



Bachelor in de vroedkunde

De bachelorproef wordt voorgedragen tot het behalen van het diploma van 'Bachelor in de vroedkunde'

CTG misinterpretatie: Sneller gebeurd dan je denkt!

Auteurs

Baute Jelina

Merckx Caro

Schurgers Lore

Promotor

Swerts Marlies

Co-promotor

Lanssens Dorien

Academiejaar 2020-2021

Voorwoord

In deze literatuurstudie komt u meer te weten over de misinterpretatie van het CTG. We schreven deze voor onze bachelorproef, in het kader van het behalen van onze bachelor in de vroedkunde. We zijn erg begaan met dit onderwerp, aangezien wijzelf er in onze relatief korte carrière toch al frequent mee in contact kwamen. We hopen dan ook met deze literatuurstudie zoveel mogelijk zorgverleners binnen ons werkveld te kunnen motiveren om met dit probleem aan de slag te gaan.

We hebben het volledige academiejaar, als groep, gependend aan dit project. Het vroeg veel inzet van ieder van ons, maar gelukkig konden we als groep steeds op mekaar terugvallen voor motivatie, feedback of advies. We zijn dan ook dankbaar en trots dat we deze bachelorproef samen hebben kunnen verwezelijken.

Verder willen we ook graag onze procesbegeleider, Marlies Swerst bedanken. Ze stond altijd klaar om ons feedback te bezorgen, hoe vaak we hier ook naar vroegen. Ze stapte ook steeds mee in ons denkproces, en was altijd gemotiveerd om er samen met ons een sterkte literatuurstudie van te maken. Zonder haar motivatie en positieve ingesteldheid was dit project dubbel zo zwaar geweest.

Dan willen we ook onze co-promotor, Dorien Lanssens bedanken. Dat zij ons, ondanks haar zwangerschaps- en bevallingsverlof, toch wilde begeleiden appreciëren wij enorm. Haar wetenschappelijke inzichten hebben een enorme bijdrage geleverd aan onze literatuurstudie, en ook op haar konden we altijd rekenen voor feedback.

Ten slotte willen we onze familie en vrienden nog bedanken. Ook zij waren er altijd om ons te steunen doorheen dit lange project, en wanneer we het even niet meer zagen zitten waren zij er om ons terug te motiveren. Ook zonder hen had dit project niet kunnen worden wat het nu is.

Ondergetekenden dragen de uiteindelijke verantwoordelijkheid voor deze literatuurstudie.

Baute Jelina, Merckx Caro en Schurgers Lore

Genk, 1 juni 2021

Abstract

Inleiding: In deze literatuurstudie werd de misinterpretatie van het CTG onderzocht. Er werd nagegaan wat deze misinterpretatie precies inhoudt, hoe dit ontstaat en wat de gevolgen kunnen zijn voor de neonat. Ook werd er gezocht naar praktische aanbevelingen om deze misinterpretatie tegen te gaan.

Methode: In verschillende online databanken (Cochrane Library, Pubmed, LIMO) werd er door de 3 groepsleden gezocht naar artikels die een antwoord konden bieden op de onderzoeksvraag. Enkel primaire onderzoeken en systematic reviews kwamen in aanmerking, indien ze ook aan alle inclusiecriteria voldeden (< 10 jaar oud, intrapartale monitoring zonder ST-analyse, gestationele leeftijd > 36 weken, normale zwangerschap zonder risicofactoren).

Resultaten: Er werden verschillende oorzaken gevonden voor CTG misinterpretatie, waaronder werkervaring, een gebrek aan kennis, de grafieksnelheid van het CTG ... Menselijke factoren zoals, een gebrek aan communicatie & teamwerk, werkdruk en vermoeidheid bleken hierin ook een belangrijke rol te spelen. Verder heeft de misinterpretatie van het CTG zowel gevolgen voor het verloop van de arbeid (ondermaatse zorg, (on)nodige interventies), als voor de neonat (lage Apgar-scores, NICU opnames, sterfte). Ten slotte bleek dat maximaal inzetten op educatie omtrent de interpretatie van het CTG, teamtrainingen en simulatiesessies onmisbaar zijn voor zorgverleners in het tegengaan van de misinterpretatie.

Conclusie: CTG misinterpretatie komt nog te vaak voor en kan ernstige gevolgen hebben voor de neonat. Het is dus essentieel om de brede waaier aan oorzaken en gevolgen aan te pakken. De educatie en training van zorgverleners en hun team zijn hierbij onmisbaar.

Inhoudstafel

VOORWOORD	2
ABSTRACT	3
1. INLEIDING	6
2. METHODOLOGIE	7
3. RESULTATEN	9
3.1. WANNEER SPREKEN WE VAN MISINTERPRETATIE?	9
3.2. WAT ZIJN DE OORZAKEN VAN MISINTERPRETATIE VAN HET CTG	11
3.2.1. <i>Werkervaring</i>	11
3.2.2. <i>Gebrek aan klinische kennis & kunnen</i>	14
3.2.2.1 <i>Herkennen hypoxie</i>	15
3.2.3. <i>Interval tussen controles van de foetale harttonen</i>	16
3.2.4. <i>Grootte en/of drukte van de afdeling: aantal bevalling per jaar</i>	17
3.2.5. <i>Grafiëksnelheid van het CTG</i>	18
3.2.6. <i>(Minder) frequente CTG-patronen</i>	18
3.2.7. <i>Verskil in CTG-interpretatie tussen professionals</i>	19
3.3. MENSELIJKE FACTOREN BIJ CTG-MISINTERPRETATIE	20
3.3.1. <i>Gebrek aan communicatie</i>	21
3.3.2. <i>Zelfgenoegzaamheid</i>	21
3.3.3. <i>Gebrek aan kennis</i>	21
3.3.4. <i>Afleiding</i>	22
3.3.5. <i>Gebrek aan teamwerk</i>	22
3.3.6. <i>Vermoeidheid</i>	22
3.3.7. <i>Gebrek aan middelen</i>	23
3.3.8. <i>Werkdruk</i>	23
3.3.9. <i>Gebrek aan assertiviteit</i>	23
3.3.10. <i>Stress</i>	23
3.3.11. <i>Gebrek aan oplettendheid</i>	24
3.3.12. <i>Normen</i>	24
3.4. GEVOLGEN VAN MISINTERPRETATIE VAN HET CTG	25
3.4.1. <i>Gevolgen op verloop arbeid en bevalling</i>	25
3.4.1.1. <i>Ondermaatse zorg/beleid</i>	25
3.4.1.2. <i>(Niet) reageren op tekens van foetale nood</i>	26
3.4.1.3. <i>Duur tot de geboorte</i>	26
3.4.1.4. <i>(On)nodige interventies</i>	27
3.4.1.5. <i>Doorverwijzing naar de tweede lijn</i>	27
3.4.1.6. <i>Verschillen tussen zorgprofessionals</i>	28
3.4.2. <i>Gevolgen op de neonatale uitkomst</i>	28
3.4.2.1. <i>Apgar-score</i>	28
3.4.2.2. <i>NICU opnames</i>	29
3.4.2.3. <i>Neonatale encefalopathie</i>	29
3.4.2.4. <i>Overlijdens</i>	30
3.5. PRAKTISCHE AANBEVELINGEN UIT DE LITERATUUR	31
3.5.1. <i>Opleidingen</i>	31
3.5.1.1. <i>Training gericht op CTG interpretatie</i>	31
3.5.1.2. <i>Team trainingen</i>	32
3.5.1.3. <i>Simulatietrainingen</i>	33
4. DISCUSSIE	35
5. CONCLUSIE	40

6. BIBLIOGRAFIE	41
BIJLAGE 1: LITERATUURTABELLEN	45
BIJLAGE 2 : INFORMATIE MET BETREKKING TOT CTG INTERPRETATIE VOLGENS VERSCHILLENDE RICHTLIJNEN	90
BIJLAGE 3: POSTER	93
BIJLAGE 4: EDUCATIEVE FICHE	95

1. Inleiding

Het gebruik van cardiocografie (CTG) is tegenwoordig niet meer weg te denken uit de verloskamers. Het is al jarenlang dé manier om het foetale welzijn en de uteriene activiteit tijdens arbeid en bevalling te monitoren. Dit gebeurt door een (continue) registratie van de foetale harttonen en de uteriene activiteit (Alfirevic, Devane, & Gyte, 2013). Echter, door enkel naar de harttonen te kijken kan een zorgverlener niet weten hoe de foetus het stelt, cruciaal is een correcte interpretatie en het in acht nemen van de context. Sinds de introductie van CTG in de jaren '60, ontstond er dan ook een grote variatie in interpretatie van het CTG en het daaropvolgend management van de zorgverleners. Om continuïteit in de classificaties te creëren, werden er richtlijnen opgesteld. Het eerste internationale akkoord kwam er in 1986 na de publicatie van de richtlijnen voor het CTG door de Internationale Federatie voor Gynaecologie en Verloskunde (FIGO). De wetenschap staat natuurlijk niet stil, in 2015 publiceerden ze hun nieuwe, herziene richtlijnen voor de interpretatie van het CTG (Ayres-de-Campos, Spong, & Chandraran, 2015).

In theorie is het duidelijk: de richtlijnen geven weer hoe je de harttonen moet interpreteren, en hoe het CTG vervolgens geclassificeerd moet worden. Op basis van die classificatie wordt er dan een aanbeveling gedaan voor het verdere beleid. Toch worden er moeilijkheden ervaren en gebeuren er fouten bij het interpreteren van een CTG. Rhöse, Heinis, Vandenbussche, Van Drongelen en Van Dillen (2014) hebben al aangetoond dat de variatie op het vlak van CTG-interpretatie tussen verschillende beoordelaars vaak groot is, en dit ondanks de internationale richtlijnen. De vraag is hoe dit komt en wat de redenen zijn voor de grote variatie in classificatie en de veel voorkomende misinterpretatie.

Het CTG is ontwikkeld om vroedvrouwen en gynaecologen in staat te stellen tijdig in te grijpen bij foetale nood, en zo de ernstige gevolgen van intrapartum hypoxie te kunnen vermijden. Of, aan de andere kant, een fysiologische arbeid en bevalling zijn gang te laten gaan zonder dat er onnodige interventies uitgevoerd worden (Pinas, & Chandraran, 2016). Uit de cijfers van het Studiecentrum Perinatale Epidemiologie (SPE) blijkt dat er in 2019 in Vlaanderen en Brussel 262 neonaten van de in totaal 63.148 pasgeborenen (0.4%) werden opgenomen op een neonatale intensive care dienst omwille van peripartale asfyxie (Devlieger, Goemaes, & Laubach, 2020). Deze kan optreden door misinterpretatie van het CTG, vandaar dat het onder andere belangrijk is om die misinterpretatie te kunnen vermijden en aan te pakken.

Het doel van deze studie is dus, om op basis van wetenschappelijke literatuur, een antwoord te bieden op volgende onderzoeksvraag: 'Hoe ontstaat de misinterpretatie van het CTG en welke impact heeft dit op de neonatale uitkomsten?'

2. Methodologie

Hoe ontstaat de misinterpretatie van het CTG en welke impact heeft dit op de neonatale uitkomsten?

P	Foetus van > 36 weken zwangerschapsduur, met normaal verloop van de zwangerschap
I	Misinterpretatie van het CTG
C	Geen misinterpretatie van het CTG
O	Neonatale uitkomsten

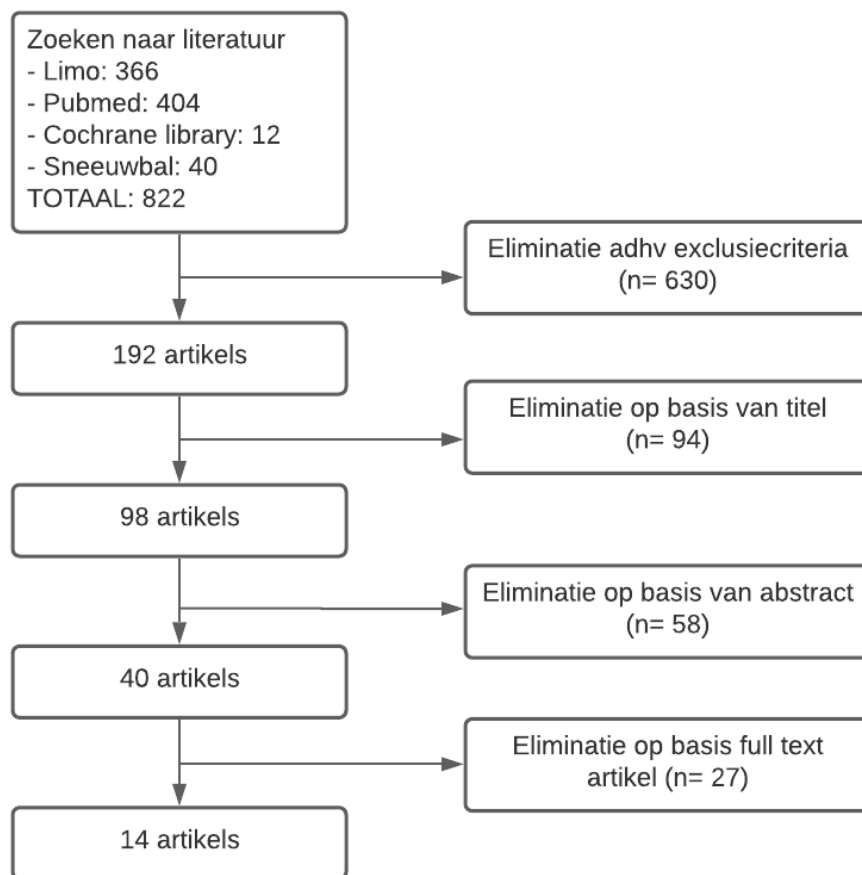
De wetenschappelijke artikels voor de literatuurstudie werden gezocht via de online databanken Limo, Pubmed en Cochrane Library. De drie groepsleden zochten elk afzonderlijk naar artikels via hoger vermelde online databanken, aan de hand van de volgende zoektermen: ((CTG OR cardiotocography) AND misinterpretation), (interpretation AND (cardiotocography OR CTG)), (cardiotocography), (misinterpretation), (cardiotocogram), (intervention AND (cardiotocography OR CTG)), (APGAR), (substandard care), ((cardiotocography OR CTG) AND (substandard care OR misinterpretation) AND (adverse outcome OR apgar OR asfyxie)), (substandard care AND asphyxia). Bijkomend zijn er nog 30 artikels naar voren gekomen aan de hand van de sneeuwbalmethode. De combinatie van deze twee methoden bracht het totaal op 822 artikels. De gevonden artikels werden in een online document bijgehouden. Op deze artikels werden de exclusiecriteria toegepast alvorens de titels te beoordelen.

Artikels ouder dan 10 jaar werden geschrapt (n = 387). De artikels moesten een primair onderzoek bevatten, ofwel een systematic review. Opiniestukken, informatieve artikels en beschrijvingen van een niet-primair onderzoek, werden geschrapt (n = 176). De artikels waarin het ging over foetale monitoring werden enkel geïncludeerd wanneer het ging om intrapartale monitoring zonder ST-analyse, de rest werd weggelaten (n = 67). Intrapartale monitoring was een vereiste aangezien de invloed van misinterpretatie van het CTG en de gevolgen hiervan op de neonat zouden worden nagaan. De ST-analyse werd geëxcludeerd omdat deze al een computeriseerde analyse geeft van het CTG.

Na deze criteria toegepast te hebben, resteerden nog 192 artikels. Bij deze artikels werd er eerst geselecteerd aan de hand van de titel. Dit elimineerde 94 artikels. Bij de overgebleven 98 artikels, werd er verder gekeken naar de abstracts. Bij het lezen van de abstracts moest er aan onderstaande criteria voldaan worden.

Indien het een artikel was met betrekking tot neonatale uitkomsten, mocht dit enkel gaan over neonaten met een gestationele leeftijd van > 36 weken en een normaal verloop van de zwangerschap. De zwangerschap mocht, met andere woorden, geen risicofactoren of afwijkend verloop bevatten die mogelijks een negatieve invloed zouden kunnen hebben op de neonatale uitkomst. De artikels omtrent de neonatale uitkomst, mochten ook enkel gaan over de effecten op de baby zelf. De artikels, die enkel het gevolg van misinterpretatie op de wijze van bevalling (sectio caesarea of kunstverlossing) bespraken, werden geëxcludeerd.

Na het lezen van de abstracts, bleven er nog 40 artikels over. Die 40 werden stuk voor stuk volledig doorgenomen. Het eindtotaal kwam zo op 14 artikels voor de literatuurstudie. Het volledige zoekproces wordt weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: verloop zoek- en keuzeproses van artikels voor de literatuurstudie

3. Resultaten

OZ-vraag: Hoe ontstaat de misinterpretatie van het CTG en welke impact heeft dit op de neonatale uitkomsten?

3.1. Wanneer spreken we van misinterpretatie?

Zoals er al in de inleiding werd aangehaald, wordt er intrapartaal vaak gebruik gemaakt van cardiocografie (CTG). Het hoofddoel van het CTG is het opvolgen en interpreteren van de hartslag van de foetus. Op die manier worden zorgverleners in staat gesteld tekenen van foetale nood zoals hypoxie, waarbij de zuurstofsaturatie daalt met betrekking tot de perifere weefsels, vast te stellen en hierbij de gepaste interventies uit te voeren (Gielen, Mertens, Swerts, & Van Endert, 2018). Zonder richtlijnen voor de interpretatie van het CTG, is het onmogelijk voor zorgverleners om foetale harttonen op precies dezelfde manier te interpreteren. De drie meest gebruikte richtlijnen zijn die van de American College of Obstetrics and Gynaecology 2009 (ACOG), het National Institute for Health and Care Excellence 2017 (NICE) & de International Federation of Gynaecology and Obstetrics 1986 (FIGO). In kwestie de FIGO richtlijnen: in de praktijk worden vooral de richtlijnen van 1986 gebruikt. Er is echter in 2015 nog een update gebeurd van deze richtlijnen, desondanks worden deze in de praktijk nog niet veel toegepast. Zo werd er in de onderzoeken voor deze literatuurstudie hoofdzakelijk gebruik gemaakt van de richtlijnen uit 1986. In bijlage 1 worden de verschillende kenmerken van het CTG uitgelegd, samen met de verschillende richtlijnen voor de CTG-interpretatie.

De richtlijnen correct opstellen en delen met de rest van de wereld is één zaak, de zorgverleners moeten er ook mee aan de slag kunnen gaan. Daarom is het noodzakelijk dat de richtlijnen duidelijk zijn. Dit zodat alle zorgverleners deze op exact dezelfde manier gaan gebruiken om foetale harttonen te interpreteren. Het gebrek aan duidelijke richtlijnen komt echter wel terug in verschillende onderzoeken (Evers et al., 2012; Farquhar et al., 2020; Rhöse et al., 2014; Rei et al., 2016).

Binnen het onderzoek van Rhöse et al. (2014) onderzocht men o.a. in hoeverre de interpretaties van verontrustende intrapartale CTG's tussen verschillende beoordelaars van elkaar afweken, wanneer iedereen gebruik maakte van de oorspronkelijke FIGO richtlijnen. Er werd daarbij een aanzienlijke variatie gevonden binnen de classificaties van de CTG's. Zo kwamen bijvoorbeeld de CTG classificaties van de verschillende beoordelaars slechts voor 31-50% overeen. Eén van de conclusies van hun onderzoek luidde dan ook als volgt: 'De interpretatie en classificatie van CTG tracés blijft moeilijk, zelfs a.d.h.v. de eerste FIGO richtlijnen.'

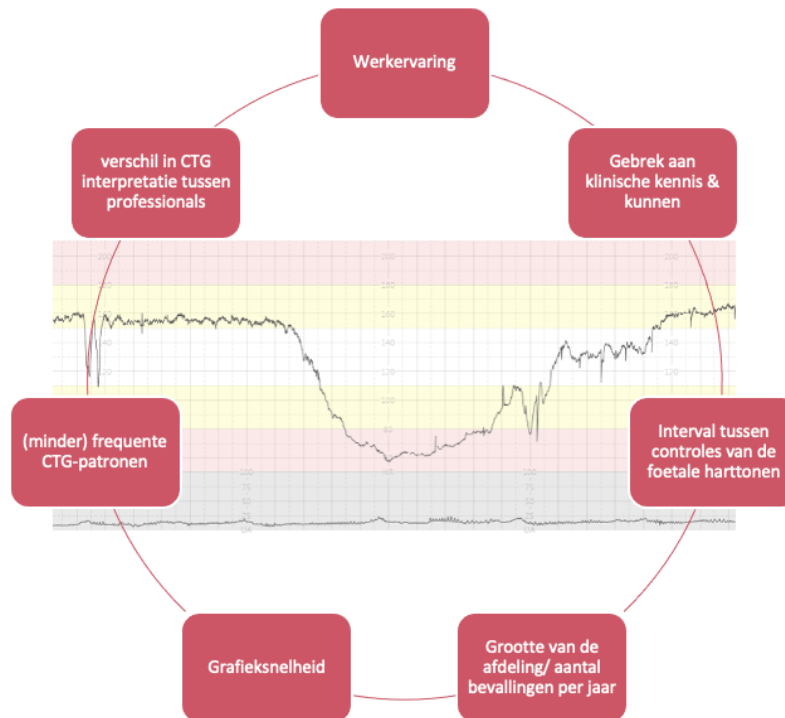
Het onderzoek van Farquhar et al. (2020) trok een gelijkaardige conclusie, ook al maakten zij gebruik van een andere richtlijn (CTG beoordeling volgens het Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists a.k.a. RANZCOG). Binnen hun onderzoek beoordeelden een groep zorgverleners tweemaal hetzelfde CTG. De tweede beoordelingen kwamen maar voor 70-80% met hun eerste beoordelingen overeen. Dit benadrukt volgens hen het gebrek aan duidelijke richtlijnen voor het interpreteren van CTG's.

Ook het onderzoek van Evers et al. (2012) maakte een korte opmerking over een gebrek aan richtlijnen. Hun studie onderzocht de ondermaatse zorgfactoren die leiden tot asfyxie tijdens de geboorte. Zij voerden hun onderzoek echter in Nederland, waar het perinatale zorgsysteem er anders uitziet dan in België. Alle vrouwen met een laag-risico zwangerschap worden er namelijk opgevolgd binnen de eerste lijn, en pas doorgestuurd naar de tweede lijn indien er risico's of problemen optreden tijdens zwangerschap, arbeid of bevalling. Evers et al. (2012) stelden echter vast dat op het moment van hun onderzoek er nog te weinig duidelijke richtlijnen voor foetale monitoring binnen de eerste lijn beschikbaar waren. Zonder duidelijke afspraken omtrent de foetale monitoring, zal het risico op misinterpretatie van de foetale harttonen binnen die eerste lijn dan ook reëel zijn. Het risico op misinterpretatie van het CTG tijdens de overgang van de eerste naar de tweede lijn komt ook nog aan bod in een volgend hoofdstuk (3.4.1.5.).

De richtlijnen die het beter lijken te doen op het vlak van duidelijkheid, zijn de FIGO richtlijnen van 2015. Het onderzoek van Rei et al. (2016) kon namelijk besluiten dat de CTG-beoordelingen van verschillende observatoren opmerkelijk vaker overeenkwamen wanneer deze gebruik maakten van de FIGO richtlijnen van 2015. In dit onderzoek werden er naar 6 verschillende observatoren een totaal van 151 CTG's gestuurd via e-mail. Er werd gevraagd om de CTG's te beoordelen op volgende aspecten: basislijn (normaal, tachycardie, bradycardie), variabiliteit (normaal, verminderd, gestegen), acceleraties (aan- of afwezig), deceleraties (aan- of afwezig, variabel, laat, herhaald en/of verlengd, hiervan mochten er verschillende soorten deceleraties binnen 1 CTG worden aangeduid), sinusoïdaal patroon (aan- of afwezig), tachysystole (aan- of afwezig) én tot slot de classificatie van het CTG (normaal, suspicious, pathologisch). Zo kwamen uiteindelijk de evaluaties van de basiskennmerken van het CTG voor 72 tot 92% overeen, en de algemene CTG classificaties voor 54 tot 67%. Zoals weergegeven in bovenstaande onderzoeken zijn er heel wat variaties en verschillen bij het interpreteren van een CTG. Dit kan bijgevolg ook zorgen voor misinterpretatie. In deze literatuurstudie omvat die misinterpretatie elke foute interpretatie van een CTG, die rechtstreeks een invloed heeft op het beleid tijdens arbeid en bevalling & de foetale/neonatale uitkomst.

3.2. Wat zijn de oorzaken van misinterpretatie van het CTG

De bovenstaand beschreven misinterpretatie van een CTG kan ontstaan door verschillende factoren. Deze oorzaken, die weergegeven worden in figuur 2, worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 2: overzicht oorzaken van misinterpretatie

3.2.1. Werkervaring

De werkervaring die een hulpverlener (vroedvrouw, gynaecoloog ...) binnen obstetrische zorg heeft, zou mogelijks een beïnvloedende factor kunnen zijn op het interpreteren van een CTG. Dit kan op zijn beurt een invloed hebben op het beleid tijdens de arbeid. De evidentie omtrent werkervaring is echter nog tegenstrijdig.

Rei et al. (2016), waarvan de studieopzet eerder al besproken werd, maakten in hun onderzoek een verdeling van twee groepen gynaecologen op basis van werkervaring, namelijk degene die minder dan vijf jaar werkervaring hadden, en degene die langer dan vijf jaar werkervaring hadden. Tussen beide groepen werd geen significant verschil teruggevonden in CTG interpretatie, enkel op vlak van het herkennen van acceleraties. Hierbij was de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid hoger bij de groep met meer werkervaring. De auteurs van de studie trokken echter de conclusie dat er geen verschillen waren tussen beide groepen.

In tegenstelling tot bovenstaand onderzoek zijn er ook studies die aantonen dat werkervaring wel een invloed heeft op de interpretatie van het CTG. Zo geven Kundu et

al. (2017) aan dat meer klinische ervaring gelijk zou staan aan een meer betrouwbare interpretatie van het CTG. In dit onderzoek werden er aan zeven participanten 300 CTG's gegeven en gevraagd om deze te beoordelen aan de hand van de FIGO richtlijnen van 2015 (normaal – verdacht – pathologisch). De CTG's werden at random gekozen, aan de hand van enkele inclusiecriteria. Er waren 100 CTG's waarbij de postnatale arteriële navelstreng pH > 7,30 was (normale waarde, duidt op een normale/goede toestand van de foetus), 200 CTG's waarvan de pH tussen 7,29 en 7,15 lag (grenswaarde, duidt op beginnende hypoxie) en 100 CTG's waarvan de pH < 7,14 lag (foetale nood, duidelijke acidose). De participanten bestonden uit één assistent gynaecologie met drie jaar ervaring en 4 gynaecologen met tien à vijftien jaar ervaring. Tot slot waren er ook twee vroedvrouwen, waarvan één met twee jaar ervaring, en de andere met vijftien jaar ervaring. De CTG's moesten tweemaal beoordeeld worden, met een interval van drie maanden. Op basis van hun beoordeling moesten ze ook een schatting maken van de arteriële pH van het navelstrengbloed na de geboorte. De participanten werden niet op de hoogte gebracht van de effectieve pH's. Bij de eerste beoordeling kregen ze geen achtergrondinformatie over de casus, deze kregen ze bij de tweede ronde wel. Kundu et al. (2017) ontdekten dat meer werkervaring gelijk zou staan aan een meer betrouwbare beoordeling van het CTG. Deze bevinding werd ondersteund door een extra analyse die naging hoeveel gevallen van foetale acidose er door de zorgverleners gemist zouden worden. Hier kwam naar voren dat één van de participanten met weinig ervaring (assistent met 3 jaar ervaring) weliswaar 70% van de gevallen zou gemist hebben. Bij de andere participanten varieerden deze percentages van 36 tot 51%. Naast die werkervaring legden ze ook een nadruk op trainingen, een goede samenwerking en communicatie tussen de leden van het professionele klinische team. Dit komt verder in deze literatuurstudie nog uitgebreid aan bod.

Farquhar, Armstrong, Masson, Thompson en Sadler (2020) wilden nagaan of ervaren zorgverleners een abnormaal CTG konden herkennen, dat een uur voor de geboorte plaatsvond, bij baby's waarbij postnataal neonatale encefalopathie (NE) werd vastgesteld. Hierbij wilden ze ook nagaan of de zorgverleners een gepast actieplan konden opstellen na het interpreteren van het CTG. Het Perinatal and Maternal Mortality Review Committee (PMMRC) beschrijft NE als een klinisch syndroom van verstoorde neurologische functie binnen de eerste levensweek van à terme neonaten (37 weken of ouder), dat zich presenteert met moeilijkheden bij het initiëren en handhaven van de ademhaling, onderdrukking van tonus en reflexen, een abnormaal bewustzijnsniveau en vaak voorkomende convulsies. In het onderzoek van Farquhar et al. (2020) werden 140 casussen gebruikt, waarvan er 105 controlecasussen waren. Deze werden at random geselecteerd uit een cohortstudie over het lactaat in navelstrengbloed dat ook in Nieuw-

Zeeland werd uitgevoerd rond dezelfde tijd. Er is geen zekerheid dat binnen de controlecasussen geen NE gediagnosticeerd werd. De overige 35 (van de 140) waren casussen waarbij achteraf neonatale encefalopathie werd vastgesteld. De tien participanten moesten een CTG beoordelen van de laatste 60 minuten voor de geboorte. De participantengroep bestond uit vijf gynaecologen en vijf vroedvrouwen, met een variatie van 4 tot 26 jaar ervaring. Volgens hun criteria beschouwden zij al de participanten als ervaren zorgverleners. Ze kregen de CTG's voorgelegd aan de hand van een online vragenlijst op twee afzonderlijke momenten, met één jaar tussen. De beoordeling in de vragenlijst diende te gebeuren volgens de Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists (RANZVOG) beoordelingstool. Dit bestond uit het beoordelen van de basislijn, variabiliteit, het al dan niet voorkomen van acceleraties en deceleraties en uiteindelijk het classificeren van het CTG als normaal, suboptimaal of abnormaal. Ze stelden vast dat ervaren zorgverleners drie kwart van de abnormale CTG's wisten te herkennen bij baby's die achteraf gediagnosticeerd zouden worden met neonatale encefalopathie. Bij ongeveer 50% van die gevallen, zouden ze ook besloten hebben om de baby zo snel mogelijk te verlossen.

Thellessen et al. (2017) deden een test over hoe een CTG beoordeeld werd na het volgen van een bijscholing. Bijkomend werd gekeken naar welke invloed werkervaring en de grootte van de tewerkgestelde dienst van de participanten hierop konden hebben. Ze voerden hun onderzoek uit aan de hand van een multiple choice test met 30 vragen over het beoordelen en interpreteren van CTG's. Er werd op voorhand een test afgenomen met 10 van de 30 vragen, om achteraf ook naar het leereffect van de bijscholing te kunnen kijken. De test werd gebaseerd op de Deense classificatie richtlijnen. De groep van deelnemers bestond uit zowel artsen als vroedvrouwen, van 24 verschillende materniteiten in Denemarken. In de resultaten van dit onderzoek is te zien dat 95% van alle deelnemers slaagden voor de test, waarvoor een minimumscore van 25/30 nodig was. Er was per vraag steeds één antwoord mogelijk dat overeenkwam met een correcte CTG-interpretatie. Er kwam naar voren dat de personen met minder dan één jaar ervaring, significant meer correcte antwoorden gaven in vergelijking met degenen die meer dan vijftien jaar ervaring hadden ($p = 0,007$). De personen die meer dan vijftien jaar ervaring hadden, bleken ook een grotere kans te hebben om niet te slagen op de test ($p = 0,007$). Hiervoor zijn er verschillende verklaringen. Het kan enerzijds komen doordat de personen met minder dan één jaar ervaring nog recente ervaring hadden met het afnemen van testen en het presteren onder prestatiedruk ten gevolge van hun schoolopleiding. Hun theoretische kennis was pas recent bijgebracht, en ze kregen hierbij de meest recente richtlijnen en aanbevelingen aangeleerd. Anderzijds kan dit resultaat ook te verklaren zijn doordat de deelnemers met meer dan vijftien jaar ervaring zich minder bijschoolden in de

interpretatie van het CTG, en niet meer mee waren met de vernieuwde inzichten en aanbevelingen. Het feit dat zij al enige tijd geen ervaring meer hadden met het afleggen van testen, kan ook een rol spelen in dit resultaat. Dit toont duidelijk aan dat meer werkervaring dus niet altijd gelijk staat aan meer kennis of kunnen.

3.2.2. Gebrek aan klinische kennis & kunnen

Ook een gebrek aan klinische kennis en kunnen spelen een grote rol in het ontstaan van CTG misinterpretatie. Wanneer het zorgpersoneel onvoldoende kennis heeft over het interpreteren van de foetale harttonen en de daarvoor opgestelde richtlijnen, kunnen er belangrijke alarmsignalen van de foetus gemist worden. Zo onderzochten Andreassen, Backe en Oian in 2014 de belangrijkste redenen voor het ontstaan van ondermaatse zorg die leiden tot geboorte asfyxie, aan de hand van ingediende schadeclaims in Noorwegen. Zij stelden vast dat er bij 14% van de geëiste claims perinatale asfyxie was ontstaan door een gebrek aan klinische kennis van het zorgpersoneel. Ook bleek dit gebrek aan kennis in 47% van de gevallen bij te dragen aan het ontstaan van ondermaatse zorg. De kennis die ontbrak in hun onderzoek ging specifiek over de interpretatie van het CTG en obstetrische noodgevallen zoals een schouderdystocie, uterusruptuur, abruptio placenta en navelstrengprolaps.

Reif et al. (2016) voerden een uitgebreid Europees onderzoek om na te gaan of het kennen van de foetale uitkomst een invloed heeft op de CTG interpretatie en klinische aanpak van zorgverleners. Er werd vanuit zeven grote Europese ziekenhuizen met meer dan 2000 bevallingen per jaar, telkens aan 36 participanten gevraagd om CTG's te beoordelen op twee afzonderlijke momenten. De participanten uit elk ziekenhuis bestonden uit vijf afdelingshoofden van obstetrische eenheden (verloskamer), vijf gynaecologen met meer dan tien jaar ervaring, vijf gynaecologen met vijf tot tien jaar ervaring, vijf gynaecologen met één tot vijf jaar ervaring, vijf vroedvrouwen met meer dan tien jaar ervaring, vijf vroedvrouwen met vijf tot tien jaar ervaring en vijf vroedvrouwen met één tot vijf jaar ervaring. In totaal werden er 42 CTG's beoordeeld, die gelinkt waren aan verschillende pH-waarden. Op het eerste beoordelingsmoment kregen de participanten geen achtergrondinformatie over de casus. Tijdens het tweede beoordelingsmoment kregen ze dezelfde CTG's, maar nu met meer informatie, met name de arteriële pH-waarde. Op die manier kon nagegaan worden of het kennen van de foetale uitkomst een verandering in interpretatie of klinisch beleid met zich meebracht. Hierbij kon er ook gekeken worden welke invloed het aantal jaar ervaring of de professionele functie hierbij hadden. Het aantal jaren ervaring was de enige indicator die significant meer overeenkomsten in de beoordelingen aantoonde tussen verschillende beoordelaars. Interobservator overeenkomsten waren groter bij vijf tot tien jaar ervaring dan bij meer dan tien jaar

ervaring ($p = 0,007$). Er werden echter geen significante verschillen gevonden in vergelijking met de groep die één tot vijf jaar ervaring had ($p = 0,269$).

Het onderzoek van Jia, Chen, Cui, Whelehan, Archer en Chandraharan (2019) toonde aan dat men verder moet kijken dan enkel de letterlijke classificatie van één CTG om de toestand van de foetus nauwkeurig te kunnen beoordelen, en dat het ook belangrijk is om een grondige kennis te hebben van de normale fysiologie van de foetus. Dit om de fysiologische reacties van de foetus, om intrapartale hypoxie te kunnen compenseren, te kunnen begrijpen en te koppelen aan de morfologische kenmerken van de FHT. Eerder onderzoek toonde al aan dat een secundaire reactie van de foetus op hypoxie het stijgen van de basislijn is, aangezien de foetus catecholamines (stresshormonen zoals (nor)adrenaline) vrijzet om meer zuurstofrijk bloed vanuit de placenta naar de vitale organen te kunnen brengen. Jia et al. (2019) wilden daarom nagaan wat de neonatale uitkomsten waren bij CTG's met een foetale basislijnstijging na het optreden van deceleraties, in vergelijking met het optreden van deceleraties zonder een daaropvolgende stijging van de basislijn. Zo kwamen zij erachter dat er tussen die twee groepen significante verschillen waren in foetale uitkomst ($p < 0,01$). Wanneer de foetale basislijn na de start van de deceleraties steeg, was de kans op een ongunstige neonatale uitkomst (Apgar score na 5 min ≤ 7 of pH < 7) veel groter dan wanneer de basislijn constant bleef. De kennis van de fysiologische reacties van een foetus gedurende de arbeid zijn vaak nog niet voldoende gekend. Dit wordt nog verder aangehaald in hoofdstuk 3.2.

Een onvoldoende kunnen hangt dan weer sterk samen met die kennis. Wanneer het zorgpersoneel de alarmsignalen wel herkent, maar hier niet gepast op weet te reageren, kan dit een risico vormen voor de foetus en kan er geen kwaliteitsvolle zorg geboden worden. Dit bleek ook uit het onderzoek van Sadler, Farquhar, Masson en Battin (2016) waarin er werd nagegaan welke factoren er bijdragen aan de morbiditeit en mortaliteit ten gevolge van NE. In 34% van de gevallen van NE, uit het onderzoek van Sadler et al. (2016), kon er namelijk een ondermaatse kennis en kunnen van het personeel worden vastgesteld.

Hieronder wordt er dieper ingegaan op twee specifieke voorbeelden van gebreken aan kennis en kunnen, namelijk het (al dan niet) herkennen van hypoxie en het te laat reageren op een kritieke situatie.

3.2.2.1. Herkennen hypoxie

Een CTG wordt gebruikt om de hartslag van de foetus op te volgen en beoordelen, zodat tekens van hypoxie tijdig herkend kunnen worden. Hierdoor kan men indien nodig de

gepaste acties ondernemen om de neonatale uitkomst te verbeteren. Wanneer men dus de tekenen van bijvoorbeeld hypoxie niet herkent en afwacht, of een bepaald beleid verderzet (denk bijvoorbeeld aan weeën stimulatie of optimalisatie), dan kan dit gevolgen hebben voor de toestand van de foetus. Uit verschillende onderzoeken blijkt dat tekenen van hypoxie toch nog vaak worden gemist door zorgverleners. Zo stelden Sadler et al. (2016) vast (studieopzet werd eerder al besproken) dat in 50% van hun casussen de complexiteit en ernst van de conditie van de foetus (zoals hypoxie) niet correct werden ingeschat of herkend.

Ook Kundu et al. (2017) deden onderzoek naar het vermogen van zorgverleners om de conditie van een foetus in te schatten aan de hand van het CTG. In hun studie gingen ze dit na door de CTG interpretaties van de zorgverleners te vergelijken met de uiteindelijke pH-waarden van het arterieel bloed van de neonat. De interpretaties van de CTG's en de pH-waarden bleken echter significant van elkaar af te wijken. Er werden hier lage R^2 waardes gezien die lagen tussen 0,0130 en 0,1752. Bij die waardes geldt dat hoe hoger ze liggen, hoe meer correlatie er is tussen de CTG interpretatie en de pH. Dit wil dus zeggen dat de interpretaties van de foetale harttonen niet pasten bij de neonatale uitkomst. Ze gingen ook na in hoeveel casussen de zorgverleners foetale acidose over het hoofd zouden gezien hebben. Deze percentages varieerden maar liefst tussen 36 en 51%. Wie de foetale alarmsignalen herkent, moet hier echter ook tijdig op reageren om te vermijden dat de toestand van de foetus achteruitgaat. Zo is te laat reageren op die noodsignalen van de foetus ook een heel duidelijk voorbeeld van een gebrek aan kennis en kunnen. Omdat dit echter eerder een gevolg is dan een oorzaak van de misinterpretatie, wordt dit topic verder besproken in hoofdstuk 3.4.1.2.

3.2.3. Interval tussen controles van de foetale harttonen

Een factor die vaak terugkomt en kan zorgen voor de misinterpretatie van de foetale harttonen, was een te groot interval tussen de evaluaties van het foetaal welzijn door de zorgverleners. Namelijk, als zorgverleners over een lange periode geen controle uitvoeren van de foetale harttonen, kunnen ze veel gemist hebben zoals de eerste tekens van foetale hypoxie en zullen ze de foetale harttonen niet correct kunnen interpreteren. Eén van de meest voorkomende ondermaatse zorgfactoren in de eerste lijn was een interval van meer dan vier uur tussen de controles van de foetale harttonen (bij 5% van de vrouwen in arbeid) tijdens de ontsluitingsfase (Evers et al., 2012). Berglund, Pettersson, Cnattingius en Grunewald (2010) stelden vast dat er bij 8% van de cases met een verlaagde Apgar score geen continue monitoring werd toegepast terwijl dit wel aangeraden was omwille van risicofactoren. Deze informatie verkregen ze door in het antenatale en obstetrische dossier te kijken van pasgeborenen die na 5 minuten een Apgar score hadden van minder

dan 7. Volgens Andreasen et al. (2014) was het te weinig monitoren van de foetus in 50% van hun casussen de hoofdfactor voor het ontstaan van asfyxie en bij 21% een bijdragende factor. Deze casussen werden geselecteerd uit het Noorse systeem van vergoedingen voor patiënten waarbij er sprake was van geboorte asfyxie. Bij dit systeem kan iedereen in Noorwegen die nadelen ondervonden heeft door de gezondheidsdienst een schadevergoeding aanvragen. Sadler et al. (2016) stelden vast dat er bij 10 van de 83 casussen waar NE werd gediagnostiseerd, er een indicatie aanwezig was voor continue monitoring. Desondanks werd de monitoring er niet regelmatig of uitgebreider door de zorgverleners uitgevoerd. In 45 casussen waren er problemen met de foetale monitoring zoals problemen met interpretatie, het niet frequent genoeg uitvoeren van de monitoring of het niet monitoren tijdens het gebruik van het bad. Deze informatie werd verkregen uit een nationale database van Nieuw-Zeeland. Er werd gekozen voor casussen waarbij de pasgeborene een milde of ernstige vorm had van encephalopathie. De ernst van de NE werd beoordeeld aan de hand van de Sarnat criteria voor encefalopathie (Sadler et al., 2016).

3.2.4. Grootte en/of drukte van de afdeling: aantal bevalling per jaar

De grootte van een afdeling zou ook een rol spelen in de manier waarop een CTG wordt beoordeeld en hoe zorgverleners hieraan hun beleid of wijze van bevalling gaan aanpassen.

Thellessen et al. (2017) voerden, zoals eerder vermeld, een multiple choice test uit waarbij er CTG's moesten worden beoordeeld. Er werd onder de hulpverleners ook een onderscheid gemaakt of ze tewerkgesteld waren op een grote (> 3000 bevallingen per jaar) of kleinere afdeling (< 1000 bevallingen per jaar). Hierin werd duidelijk weergegeven dat hulpverleners die werken op een verloskundige afdeling met > 3000 bevallingen per jaar, significant meer correcte antwoorden gaven in vergelijking met hulpverleners die actief waren op een afdeling met < 1000 bevallingen per jaar ($p < 0,001$). In een post hoc analyse gaven zij ook weer dat er een significant grotere kans was om niet te slagen op de test indien iemand tewerkgesteld was op een afdeling met < 1000 bevallingen per jaar ($p = 0,003$). Dit kan te verklaren zijn doordat de personen tewerkgesteld op een kleinere afdeling minder in aanraking komen met pathologische, ernstige casussen en de bijhorende CTG's. Deze casussen worden voornamelijk doorgestuurd naar de grotere afdelingen. Werknemers van grote afdelingen hebben logischerwijs ook meer ervaring met CTG's en bevallingen, gezien er op die afdelingen kwantitatief meer patiënten zijn.

3.2.5. Grafieksnelheid van het CTG

Niet overal ter wereld wordt dezelfde grafieksnelheid gehanteerd voor het CTG. Zo wordt er in Noord-Amerika vaak gebruik gemaakt van een grafieksnelheid van 3 cm/min, terwijl men in Europa eerder kiest voor een snelheid van 1 cm/min. Ook in verschillende artikels binnen deze literatuurstudie werden er verschillende grafieksnelheden binnen de inclusiecriteria vermeld, zoals 2 cm/min in Rhöse et al. (2014) en 1 cm/min in Rei et al. (2016). Er is echter geen 'optimale grafieksnelheid' bekend waarbij de foetale harttonen het best zouden kunnen worden geïnterpreteerd door zorgverleners, en het is ook onduidelijk of een bepaalde snelheid invloed heeft op de interpretatie van het CTG. Vandaar dat Peleg et al. (2016) onderzochten of de grafieksnelheid van het CTG invloed heeft op de interpretatie door een arts. Ze vergeleken hiervoor de grafieksnelheden van 1 cm/min en 3 cm/min. Uit hun onderzoek bleek dat er wel degelijk significante ($p < 0.001$) verschillen waren in interpretatie tussen de twee snelheden. De variabiliteit, acceleraties en deceleraties waren significant verschillend tussen 2 groepen artsen die dezelfde monitors, met verschillende grafieksnelheid, interpreteerden. Dit suggereert dat de grafieksnelheid de interpretatie van de arts beïnvloedt. Vooral bij de lagere grafieksnelheid daalde de interpretatie van de variabiliteit, variabele en late deceleraties werden minder vastgesteld, acceleraties werden vaker herkend. Er waren geen significante verschillen op het vlak van basislijn, verlengde en herhaalde deceleraties, en categorie (normaal, suspicious, pathologisch). Op basis van alleen dit onderzoek lijkt de snelheid die hier in Europa gebruikt wordt (1 cm/min) dus minder geschikt voor een goede CTG interpretatie dan de snelheid van 3 cm/min.

Ook het onderzoek van Nzelu, Pereira en Chandraharan (2018) bespreekt kort het belang van de grafieksnelheid. Zij hebben het niet zozeer over welke grafieksnelheid er gebruikt moet worden, maar wel over het belang van steeds dezelfde snelheid te hanteren. Verschillende CTG monitors kunnen namelijk ingesteld worden op verschillende grafieksnelheden. Bij het schoonvegen van deze apparaten zouden deze instellingen per ongeluk veranderd kunnen worden zonder dat de zorgverlener zich hiervan bewust is, waardoor dit zijn CTG interpretatie kan gaan beïnvloeden. Het is dus belangrijk om regelmatig na te gaan of de monitors nog ingesteld zijn op de juiste grafieksnelheid, om zo verwarring en misinterpretatie tegen te gaan.

3.2.6. (Minder) frequente CTG-patronen

De frequentie van het voorkomen van bepaalde kenmerken van het CTG, speelt ook een rol in het juist interpreteren van de foetale harttonen. Dit bleek uit een studie van Rei et al. (2016) waarin men onderzocht in hoeverre de interpretaties van verschillende

beoordelaars van het CTG overeenkwamen, wanneer men gebruik maakt van de FIGO richtlijnen voor intrapartale foetale monitoring van 2015. Zij ontdekten in de verschillende beoordelingen meer overeenkomsten bij kenmerken die vaker voorkomen (normale basislijn, tachycardie, normale variabiliteit, aanwezigheid van acceleraties en deceleraties, variabele/late/herhaalde/verlengde deceleraties), maar ook meer twijfel bij het herkennen van minder frequente kenmerken, zoals bradycardie, verminderde variabiliteit, saltatoir patroon, afwezigheid van acceleraties en deceleraties. Bij minder frequente CTG-patronen zou er dus een grotere kans zijn op misinterpretatie.

3.2.7. Verschil in CTG-interpretatie tussen professionals

In de obstetrische gezondheidszorg zijn er verschillende professionals waarmee een zwangere in contact kan komen, zoals de vroedvrouw, een assistent gynaecologie en een gynaecoloog. Daarom werd er bekeken of er een verschil is in interpretatie of classificatie van het CTG tussen deze professionals.

Rhöse et al. (2014) keek hierbij naar de inter- en intraobservator overeenkomsten bij 97 CTG's aan de hand van een online tool, op twee afzonderlijke momenten met minstens één maand tussen. Zij konden geen verschil aantonen in de interpretatie van het CTG tussen de verschillende professionals, met name assistenten gynaecologie, vroedvrouwen en gynaecologen. Er werd echter wel gezien dat er tussen assistenten onderling en tussen vroedvrouwen onderling meer overeenkomsten werden gevonden, dan bij de gynaecologen.

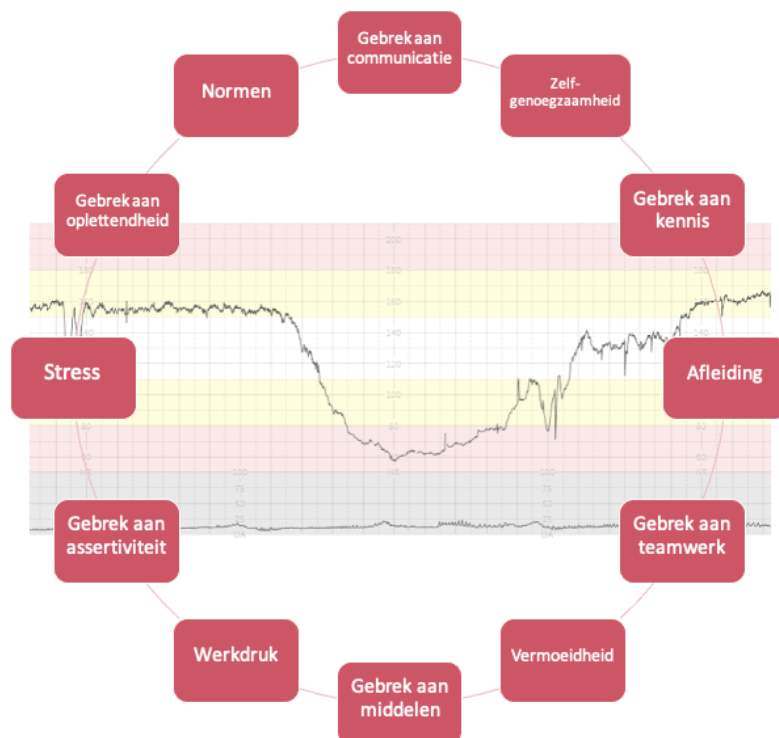
Het onderzoek van Kundu et al. (2017) werd eerder besproken bij hoofdstuk 3.2.1. In deze studie werden interpretaties van dezelfde CTG's vergeleken die gebeurden door dezelfde zorgverleners, op twee verschillende momenten. Zij ontdekten in hun studie dat vroedvrouwen het meest trouw bleven aan hun initiële interpretatie, dus dat er een lage intrabeoordelaarsvariabiliteit in de groep met vroedvrouwen terug te vinden was. Ze hadden variatiewaarden van 0,17 en 0,28 (de waardes liggen tussen 0 en 1). In vergelijking met de hoogste variatie van 0,99, is dit een enorm verschil. Dit zou te verklaren zijn doordat het voor hen een dagelijkse routine is om in te staan voor het beoordelen van de CTG's en de bijhorende beoordeling van het welzijn van de foetus.

Reif et al. (2016) werd eerder bij hoofdstuk 3.2.2. al uitgebreid besproken. Zij konden in hun onderzoek geen significante impact vinden van iemands professionele functie (vroedvrouwen en gynaecologen) als zorgverlener op de interpretatie van het CTG ($p = 0,638$).

Thellessen et al. (2017), wie hun onderzoek ook eerder uitgebreid besproken werd, sluit hier ook op aan. Zij gaven eveneens weer dat er geen significant verschil was in interpretatie van het CTG tussen de verschillende professionals ($p = 0,2$).

3.3. Menselijke factoren bij CTG-misinterpretatie

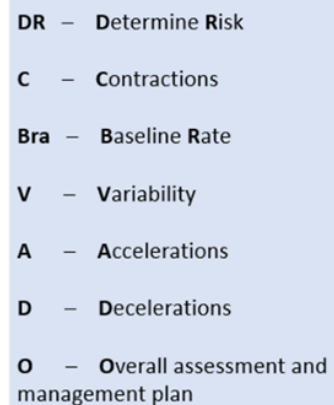
Naast alle bovenstaande oorzaken, spelen ook menselijke factoren een zeer belangrijke rol in het ontstaan van CTG-misinterpretatie. Het onderzoek van Nzelu, Pereira en Chandraharan (2018) geeft dit zeer duidelijk weer. In hun onderzoek hebben zij namelijk 'The Dirty Dozen' van Gordon DuPont, die de 12 meest voorkomende oorzaken van fouten binnen de luchtvaartindustrie beschrijft, gelinkt aan CTG misinterpretatie. Hierbij zijn er veel overeenkomsten met de 'crisis resource management (CRM)' principes die ook gebruikt worden voor gerichte teamtrainingen (Lei, & Palm, 2020). Verloskunde heeft namelijk vele gelijkenissen met de luchtvaart: in beide disciplines werkt men in een zeer technische omgeving (vooral indien hoogrisico verloskunde), met uiterst gespecialiseerde multidisciplinaire teams. Ongelukken zijn bij beiden zeer zeldzaam, maar wanneer ze toch gebeuren, zullen de gevolgen uiterst tragisch zijn. Dit artikel toont duidelijk aan dat deze menselijke factoren nooit uit het oog mogen worden verloren. Want zelfs al worden alle andere oorzaken van misinterpretatie uit deze literatuurstudie aangepakt, als de menselijke factoren worden verwaarloosd zal CTG misinterpretatie onvermijdelijk blijven. Daarom worden in dit hoofdstuk alle 12 deze factoren, die alvast worden weergegeven in figuur 3, afzonderlijk besproken.



Figuur 3: Menselijke factoren bij het ontstaan van misinterpretatie

3.3.1. Gebrek aan communicatie

Nzelu et al. (2018) halen aan dat bij CTG interpretatie zorgverleners vaak bevestiging zoeken, bijvoorbeeld 'Dit CTG patroon ziet er normaal uit, toch?'. Dit is een valkuil voor correcte en duidelijke communicatie. Een andere belangrijke factor is het durven bespreekbaar maken van onderwerpen. Een oplossing hiervoor is het doorbreken van de hiërarchie binnen het multidisciplinair team, zodat alle teamleden op een evenwaardige manier met elkaar in gesprek kunnen én durven gaan. Verder bestaan er ook hulpmiddelen om een boodschap op een zeer gestructureerde manier over te brengen, zoals de SBAR-methode (figuur 4), of specifiek voor het bespreken van het CTG: de DRCBrVADO-methode (figuur 5).



Figuur 4. SBAR. Overgenomen uit SBAR: A Useful Tool in Healthcare IT van T. Dao, 2020 (<https://pharmacyinformaticsacademy.com/2020/05/27/sbar-a-useful-tool-in-healthcare-it/>). Copyright 2020, Pharmacy Informatics Academy.

Figuur 5. DRCBrVADO. Overgenomen uit Global Journal of Reproductive Medicine (p.2) door O.N. Nzelu, S. Pereira en E. Chandraharan, 2018.

3.3.2. Zelfgenoegzaamheid

Volgens Nzelu et al. (2018) veroorzaakt deze factor vaak fouten bij mensen die te zelfzeker zijn en enkel vertrouwen op de herkenning van het CTG patroon voor hun interpretatie: 'Ik heb dit patroon al eens eerder gezien, en toen was alles in orde'. Men moet vermijden dat zorgverleners enkel afgaan op het CTG patroon, ze moeten ook steeds rekening houden met de casus/context (gestationele leeftijd, fase van de arbeid, aanwezigheid meconium ...). Ieder CTG moet afzonderlijk bekeken worden, met de casus in het achterhoofd. Door het taalgebruik te veranderen van 'Hoe gaat het met het CTG?' naar 'Hoe gaat het met de baby?' kunnen zorgverleners worden aangemoedigd om de volledige context van de casus niet uit het oog te verliezen.

3.3.3. Gebrek aan kennis

Deze factor kwam al eerder aan bod in hoofdstuk 3.2.2. Nzelu et al. (2018) bevestigden dat er bij zorgverleners over het algemeen een tekort bestaat aan kennis over de foetale

fysiologie. Zij raden dan ook aan dat zorgverleners hier jaarlijks in getraind worden, maar ook hier komt deze literatuurstudie nog verder op terug (hoofdstuk 3.5.1.1.).

3.3.4. Afleiding

Nzelu et al. (2018) halen ook aan dat zorgverleners zeer snel afgeleid kunnen zijn, zeker in een verloskamer waar men vaak met meerdere zaken tegelijk bezig is. De onderzoekers benadrukken hoe belangrijk het is om steeds een algemeen beeld van de situatie te behouden, zelfs wanneer men bezig is met een specifieke taak. Zo kan men bijvoorbeeld tijdens het plaatsen van een epidurale verdoving de foetale harttonen snel uit het oog verliezen, maar toch mag ook op dat moment het CTG niet verwaarloosd worden. Door het risico op hypotensie dat veroorzaakt wordt door de epidurale verdoving, kan de foetus zich plots in een toestand van acute hypoxische stress bevinden. Zorgverleners moeten zich ervan bewust gemaakt worden dat ze de monitoring op dit soort momenten gemakkelijk uit het oog kunnen verliezen, en waarom het toch belangrijk is om hieraan te blijven denken.

3.3.5. Gebrek aan teamwerk

Nzelu et al. (2018) erkennen dat er binnen de verloskamer een groot multidisciplinair team samenwerkt. De individuen binnen dit team veranderen zeer frequent, waardoor zorgverleners vaak moeten samenwerken met mensen waarmee ze nog nooit hebben samengewerkt. Hierdoor weten de zorgverleners onderling niet hoe de andere persoon precies werkt, en wat zijn of haar sterktes of zwaktes zijn. Dit maakt het samenwerken moeilijk voor iedereen. Deze factor kan tegengaan worden door aan de start van elke shift een korte kennismakingsronde te houden met alle teamleden, en door op regelmatige basis multidisciplinaire teamtrainingen te organiseren.

3.3.6. Vermoeidheid

Bij vermoeidheid wordt het extra uitdagend om taken efficiënt en foutloos uit te voeren, beaamen Nzelu et al. (2018). Zeker tijdens nachtshiften is deze factor zeer relevant, aangezien de mens geprogrammeerd is om het dag-nachtritme aan te houden. Binnen de luchtvaart is gebleken dat tussen 2 en 6 uur 's nachts het niveau van alertheid en presteren het laagste ligt. Binnen de verloskunde blijken deze uren net een piek van drukte te zijn, aangezien er zich een piek van spontane arbeiden bevindt tussen 1 en 7 uur 's nachts. Het opstellen van een checklist met vragen die men zeker moet stellen alvorens een CTG te beoordelen, kan fouten door vermoeidheid vermijden.

3.3.7. Gebrek aan middelen

Binnen de Westerse gezondheidszorg is er zeer zelden een tekort aan middelen volgens Nzelu et al. (2018). Wat er echter wel kan gebeuren, is dat de voorraad niet voldoende wordt aangevuld waardoor er toch fouten kunnen optreden. Wanneer men bijvoorbeeld abdominaal de FHT slecht kan registreren, moet men soms een schedelelektrode plaatsen. Wanneer deze echter onverwacht niet beschikbaar zijn, kan men de FHT niet correct monitoren. Een ander probleem dat zich kan voordoen met de middelen, is dat men de aanwezige middelen niet correct kan gebruiken of instellen: denk maar aan een nieuwe monitor die men niet opgestart krijgt.

3.3.8. Werkdruk

Nzelu et al. (2018) benadrukken ook dat werkdruk niet enkel ontstaat door de omgeving waarin men werkt, maar ook door de druk die de zorgverleners zichzelf oplegt, waardoor deze persoon zich incompetent kan voelen wanneer hij of zij hulp moet vragen. Dit kan worden tegengegaan door zorgverleners te helpen in het stellen van prioriteiten, het verdelen van taken en hen duidelijk te maken dat men hulp moet vragen wanneer dit nodig is, zelfs als men hiervoor meer ervaren collega's moet aanspreken die zelf niet op de dienst aanwezig zijn.

3.3.9. Gebrek aan assertiviteit

Op heel wat afdelingen heerst er nog een zekere hiërarchie onder zorgverleners. Zo ziet men binnen het team een dokter nog vaak als een superieur persoon, in vergelijking met bijvoorbeeld een vroedvrouw. Dit kan ervoor zorgen dat iemand met een zogezegd lager aanzien in de hiërarchie, moeite heeft met het uiten van een onenigheid tegenover iemand met een hoger aanzien in de hiërarchie. Een minder ervaren persoon kan hierdoor wachten op de mening van een meer ervaren persoon, om confrontatie met bepaalde 'superieuren' te vermijden. Hierdoor kan een pathologisch CTG te lang niet aangepakt worden, of kan een interventie te lang op zich laten wachten. Dit gaat bijgevolg een invloed hebben op de foetale uitkomsten. Dit kan aangepakt worden door de "chain of command" te doorbreken en te laten verdwijnen, zodat er teams gecreëerd kunnen worden waar een minder ervaren werknemer een ervaren werknemer kan aanspreken zonder angst voor een berisping (Nzelu et al., 2018).

3.3.10. Stress

Stress wordt veroorzaakt door de eisen en verwachtingen waar zorgverleners mee geconfronteerd worden. Deze ontstaan zowel op professioneel als persoonlijk vlak. De

stress kan zodanig doorwegen, dat de hulpverlener een deel van zijn focus verliest en sneller afgeleid zal worden. Essentieel om dit te vermijden, is het inzetten op bewuste manieren om te ontstressen en ontspannen. Voorbeelden hiervan zijn yoga, sporten, mindfulness ... (Nzelu et al., 2018).

3.3.11. Gebrek aan oplettendheid

Deze factor treedt op bij een gebrek aan alertheid en waakzaamheid, en sluit nauw aan bij het eerder besproken zelfgenoegzaamheid. Dit kan bijvoorbeeld voorkomen bij de monitoring van een tweeling, waarbij men twee keer de hartslag van één foetus registreert. Door het gebrek aan alertheid wordt er niet opgemerkt dat de FHT sterk op elkaar gelijken, waardoor de tweede foetus niet gemonitord wordt. Ook is het belangrijk dat zorgverleners zich bewust zijn van de gehele situatie, wat er zich rondom hen afspeelt en hoe de situatie verder zal evalueren. Zo kan men bijvoorbeeld tijdens de geboorte van een tweeling de aandacht, na de geboorte van het eerste lid, vestigen op het stelpen van een bloedende episiotomie, terwijl er weldra een tweede kind geboren zal worden waarvan de FHT op dat moment misschien wel abnormaal zijn. Zorgverleners moeten bewust gemaakt worden van alle problemen die er zich in een bepaalde situatie kunnen voordoen, en moeten eraan herinnerd worden dat ze zich nooit zomaar op één enkele taak mogen focussen, en altijd de volledige situatie in de gaten moeten houden (Nzelu et al., 2018).

3.3.12. Normen

Normen zijn ongeschreven regels die gevolgd worden door het grootste deel van een groep. Er zijn echter ook negatieve normen. Een voorbeeld hiervan is het "tweede stadium CTG", waarbij een slecht CTG langer getolereerd wordt omdat men weet dat de baby binnenkort geboren zal worden. Dit is een gevaarlijke manier om met CTG interpretatie om te gaan. In het tweede stadium van de arbeid is er ook een verhoogd risico op het meten van de maternale hartslag in de plaats van de foetale hartslag, gezien de lage positie van de foetus in het pelvis. Dit kan eventueel vermeden worden door het gebruik van een elektronische scalpelektrode op het hoofd van de baby of door een gelijktijdige registratie van de pols van de moeder (Nzelu et al., 2018).

3.4. Gevolgen van misinterpretatie van het CTG

Het misinterpreteren van het CTG heeft niet enkel gevolgen voor het verloop van de arbeid en bevalling, maar ook voor de neonatale uitkomsten. Beiden worden hieronder besproken.

3.4.1. Gevolgen op verloop arbeid en bevalling

De (mis)interpretatie van het CTG zal onmiddellijke gevolgen hebben op het verdere verloop van de arbeid en de bevalling, aangezien de zorgverlener aan de hand van zijn interpretatie het verdere beleid moet bepalen.

3.4.1.1. Ondermaatse zorg/beleid

Verschillende onderzoeken tonen aan dat misinterpretatie van het CTG kan leiden tot ondermaatse zorg, en dus ook tot een ongepast beleid. In deze sectie worden zowel de ondermaatse zorg in het algemeen besproken, alsook enkele specifieke voorbeelden van de gevolgen voor het beleid omtrent de arbeid en de bevalling.

Het onderzoek van Evers et al. (2012) over de ondermaatse zorgfactoren binnen het Nederlandse zorgsysteem, kon zowel ondermaatse zorgfactoren binnen de eerste als tweede lijn terugvinden die gekoppeld konden worden aan de interpretatie van het CTG. Binnen de eerste lijn waren de meest voorkomende intrapartale zorgfactoren: een vertraagde doorverwijzing naar de tweede lijn (de ernst van de situatie niet tijdig kunnen inschatten, dit kan veroorzaakt worden door misinterpretatie van de foetale harttonen, zie hoofdstuk 3.2.2.), en een interval van meer dan 4 uur tussen de onderzoeken (zoals het luisteren naar de foetale harttonen) tijdens de ontsluitingsfase. Binnen de tweede lijn bleek de meest voorkomende ondermaatse zorgfactor het niet adequaat reageren op tekens van foetale nood. Zij gaven ook aan dat de resultaten uit hun onderzoek sterk overeenkwamen met een eerder onderzoek (De Knijf, & Pattinson, 2010), waaruit bleek dat ondermaatse zorg tijdens de arbeid meestal ontstond door het misinterpreteren van CTG's, inadequaat toezicht op de foetus en het niet herkennen van foetale nood.

Ook het onderzoek van Berglund et al. (2010) sluit aan bij de bevindingen van Evers et al. (2012). Volgens hen werd er ondermaatse zorg geboden tijdens de arbeid wanneer de supervisie over het welzijn van de foetus verwaarloosd werd. Ze gaven hierbij ook een uitgebreide opsomming van voorbeelden van die ondermaatse zorg en verwaarloosde supervisie, waarvan er verschillende nog aan bod zullen komen verderop in deze literatuurstudie. Enkele voorbeelden: het over het hoofd zien/negeren van tekens van asfyxie, te laat reageren (na > 45 min) bij een abnormaal CTG en het verhogen van oxytocine bij een abnormaal CTG. Ook Andreasen et al. (2014) kon vaststellen dat fouten

van zorgverleners (zoals o.a. misinterpretatie van het CTG, te laat/fout reageren op een CTG) in hun onderzoek de vaakst voorkomende factor van ondermaatse zorg was, aangezien deze maar liefst in 89% van hun casussen voorkwam. Ter vergelijking: fouten in het systeem (zoals een slechte organisatie van de afdeling, een tekort aan richtlijnen, tijdsnood) kwamen slechts in 3% van hun casussen voor.

3.4.1.2. (Niet) reageren op tekens van foetale nood

Naast het herkennen van foetale alarmsignalen, is het ook belangrijk om hier tijdig op te reageren om zo te vermijden dat de toestand van de foetus achteruitgaat. Wanneer een foetus zich in een toestand van hypoxie (daling van de zuurstofsaturatie in de perifere weefsels) bevindt, kan deze dit omwille van verschillende beschermingsmechanismen nog enkele uren volhouden. Wanneer deze mechanismen uitgeput geraken, gaat de foetus over naar een toestand van asfyxie (algemeen zuurstoftekort). De foetus zal dan als laatste redmiddel nog reageren met een maximale stressreactie, maar deze houdt hij slechts enkele minuten vol. Als hij binnen die tijd niet geboren wordt, zal er metabole acidose optreden in de centrale organen en zakt het cardiovasculair systeem snel in elkaar, wat zal leiden tot hersen- en hartfalen (Gielen, Mertens, Swerts, & Van Endert, 2018). Ook in het onderzoek van Evers et al. (2012) was de grootste factor (33% van hun cases) van ondermaatse zorg binnen de tweede lijn (aangezien hun onderzoek zowel de eerste als tweede lijn binnen het Nederlandse zorgsysteem onderzocht) het niet adequaat reageren op tekens van foetale nood.

Nog een voorbeeld hiervan komt uit het onderzoek van Sadler et al. (2016): in 27% van de casussen waarbij er neonatale encephalopathie (NE) was ontstaan, kon er worden vastgesteld dat er te laat werd ingegrepen bij een dringende situatie. Verder werd er in meerdere van hun casussen ook vastgesteld dat abnormale foetale kenmerken niet herkend werden, waardoor een pediater niet tijdig werd opgebeld.

3.4.1.3. Duur tot de geboorte

Het doel van CTG-interpretatie is achterhalen hoe het met de foetus gesteld is. Hierdoor worden zorgverleners in staat gesteld om tijdig te kunnen ingrijpen bij problemen. Zo kan het bij een pathologisch CTG nodig zijn om onmiddellijk over te gaan naar de verlossing van de foetus, of indien de uitdrijvingsfase al gestart is, deze te versnellen. In verschillende onderzoeken werd er echter aangetoond dat het interval tussen het vaststellen van de alarmsignalen en de geboorte, of tussen de start van de alarmsignalen, deze vaststellen en de uiteindelijke geboorte, soms te lang duurt ten gevolge van misinterpretatie van het CTG. In het onderzoek van Evers et al. (2012) was er in 27 casussen een interval van minstens 45 minuten tussen de start van het abnormaal CTG en de geboorte, terwijl bij de start van dat abnormale CTG al duidelijk kon zijn dat een

versnelde verlossing nodig was. Hierbij werden de tekens van foetale nood dus te laat opgemerkt omwille van misinterpretatie van het CTG. Berglund et al. (2010), die onderzoek deden naar het verloop van de arbeid bij neonaten met een lage Apgar-score, stelden vast dat er in bijna 50% van de casussen waarbij neonaten een slechte start maakten (Apgar < 7 na 5 minuten) een abnormaal CTG had plaatsgevonden gedurende meer dan 45 minuten. Ten slotte sluiten ook de resultaten van Andreasen et al. (2014) hierbij aan. In hun onderzoek duurde het interval tussen het vaststellen dat de foetus verlost moet worden en het effectief geboren worden in 83% van de casussen te lang, 48% hiervan duurden zeker 30 minuten. Dit interval zo kort mogelijk houden is essentieel, gezien de pH-waarde met 0,011/minuut daalt in het geval van een onomkeerbare bradycardie (bijvoorbeeld bij een uterusruptuur, placentaloslating of navelstrengprolaps). Zij vermeldden hier ook specifiek bij dat een verlengde beslissing tot het beëindigen van de bevalling afhankelijk kan zijn van een incorrecte interpretatie van de foetale situatie.

3.4.1.4. (On)nodige interventies

Als een zorgverlener het CTG fout interpreteert, kunnen er keuzes gemaakt worden die bij een juiste interpretatie niet van toepassing zijn, wat ernstige gevolgen kan hebben voor de foetus of de moeder. Van de 161 casussen uit het onderzoek van Andreasen et al. (2014) waarin ondermaatse zorg werd vastgesteld, zou er bij 22% van de casussen een andere bevallingswijze beter geweest zijn volgens de obstetrische experts die meewerkten aan dit onderzoek. In de meeste casussen had er een sectio moeten plaatsvinden in plaats van een normale vaginale bevalling of een instrumentele bevalling. Bij 11% van de casussen was de hoofdfactor voor ondermaatse zorg dat de richtlijnen rond het induceren of stimuleren van de arbeid niet werden nageleefd. Zo werd de arbeid geïnduceerd of gestimuleerd zonder indicatie of zonder juiste monitoring van de foetale harttonen.

Voorbeeld: het toedienen van oxytocine zonder gelijktijdige CTG-registratie zorgt voor meer dan twee keer zoveel risico op asfyxie. Als de dosis oxytocine verhoogd wordt ondanks een abnormaal CTG, is het risico op asfyxie drie keer zo groot (Berglund et al., 2010).

3.4.1.5. Doorverwijzing naar de tweede lijn

In de eerste lijn worden gezonde zwangere vrouwen in Nederland enkel door een vroedvrouw opgevolgd. Deze vrouwen kunnen kiezen tussen een thuisbevalling of een ziekenhuisbevalling. Als er zich complicaties voordoen tijdens de zwangerschap, arbeid, bevalling of in het postpartum worden deze vrouwen doorverwezen naar de tweede lijn en bevallen ze in het ziekenhuis onder begeleiding van een gynaecoloog (Evers et al., 2012).

Evers et al. (2012) stelden vast dat één van de meest voorkomende ondermaatse zorgfactoren in de eerste lijn een te late doorverwijzing naar de tweede lijn is, wat terug te vinden was in 9,8% van hun casussen. Ook gaven ze aan dat er tijdens het vervoer naar het ziekenhuis meer kans is op asfyxie omdat de foetus dan minder goed gemonitord kan worden.

3.4.1.6. Verschillen tussen zorgprofessionals

Wanneer er wordt gekeken naar welke professionele rol iemand had die verantwoordelijk was voor minder kwalitatieve zorg, zag men vaak de gynaecoloog naar voren komen. Deze zou in 49% van de gevallen verantwoordelijk zijn voor een lagere kwaliteit van de zorg. De vroedvrouw was in 46% hiervoor verantwoordelijk, en in 4% van de gevallen een pediater of anesthesist. Hierin is duidelijk te zien dat de gynaecoloog en de vroedvrouw een essentiële rol spelen in de kwaliteit van de zorg bij arbeid en bevalling. Ondanks dat er tussen beiden een verschil was van 3%, is dit zeer klein en kan er dus gesteld worden dat er weinig verschil is tussen de verschillende professionele functies en hun rol in ondermaatse zorg (Andreasen et al., 2014).

3.4.2. Gevolgen op de neonatale uitkomst

Hierop aansluitend bespreken we de gevolgen voor de neonaat.

3.4.2.1. Apgar-score

De Apgar-score wordt bij elke pasgeborenen bepaald op één minuut, vijf minuten en tien minuten na de geboorte. Men spreekt van een goede Apgar vanaf een score van 7 of hoger. Om tot deze score te komen worden volgende factoren gescoord: ademhaling, hartslagfrequentie, kleur, spiertonus en reactie op prikkels (Koppe, 1990). Dit wordt weergegeven in Tabel 1.

	Klinische kenmerken op grond waarvan de Apgar-score wordt bepaald (maximaal 10; minimaal 0)		
	score		
	0	1	2
hartactie	afwezig	< 100 slagen/min > 140 slagen/min	100-140 slagen/ min
ademhaling	afwezig	onregelmatig 'adem- snikken'	regulair
spiertonus reflexprikkel- baarheid	slecht geen	matig matig	goed goed
kleur	wit of wit-blauw	roze met blauwe ledematen	geheel roze

Tabel 1. Klinische kenmerken op grond waarvan de Apgar-score wordt bepaald. Overgenomen uit Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde (p.100) door J.G. Koppe, 1990.

In het onderzoek van Berglund et al. (2010) waren er 313 pasgeborenen die een Apgar-score hadden van minder dan 7 na tien minuten. Deze gegevens werden verkregen uit de neonatale verslagen van ziekenhuizen in Zweden en werden vergeleken met gegevens van 313 pasgeborene waarvan de Apgar score na vijf minuten een 10 bedroeg. Berglund et al. (2010) toonden aan dat er een associatie is tussen tekenen van ondermaatse zorg en een lage Apgar score na vijf minuten. Bij de pasgeborenen met een lage Apgar score was 42% te wijten aan ondermaatse zorg. De aanwezigheid van ondermaatse zorg gaf bijna drie keer meer risico op een lage Apgar score na 5 minuten ($p < 0,05$). Bijvoorbeeld: arbeiden met een abnormaal CTG voor meer dan 45 minuten, tussen de 45 – 90 minuten of meer dan 90 minuten hadden vier keer meer, zeven keer meer of zelfs bijna 15 keer meer risico op een verminderde Apgar score. Het aantal kinderen met een lage Apgar score zou aanzienlijk kunnen dalen indien ondermaatse zorg voorkomen kan worden (Berglund et al., 2010).

3.4.2.2. NICU opnames

In Evers et al. (2012) vond men een mogelijk verband tussen ondermaatse zorgfactoren en opnames op een neonatal intensive care unit (NICU). Van de 108 gevallen van geboorte-gerelateerde asfyxie binnen hun onderzoek, kon er in 47 cases namelijk een mogelijk verband ontdekt worden tussen ondermaatse zorgfactoren (zie hoofdstuk 3.4.1.1.) en een NICU opname. In 16 cases was dat verband zelfs zeer waarschijnlijk. Zoals al eerder vermeld werd, is misinterpretatie van het CTG een belangrijke ondermaatse zorgfactor.

3.4.2.3. Neonatale encefalopathie

Om na te gaan of NE vermeden kan worden door een juiste interpretatie van het CTG, moesten ervaren zorgverleners (5 vroedvrouwen en 5 gynaecologen) in het onderzoek van Farquhar et al. (2020) 140 CTG's beoordelen, waarvan er bij 35 casussen NE werd vastgesteld. De casussen waar NE werd vastgesteld werden de cases genoemd en de casussen waar geen NE werd vastgesteld waren de controls. Al de medische gegevens zoals wijze van bevalling, gestationele leeftijd, neonatale uitkomst ... werden uit de medische dossiers van de cases en controls gehaald. Eén jaar na de eerste beoordeling moesten ze de eerste 30 CTG's opnieuw beoordelen. Uit het onderzoek is gebleken dat 76% van de CTG's van de cases door de zorgverleners beoordeeld werden als abnormaal, en bij 50% daarvan zouden ze actie ondernemen. Ervaren zorgverleners konden drie kwart van de abnormale CTG's herkennen. Sadler et al. (2016) stelden vast dat er bij 84% van hun casussen externe factoren waren die mogelijks hebben bijgedragen aan het ontstaan van NE. 76% hiervan waren factoren gerelateerd aan het personeel, 37% was te linken aan de organisatie en beheer van het personeel en de zorg en 24% waren barrières binnen

de hulpverlening. In meer dan 50% van de casussen werd er niet de best mogelijke zorg aangeboden en werd de complexiteit en ernst van de NE of hypoxie niet correct ingeschat (Sadler et al., 2016).

3.4.2.4. Overlijdens

Misinterpretatie van het CTG zou ook tot een verhoogde intrapartale sterfte kunnen leiden. In Evers et al. (2012) vond men bij 44% van de cases namelijk een mogelijk verband tussen ondermaatse zorgfactoren en perinatale sterfte. In 15% van hun cases was dit verband zelfs zeer waarschijnlijk. Ook Sadler et al. (2016) konden een gelijkaardig verband ontdekken. In hun onderzoek werd er vastgesteld dat men in 46 van de 83 casussen, waarin er NE ontstond, de morbiditeit of sterfte die daar op volgde had kunnen vermijden. In 36 van die casussen konden de gevolgen, de morbiditeit of mortaliteit, namelijk gelinkt worden aan fouten in de foetale monitoring tijdens de arbeid. 31 hiervan hadden specifiek te maken met het gebruik en de interpretatie van het CTG.

3.5. Praktische aanbevelingen uit de literatuur

Nu er duidelijk gemaakt is hoe de misinterpretatie van CTG's kan ontstaan, en welke gevolgen dit kan hebben tijdens arbeid en bevalling en voor de neonat, is het belangrijk dat deze problematiek ook aangepakt wordt. Verschillende studies die deze oorzaken en gevolgen onderzochten, gaven zelf ook enkele suggesties hoe dit probleem volgens hen kan worden aangepakt. Ook zullen er in dit hoofdstuk ook verschillende onderzoeken worden besproken die actief aan de slag gingen met initiatieven om deze misinterpretatie en zijn gevolgen in de toekomst zoveel mogelijk te kunnen tegengaan.

3.5.1. Opleidingen

Er kwam in verschillende onderzoeken terug dat men maximaal moet inzetten op het juist opleiden van het zorgpersoneel. Dit gaat niet enkel over informeren tijdens hun actieve leerperiode of studies, maar ook over permanente bijscholing tot lang na het afstuderen. Men moet hierin niet enkel aandacht besteden aan louter theoretische cursussen, maar de zorgverleners uitdagen en aanzetten tot actie in verschillende soorten praktijklessen. De verschillende initiatieven worden in het onderstaande hoofdstuk verder uitgelegd.

Het mogelijke effect van een recente opleiding over foetale monitoring op de CTG interpretatie in de praktijk, werd ook al aangehaald in het hoofdstuk over werkervaring. Hierin haalde Thellessen et al. (2017) het belang van bijscholing aan voor zorgverleners die al langere tijd zijn afgestudeerd. Zij ontdekten namelijk aan de hand van een test over CTG vaardigheden bij zorgverleners dat wie minder dan 1 jaar werkervaring had, significant meer correcte antwoorden gaf dan de zorgverleners die meer dan 15 jaar ervaring hadden ($p = 0.007$). Hun verklaring voor dit resultaat was dat degenen met minder dan 1 jaar werkervaring beter scoorden, aangezien hun theoretische kennis hen pas recenter werd bijgebracht en gebaseerd was op de nieuwste inzichten en richtlijnen, terwijl deze bij zorgverleners met meer dan 15 jaar ervaring vaak ontbreekt.

3.5.1.1. Training gericht op CTG interpretatie

Verschillende onderzoekers geven aan dat zorgverleners intensief getraind moeten worden in het interpreteren van het CTG. In Evers et al. (2012) wordt er aangeraden om zorgverleners uit de tweede lijn meer te trainen in het interpreteren van CTG's en het gebruik van andere middelen om foetale nood te herkennen. Dit zou een hoge prioriteit moeten zijn, net zoals het handelen bij foetale nood tijdens arbeid en bevalling. De zorgverleners die volgens hen deze trainingen zouden moeten volgen zijn vroedvrouwen, verpleegkundigen (die in aanraking komen met het verloskwartier), assistenten gynaecologie en gynaecologen. Thellessen et al. (2017) geeft het nut van CTG-bijscholing duidelijk weer. Hun bijscholing had een positief effect op zowel zeer ervaren,

als weinig ervaren vroedvrouwen en artsen. Van alle deelnemers die hun score van de eerste test (10 multiple-choice vragen) konden verbeteren, dus iedereen met een score van 0 tot 9, verbeterden uiteindelijk 84% hun score, 11% behield dezelfde score en 5% haalde een lagere score. Ook volgens Andreasen et al. (2014) zouden regelmatige trainingen over de interpretatie van CTG's zorgen voor een verbetering in kennis, meer onderlinge overeenkomsten tussen de zorgverleners en een verbeterde kwaliteit van de zorg. Zij vermelden in hun onderzoek ook de belangrijke rol die vroedvrouwen hebben binnen het toezicht op het foetaal welzijn. Hun besluit klinkt als volgt: 'Vroedvrouwen moeten bekwaam zijn in het monitoren van de foetus en het is essentieel dat ze de klinische situatie correct kunnen interpreteren. Ze moeten de gynaecoloog ondersteunen, maar ook zijn/haar beslissingen in vraag durven stellen om de best mogelijke zorg voor de zwangeren te kunnen garanderen.'

In het onderzoek van Farquhar et al. (2020) werd er echter een grote variabiliteit aan interpretaties van CTG's gevonden (interpretaties kwamen voor 63% tot 93% overeen), zelfs tussen de beoordelingen van ervaren zorgverleners die nog maar net een cursus hadden afgerond over foetale bewaking. Omdat zij hierdoor twijfelden aan de kwaliteit van hun aangeboden cursus, raden zij aan dat er meer geïnvesteerd moet worden in de educatie over foetale bewaking. Ze pleiten zelfs voor een verplichting voor zorgverleners om cursussen over foetale bewaking te volgen, en hierbij ook een competentietest te integreren, aangezien dit soort cursussen in nog geen enkel land ter wereld verplicht is.

Thellessen et al. (2019) spreken dit idee echter tegen. Zij concludeerden in hun onderzoek dat het invoeren van verplichte bijscholingen over CTG het risico op foetale hypoxie niet verkleint. Ze vermeldden hier echter ook bij dat andere onderzoeken hun resultaten tegenspreken. Zo werd er in een onderzoek uit Australië (Byford, Weaver, & Anstey, 2014) geconcludeerd dat educatie over foetale bewaking het voorkomen van hypoxische ischemische encefalopathie wel doet dalen. Nog een ander Brits onderzoek uit 2006 vond een vermindering in het aantal Apgar scores < 7 en een vermindering van hypoxische ischemische encefalopathie na het volgen van bijscholingen rond CTG's en simulatie trainingen over 6 verschillende obstetrische noodgevallen (Draycott et al., 2006). Ook Thellessen et al. (2017) konden vaststellen dat zorgverleners wel degelijk baat hebben bij extra lessen over CTG interpretatie. Extra bijscholingen zullen altijd positief zijn, maar hun precieze effecten zijn voorlopig nog niet helemaal duidelijk.

3.5.1.2. Team trainingen

Aanvullend op trainingen gefocust op CTG interpretatie, zijn teamtrainingen belangrijk. Teamtrainingen zetten in op een betere samenwerking tussen en binnen teams. Het brengt

vaardigheden, attitudes en motivatie bij om te zorgen voor een goed teamverband waarin men kan samenwerken. Het samenhorigheidsgedvoel kan zo bevorderd worden, zodat men op elkaar kan vertrouwen in verschillende situaties op de werkvloer (Utrecht Business School, z.d.). Evidentie rondom teamtrainingen zijn eensgezind: het is zeker aan te raden. Een teamtraining kan zowel theoretisch als praktisch gericht zijn. Zo raadt Thellessen et al. (2019) aan om teamtrainingen te organiseren, in combinatie met klinische simulaties van hoog-risico situaties. Het beoordelen van een CTG is maar één onderdeel van de zorg, vandaar dat er ook op andere delen, zoals simulaties, moet worden ingezet. Volgens Kundu et al. (2017) moet er ook ingezet worden op een goede samenwerking en vooral een goede communicatie. Beiden zijn essentieel om correcte beslissingen te kunnen maken, en moeten mee opgenomen worden in een teamtraining.

In die teamtrainingen kan dan ook ingezet worden op de menselijke factoren die bijdragen aan het ontstaan van fouten, zoals beschreven in hoofdstuk 3.3. bij Nzelu et al. (2018). Daarin werden er al suggesties besproken om die menselijke fouten te kunnen beperken. Iets wat hierin steeds weer naar voren komt, is communicatie. Er worden verschillende manieren van gestructureerde communicatie aanbevolen zoals de SBAR methode, of de DRCBVADO-methode. Ook zijn nieuwe manieren van communicatie tussen de teamleden aan te raden om zo zorgverleners meer bewust te maken van hun interpretatie vb. "Hoe gaat het met de baby?" in de plaats van "Hoe is het CTG?". Problemen in assertiviteit, normen die op de werkvloer heersen en werkdruk zijn ook belangrijke punten die kunnen besproken worden op teamtrainingen. Deze factoren kunnen er in groep aangehaald worden, er kunnen samen alternatieven gezocht worden, et cetera.

3.5.1.3. Simulatietrainingen

Samenhangend met teamtraining, zijn simulatietrainingen ook belangrijk. Deze twee komen vaak gecombineerd voor. Ze creëren een realistische situatie waarbij de professional moet ingrijpen zonder de bijhorende 'risico's' van de echte situatie. Dit is een enorm grote leerkans. Het belang hiervan wordt ook aangehaald bij Andreasen et al. (2014). Zij geven aan dat er op systematische basis aan 'risicobeheer' moet gedaan worden, bestaande uit simulatietrainingen voor vroedvrouwen, gynaecologen en andere relevante zorgverleners. Simulatietrainingen in obstetrische noodsituaties hebben hun voordeel al bewezen voor samenwerking en communicatie en bijgevolg ook voor klinische efficiëntie en foetale uitkomsten. Thellessen et al. (2019), die eerder al werden aangehaald, geven ook aan dat klinische simulaties belangrijk zijn, gezien de interpretatie van het CTG maar één onderdeel van de zorg is. Een specifieke vorm van simulatietrainingen die ook van groot belang zijn, zijn de neonatale reanimatietrainingen. Evers et al. (2012) bevelen

dit sterk aan, want door een regelmatige training van deze vaardigheid kunnen eventuele ongewenste neonatale uitkomsten voorkomen worden.

4. Discussie

Het CTG werd ontwikkeld om de foetale hartslag te kunnen opvolgen en interpreteren. Hierdoor kunnen zorgverleners tekenen van foetale nood, zoals hypoxie, herkennen en hier gepast op reageren. De zorgverleners moeten er ook mee aan de slag kunnen gaan. Daarom is het noodzakelijk dat de richtlijnen duidelijk zijn. Dit zodat alle zorgverleners deze op exact dezelfde manier gaan gebruiken om foetale harttonen te interpreteren. Verschillende onderzoeken hebben echter aangetoond dat er ondanks het gebruik van de richtlijnen nog veel misinterpretatie van het CTG voorkomt. Omwille van deze reden is deze literatuurstudie uitgevoerd, waarin er gekeken wordt naar oorzaken, gevolgen en praktische aanbevelingen omtrent de CTG misinterpretatie.

Sterke punten

Het selecteren van artikels voor deze literatuurstudie bracht een groot aantal artikels naar voren. Dit versterkt de bevindingen van dit onderzoek, aangezien het verduidelijkt dat CTG misinterpretatie een actuele problematiek is waarnaar onderzoek noodzakelijk is. Deze literatuurstudie bestaat uit 13 primaire onderzoeken en één systematisch review. De primaire onderzoeken bieden een stevige basis voor het staven van de bevindingen. Vele van deze studies waren ook in ruime zin interessant voor het onderzoek, aangezien bijna elk onderzoek in verschillende hoofdstukken (oorzaken, gevolgen, aanbevelingen) kon worden besproken. In de geselecteerde artikels werd er vaak aangehaald over welke zorgverleners (vroedvrouw, gynaecoloog, assistent-gynaecoloog) de bevindingen precies gingen. Zo kon er worden nagaan in hoeverre de oorzaken en gevolgen van toepassing waren op de verschillende zorgverleners binnen het obstetrische vakgebied. Hierdoor is deze literatuurstudie heel relevant voor en gericht op al diegenen die in aanraking komen met deze problematiek.

Deze literatuurstudie heeft heel wat factoren naar voren gebracht die leiden tot misinterpretatie van het CTG. Er zijn echter voor heel wat van die oorzaken ook reeds specifieke en gerichte oplossingen aangereikt om deze problematiek aan te pakken, zoals voor de menselijke factoren in hoofdstuk 3.3. Dit maakt dat deze literatuurstudie een sterke basis biedt voor zorgverleners om deze oorzaken aan te pakken en toekomstige misinterpretatie te vermijden.

Limitatie

In de resultaten werden er enkele onderzoeken aangehaald die gebruik maken van een soort test of onlinetool om in te vullen ter beoordeling van het CTG. Onder andere Farquhar et al. (2020), Rei et al. (2016), Rhöse et al. (2014) & Thellessen et al. (2017) maakten hier

gebruik van. Er werd niet bij alle onderzoeken een uitgebreide uitleg gegeven over de vorm van die test of tool. Indien er gebruik gemaakt werd van een multiple-choice-test zou dit de antwoordmogelijkheden echter aanzienlijk kunnen inperken, en daarmee een vertekende interpretatie kunnen opleveren. Een duidelijk voorbeeld hiervan is dat er bij Reif et al. (2016) enkele antwoordopties werden gegeven voor het beoordelen van de basislijn: normaal – niet geruststellend – abnormaal. Dit is een hele andere interpretatie dan het specifiek cijfer, bijvoorbeeld 140 slagen per minuut, hoe er gewoonlijk beoordeeld wordt. De keuze van de basislijn is echter heel erg belangrijk in het nagaan van de aanwezigheid van acceleraties en deceleraties. Zo kan bijvoorbeeld een verschil in het plaatsen van de basislijn van amper vijf slagen per minuut er soms voor zorgen dat een deceleratie anders wordt geclassificeerd, waardoor de classificatie van het hele CTG kan veranderen. Als men dus in één oogopslag bepaald dat de basislijn 'normaal' is, kan dit ervoor zorgen dat men de neiging gaat hebben om bepaalde deceleraties ook meteen als onschuldig te beschouwen, terwijl als men deze echt gaat vergelijken met de basislijn, men een andere classificatie kan bekomen.

In de resultaten werd er slechts één studie aangehaald die de invloed van de grafieksnelheid op de CTG interpretatie onderzocht. Deze genoemde studie van Peleg et al. (2016) was slechts een pilootstudie, waardoor men dus voorzichtig moet zijn alvorens conclusies te trekken over de invloed van de grafieksnelheid op basis van dit onderzoek alleen. Peleg et al. (2016) vermeldden dit zelf ook in hun discussie. Zij hoopten dat hun pilootstudie anderen zou kunnen aansporen om verder onderzoek te verrichten naar dit onderwerp. Binnen de wetenschappelijke literatuur werd er slechts één ander onderzoek (Lemoine, Ehlinger, Groussolles, Arnaud, & Vayssière, 2016) teruggevonden omtrent hetzelfde onderwerp. Dit onderzoek spreekt de resultaten van Peleg et al. (2016) volledig tegen. Er is in de toekomst dus duidelijk nog meer onderzoek nodig naar de invloed van de grafieksnelheid op de CTG interpretatie, alvorens er een 'ideale' papiersnelheid kan worden aanbevolen.

Kritische bemerkingen

In de resultaten werd er ook al aangehaald dat een te late doorverwijzing vanuit de eerste naar de tweede lijn een gevolg is van CTG misinterpretatie. Evers et al. (2012) haalden hierbij twee elementen aan die nadelig waren voor de neonat: enerzijds dat er echt te laat wordt doorverwezen naar de tweede lijn, maar anderzijds ook dat er tijdens de overgang van de eerste naar de tweede lijn zeer weinig monitoring van de foetus mogelijk is, waardoor er meer kans zou zijn op asfyxie. Dit tweede punt zou echter opgelost kunnen worden door het eerste element aan te pakken: de (laat)tijdige doorverwijzing. Het heeft echter weinig nut om de foetus constant te monitoren tijdens het vervoer: de essentie ligt

in de zwangere tijdig in het ziekenhuis te krijgen, en kostbare tijd verliezen door tijdens het vervoer trachten te blijven monitoren heeft dan weinig zin, aangezien de asfyxie toch zelden verholpen zal kunnen worden tijdens het vervoer. Een zwangere kunnen doorsturen nog vóór er asfyxie optreedt is daarom het doel. Binnen het Nederlandse zorgsysteem bestaan er zeer uitgebreide richtlijnen (Verloskundige Indicatielijst KNOV) met alle indicaties waarbij men vanuit de eerste lijn moet doorverwijzen, inclusief naar wie en wanneer dit best gebeurt. Aangezien deze richtlijnen bestaan en zeer strikt moeten worden nageleefd door alle zorgverleners, wordt dit gevolg dat het onderzoek van Evers et al. (2012) bespreekt dus minder relevant. Verder vermeldde dit onderzoek nog dat er binnen de Nederlandse eerste lijn eveneens te weinig richtlijnen zijn over de opvolging van de foetale harttonen tijdens de arbeid. Ook hiervoor zijn er echter wel duidelijke richtlijnen beschikbaar, opgesteld door de Nederlandse Vereniging voor Obstetrie en Gynaecologie (NVOG-richtlijn 'Intrapartum foetale bewaking à terme' uit 2013), waardoor ook deze uitspraak inmiddels weerlegt kan worden.

In de onderzoeken van Rhöse et al. (2014) & Rei et al. (2016) waren de steekproeven van hun beoordelaars redelijk beperkt. De resultaten van deze onderzoeken hadden nog sterker kunnen zijn als hun steekproeven uitgebreider waren. Rei et al. (2016) gaven wel aan dat hun beoordelaars uit verschillende medische centra kwamen, waardoor overeenkomsten in de antwoorden in hun onderzoeken niet te wijten waren aan één werkplaats en hun bijhorende werkcultuur. Rei et al. (2016) duiden zelf ook aan dat de participatie van slechts twee vroedvrouwen als beoordelaars niet optimaal is, en ze idealiter minimaal drie vroedvrouwen zouden moeten hebben laten deelnemen.

In de resultaten werd er al uitgelegd hoe menselijke factoren een rol spelen in het ontstaan van misinterpretatie. Hiernaast is het ook belangrijk om aandacht te hebben voor manieren om deze factoren aan te pakken. Een goede manier om een aantal van deze punten van Nzelu et al. (2018); zoals zelfgenoegzaamheid, afleiding, gebrek aan kennis, gebrek aan teamwerk, vermoeidheid en stress; aan te pakken, is het invoeren van een buddy-systeem. Dit wordt ook beschreven in het artikel van Donnelly & Hamilton (2012) als 'a fresh eyes approach'. Dit houdt in dat een CTG steeds door twee personen beoordeeld moet worden. De voorkeur voor de tweede beoordeling zou gaan naar iemand die op dat moment niet actief bezig is met de desbetreffende casus, zodat er een frisse blik kan geworpen worden op het CTG. Farquhar et al. (2020) halen ook aan dat er nog verder onderzoek zou moeten gebeuren naar het dubbel controleren van een CTG.

Aanbevelingen naar de toekomst

Gebaseerd op de beschikbare literatuur en onze bevindingen bevelen we nog aan dat er ingezet wordt op het invoeren van een globale richtlijn. Dit kan door een nieuwe richtlijn te ontwikkelen die universeel door iedereen gebruikt wordt, of door een bestaande richtlijn in te voeren die als universele richtlijn kan dienen. Met één wijze om het CTG te beoordelen kan het ontstaan van variaties al voor een groot deel beperkt worden. Dankzij één richtlijn kan er ook gerichte educatie aangeboden worden hierover. Op die manier kunnen zorgverleners uitgebreider en gericht opgeleid worden in het interpreteren van een CTG aan de hand van die richtlijnen. Wij raden hiervoor dan ook de FIGO richtlijnen van 2015 aan, naar aanleiding van de bevindingen van Rei et al. (2016). Deze richtlijnen zijn wel al universeel geaccepteerd, maar deze worden nog niet wereldwijd toegepast. Zo worden de ACOG en de NICE richtlijnen tegenwoordig ook nog op verschillende plaatsen ter wereld, zoals de Verenigde Staten, toegepast. Andere landen die wel al gebruik maken van de FIGO richtlijnen zijn soms echter nog niet helemaal up-to-date, en maken nu nog gebruik van de oorspronkelijke FIGO richtlijnen uit 1986.

Naast bovenstaande punten, is het ook steeds belangrijk om de context of volledige casus mee op te nemen in de interpretatie. De context kan ervoor zorgen dat er bij bepaalde casussen extra focus of een andere focus nodig is in vergelijking met andere casussen. Om dit te illustreren: Thellessen et al. (2019) haalt aan dat er doorheen hun onderzoek naar voren is gekomen dat er een stijging was in gevallen van diabetes gravidarum, het aantal nullipara en het aantal inducties. Deze contexten en extra risico-factoren kunnen een langere of moeilijker arbeid met zich meebrengen, waardoor men het welzijn van de baby extra goed moet monitoren door middel van het CTG. Ook moet men extra bedacht zijn op eventuele alarmsignalen van de foetus al vroeger in de arbeid, dan men misschien in een andere casus zou verwachten. Het in acht nemen van de context is dus zeker iets wat niet uit het oog verloren mag worden om een volledige en correctere interpretatie van het CTG te kunnen geven.

Het belang van de vormingen en het levenslang leren werd in de resultaten door een groot aantal onderzoeken aangehaald. Geen enkel van die onderzoeken gaf echter een termijn aan: hoe vaak/om de hoeveel tijd zouden de zorgverleners zulke bijscholingen moeten volgen? Andreasen et al. (2014) raden bijvoorbeeld aan om 'regelmatige' trainingen te organiseren voor de zorgverleners, maar zij specificeren die termijn niet verder. Andere onderzoeken spreken zelfs over verplichte cursussen (Farquhar et al., 2020), maar ook hierbij werd er weer geen frequentie vermeld. Er zou dus nog onderzoek gevoerd moeten worden naar de ideale termijn voor de bijscholingen. Als men weet welke trainingen men op welk moment moet plannen voor het maximale effect bij de zorgverleners, zou er ook

uniformiteit gecreëerd kunnen worden voor alle zorgverleners (inter)nationaal. Op dit moment moeten vroedvrouwen in België 75 uur opleiding volgen, gespreid over 5 jaar. Er bestaan echter geen richtlijnen over welke onderwerpen deze bijscholingen moeten gaan, enkel dat ze binnen het vakgebied van de vroedvrouw moeten passen. Sinds het KB van 31 januari 2018 is het namelijk de verantwoordelijkheid van de vroedvrouw om zelf over de relevantie van de inhoud van de permanente opleiding te waken. Het lijkt ons echter wel een goed idee om binnen die 75 uur CTG interpretatie verplichte materie te maken voor alle vroedvrouwen die op regelmatige basis in aanraking komen met een CTG (voor vroedvrouwen die bijvoorbeeld werken op een dienst fertiliteit zijn deze natuurlijk niet van toepassing). Bijscholingen verplichten zodat alle vroedvrouwen up-to-date blijven binnen hun snel evoluerende vakgebied, lijkt volgens ons een zeer goede zaak. Want door iedereen volledig vrij te laten in die keuze voor de bijscholingen zou cruciale recente informatie niet alle vroedvrouwen in ons land kunnen bereiken. Deze verplichting zou dan kunnen worden doorgetrokken naar de werkgevers, zodat zij erop kunnen toezien dat de vroedvrouwen waarvoor deze informatie relevant is, deze belangrijke materie niet uit de weg gaan.

5. Conclusie

In deze literatuurstudie ging men op zoek naar een antwoord op volgende onderzoeksvraag: 'Hoe ontstaat de misinterpretatie van het CTG en welke impact heeft dit op de neonatale uitkomsten?'. Uit de literatuur komt een verscheidenheid aan factoren die meespelen bij het ontstaan van misinterpretatie naar voren, waaronder werkervaring, een gebrek aan kennis & kunnen, de grafieksnelheid van het CTG en het interval tussen de controles van de foetale harttonen. Naast deze elementen zijn menselijke factoren, zoals een gebrek aan communicatie, teamwerk en assertiviteit, maar ook stress, werkdruk en vermoeidheid een zeer belangrijke oorzaak van CTG misinterpretatie. Die misinterpretatie kan ernstige gevolgen voor de neonaat met zich meebrengen. Deze gevolgen kunnen variëren van een APGAR score < 7 vijf minuten na de geboorte tot een hogere kans op neonatale encefalopathie en zelfs meer risico op neonatale sterfte. Het aanpakken van deze misinterpretatie is dus van zeer groot belang en zou voor elke zorgverlener binnen obstetrische zorg een belangrijk werkpunt moeten zijn. Dit zou enerzijds aangepakt moeten worden door trainingen op zowel theoretisch als praktisch vlak, bijvoorbeeld door teamtrainingen. Deze bevorderen communicatie, samenwerking en het teamgevoel. Zo wordt iedereen binnen het team op elkaar afgestemd en heerst er wederzijds vertrouwen. Anderzijds is sensibilisering omtrent de menselijke factoren belangrijk voor iedereen die regelmatig in contact komen met CTG interpretatie (vroedvrouwen/gynaecologen/assistenten op de verloskamer). CTG interpretatie is meer dan enkel naar het CTG kijken, en ondanks de opgestelde richtlijnen vaak nog enorm subjectief. Om die reden is het extra belangrijk dat men zich als zorgverlener bewust is van welke factoren er een rol kunnen spelen in het ontstaan van misinterpretatie. Zo kunnen collega's ook elkaar attent maken op deze menselijke factoren en elkaar hierin ondersteunen. Enkel op die manier kunnen we als team misinterpretatie tegengaan.

6. Bibliografie

- Alfirevic, Z., Devane, D., & Gyte, G. M. L. (2013). Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Systematic Review*, 5, CD006066
- American College of Obstetrics and Gynaecology. (2009). *American College of Obstetrics and Gynaecology practice bulletin*. Geraadpleegd op 20 mei 2021 via https://www.mnhospitals.org/Portals/0/Documents/patientsafety/Perinatal/3a_ACOG%20Bulletin%20106.pdf
- Andreasen, S., Backe, B., & Oian, P. (2014). Claims for compensation after alleged birth asphyxia: a nationwide study covering 15 years. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 93, 152-158.
- Ayres-de-Campos, D., Spong, K. Y., & Chandrachan, E. (2015). FIGO intrapartum fetal monitoring expert consensus panel. Cardiotocography. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 131(1), 13-24.
- Berglund, S., Petterson, H., Cnattingius, S., & Grunewald, C. (2010). How often is a low Apgar score the result of substandard care during labour? *The British Journal of Obstetrics and Gynaecology (BJOG): an international journal of obstetrics and gynaecology*, 117, 968-978.
- Byford, S., Weaver, E., & Anstey, C. (2014). Has the incidence of hypoxic ischaemic encephalopathy in Queensland been reduced with improved education in fetal surveillance monitoring? *The Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 54(4), 348-353.
- De Knijf, A., & Pattinson, R. C. (2010). Confidential enquiries into quality of care of women in labour using Hypoxic Ischemic Encephalopathy as a marker. *Facts, Views & Vision in Obstetrics and Gynaecology*, 2(4), 219-225.
- Devlieger, R., Goemaes, R., & Laubach, M. (2020). Perinatale Activiteiten in Vlaanderen 2019, *Vzw Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie (SPE)*, Brussel.
- Donnelly, L., & Hamilton, L. (2012). A 'fresh eyes approach'. *Midwives*, 15(5), 44-45.
- Draycott, T., Sibanda, T., Owen, L., Akande, V., Winter, C., Sandra, R., & Whitelaw, A. (2006). Does training in obstetric emergencies improve neonatal outcome? *The British Journal of Obstetrics and Gynaecology (BJOG): an International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 113(2), 177-182.

- Evers, A. C. C., Brouwers, H. A. A., Nikkels, P. G. J., Boon, J., Van Egmond-Linden, A., Groenendaal, F. ... Kwee, A. (2012). Substandard care in delivery-related asphyxia among term infants: prospective cohort study. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 92, 85-93.
- Farquhar, C. M., Armstrong, S., Masson, V., & Thompson, J. M. D. (2020). Clinician Identification of Birth Asphyxia Using Intrapartum Cardiotocography Among Neonates With and Without Encephalopathy in New Zealand. *Journal of the American Medical Association Network Open*, 3(2), 1-11.
- Gielen, J., Mertens, L., Swerts, M., & Van Endert, N. (2018). *CTG made easy!* Genk: UC Leuven Limburg campus LiZa.
- Jia, Y. J., Chen, X., Cui, H. Y., Whelehan, V., Archer, A., & Chandrharan, E. (2019). Physiological CTG interpretation: the significance of baseline fetal heart rate changes after the onset of decelerations and associated perinatal outcomes. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine: the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 1-6.
- Koppe, J. G. (1990). Klinische kenmerken op grond waarvan de Apgar-score wordt bepaald. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 134(3), 100.
- Kundu, S., Kuehnle, E., Schippert, C., von Ehr, J., Hillemanns, P., & Staboulidou, I. (2017). Estimation of neonatal outcome artery pH value according to CTG interpretation of the last 60 min before delivery: a retrospective study. Can the outcome pH value be predicted? *Archives of gynecology and obstetrics*, 296(5), 897-905.
- Lei, C., & Palm, K. (2020). *Crisis Resource Management Training in Medical Simulation*. Geraadpleegd op 15 mei 2021, van <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551708/>
- Lemoine, H., Ehlinger, V., Groussolles, M., Arnaud, C., & Vayssière, C. (2016). La vitesse de déroulement du rythme cardiaque fœtal en cours de travail a-t-elle un impact sur la variabilité d'interprétation par les professionnels? [Does the paper speed in fetal heart monitoring during labour influence the variability in the interpretation by professionals?]. *Journal de gynécologie, obstétrique et biologie de la reproduction*, 45(8), 827-834.

- Nederlandse Vereniging voor Obstetrie & Gynaecologie. (2014). *Richtlijn intrapartum foetale bewaking à terme*. Geraadpleegd op 20 mei 2021 via <https://www.nvog.nl/wp-content/uploads/2018/02/Foetale-bewaking-3.0-14-11-2013.pdf>
- Neoventa. (2015). *The 2015 Federation of Gynaecology and Obstetrics classification of intrapartum cardiotocography: differences to the STAN classification*. Geraadpleegd op 20 mei 2021 via <https://www.neoventa.com/2015/12/the-2015-figo-classification-of-intrapartum-cardiotocography-differences-to-the-stan-classification/>
- Nzelu, O. N., Pereira, S., & Chandharan, E. (2018). Human Factors: The Dirty Dozen in CTG misinterpretation. *Global Journal of Reproductive Medicine*, 6(2), 1-3.
- Peleg, D., Ram, R., Warsof, S. L., Wolf, M. F., Larion, S., Beydoun, H. A., ... Shachar, I. B. (2016). The effect of chart speed on fetal monitor interpretation. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine: the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 29(10), 1577–1580.
- Pharmacy Informatics Academy. (2020, 27 mei). *SBAR: A Useful Tool in Healthcare IT*. Geraadpleegd op 5 mei 2021, van <https://pharmacyinformaticsacademy.com/2020/05/27/sbar-a-useful-tool-in-healthcare-it/>
- Pinas, A., & Chandharan, E. (2016). Continuous cardiotocography during labour: Analysis, classification and management. *Best Practice & Research. Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 30, 33-47.
- Rei, M., Tavares, S., Pinto, P., Machado, A. P., Monteiro, S., Costa, A., ... Ayres-de-Campos, D. (2016). Interobserver agreement in CTG interpretation using the 2015 FIGO guidelines for intrapartum fetal monitoring. *European Journal of Obstetrics & gynaecology and Reproductive Biology*, 205, 27-31.
- Reif, P., Schott, S., Boyon, C., Richter, J., Kavšek, G., Timoh, K. N., ... Ayres-de-Campos, D. (2016). Does knowledge of fetal outcome influence the interpretation of intrapartum cardiotocography and subsequent clinical management? A multicentre European study. *The British Journal of Obstetrics and Gynaecology (BJOG): an international journal of obstetrics and gynaecology*, 123(13), 2208–2217.

- Rhöse, S., Heinis, A. M., Vandenbussche, F., van Drongelen, J., & van Dillen, J. (2014). Inter- and intra-observer agreement of non-reassuring cardiotocography analysis and subsequent clinical management. *Acta Obstetrica & Gynecologica Scandinavica*, 93(6), 596-602.
- Sadler, L. C., Farquhar, C. M., Masson, V. L., & Battin, M. R. (2016). Contributory factors and potentially avoidable neonatal encephalopathy associated with perinatal asphyxia. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 214(747), 1-8.
- The National Institute for Health and Care Excellence. (2017). *Interpretation of cardiotocograph traces*. Geraadpleegd op 20 mei 2021 via <https://www.nice.org.uk/guidance/cg190/resources/interpretation-of-cardiotocograph-traces-pdf-248732173>
- The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists. (2015). *Intrapartum Fetal Surveillance: Clinical Guideline*. Geraadpleegd op 20 mei 2021 via <https://images.app.goo.gl/pArQg71dY3cDTEgv8>
- Thellesen, L., Bergholt, T., Sorensen, J. L., Rosthoej, S., Hvidman, L., Eskenazi, B., & Hedegaard, M. (2019). The impact of a national cardiotocography education program on neonatal and maternal outcomes: A historical cohort study. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 98, 1258-1267.
- Thellesen, L., Sorensen, J. L., Hedegaard, M., Rosthoej, S., Colov, N. P., Andersen, K. S., & Bergholt, T. (2017). Cardiotocography interpretation skills and the association with size of maternity unit, years of obstetric work experience and healthcare professional background: a national cross-sectional study. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 96(9), 1075-1083.
- Utrecht Business School. (z.d.). *Teamtraining*. Geraadpleegd op 24 maart 2021, van <https://www.ubsplus.nl/training/teamtraining>

Bijlage 1: literatuurtabellen

<p>Titel: Substandard care in delivery-related asphyxia among term infants: prospective cohort study Auteur(s), jaartal: Evers, A.C.C., Brouwers, H.A.A., Nikkels, P.G.J., Boon, J., Van Egmond-Linden, A., Groenendaal, F., et al., (2012)</p>	
Inleiding	<p>Wat weet men al?</p> <p>In ontwikkelde landen komt asfyxie tijdens de geboorte voor bij 3-5 op 1000 levendgeborenen met daarop volgend matige of ernstige hypoxische ischemische encefalopatie bij 0,5-1 op de 1000 levendgeborenen.</p> <p>10 - 60% van de pasgeborenen met hypoxische ischemische encefalopatie zullen overlijden, 25% van de overlevenden zullen neurologische gevolgen hebben op lange termijn.</p> <p>Geboorte asfyxie is gerelateerd aan maternale en foetale risicofactoren (leeftijd, maternale ziekte, IUGR) maar ook aan de kwaliteit van obstetrische zorg.</p> <p>De frequentie van foetaal of neonataal overlijden ten gevolgen van asfyxie opgelopen tijdens de geboorte is een gevoelige manier voor het meten van de kwaliteit van de zorg.</p> <p>De zorg in Nederland onderscheidt zich van de zorgsystemen in andere landen van Europa. Er wordt gesproken van eerste lijn waar laag-risico verloskunde plaatsvindt en tweedelij n waar hoog-risico verloskunde plaatsvindt.</p> <p>Een gezonde zwangere valt onder de eerste lijn. Als de zwangerschap, bevalling en postpartum periode ongecompliceerd zijn, wordt de vrouw verzorgd en opgevolgd door de vroedvrouw. Deze vrouwen kunnen kiezen voor een thuis of ziekenhuis bevalling, beiden onder toezicht van hun begeleidende vroedvrouw. Als er zich complicaties voordoen tijdens de zwangerschap, bevalling of postpartum periode word de vrouw doorverwezen naar een gynaecoloog in de tweede lijn. Als er risicofactoren zijn dan wordt de vrouw direct opgevolgd en verzorgd in de tweede lijn.</p> <p>Opvallend: laag-risico zwangere vrouwen een hoger risico hebben op bevallings gerelateerd overlijden van de neonat dan vrouwen met een hoog-risico zwangerschap en er is evenveel risico dat de pasgeborenen op de NICU word opgenomen.</p> <p>De grootste oorzaak van overlijden of opname op de NICU was asfyxie.</p> <p>Wat weet men nog niet? Wat gaan ze onderzoeken in dit artikel? Ze gaan ondermaatse zorgfactoren beoordelen die geleid hebben tot bevallingsgerelateerde asfyxie</p>
Onderzoeksvraag	Welke ondermaatse zorgfactoren leiden tot asfyxie bij de pasgeborene tijdens de geboorte?
PICO	<p>P: pasgeborene I: ondermaatse zorgfactoren C: O: asfyxie</p>
Steekproef	<p><i>N = 108</i> <i>Inclusiecriteria: geboortegerelateerde asfyxie bij een foetus ≥37 weken, level 3 NICU opnamens binnen de 7 dagen na de geboorte.</i> <i>Exclusiecriteria: congenitale malformaties die leiden tot perinataal overlijden, prenataal foetaal lijden waarbij een operatieve bevalling onmiddellijk nodig was, MIU, geplande sectio</i></p>
Design	<i>Prospectief cohortonderzoek</i>
Variabelen	Onafhankelijke variabele(n): ondermaatse zorg

	<p>Afhankelijke variabele(n): geboorte gerelateerde asfyxie Mogelijke storende variabele(n): het beoordelen van de zorg kan beïnvloed worden doordat de uitkomst al gekend is.</p>
<p>Meetinstrument</p>	<p><i>Data wordt verzameld uit het Nederlandse perinatale register. Hier werd 95% data van de eerste lijn en 99% data van de tweede lijn in geregistreerd.</i></p> <p><i>Intrapartale sterfte = het overlijden van een foetus zonder duidelijk foetaal lijden bij de start van de arbeid, waarschijnlijk als gevolg van bevallings-gerelateerde asfyxie, waarvoor men zich baseert op klinische tekenen en een autopsie.</i></p> <p><i>Ernstige asfyxie wordt vastgesteld door middel van de ACOG criteria: pH <7 en lactaat > 12 mmol/L of een Apgar score van 0-3 na 5 minuten of bewijs van neonatale neurologische gevolgen en één of meer orgaan- of systeemletsel.</i></p> <p><i>Matige asfyxie wordt gedefinieerd als een Apgar score van >3 of ≤5 na 5 minuten of de nood aan reanimatie voor meer dan 10 minuten of een lactaat van > 10 mmol/L gedurende het eerste uur na de geboorte. → in dit onderzoeksgebied is een matige asfyxie een indicatie voor opname op de NICU voor continue opvolging van de hersenfunctie.</i></p> <p><i>Maternele, foetale en neonatale en obstetrische gegevens werden direct verzameld uit het medische verslag na het overlijden, de bevalling of na opname op de NICU afdeling. De neonatale gegevens werden ook verzameld op het tijdstip van overlijden of tijdens het ontslag op de NICU afdeling.</i></p> <p><i>Pasgeborenen werden geclassificeerd als small-for-gestational age als hun geboortegewicht onder percentiel 10 zat volgens de Nederlandse Growth Charts.</i></p> <p><i>Gedurende de volledige onderzoeksperiode : elke 3 maanden een vergadering waarin er beoordeeld werd of er ondermaatse zorg factoren waren voorgekomen tijdens de perinatale zorg. (Deelnemers vergadering: 3 gynaecologen, 3 vroedvrouwen, één assistent gyneacologie, 2 pediaters en één patholoog) De medische verslagen werden anoniem en in chronologische volgorde beoordeeld. Na de individuele beoordeling moesten alle leden aanwezig zijn op de plenaire vergadering waar de casussen waar ze het nog niet over eens waren (minder dan 75% overeenkomst) nog eens besproken werden. Na deze vergadering moesten alle leden de zorg in de casussen opnieuw individueel beoordelen.</i></p> <p><i>De zorg werd als ondermaats beoordeeld als het niet voldeed aan de richtlijnen van de Nederlandse Vereniging voor obstetrie en gyneacologie (NVOG), koninklijke Nederlandse organisatie van Verloskunde (KNOV) en Nederlandse vereniging voor Kindergeneeskunde. De zorg werd ook als ondermaats beoordeeld als de perinatale behandeling niet verliep volgens de algemeen geaccepteerde, evidence based wijze of volgens de mening van experts. Alle ondermaatse zorgfactoren en de verantwoordelijken voor die zorg werden bijgehouden. Ondermaatse zorg kan toegewezen worden aan alle zorgverleners van de zwangere vrouw en neonaten, ook kan er meer dan één ondermaatse zorg factor zich voordoen in één casus. De relatie tussen ondermaatse zorg factoren en een doodgeborene baby of een pasgeborene die opgenomen wordt op de NICU, wordt gedefinieerd als 'waarschijnlijk', 'mogelijk' of 'onwaarschijnlijk'. Als meer dan 75% van de leden overeenkwamen dat de zorg ondermaats was, dan werd deze geclassificeerd als ondermaats.</i></p>

<p>Resultaten</p>	<p>Van de 108 cases waar geboorte-gerelateerde asfyxie (3.0/1000 à terme neonaten) voorkwam waren er 19 doodgeboortes, 89 NICU opnames (waarvan 12 overleden zijn) → waarmee er 77 het overleefd hebben. (0.9/1000 a terme neonaten stierf t.g.v. geboorte-gerelateerde asfyxie)</p> <p>De meeste van deze vrouwen hadden een ongecompliceerde zwangerschap (n=92). Bij 26.3% van de intrapartale overlijdens, en 50.0% van de neonatale overlijdens lag er een obstetrische complicatie a/d basis van het foetaal lijden (placentaloslating, schouderdystocie, navelstrengproblemen).</p> <p>In 66 van de onderzochte gevallen voldeden aan de ACOG criteria voor ernstige asfyxie, waarvan er uiteindelijk 30 geclassificeerd werden als matige asfyxie, en 10 als ernstige asfyxie.</p> <p>Ondermaatse zorg werd vastgesteld in 68 van de 108 cases. Bij 13 cases was er niet genoeg informatie om een goede beoordeling te maken.</p> <p>In 47 gevallen werd er een mogelijke relatie, en in 16 gevallen een waarschijnlijke relatie tussen ondermaatse zorgfactoren en perinatale sterfte of een NICU opname gevonden.</p> <p>Eerste lijn: 12 cases waarin er ondermaatse zorgfactoren konden worden vastgesteld tijdens de arbeid Meest voorkomende factoren intrapartaal: vertraagde doorverwijzing naar de tweede lijn, een interval van >4 uur tussen de onderzoeken (o.a. luisteren naar FHT) tijdens de ontsluitingsfase</p> <p>In de tweedelij : was de grootste ondermaatse zorg factor het niet adequaat reageren op tekens van foetale nood, in 27 cases duurde het zeker 45 minuten tussen de start van een abnormaal CTG en de geboorte. (vaststellen tekens foetale nood). Bij de groep van laagrisico zwangerschappen die doorverwezen werden naar tweedelijns zorg was het risico op asfyxie en perinataal overlijden significant hoger in vergelijking met hoogrisico zwangerschappen die direct in de tweedelijns werden opgenomen. Het voorkomen van asfyxie en perinataal overlijden verschilde echter niet tussen laagrisico zwangeren die hun arbeid begonnen in de eerste lijn en hoogrisico zwangeren die hun arbeid begonnen in de tweedelijns.</p> <p>Het feit dat er geen duidelijke richtlijnen rond toezicht op de foetus in de eerstelijns bestaan in Nederland is ondermaatse zorg op zichzelf. Het aantal cases waar ondermaatse zorg zich voordoet komt overeen met het Zweedse onderzoek van Berglund et al. (2010) waar ondermaatse zorg in 62% van de cases voorkwam waar er zich een lage Apgar score voordeed. De meest voorkomende ondermaatse zorg factoren waren gelijkaardig aan de ondermaatse zorg factoren die gevonden zijn in dit onderzoek.</p> <p>Nog een ander onderzoek uit Zuid-Afrika van De Knijf et al. (2010). toont gelijkaardige resultaten aan. Ondermaatse zorg tijdens de arbeid kwam meestal door het misinterpreteren van CTG's, inadequaat toezicht op de foetus en het niet herkennen van foetale nood.</p> <p>Bij de overgang van eerstelijns naar tweedelijns is er een hoog risico op asfyxie omdat het vaststellen van foetale nood vertraagd wordt. Hier moet verder onderzoek op gebeuren.</p> <p>In de tweedelijns wordt er aangeraden om de zorgverleners meer te trainen in het interpreteren van CTG's en gebruik van andere middelen om foetale nood te herkennen. Dit zou een hoge prioriteit moeten zijn, net zoals het handelen bij foetale nood tijdens arbeid en bevalling. De zorgverleners die deze trainingen zouden moeten volgen zijn</p>
--------------------------	--

	vroedvrouwen, verpleegkundige (die in aanraking komen met het verloskwartier), assistenten gyneacologie en gyneacologen. Naast deze trainingen zouden alle zorgverleners op een regelmatige basis getraind moeten worden op de reanimatie van pasgeborenen. → dit kan ongewenste uitkomsten voorkomen.
Antwoord Onderzoeksvraag	<p>Eerste lijn: Niet frequent genoeg onderzoeken (meer dan 4 uur tussen onderzoeken tijdens ontsluitingsfase). Een vertraagde overgang van eerstelijns naar tweedelijns → tijdens deze overgang kan er geen foetale controle plaatsvinden en wordt foetale nood niet opgemerkt waardoor het risico op asfyxie verhoogd tijdens deze overgang. Inadequaate toezicht op de foetus.(FHT) Niet correct reageren op tekens van foetale nood. Geen duidelijke richtlijnen rond het toezicht op de foetus.</p> <p>Tweede lijn: Fout interpreteren van CTG's Niet correct reageren op tekens van foetale nood (lactaat bepalen, verlossen). 45 minuten tussen start van een abnormaal CTG en de geboorte.</p>
Algemene kwaliteitsbeoordeling	<p>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor meer informatie)</p> <p>Relevantie: goed Transparantie: er wordt aangegeven hoe en wie de informatie verzameld en beoordeeld. Reproduceerbaarheid (precisie): de steekproef bedraagt 108 cases wat een matige hoeveelheid is. Interne validiteit: er wordt aangegeven dat de beoordeling van ondermaatse zorg beïnvloed kan zijn doordat de uitkomst al gekend was. Externe validiteit: hoog</p>
Specifieke kwaliteitsbeoordeling	<p>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor de geschikte checklist afhankelijk van het design, plak de vragen in deze tabel en beantwoord)</p> <p>NIET-EXPERIMENTEEL ONDERZOEK</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Is relevant voor het doel. ja 2. Heeft betrekking op een goed afgebakend onderwerp. de ondermaatse zorg factoren kunnen ruim zijn 3. De gekozen studieopzet is geschikt. ja 4. De populatie is onderzocht. ja 5. Vertekening door confounding is overwogen/onderzocht. er wordt vermeld dat er geen speciale financieringen zijn. Dit is niet

	<p>duidelijk vermeld.</p> <p>6. Follow-up termijn was lang genoeg (cohort studies). er is geen follow-up termijn vermeld</p> <p>7. Er zijn begrijpelijke tabellen en figuren. ja</p> <p>8. Er is een geschikte en juiste toepassing van statistische methoden. ja</p> <p>9. Alle belangrijke uitkomstmaten zijn bekeken. Ja</p>
--	---

<p>Titel: How often is a low Apgar score the result of substandard care during labour? Auteur(s), jaartal: Berglund, S., Petterson, H., Cnattingius, S., Grunewald, C. (2010)</p>	
Inleiding	<p>Wat weet men al? Te veel patiënten hebben ongewenste/negatieve ervaringen binnen de gezondheidszorg. Jaarlijks komen er in Zweden 20-50 eisen voor een financiële compensatie binnen, omwille van ernstig asfyctische neonaten bij geboorte. Bij zuigelingen die hebben geleden aan ernstige asfyxie als gevolg van ondermaatse zorg tijdens de bevalling, zijn de meest voorkomende oorzaken: te weinig toezicht op het welzijn van de foetus, het missen/over het hoofd zien van tekens die wijzen op foetale asfyxie, onvoorzichtig gebruik van oxytocine en de keuze voor een niet optimale bevallingswijze. Verschillende erkende risicofactoren van asfyxie zijn geassocieerd met asfyxie door ondermaatse zorg. Wat weet men nog niet? Hoe vaak ondermaatse zorg voorkomt Het aantal baby's die blijvende schade oplopen bij de geboorte ten gevolge van ondermaatse zorg. Wat gaan ze onderzoeken in dit artikel? Factoren die verband houden met ondermaatse zorg en het risico van een lage Apgar-score na 5 minuten. Dit wordt onderzocht a.d.h.v. 4 specifieke thema's: Te weinig toezicht op het foetaal welzijn Fout gebruik van oxytocine Het over het hoofd zien van de tekenen van asfyxie Ondermaatse zorg tijdens de bevalling</p>
Onderzoeksvraag	Hoe vaak is een lage Apgar score het resultaat van ondermaatse zorg tijdens de arbeid?
PICO	<p>P: neonaten I: ondermaatse zorg C O: een lage apgar score</p>
Steekproef	<p><i>N = 626, Er waren 415 baby's met een apgar score lager dan 7 na 5 minuten. Hiervan werden 102 baby's geëxcludeerd. Hierbij komen ze op 313 cases. Er werden nog eens 313 baby's geselecteerd waarvan de Apgar score na 5 minuten een 10 bedraagde. Dit is de controlegroep.</i></p>

	<p><i>Inclusiecriteria: gestationele leeftijd van minstens 33 weken, voor iedere case is er een controle met hetzelfde geboortjaar, normaal CTG bij opname, plan bij opname is een vaginale bevalling</i></p> <p><i>Exclusiecriteria: niet reactieve cardiotocografie bij opname, als er CTG's verloren zijn gegaan, overhaastte bevallingen, dodelijke misvorming van de baby.</i></p>
Design	<i>Patiënt-controle onderzoek (case-controle study)</i>
Variabelen	<p>Onafhankelijke variabele(n): ondermaatse zorg</p> <p>Afhankelijke variabele(n): Apgar score</p> <p>Mogelijke storende variabele(n):</p>
Meetinstrument	<p><i>Informatie werd verzameld uit:</i></p> <p><i>Antenatale dossiers (zoals pre-eclampsie, (zwangerschaps-)diabetes) obstetrische dossiers (zoals schouderdystocie, stuitbevalling), CTG's van tijdens de arbeid</i></p> <p><i>neonatale verslagen (datum, tijd, geslacht, geboortegewicht, Apgar score op 1, 5 en 10 minuten, pH navelstrengbloed, reanimatie).</i></p> <p><i>Ondermaatse zorg tijdens de arbeid = wanneer de supervisie over het welzijn van de foetus verwaarloosd werd. Dit betekent: geen CTG voor meer dan 2,5uur na de opname of tussen CTG's in CTG niet interpreteerbaar zijn omwille van de kwaliteit</i></p> <p><i>een abnormaal CTG is maar het microbloedonderzoek van de baby goed is → er moet om de 20-30 minuten een nieuw microbloedonderzoek gebeuren,</i></p> <p><i>als tekens van asfyxie genegeerd worden</i></p> <p><i>wanneer er te laat (meer dan 45 min) gereageerd werd op abnormale CTG's,</i></p> <p><i>overstimulatie van de uterus</i></p> <p><i>het verhogen van oxytocine bij een abnormaal CTG,</i></p> <p><i>ondermaatse zorg tijdens de uitdrijvingsfase:</i></p> <p><i>over het hoofd zien van tekens van asfyxie</i></p> <p><i>wanneer er te laat actie wordt ondernomen bij een abnormaal CTG (> 45 min tussen vaststelling abnormaal CTG en geboorte neonat)</i></p> <p><i>Uteriene hyperstimulatie</i></p> <p><i>Opdrijven van oxytocine-infuus ondanks aanwezigheid van een abnormaal CTG</i></p> <p><i>Ze spraken over asfyxie wanneer:</i></p> <p><i>het microbloedonderzoek een pH van minder dan 7.2 bedraagde</i></p> <p><i>een lactaat van minder dan 4.8 mmol/l,</i></p> <p><i>een terminaal CTG</i></p> <p><i>een abnormaal CTG met een langdurige bradycardie, tachycardie, een gecompliceerde variabele of een late deceleratie.</i></p> <p><i>Ondermaatse zorg bij uitdrijving in geval van dreigende asfyxie, indien: > 30 min tussen beslissing tot verlossen en geboorte neonat</i></p> <p><i>Men een spontane vaginale bevalling liet doorgaan ondanks een langdurig (>45 min) abnormaal/niet te interpreteren CTG</i></p> <p><i>Er een complexe kunstverlossing nodig was (vacuüm of forceps bij: niet-volledige ontsluiting, geen hoofdligging of ongunstige presentatie vh. Hoofd, duidelijke indicaties van CPD, of bij vacuum: gebruik van >20 min, >2 keer losschieten van de cup)</i></p> <p><i>Het CTG werd geclassificeerd volgens de FIGO classificaties.</i></p>
Resultaten	<p>Van de 319 pasgeborenen met een Apgar score minder dan 7 na 5 minuten,</p> <p>90 pasgeborenen die na 10 minuten nog altijd een Apgar score hadden onder de 7.</p> <p>62 pasgeborenen liepen hypoxische ischemische encefalopathie op.</p>

	<p>8 pasgeborenen overleden tijdens de neonatale periode. Kenmerken van de zorg met een verhoogd risico op lage Apgar: Inductie van de arbeid Epidurale verdoving 40% van de cases (Apgar <7 na 5 min) werd spontaan vaginaal geboren vs. 86% van de controlegroep (Apgar 10 na 5 min) Vacuüm extractie bij 35% vd cases vs. 8% vd controles, forceps bij 1,6% vd cases en 0,3% vd controles Neonaten geboren met kunstverlossing/sectio: 7 keer groter risico op Apgar <7 na 5min, dan bij spontane vaginale geboorte Associaties tussen tekenen van ondermaatse zorg en een lage Apgar score na 5 min: Bijna 2/3^{de} vd cases en 1/3^{de} vd controles toonden kenmerken van ondermaatse zorg Bij aanwezigheid ondermaatse zorg: bijna 3x zo groot risico op lage Apgar na 5 min. Het aantal kinderen met een lage Apgar score zou aanzienlijk kunnen dalen indien ondermaatse zorg voorkomen kan worden. Alle CTG's waren interpreteerbaar en er waren in de meeste gevallen aanvullende CTG controles na de opname. Het interval tussen de laatste CTG en geboorte bedroeg enkel bij 4 cases en 7 controles meer dan 2,5 uur. 21% van de cases en 66% van de controles hadden een normaal CTG gedurende de volledige arbeid. Arbeiden met een abnormaal CTG <45 min, tussen de 45 – 90 minuten of > 90 minuten hadden een vier keer meer, zeven keer meer of zelfs bijna 15 keer meer risico op een verminderde Apgar score. Het toedienen van oxytocine zonder gelijktijdige CTG registratie zorgt voor meer dan 2 keer zoveel risico op asfyxie. Als de dosis oxytocine verhoogd wordt ondanks een abnormaal CTG, is het risico op asfyxie drie keer zo groot. Bijna 50% van de cases (Apgar <7 na 5 minuten) hadden een abnormaal CTG gedurende meer dan 45 minuten. Bij 8% van de cases werd er geen continue monitoring toegepast terwijl dit wel aangeraden was. Vergeleken met een spontane vaginale bevalling waar er een normaal CTG geregistreerd werd, is het risico op een lage Apgar score meer dan verdubbeld wanneer er een abnormaal CTG geregistreerd werd voor minder dan 45 minuten en het risico werd 7 keer zo hoog wanneer er een abnormaal CTG is voor meer dan 45 minuten. 42% van de cases met een lage Apgar score waren te wijten aan ondermaatse zorg</p>
Antwoord Onderzoeksvraag	In 2/3 van de gevallen leidde ondermaatse zorg tot een lage Apgar score na 5 minuten.
Algemene kwaliteitsbeoordeling	<p><i>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor meer informatie)</i> Relevantie: goed Transparantie: er is duidelijk aangegeven hoe de informatie verzameld werd. Wie de informatie verzamelde en deze beoordeelde is niet vermeld. Er werd wel aangegeven dat the Swedish Country Council Insurance Company het grootste deel gefinancierd heeft. En de andere sponsers werden ook vermeld. Reproduceerbaarheid (precisie): Dit onderzoek bedraagt een ruime steekproef (n=638). → Reproduceerbaar Interne validiteit: hoog</p>

	Externe validiteit: De resultaten komen allemaal uit Zweedse instellingen. De regels rond het interpreteren van CTG's en protocollen kunnen verschillen met andere landen.
Specifieke kwaliteitsbeoordeling	<p><i>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor de geschikte checklist afhankelijk van het design, plak de vragen in deze tabel en beantwoord)</i></p> <p>NIET-EXPERIMENTEEL ONDERZOEK</p> <p>1. Is relevant voor het doel. ja</p> <p>2. Heeft betrekking op een goed afgebakend onderwerp. het begrip ondermaatse zorg wordt in heel veel onderdelen opgedeeld waardoor het duidelijk is wat ze er juist mee bedoelen maar het zorgt er ook voor dat er meerder oorzaken onderzocht worden.</p> <p>3. De gekozen studieopzet is geschikt. ja</p> <p>4. De populatie is onderzocht. ja</p> <p>5. Vertekening door confounding is overwogen/onderzocht. ja, er wordt vermeld dat de sponsors geen rol hebben in het onderzoek.</p> <p>6. Follow-up termijn was lang genoeg (cohort studies). NVT</p> <p>7. Er zijn begrijpelijke tabellen en figuren. ja</p> <p>8. Er is een geschikte en juiste toepassing van statistische methoden. Ja</p> <p>9. Alle belangrijke uitkomstmaten zijn bekeken. ja</p>

Titel: Claims for compensation after alleged birth asphyxia: a nationwide study covering 15 years
Auteur(s), jaartal: Andreassen, S., Backe, B. & Oian, P. (2014)

Inleiding	<p>Wat weet men al?</p> <p>Ook al komt het niet frequent voor, toch zijn neurologische problemen ten gevolge van asfyxie de meest voorkomende complicaties tijdens de geboorte.</p> <p>In Noorwegen wordt iedereen die denkt nadelen ondervonden te hebben door de gezondheidsdiensten, aangemoedigd om een schadevergoeding aan te vragen bij het Noorse systeem voor schadevergoedingen. Dit systeem dient er niet voor om zorgverleners met de vinger te wijzen of schuldig te verklaren. Ze betalen een schadevergoeding aan de patiënt zonder dat er iemand in fout wordt gesteld. Om in aanmerking te komen voor een vergoeding moet je volgens de wet op schadevergoedingen in Noorwegen, een letsel hebben opgelopen en</p>
------------------	---

	<p>moet er ook een financieel verlies zijn. Er moet ook vastgesteld worden dan het letsel een gevolg is van de behandeling.</p> <p>Er is een systeem waarmee de patiënt of de zorgverlener gevallen van vermoedelijke ondermaatse zorg kunnen doorgeven aan de Noorse Raad voor Gezondheidstoezicht. De zorgverlener is volgens de grondwet op het gezondheidspersoneel verplicht om letsels van patiënten door te geven aan de gezondheidsautoriteit. De Noorse Raad voor gezondheidstoezicht kan kritiek geven, instructies geven of sancties op leggen, zoals het intrekken van je vergunning, maar de schadevergoeding wordt uitsluitend door het Noorse systeem voor vergoedingen van patiënten behandeld.</p> <p>Het gemiddelde geboortecijfer in Noorwegen is 60000 kinderen per jaar, het Noorse systeem voor vergoedingen van patiënten krijgt jaarlijks 65 klachten binnen over mogelijke nadelige obstetrische gevolgen voor het kind.</p> <p>In een overzicht van alle vergoede casussen met nadelige obstetrische gevolgen voor de pasgeborenen was te zien dat asfyxie de meest voorkomende oorzaak was (20-25 casussen per jaar).</p> <p>Deze cijfers komen overeen met aangegeven casussen in Zweden en Denemarken.</p> <p>Wat weet men nog niet? Wat gaan ze onderzoeken in dit artikel? Het doel van de huidige studie is om casussen met neurologische gevolgen of overlijdens ten gevolge van asfyxie te analyseren door ze in acht groepen te categoriseren. Om zo de belangrijkste redenen van ondermaatse zorg te identificeren en maatregelen voor te stellen voor kwaliteitsverbetering in de praktijk.</p>
Onderzoeksvraag	Wat zijn de belangrijkste redenen in het ontstaan van ondermaatse zorg die leidt tot asfyxie?
PICO	P: I: ondermaatse zorg factoren C: O: asfyxie
Steekproef	<i>N</i> = 315 casussen waarvan gemeld werd dat er negatieve gevolgen voor de foetus zijn ontstaan door het optreden van asfyxie. Hiervan hebben er 161 een vergoeding gekregen en zijn er 154 afgewezen. <i>Inclusiecriteria:</i> alle relevante casussen die tussen 1 januari 1994 en 13 November 2008 gemeld zijn bij het Noorse systeem voor vergoedingen, alle kinderen < 16 jaar bij de start van het onderzoek <i>Exclusiecriteria:</i>
Design	<i>Cohort study</i>
Variabelen	Onafhankelijke variabele(n): ondermaatse zorg factoren, geboorte asfyxie Afhankelijke variabele(n): Redenen voor ondermaatse zorg factoren Mogelijke storende variabele(n):
Meetinstrument	De casussen die relevant waren voor dit onderzoek (<i>N</i> = 315) werden verzameld. De ouders van de 161 kinderen die een vergoeding kregen werden gecontacteerd en er werden gevraagd of ze akkoord gingen met het gebruiken van hun gegevens voor een onderzoek. Voor de ouders die niet reageerde of die niet akkoord waren (<i>N</i> =21) in een deelname aan een onderzoek en bij de afgewezen casussen (<i>N</i> = 154) werden de gegevens anoniem verwerkt zodat deze toch gebruikt konden worden. Alle beschikbare informatie werd nagekeken en samen gegoten in een register dat voor dit onderzoek ontworpen was. Als er toestemming geven werd om de informatie te gebruiken dan werd de medische dossiers van de moeder en kind bekeken, dit includeerde de antenatale registraties, het partogram, verslaggeving van zorgverleners

	<p>(‘statements made by health workers involved’) en histologische autopsierapporten. De verslaggeving van de experts en de conclusie van het Noorse systeem voor vergoedingen wordt doorgenomen net zoals de juridische documenten.</p> <p>De medische experts die te werk gesteld zijn bij het Noorse systeem voor vergoedingen zijn experts in obstetrie en gynaecologie. Omdat het risico op complicaties afhankelijk is van de antenatale risicofactoren werden de zwangerschappen gecategoriseerd in laag-risico en hoog-risico. De laag-risico groep bevatten eenling zwangerschappen met een hoofdligging, geen chronische ziekten aanwezig, een ongecompliceerde zwangerschap en een spontane arbeid op 37-42 7/2 weken.</p> <p>Om de ondermaatse zorg te classificeren en een onderscheid te maken tussen fouten van mensen of fouten van het systeem werden er acht groepen van ondermaatse zorg opgesteld:</p> <p>Fouten van zorgverleners: Een tekort aan klinische kennis en vaardigheden Inadequate foetale bewaking Fouten in de administratie van medicatie Indien nodig de obstetrische supervisor niet betrekken Het niet naleven van richtlijnen</p> <p>Fouten in het systeem: Slechte organisatie van de afdeling Een te kort aan richtlijnen Tijdconflicten op de afdeling</p> <p>Als er meer dan één oorzaak van ondermaatse zorg werd waargenomen, dan werden deze oorzaken gezien als de hoofd factor of de bijdragende factor. De classificatie van de casussen gebeurde door twee auteurs.</p> <p>In de vergoede casussen kon men nagaan als er spraken was van metabole acidose (pH<7 en een lactaat van >12 mmol/L), vroege, matige of ernstige encefalopatie, cerebrale parese van het quadriplegische of dyskinetische type (quadriplegische = alle spiergroepen zijn aangetast, dyskinetische= lichaam gaat ongecontroleerd bewegen). Zo kan men het verband tussen geboorte asfyxie en hersenschade nagaan. Als de bovengenoemde gegevens niet voldoende waren gingen ze na als ze nog andere gegevens konden vinden zoals: tekenen van een intrapartum noodsituatie, een plotse, snelle en aanhoudende verandering in de foetale hartslag, een Apgar score van ≤6 op 5 minuten, tekenen van betrokkenheid van meerdere organen en eerder bewijs van hersenafwijkingen.</p> <p>Ze hebben de beoordelingen van experts verzameld over het CTG en de mening van experts over de bevallingswijze en het tijdsinterval tussen het beslissen om de foetus te verlossen en het geboren worden. De verslaggeving van de zorgverlener (vroedvrouw, gynaecoloog of andere) verantwoordelijk voor de obstetrische zorg werden ook opgenomen in het onderzoek.</p>
<p>Resultaten</p>	<p>Van de 315 klachten over geboorte asfyxie waren er maar 161 (51%) die een vergoeding kregen. De reden dat de andere 154 klachten afgewezen waren is omdat er geen verband gevonden is tussen de verleende zorg en het letsel (95%) of omdat de zorg als correct beoordeeld is (5%).</p> <p>Fouten van de zorgverleners kwamen uit als de grootste factor van ondermaatse zorg (89%) in de casussen, fouten in het systeem kwam enkel in 3% van de casussen voor.</p>

	<p>Het inadequaet monitoren van de foetus was in 50% de hoofd factor voor het krijgen van een vergoeding, dit bevatten het niet extra monitoren van de foetus ondanks er tekenen waren van foetale nood. Bij 21% van de casussen was het inadequaet monitoren van de foetus een bijdragende factor.</p> <p>Een gebrek een klinische kennis was de hoofd factor in 14% van de casussen. Dit was ook een veel voorkomende bijdragende factor (47%) leidende tot ondermaatse zorg. Er was aan gebrek aan kennis over de interpretatie van het CTG en over obstetrische noodgevallen. De obstetrische noodgevallen die zich hadden voorgedaan waren een schouderdystocie, een uterusruptuur, abruptio placenta en een navelstreng prolaps.</p> <p>Het niet naleven van schriftelijke richtlijnen zoals het induceren of stimuleren van de arbeid zonder indicatie of zonder een juiste monitoring van de foetus was bij 11% de hoofd factor van ondermaatse zorg.</p> <p>Het interval tussen het vast stellen dat de foetus verlost moet worden en het effectief geboren worden duurde in 83% van de gecompenseerde casussen te lang, 48% hiervan duurde zeker 30 minuten. In 22% van de casussen was een andere bevallingswijze beter geweest. In de meeste casussen had er een sectio moeten plaats vinden in plaats van normale vaginale bevalling of een instrumentele bevalling vinden de experts.</p> <p>Volgens de experts waren de verantwoordelijke voor de ondermaatse zorg in 49% de gynaecoloog, in 46% de vroedvrouw en een pediater of anesthesist in 4% (een patiënt zelf in 9%). In sommige casussen waren er twee of meer zorgverleners verantwoordelijk.</p> <p>--> Fouten van de zorgverleners worden vaak veroorzaakt door onoplettendheid of vergeetachtigheid, deze factoren zouden verminderd kunnen worden door een systeem met veiligere barrières, noodsituaties beperken en systemen die de schadelijke effecten kunnen verminderen.</p> <p>--> Invoeren van patiëntveiligheidsinterventies zoals protocolstandaardisatie, vergaderingen over patiëntveiligheid, externe deskundige beoordeling en een vroedvrouw die instaat voor de veiligheid kan een aanzienlijke impact hebben op de patiëntveiligheid.</p> <p>--> Er zou op systematische basis aan 'risicobeheer' gedaan moeten worden, dit includeert regelmatige simulatietrainingen voor vroedvrouwen, gynaecologen en andere relevante zorgverleners. Simulatie training in obstetrische noodsituatie heeft zijn voordelen al bewezen op de samenwerking en communicatie binnen een team, klinische efficiëntie en foetale uitkomsten.</p> <p>--> Regelmatige training over de interpretatie van CTG's zorgt voor een verbetering in de kennis, betere onderlinge overeenkomst en verbeterde kwaliteit van de zorg.</p> <p>--> Vroedvrouwen moeten bekwaam zijn in het monitoren van de foetus en het is essentieel dat ze de klinische situatie correct interpreteren. Vroedvrouwen moet de gynaecoloog ondersteunen, maar moeten de beslissingen van de gynaecoloog ook in vraag durven stellen zodat de vrouw de juiste zorg krijgt.</p> <p>--> een verlengde beslissing tot het beëindigen van de bevalling kan afhankelijk zijn van een incorrecte interpretatie van de foetale situatie.</p>
<p>Antwoord Onderzoeksvraag</p>	<p>De meest voorkomende reden leidende tot asfyxie is het inadequaet monitoren van de foetus. In 71% van de casussen was er spraken van een slechte monitoring van de foetus. Vaak ging een inadequate monitoring van de foetus samen met een gebrek een klinische kennis.</p> <p>--> Regelmatige training over de interpretatie van CTG's zorgt voor een verbetering in de kennis, betere onderlinge overeenkomst en verbeterde kwaliteit van de zorg.</p>

Algemene kwaliteitsbeoordeling	<p>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor meer informatie)</p> <p>Relevantie: goed Transparantie: hoog Reproduceerbaarheid (precisie): matig, niet zo een grote steekproef. Interne validiteit: hoog Externe validiteit: hoog</p>
Specifieke kwaliteitsbeoordeling	<p>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor de geschikte checklist afhankelijk van het design, plak de vragen in deze tabel en beantwoord)</p> <p>NIET-EXPERIMENTEEL ONDERZOEK</p> <p>1. Is RELEVANT VOOR HET DOEL. Ja</p> <p>2. Heeft betrekking op een goed afgebakend onderwerp. De ondermaatse zorg factoren kunnen ruim zijn</p> <p>3. De gekozen studieopzet is geschikt. Ja</p> <p>4. De populatie is onderzocht. Ja</p> <p>5. Vertekening door confounding is overwogen/onderzocht. Er wordt vermeld dat er financiëringen zijn.</p> <p>6. Follow-up termijn was lang genoeg (cohort studies). Er is geen follow-up termijn vermeld</p> <p>7. Er zijn begrijpelijke tabellen en figuren. Ja</p> <p>8. Er is een geschikte en juiste toepassing van statistische methoden. Ja</p> <p>9. Alle belangrijke uitkomstmaten zijn bekeken. Ja</p>

<p>Titel: Clinician Identification of Birth Asphyxia Using Intrapartum Cardiotocography Among Neonates With and Without Encephalopathy in New Zealand. Auteur(s), jaartal: Farquhar, C.M., Armstrong, S., Masson, V. & Thompson, J.M.D. (2020).</p>	
Inleiding	<p>Wat weet men al?</p> <p>Ondanks een verbetering in de antenatale zorg en een stijging van het aantal sectio's treedt er nog altijd asfyxie op bij de geboorte die leidt tot encefalopathie die doodgeboorte, neonatale sterfgevallen en langetermijn neurologische ontwikkelingsstoornissen als gevolg heeft. Neonatale encefalopathie (NE) = een verstoorde hersenfunctie in de eerste levensweek van een a terme baby (≥37 weken). Cardiotocografie wordt al drie decennia gebruikt om stress bij de foetus op te sporen zodat de geboorte versneld kan worden om zo asfyxie dat tot NE kan leiden te voorkomen.</p> <p>In Nieuw-Zeeland wordt er veel gebruik gemaakt van CTG's, ondanks dat het vaak gebruikt wordt is er nog altijd een kleine hoeveelheid</p>

	<p>baby's (1,27 per 100 A terme baby's) die gediagnosticeerd worden met NE binnen hun eerste levensweek.</p> <p>Een review van 2013 gaf aan dat het niet waarnemen/opmerken van problemen of het niet juist reageren op problemen een grote oorzaak is in het ontstaan van NE. Deze problemen waren het foutief interpreteren van CTG-resultaten en het niet adequaat reageren om de geboorte te versnellen.</p> <p>Wat weet men nog niet? Wat gaan ze onderzoeken in dit artikel? Ze willen nagaan of ervaren zorgverleners een abnormaal CTG konden herkennen dat een uur voor de geboorte plaatsvond bij baby's waarbij na de geboorte NE is vastgesteld en als ze een gepast actieplan konden opstellen na het interpreteren van het CTG.</p>
Onderzoeksvraag	Kunnen ervaren zorgverleners een abnormaal CTG herkennen dat een uur voor de geboorte plaatsvond van een baby die gediagnosticeerd werd met neonatale encefalopathie en kunnen ze hier tijdens de arbeid juist op reageren wanneer er geen acute noodsituatie optreedt?
PICO	P: Zorgverleners I: CTG herkennen van één uur voor de geboorte van een neonaat met NE C: CTG van één uur voor de geboorte van een neonaat zonder NE? O: Interpretatie CTG + daaropvolgend beleid
Steekproef	<i>N</i> = 140 waarvan 35 cases en 105 controls. Cases: neonaten geboren rond 2010-2011 waarbij een lichte tot een zeer ernstige vorm van NE is vastgesteld. Controls: deze neonaten werden at random geselecteerd uit een cohortstudie over het lactaat in navelstrengbloed dat ook in Nieuw-Zeeland werd uitgevoerd rond dezelfde tijd (2010-2011). <i>Inclusiecriteria:</i> Cases: gestationele leeftijd van 37 weken en ouder, op zijn minst 1 uur aan CTG opnames van goede kwaliteit van op zijn minst 2 uur voor de geboorte Controls: gestationele leeftijd van 37 weken en ouder, Apgar van 9 of 10 op 1 en 5 minuten, een lactaat van 4.8 mmol/L (navelstrengbloed), minstens 1 uur aan CTG opnames van op zijn minst Twee uur voor de geboorte. <i>Exclusiecriteria:</i> Cases: aangeboren afwijkingen, acute peripartum events, Controls: neonatale encefalopathie (NE), aangeboren afwijkingen en opname op een neonatale intensieve zorgen afdeling.
Design	<i>Case-controlle study</i>
Variabelen	Onafhankelijke variabele(n): CTG van 1u voor geboorte van neonaat met of zonder NE Afhankelijke variabele(n): Interpretatie CTG + beleid Mogelijke storende variabele(n): Het beoordelen van de CTG gebeurde in een rustige omgeving in vergelijking met een echte situatie waar er druk zit op de zorgverleners. Ze kunnen een prenatale oorzaak van NE niet uitsluiten. Dit komt omdat ze tekens van acute foetale nood geëxcludeerd hebben.
Meetinstrument	De werkgroep neonatale encefalopathie van het Perinatal en Maternal Mortality Review Committee (PMMRC) heeft data verzameld over de cases van neonaten waar NE voorkwam in Nieuw-Zeeland vanaf 2010. Informatie zoals maternale leeftijd, spontane of geïnduceerde arbeid, oxytocine gebruik, temperatuur tijdens de arbeid, ontsluiting tijdens het laatste vaginale onderzoek, epidurale gebruik en tijdstippen van de extra bolussen, duur van de arbeid, vaginale bevalling of sectio,

	<p>neonatale uitkomsten en gestationele leeftijd werden uit de medische dossiers gehaald van de cases en controls</p> <p>Neonatale encefalopathie = Het PMMRC beschrijft NE als een klinisch syndroom van verstoorde neurologische functie binnen de eerste levensweek bij a terme neonaten (37 weken of ouder), dat zich voordoet als moeilijkheden bij het initiëren en handhaven van de ademhaling, onderdrukking van tonus en reflexen, abnormaal bewustzijnsniveau en vaak voorkomende convulsies.</p> <p>Vroedvrouwen en gynaecologen uit het werkveld werden uitgenodigd via klinische netwerken. Een vereiste was dat de zorgverleners het Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists (RANZVOG) foetale bewakingsprogramma doorlopen hebben in de voorbije 2 jaar en werken in het verloskwartier. Er werden 5 vroedvrouwen en 5 gynaecologen geselecteerd die op dat moment 4-26 jaar tewerkgesteld waren op een bevallingskwartier.</p> <p>De deelnemers (5 vroedvrouwen en 5 gynaecologen) waren ervan op de hoogte dat ze deelnamen aan een project om de kwaliteit te verbeteren, maar ze waren er niet van op de hoogte dat er cases waren die gediagnostiseerd waren met NE, of andere perinatale uitkomsten.</p> <p>Er werd een online enquête opgesteld met alle CTG's (registraties van één uur voor de geboorte) van de cases en controls.</p> <p>De deelnemers kregen een korte klinische voorgeschiedenis, dit bevatten informatie over: of het om een inductie ging, of er oxytocine gebruikt werd, de sterkte en frequentie van contracties, vaginale en abdominale onderzoeken, beschrijving van vruchtwater, maternale observaties en welke pijnstilling er gebruikt werd. Cases en controls werden random door elkaar gehaald.</p> <p>De deelnemers werden gevraagd om het RANZVOG CTG-beoordelingstool te voltooien/in te vullen, dit includeerde de basislijn, de variabiliteit, het voorkomen van acceleraties en deceleraties en het classificeren van het CTG als normaal, suboptimaal (verdacht) of abnormaal. Hierop volgend moesten ze ook een zorgplan opstellen per CTG. Er was geen tijdslimiet opgesteld.</p> <p>Een jaar na de eerste beoordeling van de CTG werd er aan de deelnemers gevraagd om de eerste 30 van de 140 CTG's opnieuw te beoordelen.</p> <p>De beoordelingen van de zorgverleners werden geoptimaliseerd door enkel de beoordelingen te gebruiken van de zorgverleners die voor $\geq 80\%$ gelijkenissen hadden met die van de andere zorgverleners. De deelnemers die geïnccludeerd zijn in deze sensitiviteitsanalyse ($\geq 80\%$ gelijkenis) werden als betrouwbare beoordelaars beschouwd. De beoordeling van de 4 deelnemers die $< 80\%$ gelijkenis hadden werden weggelaten in de eindresultaten.</p>
<p>Resultaten</p>	<p>Bij de CTG's van de cases werd 76% beoordeeld als abnormaal en zouden ze bij 36% actie ondernemen.</p> <p>Bij de controls werd 71% beoordeeld als niet abnormaal en zouden ze bij 93% geen actie ondernemen.</p> <p>Ervaren zorgverleners konden $\frac{3}{4}$ van de abnormale CTG's herkennen waarvan de baby's gediagnostiseerd zijn met NE. Bij bijna de helft van deze cases zouden ze de geboorte versnellen.</p> <p>Dit onderzoek toont een grote variabiliteit aan in interpretaties van CTG's, zelfs tussen de beoordelingen van ervaren zorgverleners die nog maar net een cursus hebben afgerond over de bewaking van de foetus. Dit heeft als gevolg dat er een onzekerheid bestaat over de kwaliteit van de cursus. Wat wel is gebleken is dat het vooraf- en achteraf testen van de competenties van de zorgverleners het leerproces heeft</p>

	<p>verbeterd. --> ze raden aan dat er meer geïnvesteerd wordt in de educaties over foetale bewaking</p> <p>De meeste deelnemers hun eerste en tweede beoordelingen kwamen maar met 70-80% met elkaar overeen. Dit benadrukt het gebrek aan duidelijke richtlijnen voor het interpreteren van CTG's.</p> <p>Het CTG-beoordelingstool dat in dit onderzoek gebruikt werd was aanbevolen door RANZCOG in die tijd maar heeft sinds dien een kleine verandering ondergaan zoals het weglaten van de suboptimaal (verdacht) categorie. --> ze geven in dit onderzoek ook aan dat hun beoordelingstool niet perfect is maar een gebrek aan educatie vergroot deze gebreken.</p> <p>Ze raden aan dat het volgen van een cursus over foetale bewaking verplicht wordt en dat het een competentie test bevat. Het gebrek aan verplichte educatie en het hebben van een test waar men op kan slagen of buizen zijn 2 zaken waar verder onderzoek naar moet gebeuren. Op dit moment is het volgen van een bijscholing over foetale bewaking in geen enkel land verplicht. Wat ze ook verder zouden willen onderzoeken is het dubbel controleren van CTG's.</p> <p>Een gelijkaardig onderzoek met 107 cases en 107 controls concludeerde dat CTG's maar een kleine bijdrage hebben bij het herkennen van hypoxie.</p> <p>Uit vorige onderzoeken is er gebleken dat extra onderzoeken zoals: microbloedonderzoek, foetale elektroencefalografie, foetaal elektrocardiogram ST-segmentanalyse, saturatiemeter en computergestuurde CTG-beoordeling geen verbetering geven voor de uitkomsten. Tot nu toe is er ook geen zekerheid als CTG's uitkomsten gerelateerd met asfyxie kunnen verbeteren. CTG's werden wel gerelateerd met een verhoging van instrumentele verlossingen en sectio's.</p>
<p>Antwoord Onderzoeksvraag</p>	<p>Ervaren zorgverleners konden $\frac{3}{4}$ van de abnormale CTG's herkennen waarvan de baby's gediagnostiseerd zijn met NE. Bij bijna de helft van deze cases zouden ze de geboorte versnellen.</p> <p>--> Ze raden aan dat er wordt ingezet op het volgen van cursussen rond foetale bewaking en dat deze cursussen verplicht zouden moeten worden en dat er op het einde van deze cursussen een test is waarop m'n ook kan buizen.</p> <p>--> Ze halen ook aan dat het dubbel controleren van CTG's verder onderzocht moet worden.</p>
<p>Algemene kwaliteitsbeoordeling</p>	<p><i>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor meer informatie)</i></p> <p>Relevantie: goed Transparantie: hoog Reproduceerbaarheid (precisie): de steekproef had een matige grote (N=150) Interne validiteit: hoog Externe validiteit: het is generaliseerbaar</p>
<p>Specifieke kwaliteitsbeoordeling</p>	<p><i>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor de geschikte checklist afhankelijk van het design, plak de vragen in deze tabel en beantwoord)</i></p> <p>NIET-EXPERIMENTEEL ONDERZOEK</p> <p>1. IS RELEVANT VOOR HET DOEL.</p> <p>JA</p>

	<p>2. Heeft betrekking op een goed afgebakend onderwerp. Ja</p> <p>3. De gekozen studieopzet is geschikt. Ja, als er enkel abnormale onderzoeken worden gebruikt dan zou het geen goed onderzoek zijn.</p> <p>4. De populatie is onderzocht. Ja</p> <p>5. Vertekening door confounding is overwogen/onderzocht. NVT</p> <p>7. Er zijn begrijpelijke tabellen en figuren. Ja</p> <p>8. Er is een geschikte en juiste toepassing van statistische methoden. Ja</p> <p>9. Alle belangrijke uitkomstmaten zijn bekeken. Ja</p>
--	--

Titel: Estimation of neonatal outcome artery pH value according to CTG interpretation of the last 60 min before delivery: a retrospective study. Can the outcome pH value be predicted?

Auteur(s), jaartal: Kundu, S., Kuehnle, E., Schippert, C., Von Ehr, J., Hillemans, P. (2017)

Inleiding	<p>Wat weet men al? CTG is de standaardmethode voor foetale monitoring, met als doel het verminderen van antepartum asfyxie & betere neonatale uitkomsten. De FIGO classificatie wordt (bijna overal) wereldwijd aangeraden. Gecomputeriseerde analyses van de foetale harttonen zijn ingevoerd in poging tot een vermindering van de intra- en interobservatie variatie. Desondanks is gewone beoordeling op zich nog steeds de meest gebruikte methode.</p> <p>Wat weet men nog niet? Wat gaan ze onderzoeken in dit artikel? Ze gaan onderzoeken of er aan de hand van de CTG's 60 minuten voor de geboorte een correcte voorspelling gedaan kan worden van de arteriële pH. Er gaat ook gekeken worden naar intra- en interobservatie variabiliteit van de CTG classificaties. Hier bovenop wordt ook gekeken naar de impact van de professionele ervaring op de interpretatie van het CTG. Ook de overeenkomsten tussen de CTG interpretatie en de echte arteriële pH waarden werden onderzocht.</p>
Onderzoeksvraag	Kan de arteriële pH voorspeld worden aan de hand van het CTG vanaf 60 minuten voor de geboorte, en komt die voorspelde waarde in de buurt van de effectieve arteriële pH?
PICO	<p>P: 7 participanten I: CTG 60 minuten voor geboorte C: O: schatting van arteriële pH + classificatie CTG</p>
Steekproef	<p><i>N = 300 CTG's van de laatste 60' voor de bevalling</i> <i>Inclusiecriteria: vaginale bevalling (spontaan of met instrumenten), levend geboren eenling > 37 weken zwangerschap, geen foetale abnormaliteiten</i></p>

	<i>Exclusiecriteria: stuitligging, eenlingen met foetale afwijkingen, eenlingen < 37 weken zwangerschap, meerlingzwangerschappen, sectio cesaerea</i>
Design	<i>Niet- experimenteel retrospectief onderzoek</i>
Variabelen	<p>Onafhankelijke variabele(n): jaren ervaring, positie in werkveld</p> <p>Afhankelijke variabele(n):</p> <p>Intraobservator variabiliteit bij classificatie CTG (variabiliteit in interpretatie binnen één persoon)</p> <p>Interobservator variabiliteit bij classificatie CTG met in acht genomen welke soort professionele ervaring ze hebben (variabiliteit in interpretatie tussen meerdere personen)</p> <p>Correlatie van de geschatte arteriële pH en de effectieve arteriële pH</p> <p>Correlatie van de CTG classificatie en effectieve arteriële pH</p> <p>Mogelijke storende variabele(n): /</p>
Meetinstrument	<p><i>Er werden 7 participanten verzameld:</i></p> <p><i>1 was een assistent met 3 jaar ervaring</i></p> <p><i>2, 3, 4, 5 waren gynaecologen met 10, 11, 12 en 15 jaar ervaring</i></p> <p><i>6, 7 waren vroedvrouwen met 2 en 15 jaar ervaring</i></p> <p><i>De participanten werden individueel en apart gevraagd om 300 CTG's (vanaf 60' voor de bevalling) te beoordelen (waarover ze geen extra info kregen, behalve de in- en exclusiecriteria van de studie) volgens de FIGO richtlijnen (normaal, suspicious, pathologisch). Ze kregen hierbij ook de vraag om een schatting te maken van de arteriële pH na de geboorte, op basis van hun CTG interpretatie. Er werd tweemaal gevraagd dezelfde CTG's te beoordelen, met drie maanden tussen beide momenten.</i></p> <p><i>De CTG's werden verkregen via een database in Duitsland, waarin alle bevallingen stonden die plaatsvonden van 1 januari 2014 tot en met 31 december 2015 in de Hanover Medical School. De CTG's werden at random gekozen, echter waren er wel aantallen waarmee rekening gehouden werd → Er waren 100 CTG's waarbij de postnatale arteriële navelstreng pH > 7,30 was, 200 CTG's waarvan de pH tussen 7,29 en 7,15 lag & 100 CTG's waarvan de pH < 7,14 was.</i></p> <p><i>De statistische analyse werd uitgevoerd in samenwerking met het Institute of Statistics of Leibniz University of Hanover.</i></p>
Resultaten	<p>Resultaten ivm de gegevens van de te beoordelen CTG's</p> <p>Gemiddelde leeftijd moeder: 30,8 jaar</p> <p>Gemiddeld BMI moeder: 30,3</p> <p>Gemiddelde gestationele leeftijd op moment van bevalling: 39,7 weken</p> <p>54,3% nullipara ↔ 45,7% multipara</p> <p>76,7% spontane vaginale bevallingen ↔ 23,3% ventouse bevallingen</p> <p>(38,3% van de ventouses werd uitgevoerd omwille van een pathologisch foetaal hartritme, de overige percentages waren omwille van niet vorderende uitdrijving en maternale uitputting)</p> <p>Gemiddeld geboortegewicht: 3458,7 gram</p> <p>Gemiddelde neonatale lengte: 52,1 cm</p> <p>Gemiddelde neonatale hoofdomtrek: 34,8 cm</p> <p>Gemiddelde arteriële pH waarde: 7,21</p> <p>Gemiddelde APGAR-score na 5 minuten: 9,4</p> <p>Resultaten ivm intraobservatoire variabiliteit</p> <p>Bij deze resultaten geldt de regel: hoe lager de variantie, hoe meer beide interpretaties (op de 2 verschillende momenten met 3 maanden tussen) van éénzelfde participant overeenstemden. De participanten interpreteerden over het algemeen vrij gelijkaardig tijdens de twee momenten. Er was één participant waarbij de variantie bijna gelijk aan 1 was, en dus enorm hoog. Dit duidt aan dat deze participant heel wat verschillende interpretaties had voor dezelfde CTG's, over de twee</p>

	<p>momenten heen. Deze participant was een assistent die nog niet veel ervaring had.</p> <p>Resultaten ivm interobservatoire variabiliteit</p> <p>Er werden een aantal verschillen gevonden tussen de participanten onderling, inzake hun classificatie. Het kwam regelmatig voor dat twee participanten een CTG beoordeelde als abnormaal, maar het gebeurden dan weer zelden dat diezelfde twee participanten allebei een CTG als normaal zouden interpreteren. Er werd regelmatig normaal en suspicious doorheen elkaar geïnterpreteerd, wanneer de verschillende interpretaties vergeleken werden. Het gebeurde zelden dat iemand een CTG normaal beschouwde, wanneer het voor een andere participant pathologisch/preterminaal was. Desondanks werden er tussen deze verschillen in interpretatie geen statistisch verschil gevonden.</p> <p>Resultaten ivm de geschatte pH tegenover de effectieve pH</p> <p>Er werd hier gewerkt met een correlatie coëfficiënt, waarbij $R^2 = 1$ inhield dat alle pH's correct geschat werden & $R^2 = 0$ inhield dat geen enkele pH correct geschat werd. Alle participanten behaalde een positieve correlatie coëfficiënt bij hun geschatte pH tegenover de effectieve pH. Dit wil zeggen dat alle pH's geschat werden in de correcte richting, vergeleken met de effectieve pH. Observator 7 wist zijn correlatie coëfficiënt zelfs bijna te verdubbelen bij de tweede ronde ($R^2 = 0,4766$), wat betekent dat deze persoon de pH's bijna dubbel zo goed had ingeschat als tijdens de eerste ronde. Observator 1 bleef incorrect met zijn schattingen, gedurende zowel de eerste als de tweede ronde. ($R^2 = 0,0245$) Over het algemeen werd er weinig overeenkomst gevonden tussen de geschatte pH waardes & de effectieve pH waardes.</p> <p>Resultaten ivm de interpretatie van het CTG en de effectieve pH</p> <p>Er werden vrijwel geen significante verschillen gevonden tussen de participanten in hun interpretaties van de CTG's en de effectieve pH's. Er werd echter wel gevonden dat de interpretaties van de CTG's en de juiste pH waardes wel significant elkaar afweken → dit wil zeggen dat de beoordeling van het CTG vaak niet paste bij de uiteindelijke pH waarde van het arterieel bloed</p> <p>Ze keken ook in hoeveel casussen de observators van foetale acidose over het hoofd werden gezien zouden zien. Participant 1, met de minste ervaring, zou 70% van die gevallen gemist hebben. Bij de andere participanten varieerden deze percentages van 36% tot 51%.</p>
<p>Antwoord Onderzoeksvraag</p>	<p>Het voorspellen van een arteriële pH aan de hand van het CTG vanaf 60 minuten voor de partus, is een heel moeilijk gegeven, zeker zonder enige andere informatie over de casus.</p> <p>Losstaand van de professionele achtergrond, werd een significant verschil gevonden bij de vergelijking van geschatte pH & effectieve pH. Er was weinig overeenkomst tussen beide, en het verschillen tussen de participanten bleek hier zeer groot.</p> <p>Bij de correlatie tussen CTG interpretatie en de effectieve pH werden resultaten gevonden die enorm ver uit elkaar lagen. Dit geeft aan dat een 'normale' interpretatie van het CTG, niet meteen een positieve pH met zich meebrengt. Dit geldt ook andersom dat een 'abnormale' interpretatie van het CTG, niet altijd een negatieve pH met zich meebrengt.</p> <p>De laagste intraobservatoire variatie is teruggevonden bij de vroedvrouwen, mogelijks doordat zij dagelijks instaan voor het interpreteren van CTG's gedurende de volledige arbeid en hier dan ook consistent in zijn. Dit kan erop duiden dat professionele ervaring en dagelijkse routine dus een impact hebben op de consistentie in het interpreteren van CTG's.</p>

	<p>De grootste intra- én interobservatoire variantie is zichtbaar bij participant 1 (de assistent), ondanks dat deze geen statistisch significante waarde behaalde.</p> <p>Ze lijken in deze studie terug te vinden dat meer klinische ervaring een meer betrouwbare interpretatie van de CTG's geeft. Het is echter belangrijk om naast die klinische ervaring en CTG trainingen een goede samenwerking en communicatie te hebben tussen het professionele team om zo correcte beslissingen te kunnen maken.</p>
<p>Algemene kwaliteitsbeoordeling</p>	<p><i>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor meer informatie)</i></p> <p>Relevantie: er wordt heel wat onderzocht in deze studie inzake de voorspellen van neonatale uitkomst op basis van de interpretatie van het CTG. Er wordt vooral gekeken of de pH voorspelt kan worden aan de hand van het CTG. Er zijn heldere criteria op de manier dat het om zo fysiologisch mogelijke situaties moet gaan. Er wordt zo uitgesloten dat een 'slecht' CTG te wijten zou zijn aan een losstaande reden van de arbeid. Er wordt echter weinig tot geen criteria gesteld aan de observators die de CTG's moeten beoordelen.</p> <p>Transparantie: Er wordt duidelijk weergegeven hoe alle informatie bekomen wordt. De bronnen worden ook steeds duidelijk vermeld door cijfers en op het einde een referentielijst. Er worden geen namen vermeld bij de personen die de informatie verzamelen of analyseren. Er wordt duidelijk vermeld dat er geen financiering van buitenaf gebeurt is voor dit onderzoek. De analyses worden duidelijk weergegeven in het onderdeel 'statistische analyse' & resultaten.</p> <p>Reproduceerbaarheid (precisie): De metingen die op verschillende momenten gebeurden lieten bij de meeste observators altijd gelijkaardige resultaten zien. De steekproef van CTG's was zeker ruim genoeg genomen. De steekproef van de observators niet. Dit was een zeer beperkte groep. Er werd een goed variabele groep samengesteld qua professionaliteit & aantal jaren ervaring. Dit maakt desondanks niet goed dat het maar bestond uit een groep van acht personen!</p> <p>Interne validiteit: er zijn weinig tot geen alternatieve verklaringen te vinden voor de resultaten die gevonden zijn. In de discussie worden mogelijke andere verklaringen wel bekeken. De selectie van proefpersonen als observators kan echter wel een grote beperking zijn voor de onderzochte populatie, gezien dit maar een kleine groep was.</p> <p>Externe validiteit: De resultaten zijn generaliseerbaar. Er wordt gebruik gemaakt van een ruim aanbod aan CTG's. Er wordt ook geclassificeerd op basis van de FIGO richtlijnen die wereldwijd voornamelijk gebruikt worden. Dit zijn allemaal goede factoren voor de generaliseerbaarheid. Desondanks komt hier ook weer het argument van de kleine groep observators naar boven. Qua eigenschappen zijn ze generaliseerbaar, maar qua aantal niet.</p>
<p>Specifieke kwaliteitsbeoordeling</p>	<p><i>Is relevant voor het doel.</i></p> <p><i>Het doel is om te kijken of de pH waarde voorspeld kan worden. Er worden heel wat resultaten gevonden die relevant zijn voor het werkveld, maar er is geen uitsluitend antwoord gevonden op de mogelijkheid tot het voorspellen van de pH.</i></p> <p><i>Heeft betrekking op een goed afgebakend onderwerp.</i></p> <p><i>Het onderwerp is goed afgebakend. Er wordt heel specifiek gekeken naar de arteriële pH en of deze voorspeld kan worden.</i></p> <p><i>De gekozen studieopzet is geschikt.</i></p> <p><i>Een retrospectieve studie is in dit geval de meest ideale optie. Er kan teruggekeken worden en de 'proefpersonen' zijn reeds in categoriën ingedeeld. Er kan teruggekeken worden naar de uitkomst & nog verder voor de uitkomst. Dit maakt het een interessant gegeven.</i></p> <p><i>De populatie is onderzocht.</i></p>

	<p>Qua CTG's zijn er heel wat verschillende CTG's uitgekozen. Ze werden uit een nationale databank gekozen, dus deze geven een goed idee van de populatie. Er werd ook in kader van verschillende neonatale uitkomsten gekeken, dus deze worden allemaal goed gerepresenteerd. In observators is de studie echter beperkt. Er zijn slechts acht observators. Het zijn wel verschillende observators: verschillende jaren ervaring & verschillende professionele ervaring. Dit is positief, maar er valt niet tegen te spreken dat er meer observators mochten geweest zijn voor een heel goede representatie van de populatie van observators te weergeven. Vertekening door confounding is overwogen/onderzocht.</p> <p>Er wordt in de discussie duidelijk rekening gehouden met andere factoren die de resultaten kunnen bepalen zoals het feit dat er tijdens het actieve persen vaak deceleraties optreden die als suspicious of pathological zouden beoordeeld worden, ondanks dat dit hiervoor altijd een normaal CTG geweest is, en er vaak een baby met goede pH uitkomt.</p> <p>Follow-up termijn was lang genoeg (cohort studies): NIET VAN TOEPASSING</p> <p>Er zijn begrijpelijke tabellen en figuren.</p> <p>Er worden heel wat tabellen gebruikt om de resultaten weer te geven. Deze worden duidelijk weergegeven en ook verder uitgeklaard in de teksten die bij die tabel horen.</p> <p>Er is een geschikte en juiste toepassing van statistische methoden.</p> <p>Er worden verschillende statistische methoden toegepast om verschillen en correlaties te bekijken. Er wordt gebruik gemaakt van p-scores, T-scores en R²-scores.</p> <p>Alle belangrijke uitkomstmaten zijn bekeken.</p> <p>Ja, er wordt gekeken of de arteriële pH goed voorspeld kan worden algemeen, maar ook specifiek hoe deze voorspeld wordt afhankelijk van de classificatie van het CTG. Er wordt ook gekeken naar intra- en interobservator variabiliteit.</p>
--	---

<p>Titel: The effect of chart speed on fetal monitor interpretation Auteur(s), jaartal: Peleg et al. (2016)</p>	
<p>Inleiding</p>	<p>Wat weet men al? De laatste decennia: dramatische stijging van het aantal sectio's Stijging gedeeltelijk te verklaren door toegenomen afhankelijkheid van de elektronische FHT monitoring Geografische verschillen in grafieksnelheid van de FHT monitor (Noord-Amerika 3cm/min, Europa & Israël 1cm/min) FHT interpretatie is gebaseerd op herkennen van patronen: interpretatie kan verhinderd worden indien de observeerder de snelheid niet gewoon is Zelfs wanneer observator bekend met de grafieksnelheid: grote verschillen in interpretatie inter- en intraobservationeel Wat weet men nog niet? De optimale grafieksnelheid Wat gaan ze onderzoeken in dit artikel? Men wil onderzoeken of de grafieksnelheid invloed heeft op de interpretatie van de elektronische foetale monitoring.</p>
<p>Onderzoeksvraag</p>	<p>Heeft de grafieksnelheid van de FHT monitoring invloed op de interpretatie door een arts?</p>
<p>PICO</p>	<p>P: Artsen bekend met de ACOG richtlijnen voor FHT interpretatie I: Grafieksnelheid van 1cm/min C: Grafieksnelheid van 3 cm/min O: Interpretatie FHT</p>
<p>Steekproef</p>	<p>N = 14 artsen</p>

	<i>Inclusiecriteria: Artsen, gekend met de ACOG richtlijnen voor FHT interpretatie, verschillende niveaus van scholing en ervaring Exclusiecriteria: /</i>
Design	<i>Causale pilootstudie</i>
Variabelen	Onafhankelijke variabele(n): grafieksnelheid FHT monitoring Afhankelijke variabele(n): interpretatie FHT Mogelijke storende variabele(n): verschillen tussen de 2 medische centra vanwaar de artsen afkomstig zijn
Meetinstrument	<i>Voor het scoren van de aanwezigheid/afwezigheid van kenmerken (bijv. acceleraties, variabiliteit) maakten de onderzoekers zelf een puntensysteem op Free margin kappa werd gebruikt om de overeenkomst tussen de interpretaties van de artsen weer te geven</i>
Resultaten	Significante verschillen in interpretatie tussen de 2 groepen (1cm/min en 3cm/min) Late & variabele deceleraties: significant minder vastgesteld bij 1 cm/min dan bij 3cm/min ($p < 0.001$) Significant verminderde waarneming variabiliteit bij 1 cm/min ($p < 0.001$) → 1cm/min: variabiliteit afwezig t.o.v. minimaal aanwezig bij 3cm/min, 1cm/min: minimaal variabel t.o.v. matig variabel bij 3cm/min ($p < 0.001$) Acceleraties: significant vaker gerapporteerd bij 1cm/min ($p = 0.003$) dan bij 3cm/min Geen significante verschillen door grafieksnelheid bij basislijn, verlengde of herhaalde deceleraties, categorie (ACOG) De FHT werden fout gecategoriseerd (volgens ACOG richtlijnen) ($p = 0.007$) Bij 27,1 % van groep 1cm/min Bij 12,0 % van groep 3cm/min De artsen kwamen in hun interpretatie consistent meer overeen in de groep van 3cm/min, dan in de groep van 1cm/min.
Antwoord Onderzoeksvraag	De variabiliteit, acceleraties en deceleraties zijn significant verschillend tussen 2 groepen artsen die dezelfde monitors, met verschillende grafieksnelheid, interpreteerden. Dit suggereert dat de snelheid van het papier de interpretatie van de arts beïnvloed. Vooral bij de lagere grafieksnelheid daalde de interpretatie van de variabiliteit, variabele en late deceleraties werden minder vastgesteld, acceleraties werden vaker herkend. Er waren geen significante verschillen op het vlak van basislijn, verlengde en herhaalde deceleraties, en categorie.
Algemene kwaliteitsbeoordeling	<u>Relevantie</u> : Dit is zeker een relevante studie om na te gaan of er een verschil is in interpretatie van de FHT bij verschillende grafieksnelheden. <u>Transparantie</u> : Er wordt duidelijk aangegeven hoe de informatie verzameld werd, waar men de artsen en CTG's gevonden heeft en hoe de resultaten berekend werden. De bronnen en betrokken personen worden steeds weergegeven. Enkel de financiering wordt nergens vermeld. <u>Reproduceerbaarheid (precisie)</u> : De steekproef van dit onderzoek was erg klein ($N = 14$ artsen). In het artikel wordt dan ook vermeld dat dit artikel eerder verscheen als basis voor een hypothese, en dat er een groter/uitgebreider onderzoek nodig is om te kunnen generaliseren naar een grotere populatie. Ook kregen de artsen de CTG's slecht éénmaal te zien, waardoor er geen rekening werd gehouden met intra-observationele verschillen, en dus dat bij een nieuwe meting met dezelfde artsen, de resultaten toch anders zouden kunnen zijn.

	<p><u>Interne validiteit</u>: Deze is niet zo hoog. Men vermeldt dat de gebruikte richtlijnen van de ACOG gebaseerd zijn op een grafieksnelheid van 3cm/min, en daardoor mogelijk minder geschikt zijn voor de snelheid van 1cm/min. Ook vermeldt men dat door de zeer kleine steekproef, met artsen uit 2 medische centra, het mogelijk is dat de verschillen in interpretatie ontstaan door eventuele verschillen tussen die medische centra.</p> <p><u>Externe validiteit</u>: De steekproef is te klein om de uitspraken te generaliseren naar een grotere populatie.</p>
Specifieke kwaliteitsbeoordeling	<p>NIET-EXPERIMENTEEL ONDERZOEK</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Is relevant voor het doel. Ja, de onderzoeksmethode was zeer geschikt om een antwoord op de onderzoeksvraag te geven. 2. Heeft betrekking op een goed afgebakend onderwerp. Ja, men wist duidelijk wat men wilde onderzoeken en welke parameters (variabiliteit, acceleraties enz.) men hiervoor ging meten. Door de vergelijking van de groep 1cm/min met de groep 3cm/min is het ook zeer specifiek. 3. De gekozen studieopzet is geschikt. Ja, men kan door deze studieopzet 2 duidelijke groepen vergelijken. 4. De populatie is onderzocht. Neen, er wordt geen tabel met gegevens over de artsen weergegeven. Er wordt enkel vermeld dat ze bij 1 van de 2 vernoemde medische centra werken, en dat ze allemaal een verschillende studie-achtergrond en hoeveelheid ervaring hebben. 5. Vertekening door confounding is overwogen/onderzocht. De mogelijke zwaktes van de studie worden duidelijk besproken in de discussie. 6. Follow-up termijn was lang genoeg (cohort studies). NVT 7. Er zijn begrijpelijke tabellen en figuren. Ja. 8. Er is een geschikte en juiste toepassing van statistische methoden. Ja. 9. Alle belangrijke uitkomstmaten zijn bekeken. Ja, ieder onderdeel van de CTG classificatie wordt besproken, inclusief de overeenkomsten tussen de interpretatie van de artsen in het algemeen.
<p>Titel: Interobserver agreement in CTG interpretation using the 2015 FIGO guidelines for intrapartum fetal monitoring Auteur(s), jaartal: Rei et al. (2016)</p>	
Inleiding	<p>Wat weet men al? Sinds de introductie van CTG-monitoring (jaren 1960) zijn er onder de zorgverleners veel variaties in interpretatie van het CTG en het daaropvolgend management ontstaan. Veel verschillende richtlijnen + weinig overeenstemming tussen de beoordelaars en binnen hun eigen interpretaties = belangrijke aspecten</p>

	<p>van deze technologie, met grote impact op de resultaten van studies omtrent de effectiviteit van CTG-monitoring.</p> <p>De eerste internationale consensus omtrent CTG interpretatie kwam er na een aanbeveling door de Internationale Federatie van Gynaecologie en Verloskunde (FIGO) in 1986. Hun richtlijnen zorgden voor een wijd verspreid internationaal akkoord over de essentiële aspecten van CTG monitoring: terminologie, indicaties, technieken voor monitoring, interpretatie.</p> <p>Na verloop van tijd waren hun richtlijnen gedateerd, en gingen verschillende wetenschappelijke verenigingen hun eigen richtlijnen ontwikkelen → resultaat: het gebruik van verschillende interpretaties en terminologie binnen het werkveld</p> <p>In 2015 werden de nieuwe/herziene FIGO richtlijnen gepubliceerd → doel: het opnieuw creëren van een grootschalige internationale consensus binnen het werkveld.</p> <p>Wat weet men nog niet? / Wat gaan ze onderzoeken in dit artikel? Men wil de overeenkomsten tussen de beoordelingen van verschillende observators, bij het interpreteren van CTG tracés, evalueren, wanneer men gebruik maakt van de FIGO richtlijnen van 2015 voor de intrapartale foetale monitoring.</p>
Onderzoeksvraag	In hoeverre komen de interpretaties van verschillende beoordelaars van het CTG overeen, wanneer men gebruik maakt van de FIGO richtlijnen voor intrapartale foetale monitoring van 2015.
PICO	<p>P: Zorgverleners</p> <p>I: FIGO richtlijnen (2015) voor intrapartale foetale monitoring</p> <p>C:</p> <p>O: Interpretatie van het CTG</p>
Steekproef	<p><i>N = 6 zorgverleners</i></p> <p><i>Inclusiecriteria: actief werkzaam binnen de verloskamer van hetzelfde ziekenhuis, vrijwillige deelname aan de studie, 3 zorgverleners met > 5 jaar ervaring in de verloskamer, 3 zorgverleners met ≤ 5 jaar ervaring in de verloskamer</i></p> <p><i>Exclusiecriteria: /</i></p>
Design	<i>Observationeel onderzoek</i>
Variabelen	<p>Onafhankelijke variabele(n): interpretatie CTG a.d.h.v. de FIGO richtlijnen van 2015</p> <p>Afhankelijke variabele(n): overeenkomsten in interpretatie</p> <p>Mogelijke storende variabele(n): alle zorgverleners komen uit hetzelfde centrum en kunnen daardoor dezelfde gewoontes hebben op het vlak van CTG interpretatie</p>
Meetinstrument	<p><i>151 CTG's werden verzameld uit een bestaande databank met intrapartale CTG's uit universitaire ziekenhuizen</i></p> <p><i>Inclusiecriteria: zwangerschapsduur >36w, geen gekende foetale misvormingen, eenlingen in hoofdligging, actieve fase van de arbeid, een indicatie voor foetale monitoring</i></p> <p><i>Exclusiecriteria: tracé < 60 min, signaalverlies van > 15% in het laatste uur voor de bevalling, een voorval dat plaatsvindt tussen het beëindigen van het CTG en de bevalling, dat de foetale oxygenatie zou kunnen beïnvloeden (een moeilijke vaginale/abdominale extractie van de foetus, navelstrengprolaps, maternale hypotensie, schouderdystocie, problemen met de anesthesie), onbetrouwbare waarden van het navelstrengbloed.</i></p> <p><i>Alle tracés die aan de zorgverleners getoond werden, bevatten minstens de laatste 60' voor de bevalling, met een grafieksnelheid van 1cm/', en</i></p>

	<p><i>er werd geen andere klinische informatie over de CTG's met de zorgverleners gedeeld</i></p> <p><i>De deelnemers ontvingen de tracés en de FIGO richtlijnen van 2015 via email</i></p> <p><i>De observators moesten volgende aspecten van het CTG beoordelen: basislijn (normaal, tachycardie, bradycardie), variabiliteit (normaal, verminderd, gestegen), acceleraties (aan- of afwezig), deceleraties (aan- of afwezig, variabel, laat, herhaald en/of verlengd → er mochten verschillende soorten deceleraties binnen 1 CTG worden aangeduid), sinusöidaal patroon (aan- of afwezig), tachysystole (aan- of afwezig) + classificatie CTG (normaal, suspicious, pathologisch)</i></p> <p><i>De overeenkomsten tussen de observators werden beoordeeld a.d.h.v. 'the proportions of agreement (Pa)'</i></p>
<p>Resultaten</p>	<p>906 beoordelingen in totaal</p> <p>Er waren over het algemeen veel/goede overeenkomsten tussen de evaluaties van de meeste CTG's</p> <p>Behalve bij bradycardie, verminderde variabiliteit, saltatoir patroon, afwezigheid van acceleraties, afwezigheid van deceleraties</p> <p>Basislijn: meer overeenkomsten bij een normale basislijn, dan bij tachycardie of bradycardie</p> <p>Variabiliteit: de grootste overeenkomst was bij normale variabiliteit</p> <p>Acceleraties en deceleraties: meer overeenkomsten bij hun aanwezigheid dan afwezigheid</p> <p>Tachysystole: meer overeenkomsten bij afwezigheid dan aanwezigheid</p> <p>De betrouwbaarheid van de evaluaties was:</p> <p>matig bij de evaluatie van basislijn en tachysystole</p> <p>net voldoende bij variabiliteit, acceleraties en deceleraties</p> <p>net voldoende bij de algemene classificaties van de CTG's, en hoger in de categorie normaal dan in de categorie suspicious</p> <p>Bij de 126 CTG's waarbij iedereen het eens was dat er deceleraties aanwezig waren (756 beoordelingen)</p> <p>Een goede overeenkomst van alle classificaties van het type deceleratie, behalve bij de afwezigheid van variabele deceleraties</p> <p>Betrouwbaarheid van de evaluatie: beperkt bij de classificatie van variabele deceleraties, net voldoende bij de classificatie van late deceleraties, en matig bij de classificatie van herhaalde en verlengde deceleraties</p> <p>Vergelijking van de 2 groepen op basis van jaren werkervaring</p> <p>Geen significante verschillen tussen de 2 groepen</p> <p>Behalve bij het herkennen van acceleraties → iets meer overeenkomsten in de meer ervaren groep</p>
<p>Antwoord Onderzoeksvraag</p>	<p>Er werden veel overeenkomsten gevonden tussen de observators in hun evaluatie van de basiskenmerken van het CTG (overeenkomsten van 72 tot 92%), en hun algemene classificatie van het CTG (overeenkomsten van 54 tot 67%), op basis van de FIGO richtlijnen van 2015.</p> <p>De werkervaring van de observators maakte hierbij geen verschil.</p> <p>Meer overeenkomsten bij kenmerken die vaker voorkomen (normale basislijn, tachycardie, normale variabiliteit, aanwezigheid van acceleraties en deceleraties, variabele/late/herhaalde/verlengde deceleraties)</p> <p>Meer twijfel bij het herkennen van minder frequente kenmerken, zoals bradycardie, verminderde variabiliteit, saltatoir patroon, afwezigheid van acceleraties en deceleraties</p> <p>(De overeenkomsten bij het interpreteren van CTG's volgens de FIGO richtlijnen, zijn groter dan bij andere richtlijnen, waarschijnlijk omdat de definities van de FIGO richtlijnen van 2015 objectiever zijn, en de</p>

	richtlijnen meer afbeeldingen met voorbeelden van de kenmerken bevat.)
Algemene kwaliteitsbeoordeling	<p>Relevantie: De studie is relevant voor wat men wil onderzoeken, de studieopzet is geschikt om een antwoord te geven op de onderzoeksvraag. De inclusie van informatie die opgenomen wordt in de synthese gebeurde aan de hand van heldere criteria, want er wordt heel duidelijk weergegeven welke aspecten van de CTG's de zorgverleners allemaal moeten evalueren.</p> <p>Transparantie: De transparantie is hoog, want er wordt duidelijk aangegeven hoe de informatie verzameld is, welke bronnen zijn gebruikt, wie betrokken waren bij het proces van het verzamelen en interpreteren van de informatie en hoe de analyses zijn uitgevoerd. Enkel de financiering van de studie wordt nergens vermeld.</p> <p>Reproduceerbaarheid (precisie): De zorgverleners moesten elk tracé slecht 1 keer beoordelen. De kwaliteit zou hoger zijn als iedere zorgverlener ieder tracé ook meer dan 1 keer moest beoordelen. Ook is de steekproef redelijk klein (n=6), maar waren er wel veel beoordelingen om met elkaar te vergelijken (906 beoordelingen).</p> <p>Interne validiteit: De interne validiteit is hoog, want de resultaten en de conclusies zijn geldig voor de onderzochte populatie, en zijn niet toe te schrijven aan een alternatieve verklaring. Men geeft wel aan dat omdat de zorgverleners veel tijd kregen én de richtlijnen bij zich hadden tijdens hun beoordelingen, dat deze zouden kunnen afwijken van hun beoordelingen in het werkveld (waar er tijdsdruk is en ze de richtlijnen niet steeds voorhanden hebben).</p> <p>Externe validiteit: De externe validiteit is niet zo heel hoog. Men geeft aan dat de zorgverleners allemaal in hetzelfde centrum werken, waar een bepaalde cultuur, met zijn gewoontes, kan heersen omtrent CTG beoordelingen. Hierdoor kan de onderzochte populatie minder representatief zijn voor de populatie waarover men uitspraken wil doen, en zijn de resultaten iets minder generaliseerbaar.</p>
Specifieke kwaliteitsbeoordeling	<p><i>NIET-EXPERIMENTEEL ONDERZOEK</i></p> <p><i>Is relevant voor het doel.</i> <i>Ja, men kan a.d.h.v. de studieopzet de onderzoeksvraag duidelijk beantwoorden.</i></p> <p><i>2. Heeft betrekking op een goed afgebakend onderwerp.</i> <i>Ja, men geeft duidelijk de criteria aan die de zorgverleners moeten beoordelen, en aan de hand van welke richtlijnen ze dit moeten doen.</i></p> <p><i>3. De gekozen studieopzet is geschikt.</i> <i>Ja, dit was een goede manier om de overeenkomsten tussen de interpretaties van de zorgverleners te onderzoeken.</i></p> <p><i>4. De populatie is onderzocht.</i> <i>Neen, er worden geen demografische kenmerken van de zorgverleners weergegeven in de studie, enkel informatie over hun aantal jaar werkervaring in de verloskamer.</i></p> <p><i>5. Vertekening door confounding is overwogen/onderzocht.</i> <i>Ja, dit wordt besproken in de discussie (alle zorgverleners afkomstig uit 1 centrum, geen tijdsdruk bij beoordeling in tegenstelling tot het werkveld).</i></p> <p><i>6. Follow-up termijn was lang genoeg (cohort studies).</i> <i>NVT</i></p>

	<p>7. <i>Er zijn begrijpelijke tabellen en figuren.</i> Ja</p> <p>8. <i>Er is een geschikte en juiste toepassing van statistische methoden.</i> Ja</p> <p>9. <i>Alle belangrijke uitkomstmaten zijn bekeken.</i> Ja</p>
--	---

Titel: Does knowledge of fetal outcome influence the interpretation of intrapartum cardiotocography and subsequent clinical management? A multicentre European study
Auteur(s), jaartal: Reif et al. (2016)

Inleiding	<p>Wat weet men al? Retrospectief herbekijken van CTG tracés wordt veel gebruikt bij onderzoek, bij geschillen en discussies tussen clinici. Er zijn vaak vertraagde of ongepaste acties die ondernomen worden bij een verontrustend CTG, waaruit de conclusie getrokken kan worden dat een beter klinisch beleid de foetale hypoxie/acidose had kunnen vermijden. CTG interpretatie is heel gevoelig voor de variabiliteit in interpretatie tussen verschillende observators, maar ook binnen éénzelfde observator op verschillende momenten. Een gekende slechte foetale uitkomst zou ertoe leiden dat CTG's ernstiger worden geïnterpreteerd (volgens FIGO). Veel ziekenhuizen gebruiken de NICE (National Institute of Clinical Excellence)-richtlijnen.</p> <p>Wat weet men nog niet? Er is nog niet onderzocht of er een gelijkaardig effect (ernstigere interpretatie bij een gekende slechte foetale uitkomst) is wanneer het geanalyseerd wordt door verschillende professionals, vanuit verschillende geografische gebieden & verschillende expertises.</p> <p>Wat gaan ze onderzoeken in dit artikel? Er werd een multinationale, multiperspectieve, online onderzoek gecreëerd dat evalueert of het kennen van de arteriële pH een invloed heeft op de retrospectieve analyse van het CTG volgens de NICE richtlijnen.</p>
Onderzoeksvraag	Beïnvloedt het kennen van de neonatale arteriële pH de retrospectieve analyse van het CTG (volgens de NICE-richtlijnen)?
PICO	<p>P: klinische professionals I: het kennen van de foetale uitkomst C: het niet kennen van de foetale uitkomst O: interpretatie van het CTG</p>
Steekproef	<p><i>N = 42 CTG's, 93 reviewers</i> <i>Inclusiecriteria: 60 minuten voor de geboorte, eenling, normale zwangerschap, geen acute gebeurtenissen bij partus, > 37 weken, hoofdligging, spontane arbeid</i> <i>Exclusiecriteria: /</i></p>
Design	<i>Niet - experimenteel retrospectief onderzoek</i>
Variabelen	<p>Onafhankelijke variabele(n): neonatale arteriële pH Afhankelijke variabele(n): interpretatie CTG Mogelijke storende variabele(n):</p>
Meetinstrument	<p><i>Voorafgaand aan het onderzoek</i> <i>Het protocol werd geëvalueerd door de ethische commissies van de verschillende centra die meededen.</i></p>

Elke persoon die CTG's nakeek moest voor het starten een overeenkomst ondertekenen

Keuze van participanten

Participanten deden mee vanuit verschillende universitaire medische centra doorheen heel Europa:

Medical University Graz, Oostenrijk

Heidelberg University Hospital, Duitsland

Lille University Hospital, Frankrijk

University Hospitals Leuven, België

University Clinical Centre Ljubljana, Slovenië

Paris Sud 11 University, Frankrijk

Medical University of Vienna, Oostenrijk

→ ze hebben allemaal > 2000 bevallingen per jaar

Via elk centrum dat meedeed werden 35 beoordelaars gevraagd van centrale en samenwerkende ziekenhuizen:

5 afdelingshoofden van obstetrische eenheden (verloskamer)

5 gynaecologen met > 10 jaar ervaring

5 gynaecologen met 5 – 10 jaar ervaring

5 gynaecologen met 1 – 5 jaar ervaring

5 vroedvrouwen met > 10 jaar ervaring

5 vroedvrouwen met 5 – 10 jaar ervaring

5 vroedvrouwen met 1 – 5 jaar ervaring

Gezien de participanten op een vrijwillige basis aangesproken werden, was het doel voor de 'response rate' 50% in de eerste ronde, en 80% in de tweede ronde.

Keuze van de CTG's

De CTG's moesten vlak voor de geboorte zijn, en duurde minstens 60 minuten.

Het mocht enkel om eenlingen gaan.

Er werden enkel zwangerschappen gekozen die een normaal verloop hadden gehad, en geen acute gebeurtenissen in het antepartum.

De vereiste voor gestationele leeftijd was > 37 weken.

Het moest gaan om een spontane arbeid.

De foetus mocht enkel in hoofdligging liggen.

Elk universitair centrum heeft 6 CTG's bijgedragen, om zo een goede variatie te hebben:

2 CTG's gelinkt aan een $pH \leq 7,05$

2 CTG's gelinkt aan een pH tussen 7,09 – 7,19

2 CTG's gelinkt aan een $pH \geq 7,20$

! alle pH waarden moeten binnen 30 minuten na geboorte geëvalueerd zijn

Elk CTG had een grafieksnelheid van 1 cm/min.

Elk CTG had een relatief goede registratie met de foetale harttonen.

Verloop onderzoek

Participanten werden via e-mail uitgenodigd met een gepersonaliseerde beveiligde link naar een online vragenlijst.

à ze werden gevraagd om 42 CTG tracés te beoordelen binnen de 4 weken, verder werd geen uitleg gegeven over de opzet van de studie

In de 1^e ronde kregen participanten geen informatie over foetale uitkomsten

In de 2^e ronde kregen de participanten dezelfde 42 tracés vanuit ronde één, maar dan met foetale uitkomsten (arteriële pH) bij

Ronde 2 vond 8 weken na ronde 1 plaats

De volgorde van de tracés werd at random aangepast

Participanten ontvingen doorheen beide rondes geen informatie rond het doel van de studie, ze waren ook niet op de hoogte dat ze tweemaal dezelfde tracés zouden moeten beoordelen

	<p><i>Introductie van de vragenlijst gaf het selectieproces van de CTG's weer, maar geen verdere info</i></p> <p><i>Participanten moesten volgende kenmerken van het CTG beoordelen:</i></p> <p><i>Basislijn: normaal – niet geruststellend/verdacht – abnormaal</i></p> <p><i>Variabiliteit: normaal – niet geruststellend/verdacht – abnormaal</i></p> <p><i>Acceleraties: aanwezig – afwezig</i></p> <p><i>Deceleraties: afwezig – vroeg – laat – variabel – atypisch variabel – verlengd (bradycardie) – sinusoidaal</i></p> <p><i>De CTG's zelf werden geclassificeerd als normaal – verdacht – pathologisch</i></p> <p><i>De participanten werden ook gevraagd welke actie ze zouden ondernemen via volgende onderverdeling: geen speciale aandacht/zorg nodig – nauwe opvolging/monitoring of extra test (MBO, STAN) – snelle verwijdering van de reden van hypoxie (acute tocolyse)/meteen verlossen</i></p> <p>Resultaten analyseren</p> <p><i>Er werden enkel resultaten gebruikt van participanten die beide rondes hadden afgerond.</i></p> <p><i>Er werd gebruik gemaakt van volgende statistische methodes voor de overeenkomst in classificatie/interpretatie te meten: Unweighted kappa statistics, McNemar testen voor gepaarde nominale data, dichotomous & Bowker's uitbreiding van McNemar testen</i></p> <p><i>Er werd gebruik gemaakt van een cumulatief link mixed model (CLMM) om de invloed van welke professionele rol, nationaliteit en jaren van ervaring te bepalen.</i></p>
<p>Resultaten</p>	<p>Resultaten ivm de tijd om te interpreteren</p> <p>De tijd om de CTG's te interpreteren duurde langer in de eerste ronde, dan in de tweede ronde (66 minuten vs 42 minuten).</p> <p>Afdelingshoofden beoordeelden trager dan 'gewone' werknemers (34-38 minuten vs 21 minuten).</p> <p>Er werd geen verschil gevonden in de tijd voor te beoordelen tussen verschillende jaren ervaring.</p> <p>Resultaten ivm pH ≤ 7,05</p> <p>Alle kenmerken van het CTG werden pessimistischer beoordeeld in de tweede ronde.</p> <ul style="list-style-type: none"> Minder acceleraties (P < 0,001) Meer abnormale variabiliteit (P < 0,001) Meer variabele deceleraties, verlengde deceleraties (bradycardie) en sinusoidaal patroon (P < 0,001) <p>De grootste verschillen in interpretatie eens de pH gekend was, werden gezien in de acceleraties, variabiliteit en variabele deceleraties.</p> <p>Classificatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Normale classificatie daalde met 76% in tweede ronde Pathologische classificatie steeg 51% in tweede ronde <p>Resultaten ivm pH 7,09-7,19</p> <p>Normale classificatie daalde met 36% in tweede ronde</p> <p>Resultaten ivm pH ≥ 7,20</p> <p>Pathologische classificatie daalde met 40% in de tweede ronde</p> <p>Resultaten ivm aanbevelingen voor aanpak</p> <p>Aanbevelingen veranderen significant doorheen de twee rondes</p> <p>Bij een pH ≤ 7,05:</p> <p>Geen speciale aandacht/zorg nodig daalde met 75% in de tweede ronde</p> <p>Snelle verwijdering van de reden van hypoxie (acute tocolyse)/meteen verlossen steeg met 70,3%</p> <p>Resultaten ivm overeenkomst bij interpretatie/classificatie</p>

	<p>Interobservaire overeenkomst was zwak doorheen alle deelgroepen (welke professionele rol, jaren ervaring, nationaliteit) in ronde 1. In ronde 2 was er meer overeenkomst, maar nog steeds geen significant verschil</p> <p>CLMM analyse</p> <p>De enige factor die significant meer overeenkomsten in de beoordelingen van het CTG gaf, tussen de verschillende beoordelaars, was hun aantal jaar ervaring.</p> <p>5 – 10 jaar ervaring hadden meer overeenkomsten dan de groep met > 10 jaar ervaring.</p> <p>Nationaliteit of welke professionele rol iemand speelt, heeft geen significante impact.</p> <p>Bij aanbevelingen voor aanpak werd een significante impact gevonden door de nationaliteit (P = 0,038)</p>
Antwoord Onderzoeksvraag	<p>Het kennen van de foetale uitkomst heeft een duidelijke invloed op de beoordeling van het CTG. Bijgevolg heeft het zo ook een invloed op aanbevelingen voor aanpak van die casussen. Over het algemeen werd er pessimistischer beoordeeld indien er een slechte pH gekend was.</p>
Algemene kwaliteitsbeoordeling	<p><i>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor meer informatie)</i></p> <p>Relevantie: het onderzochte onderwerp is interessant voor de literatuurstudie aangezien het weergeeft dat de CTG's vaak anders worden beoordeeld, en de eerste interpretatie vaak niet volledig correct is</p> <p>Transparantie: er wordt duidelijk weergegeven hoe alle informatie en CTG's verkregen zijn, dit maakt het een heel transparante studie</p> <p>Reproduceerbaarheid (precisie): er is een heel ruime steekproef gebruikt, voor zowel CTG's als voor participanten</p> <p>Interne validiteit: de resultaten gelden zeker voor de volledig onderzochte populatie, de enige alternatieve verklaring voor een andere interpretatie tussen de verschillende rondes is het feit dat ze misschien in tussen beide ronde in een bijscholing gevolgd is, of meer ervaring is opgedaan</p> <p>Externe validiteit: de resultaten zijn generaliseerbaar voor de populatie, er is een goede steekproef die zeker doorgetrokken kan worden tot de populatie</p>
Specifieke kwaliteitsbeoordeling	<p><i>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor de geschikte checklist afhankelijk van het design, plak de vragen in deze tabel en beantwoord)</i></p> <p>1. Is relevant voor het doel. Het is zeker en vast relevant voor het doel. Het zoekt welke factoren kunnen bijdragen aan een verschillende interpretatie van het CTG enerzijds, en het bekijkt vooral of het kennen van een foetale uitkomst een invloed heeft op de beoordeling van het CTG's.</p> <p>2. Heeft betrekking op een goed afgebakend onderwerp. Het onderwerp is zeker genoeg afgebakend, er is een beperkt onderwerp dat wordt bestudeerd.</p> <p>3. De gekozen studieopzet is geschikt. Bij dit soort onderzoek kan er enkel retrospectief, en niet-experimenteel gekeken worden gezien de foetale uitkomst geweten moet zijn. De opzet is dus zeker meer dan geschikt.</p> <p>4. De populatie is onderzocht. Er is een grote verscheidenheid aan zowel CTG's, als participanten die deelnemen aan het onderzoek. De populatie is zeker en vast gerepresenteerd.</p> <p>5. Vertekening door confounding is overwogen/onderzocht.</p> <p>/</p> <p>6. Follow-up termijn was lang genoeg (cohort studies).</p>

	<p>/</p> <p>7. <i>Er zijn begrijpelijke tabellen en figuren.</i> Ja</p> <p>8. <i>Er is een geschikte en juiste toepassing van statistische methoden. Er worden verschillende statistische methoden toegepast om verschillende soorten vergelijkingen te gebruiken.</i></p> <p>9. <i>Alle belangrijke uitkomstmaten zijn bekeken.</i> Ja.</p>
--	--

Titel: Inter- and intra-observer agreement of non-reassuring cardiotocography analysis and subsequent clinical management

Auteur(s), jaartal: Rhöse, S., Heinis, A.M.F., Vandenbrussche, F., Van Drongelen, J., Van Dillen, J. (2014)

Inleiding

Wat weet men al?

Cardiotocografie (CTG) is een techniek om het foetaal welzijn tijdens het intrapartum te monitoren. Het is een continue registratie van de foetale harttonen en van de uteriene activiteit. Om het CTG te classificeren, bestaan er verschillende richtlijnen waaronder de richtlijnen van de Internationale Federatie voor Gynaecologie en Verloskunde (FIGO).

Eén van de grootste nadelen van het CTG is dat er veel variatie is in de interpretatie van de CTG tracés. Zo hebben voorgaande studies al aangetoond dat de intra- en interbeoordelaar overeenkomsten laag zijn op het vlak van CTG interpretatie. Een gevolg hiervan is dat er onnodige obstetrische interventies gebeuren bij vermoedens van foetale nood. Om deze onnodige interventies tegen te gaan, kan men een diagnostische test doen a.d.h.v. een foetaal bloedstaal, dat meer informatie zal geven over de foetale toestand. Dit is echter een invasieve techniek met een grote kans op mislukking (tot 20%), en er is nog niet bewezen dat deze test het aantal sectio's kan doen afnemen.

Wat weet men nog niet?

De indicaties om zo een foetaal bloedstaal af te nemen zijn nog erg gevarieerd, met verschillen tussen verschillende landen, ziekenhuizen en zorgverleners. Er is ook nog niet voldoende onderzoek gedaan naar de indicaties voor de afname van zo een foetaal bloedstaal. Momenteel lijkt de keuze tot een staalafname eerder een vrije keuze, dan een keuze gebaseerd om de bestaande richtlijnen, bijvoorbeeld om zekerheid te hebben over het foetaal welzijn voordat men start met persen.

Wat gaan ze onderzoeken in dit artikel?

Men wil de variatie (binnen de beoordelaars zelf, en tussen de verschillende beoordelaars) onderzoeken binnen de classificatie van de intrapartale CTG's die vooraf gaan aan de afname van een foetaal bloedstaal (waarbij men voor de classificatie van de CTG's gebruik maakt van de FIGO richtlijnen)

Men wil de variatie onderzoeken binnen het beleid van de zorgverleners, dat gebaseerd wordt op de interpretatie van het CTG.

Men ging ook bekijken welke impact het heeft op de interpretatie van het CTG en het beleid, wanneer men de beoordelaars informatie gaf over de klinische parameters van de casus.

Ook de impact van de hoeveelheid ervaring van de zorgverleners werd onderzocht.

	Ook het verband tussen de pH van het foetale bloedstaal (dat wordt afgenomen aan het hoofdje van de foetus) en de CTG categorie werd onderzocht.
Onderzoeksvraag	In hoeverre verschillen de interpretaties van verontrustende intrapartale CTG's en het daaropvolgende beleid, tussen verschillende beoordelaars en binnen de beoordelaars zelfs?
PICO	P: Zorgverleners I: verontrustende intrapartale CTG's C: O: Interpretatie van het CTG en het daaropvolgende beleid
Steekproef	<i>N = 9 beoordelaars</i> <i>Inclusiecriteria: De 9 zorgverleners werden verdeeld in 3 groepen op basis van hun niveau van expertise en hun ervaring in de verloskunde, iedereen gebruikte regelmatig het CTG als foetale monitoring, CTG training maakte deel uit van hun (gevolgde) opleiding, kennis over CTG interpretatie maakte deel uit van het ochtend protocol op de dienst</i> <i>Groep A: 4 gynaecologen met minstens 1 jaar ervaring in de verloskunde</i> <i>Groep B: 3 assistenten gynaecologie in hun 2^{de} of 3^{de} jaar (van de 6 jaar in totaal)</i> <i>Groep C: 2 vroedvrouwen met 2-3 jaar werkervaring in de verloskamer</i> <i>Exclusiecriteria: /</i>
Design	<i>Methodologische studie</i>
Variabelen	Onafhankelijke variabele(n): Afhankelijke variabele(n): CTG interpretaties Mogelijke storende variabele(n):
Meetinstrument	<i>Verzameling van 97 CTG's uit obstetrische databank: De CTG's van alle vrouwen die tussen februari 2010 en maart 2011 bevielen in het Radboud Universitair Medisch Centrum van Nijmegen, waarbij er een foetaal bloedstaal werd afgenomen omwille van een verontrustend CTG. De tracés die verzameld werden, waren de laatste 60' voor de afname van het 1^{ste} (indien er meerder werden afgenomen) foetale bloedstaal, en hadden een grafieksnelheid van 2cm/'</i> <i>Inclusiecriteria: eenlingen in hoofdligging, ≥ 37 w zwangerschap, een optimale registratie van 60' voor de afname van het foetale bloedstaal</i> <i>Verzameling klinische parameters/gegevens uit obstetrische databank: algemene info (maternale leeftijd, verloskundige voorgeschiedenis, risicofactoren in de huidige zwangerschap), parameters die het verloop van de arbeid beïnvloeden (pariteit, ontsluiting, stimulatie van de weeën), parameters die de foetale toestand beïnvloeden (zwangerschapsleeftijd, de aanwezigheid van meconiaal vruchtwater, maternale lichaamstemperatuur, het geschatte foetale gewicht).</i> <i>De beoordelaars moesten de CTG's op 2 momenten beoordelen, met een interval van minstens 1 maand ertussen</i> <i>De beoordelaars moesten de CTG beoordelen in een online tool, waarbij ze een vorig antwoord niet konden veranderen + de volgorde van de weergave van CTG's gebeurde bij iedereen & op de 2 momenten ad random.</i> <i>Eerst kregen ze het CTG te zien zonder verdere informatie (enkel dat het ging om een CTG in de ontsluitingsfase van een eenling in hoofdligging, waarbij een er afname van foetaal bloedstaal tijdens de arbeid was gebeurd): deze moesten ze classificeren in 1 van de 4 categorieën (normaal, suboptimaal, abnormaal, preterminaal)</i> <i>Hierna moesten ze kiezen voor één van de volgende mogelijkheden voor het nodige beleid:</i> <i>Continue monitoring met de mogelijk om de oorzaak van de foetale stress te bepalen door een conservatief beleid (bijv. dreigende</i>

	<p><i>hypotensie, stoppen van het oxytocine-infuus, de maternale houding veranderen)</i></p> <p><i>Het afnemen van een foetaal bloedstaal</i></p> <p><i>Onmiddellijk verlossen (binnen de 15')</i></p> <p><i>Daarna kregen de beoordelaars de klinische parameters die bij het CTG hoorden, en moesten ze opnieuw een beleid kiezen.</i></p>
Resultaten	<p>Alle beoordelaars beoordeelden de 97 CTG's op 2 momenten (T0 en T1)</p> <p>De gemiddelde tijd die er nodig was om alle CTG's te beoordelen was 78 minuten (tussen 46'-121') op T0 en 58 minuten (tussen 29—97') op T1.</p> <p>De meeste CTG's werden geclassificeerd als suboptimaal of abnormaal</p> <p>Het beleid 'foetaal bloedstaal' werd gekozen bij 23% van de suboptimale en 72% van de abnormale CTG's</p> <p>Op T0:</p> <p>Was de variatie tussen de interpretaties van de beoordelaars groot, zowel binnen én tussen alle groepen, behalve binnen de groep van de vroedvrouwen, bij wie de overeenkomsten matig tot goed waren.</p> <p>De overeenkomsten voor de classificaties waren het grootste bij abnormale CTG's</p> <p>De variatie binnen de keuze voor het beleid was groot binnen en tussen de groepen beoordelaars, enkel binnen de groepen van de vroedvrouwen en de assistenten waren de overeenkomsten matig.</p> <p>De beoordelaars waren het vaakste eens over het beleid 'continue monitoring'</p> <p>Op T1:</p> <p>Was de variatie binnen de CTG classificatie en het beleid een beetje lager dan op T0 in de groep van de vroedvrouwen en de assistenten.</p> <p>De variatie binnen de classificatie van het CTG en het beleid bleef gelijkaardig aan T0 voor de groep van de gynaecologen.</p> <p>De intra-beoordelaar overeenkomsten bij CTG classificatie en beleid waren matig tot goed voor de meeste beoordelaars. De overeenkomsten waren het beste bij abnormale CTG's en het beleid 'continue monitoring'.</p> <p>Na het krijgen van de extra informatie over de klinische gegevens, waren de variatie tussen de beoordelaars</p> <p>Op T0: iets lager binnen en tussen de meeste beoordelingsgroepen</p> <p>Op T1: ook iets lager, net zoals op T0.</p> <p>De mate waarin het krijgen van de klinische gegevens de overeenkomsten binnen de beoordelaars zelf op T0 en T1 veranderde, was voor elke beoordelaar verschillend.</p> <p>Op T0 was er een consensus over 43 CTG's: 4 normale, 12 suboptimale, 25 abnormale</p> <p>De proporties voor een verontrustend foetaal pH ($pH \leq 7,25$) waren respectievelijk 0%, 10% en 35%</p> <p>Op T1 was er een consensus over 33 CTG's: 4 normale, 11 suboptimale en 18 abnormale</p> <p>De proporties voor een verontrustend foetaal pH waren respectievelijk 0%, 40% en 23%</p>
Antwoord Onderzoeksvraag	<p>Er werd een aanzienlijke variatie gevonden binnen de classificaties van de CTG's. De beoordelaars hadden weinig overeenkomsten met elkaar, en matig tot goede overeenkomsten met zichzelf op het vlak van CTG classificatie en het beleid. De meeste overeenkomsten waren er bij abnormale CTG tracés en de keuzen voor het beleid 'continue monitoring'.</p> <p>De invloed van de hoeveelheid werkervaring en het specifieke beroep (arts, arts-assistent, vroedvrouw) op de CTG interpretatie, kon in deze studie niet worden aangetoond, want zowel de arts-assistenten en de vroedvrouwen hadden meer overeenkomsten dan de gynaecologen.</p>

	<p>De CTG categorie hangt samen met de pH waarde van het foetaal bloedstaal, wanneer meerdere beoordelaars het eens zijn over de categorie van het CTG.</p> <p>Het verkrijgen van klinische gegevens uit de casus, beïnvloedde de overeenkomsten tussen de beoordelaars niet. Meer nog, door het geven van extra klinische informatie, werden er extra factoren toegevoegd waarover de beoordelaars het oneens konden zijn.</p> <p>Conclusie: De interpretatie en classificatie van CTG tracés blijft moeilijk, zelfs a.d.h.v. de eerste FIGO richtlijnen (NIET die van 2015).</p>
<p>Algemene kwaliteitsbeoordeling</p>	<p><u>Relevantie:</u> De informatie vanuit het onderzoek is zeker relevant zijn voor de vraag die onderzocht wordt. De inclusie van informatie die opgenomen wordt in de synthese, gebeurde ook aan de hand van duidelijke inclusiecriteria.</p> <p><u>Transparantie:</u> De kwaliteit is van de studie is hoog, want er wordt duidelijk aangegeven hoe de informatie verzameld is, welke bronnen zijn gebruikt, wie betrokken waren bij het proces van het verzamelen en interpreteren van de informatie, hoe het werk gefinancierd is en hoe de analyses zijn uitgevoerd.</p> <p><u>Reproduceerbaarheid (precisie):</u> De kwaliteit is redelijk hoog, want men gaat op 2 verschillende tijdstippen dezelfde CTG's laten beoordelen. Door de redelijk kleine steekproef is de betrouwbaarheid wel niet zo heel hoog.</p> <p><u>Interne validiteit:</u> De interne validiteit is hoog, want de resultaten en de conclusies zijn geldig voor de onderzochte populatie. Wat wel een nadeel was in deze studie, is dat er maar 2 vroedvrouwen deelnamen, wat zorgt voor een grotere kans op observer bias dan in de andere, iets grotere groepjes.</p> <p><u>Externe validiteit:</u> Deze is hoog, want de resultaten zijn generaliseerbaar voor de populatie waarover men ene uitspraak wil doen (zijnde alle zorgverleners die de FIGO richtlijnen gebruiken voor interpretatie van het CTG).</p>
<p>Specifieke kwaliteitsbeoordeling</p>	<p>NIET-EXPERIMENTEEL ONDERZOEK</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Is relevant voor het doel. Ja, aan de hand van deze studie kan men een antwoord geven op de onderzoeksvraag omtrent dit onderwerp. 2. Heeft betrekking op een goed afgebakend onderwerp. Ja, er wordt duidelijk weergegeven wat men precies wil onderzoeken. 3. De gekozen studieopzet is geschikt. Ja 4. De populatie is onderzocht. Er worden slecht weinig kenmerken van de beoordelaars gegeven, enkel hun beroep en hun werkervaring. De demografische kenmerken van de vrouwen van wie men het CTG gaan beoordelen, worden wel duidelijk weergegeven. 5. Vertekening door confounding is overwogen/onderzocht. Ja, deze worden besproken in de methode. 6. Follow-up termijn was lang genoeg (cohort studies). NVT 7. Er zijn begrijpelijke tabellen en figuren. Ja.

	<p>8. Er is een geschikte en juiste toepassing van statistische methoden. Ja.</p> <p>9. Alle belangrijke uitkomstmaten zijn bekeken. Ja, aan de hand van de uitkomsten kon men dan ook de onderzoeksvraag beantwoorden.</p>
--	---

Titel: Contributory factors and potentially avoidable neonatal encephalopathy associated with perinatal asphyxia

Auteur(s), jaartal: Sadler, L.C., Farquhar, C.M., Masson, V.L., Battin, M.R. (2016)

Inleiding	<p>Wat weet men al? Neonatale encephalopathie wordt vaak gelinkt aan ondermaatse zorg door professionele zorgverleners Neonatal Encephalopathy Working Group (NEWG) van de Perinatal and Maternal Mortality Review Committee (PMMRC) verzamelen data over milde en ernstige gevallen sinds 2010: melden data van mortaliteit en morbiditeit & voeren kritische analyses uit om probleemthema's te identificeren en aanbevelingen te doen voor verbetering. Wat weet men nog niet? Er is nog geen gedetailleerde review van individuele NE casussen waar specifiek wordt gekeken naar factoren die mee een invloed kunnen hebben op het ontstaan ervan + waar een schatting gemaakt wordt van de mogelijks vermijdbare casussen. The American College of Obstetricians and Gynaecologists roept op om een analyse te doen die factoren identificeert die kunnen bijdragen aan het ontstaan van NE, zodat op basis hiervan betere aanbevelingen voor de praktijk kunnen opgemaakt worden. Wat gaan ze onderzoeken in dit artikel? Zijn er factoren die bijdragen aan dood of morbiditeit ten gevolge van neonatale encephalopathie? Kon de ernst van de morbiditeit of dood vermeden worden? Op welke vlakken zijn er nog verbeteringen nodig op materniteiten & neonatologiën in Nieuw-Zeeland om het percentage van morbiditeit en sterfte te laten dalen? Wat is het percentage van de factoren die bijdragen aan de NE (organisatie personeel, personeel zelf, barrières binnen hulpverlening)? Wat is het percentage van de mogelijks vermijdbare mortaliteit of morbiditeit ten gevolge van NE? Uitzoeken op welke belangrijke vlakken er zou moeten gefocust worden voor het verbeteren van kwaliteit van de zorg.</p>
Onderzoeksvraag	<p>Zijn er factoren die bijdragen aan het ontstaan van neonatale encephalopathie (NE), met dood of morbiditeit tot gevolg? Hadden die morbiditeit of sterfgevallen vermeden kunnen worden? Welke verbeteringen/veranderingen zijn nodig op materniteiten en neonatologiën in Nieuw-Zeeland om het percentage van morbiditeit en mortaliteit ten gevolge van neonatale encephalopathie (mogelijks) te laten dalen?</p>
PICO	<p>P: neonaten met NE I: C: O: mortaliteit/morbiditeit</p>
Steekproef	<p><i>N = 83 casussen</i> <i>Inclusiecriteria:</i> <i>Neonatale encephalopathie</i></p>

	<p>Bevalling via spoedkeizersnede/geassisteerde vaginale bevalling/spontane vaginale bevalling</p> <p>Abnormale (of geen) bloedgasen bij geboorte: $pH \leq 7,2$ OF baseoverschot ≤ -10 OF lactaat ≥ 6</p> <p>APGAR op 1 minuut van ≤ 7</p> <p>Exclusiecriteria: dringende gebeurtenis/acute situatie in de arbeid (navelstrengprolaps, placenta abruptio, uterusruptuur, schouderdystocie, vasa previa, hoofd dat vastzit bij stuitligging, maternele uitputting of hartaanval)</p>
Design	Retrospectieve case studies (achteraf nagekeken casussen): niet-experimenteel
Variabelen	<p>Onafhankelijke variabele(n): NE</p> <p>Afhankelijke variabele(n): morbiditeit/mortaliteit</p> <p>Mogelijke storende variabele(n):</p>
Meetinstrument	<p>Bekomen van de casussen</p> <p>Casussen werden gekozen vanuit de nationale database: er werd gekozen voor casussen waar de pasgeborene een milde of ernstige vorm had van encephalopathie. De ernst van de vorm werd beoordeeld aan de hand van de SARNAT criteria voor encephalopathie.</p> <p>Casussen werden geïdentificeerd & gemeld door pediaters via de New Zealand Pediatric Surveillance Unit methodology (een goed uitgewerkte en effectieve manier om data te verzamelen over weinig voorkomende pediatrische aandoeningen.</p> <p>Er werden ook casussen gevonden via de sterfgevallen in de PMMRC, die nog niet beschreven werden in de New Zealand Pediatric Surveillance Unit methodology. Deze casussen werden eerst gevalideerd bij de nationale gegevens van sterfgevallen.</p> <p>De casussen bestonden uit een kopie van alle informatie en data die gevonden kon worden over de antenatle zorg, intrapartum zorg, neonatale reanimatie & directe neoanatale zorgen.</p> <p>Definities bepalen</p> <p>Neonatale encephalopathie = een syndroom van gestoorde neurologische functies dat klinisch werd vastgesteld binnen de eerste levensweek van de à terme pasgeborene. Dit kan zich uiten in ademhalingsproblematiek, zwakke tonus en reflexen, ondermaats niveau van bewustzijn en vaak ook beroertes/aanvallen.</p> <p>Beïnvloedende factoren = aanpasbare componenten van de gezondheidszorg & problemen in de kwaliteit van de gezondheidszorg, betreffende een breed spectrum van besturing/ personeel/toegang tot zorg, die uiteindelijk een impact hadden op de uitkomst van de casus.</p> <p>Mogelijks vermijdbare mortaliteit of morbiditeit = het feit dat de afwezigheid van één van de bovenstaande factoren ertoe had kunnen leiden dat de pasgeborene zou overleefd hebben of een minder ernstige morbiditeit aanwezig zou zijn.</p> <p>Verder verloop</p> <p>De case reviews verliepen via de methodologie opgesteld door PMMRC: een checklist om mogelijks beïnvloedende factoren & mogelijks vermijdbare mortaliteit en morbiditeit te identificeren.</p> <p>De review teams bestonden uit een multidisciplinair team van pediaters, neonatologen, verpleegkundigen van de neonatologie, vroedvrouwen en gynaecologen. Op elk overleg was minstens 1 vertegenwoordiger van elk 'veld' aanwezig (pediatrie, obstetrie & vroedvrouw).</p> <p>Indien iemand rechtstreeks in contact was geweest met een casus, mocht deze persoon niet deelnemen aan het overleg rond die casus.</p> <p>Van elke casus werd een samenvatting & tijdslijn gemaakt. De bijhorende opmerkingen werden overlopen door 2 leden van het multidisciplinaire team. Diezelfde 2 personen stelde de casus ook voor</p>

	<p><i>aan de rest van het team voor de discussie en scorede de casus aan de hand van de checklist die eerder vernoemd werd.</i></p> <p><i>De mogelijks vermijdbare mortaliteit en morbiditeit werd bepaald na beoordeling van de factoren die konden bijdragen. Het team besliste dan welke factoren ertoe konden leiden dat deze casus mogelijks had kunnen vermeden worden.</i></p> <p><i>Het team bracht ook casus-specifieke problemen naar voren om die te gebruiken voor aanbevelingen voor kwaliteitsverbetering.</i></p> <p><i>Na alle casereviews werd er een overleg gepland om algemene bevindingen te bespreken & de casus-specifieke problemen tot een algemeen thema om te zetten om gerichtere aanbevelingen te kunnen geven.</i></p> <p><i>De resultaten van de reviews werden in verdere analyses gegoten via STATA versie 9.2. De aantallen van de bijdragende factoren werden vergeleken aan de hand van X^2 testen.</i></p>
<p>Resultaten</p>	<p>Van de 83 baby's/casussen die voldeden aan de criteria waren:</p> <ul style="list-style-type: none"> 56 (67%) matige NE 27 (33%) ernstige NE (21 (25%) sterfgevallen) <p>Er werd bij 84% van de casussen vastgesteld dat er externe factoren waren die mogelijks hadden kunnen bijdragen aan het ontstaan van NE.</p> <ul style="list-style-type: none"> 76% hiervan waren factoren gerelateerd aan het personeel 37% was te linken aan de organisatie/beheer van het personeel/de zorg 24% waren barrières binnen de hulpverlening → hier werd geen link gevonden met hogere of lagere overlevingskansen afhankelijk van een bepaalde factor <p>In meer dan 50% van de casussen werd er niet de best mogelijke zorg aangeboden of uitgevoerd & werd de complexiteit en ernst van de conditie (NE/hypoxie) niet correct ingeschat/herkend.</p> <p>In 34% van de gevallen was er een ondermaatse kennis & 'kunnen' van het personeel.</p> <p>In 27% werd er te laat ingegrepen bij een dringende situatie.</p> <p>In totaal werden 55% van de casussen beoordeeld als 'mogelijks vermijdbaar' → 52% was te wijten aan problemen met het personeel.</p> <p>36 van de 46 mogelijks vermijdbare mortaliteiten/morbiditeiten hadden te maken met een factor gerelateerd aan foetale monitoring tijdens de arbeid → 31 hiervan hadden te maken het gebruik en de interpretatie van cardiocografie (CTG)</p> <p>De thema's die naar voren kwamen waar nood is aan verbetering zijn de volgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inschatting van het risico Best mogelijke zorg bieden Foetale monitoring Reanimatie Herkennen van foetale nood Documentatie <p>In 8 casussen was de initiële beoordeling dat het een laagrisico zwangerschap was, maar na nieuwe factoren die hier een invloed op zouden kunnen hebben, werd deze beoordeling niet herzien.</p> <p>In 10 casussen werd er bij een inschatting van het risico aan het begin van de arbeid aangetoond dat er een groter belang was voor foetale monitoring, maar werd deze niet regelmatig/uitgebreider uitgevoerd.</p> <p>In 45 casussen waren er problemen met foetale monitoring</p>

	<p>26 daarvan waren geralteerd aan de interpretatie van en het handelen naar CTG tijdens de arbeid 7 boden niet de beste zorg mogelijk bij het periodiek luisteren naar de foetale harttonen 6 casussen hadden geen monitoring gedurende gebruik van het bad</p> <p>10 casussen brachten een inadequate neonatale reanimatie naar voren Meerdere casussen lieten zien dat er abnormale foetale/neonatale kenmerken niet herkend werden → hierdoor werd er te laat een pediater bijgeroepen Na de partus werd ook vaak een slechte briefing opgemerkt in verband met details van foetale status, hierdoor werd ook vaak een te laat nagekeken door een pediater aangezien de baby stabiel oogt na een eventuele reanimatie Er werd ook een slechte documentatie van het CTG opgemerkt in heel wat gevallen, vooral inzake de interpretatie en zorgplan in functie van die interpretatie.</p>
<p>Antwoord Onderzoeksvraag</p>	<p>Er zijn heel wat factoren die kunnen bijdragen aan het ontstaan van NE. De voornaamste hierin is problematiek met het personeel, met name interpretatie CTG, handelen in dringende situaties, kennis & doorbrieven. Meer dan de helft van de casussen had vermeden kunnen worden, waarvan een heel groot deel te wijten was aan de problematiek van het personeel.</p> <p>Er moeten veranderingen komen op vlak van:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inschatting van het risico Best mogelijke zorg bieden Foetale monitoring Reanimatie Herkennen van foetale nood Documentatie
<p>Algemene kwaliteitsbeoordeling</p>	<p><i>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor meer informatie)</i></p> <p>Relevantie: Het is een heel relevant onderzoek. Er wordt duidelijk onderzocht naar het ontstaan van NE en welke externe factoren hier een rol in kunnen spelen. Ze kijken ook naar bepaalde thema's waar duidelijk een verbetering van kwaliteit in nodig is.</p> <p>Transparantie: Er wordt heel duidelijk weergegeven hoe alle informatie bekomen is, via welke methodes. De analyses worden ook benoemd met soort & welk programma er gebruikt werd.</p> <p>Reproduceerbaarheid (precisie): Er is geen geweldig grote steekproef uiteindelijk. Er wordt echt weergegeven wat het totaal aantal casussen van NE was, is er wel een goed aantal gebruikt en is het dus representatief voor de populatie van NE patiënten.</p> <p>Interne validiteit: De resultaten zijn veralgemeenbaar naar de populatie. Er is een goede steekproef genomen van het aantal casussen van NE. Gezien het om casestudies gaat, zijn er geen alternatieve verklaringen voor de resultaten. De persoonlijke mening van de reviewers kan mogelijks wel een rol spelen in de beoordeling van casussen.</p> <p>Externe validiteit: De resultaten zijn generaliseerbaar voor de hele populatie. Het gaat in deze casussen allemaal om casussen waar op voorhand geen indicatie was tot mogelijke hypoxie/NE. Het kan dus gegeneraliseerd worden naar de gehele populatie.</p>
<p>Specifieke kwaliteitsbeoordeling</p>	<p><i>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor de geschikte checklist afhankelijk van het design, plak de vragen in deze tabel en beantwoord)</i></p> <p>1. Is relevant voor het doel. Ja, er wordt gekeken naar welke factoren kunnen bijdragen aan NE en op</p>

	<p>welke vlakken er verbetering nodig is om dit te vermijden.</p> <p>2. Heeft betrekking op een goed afgebakend onderwerp. Ja, kijkt naar het ontstaan van NE & welke factoren hier invloed op kunnen hebben. Er wordt ook gekeken naar waar er verandering nodig is. Alles draait om het beperken van NE.</p> <p>3. De gekozen studieopzet is geschikt. Ja, er wordt teruggekeken op verschillende casussen en hier worden multidisciplinair probleempunten uitgehaald om zo verder te analyseren.</p> <p>4. De populatie is onderzocht. Ja, er werd gebruik gemaakt van casussen uit een nationale databank. Iedere pasgeborene met NE die voldeed aan de criteria werd opgenomen in de reviews.</p> <p>5. Vertekening door confounding is overwogen/onderzocht.</p> <p>6. Follow-up termijn was lang genoeg (cohort studies). NVT</p> <p>7. Er zijn begrijpelijke tabellen en figuren. Er worden in totaal 4, heel duidelijke tabellen gebruikt.</p> <p>8. Er is een geschikte en juiste toepassing van statistische methoden. Er wordt gebruik gemaakt van een checklist om factoren te bepalen. Deze factoren zijn achteraf nog in een univariate analyse gegoten.</p> <p>9. Alle belangrijke uitkomstmaten zijn bekeken. Ja, alle mogelijke factoren en punten voor verbeteringen werden bekeken.</p>
--	---

<p>Titel: Cardiotocography interpretation skills and the association with size of maternity unit, years of obstetric work experience and healthcare professional background: a national cross-sectional study</p> <p>Auteur(s), jaartal: Thellesen, L., Sorensen, J.L., Hedegaard, M., Rosthoej, S., Colov, N.P., Andersen, K.S., Bergholt, T. (2017)</p>	
Inleiding	<p>Wat weet men al? Foetale bewaking gebeurt tegenwoordig voornamelijk door het gebruik van CTG's. Er is volgens studies een causale relatie tussen fouten in het interpreteren van foetale monitoring & hypoxische hersenschade bij neonaten. CTG training verhoogd de kennis en vaardigheden om te kunnen interpreteren wat zo leidt tot een verhoogde kwaliteit van zorg. Er is een tekort aan gevalideerde tools om die kennis/vaardigheden te beoordelen.</p> <p>Wat weet men nog niet?</p> <p>Wat gaan ze onderzoeken in dit artikel? Het doel van deze studie is om na te gaan of er een associatie/verband gevonden kan worden tussen de resultaten van de test over de interpretatie en kennis van het CTG & de grootte van materniteit of jaren ervaring of welke professionele rol er is binnen de zorg. Ze gaan bijkomend ook na of het volgen van een les rond CTG interpretatie effect heeft op de score van de test.</p>
	<p>Is er een associatie/verband tussen de grootte van de materniteit, de jaren van obstetrische ervaring en professionele achtergrond met de kennis van het CTG, de vaardigheden rond de interpretatie hiervan en de keuzes gemaakt op basis van die kennis en interpretatie?</p>
PICO	<p>P: zorgverleners binnen obstetrische zorg</p> <p>I: les over CTG</p> <p>C: /</p> <p>O: uitkomst van de test en de associatie hiervan met de grootte van materniteit/jaren ervaring/rol binnen het professioneel vlak</p>
Steekproef	<p>N = 1671 (van 24 verschillende materniteiten in Denemarken)</p>

	<p><i>Inclusiecriteria: artsen en vroedvrouwen die deelnamen aan een bijscholing rond CTG dat onderdeel was van een verplicht nationaal CTG educatie programma, deelnemen aan de bijscholing mocht pas na het volgen van een e-learning</i></p> <p><i>Exclusiecriteria: deelnemers van de CTG pilot test, geen geschreven toestemming</i></p>
Design	<i>Niet-experimenteel cross-sectioneel onderzoek</i>
Variabelen	<p>Onafhankelijke variabele(n): grootte van de materniteit, de jaren van obstetrische ervaring en professionele achtergrond binnen het obstetrische/gynaecologische veld</p> <p>Afhankelijke variabele(n): kennis van het CTG, de vaardigheden rond de interpretatie hiervan en de keuzes gemaakt op basis van die kennis en interpretatie</p> <p>Mogelijke storende variabele(n): niveau van motivatie, hoe bekend iemand is met dit soort test, de leercultuur</p>
Meetinstrument	<p><i>Een schriftelijke multiple-choice test van 30 vragen, die gebaseerd werd op leerdoelen vooropgesteld door een eerdere nationale Delphi studie. Er was telkens één beste antwoord tussen de mogelijkheden. Er moest een minimum van 25 correcte antwoorden zijn om te kunnen slagen op de test. Een juist antwoord = 1 punt, een fout/ontbrekend/dubbel antwoord = 0</i></p> <p><i>De test heeft een eerste piloot test gehad van 118 deelnemers. Er werd zo, via analyses, gevonden dat er een aanvaardbare mogelijkheid was tot het onderscheiden en analyseren van de resultaten op de test.</i></p> <p><i>De test werd afgenomen na één lesdag. Alvorens de dag startte, werd er al een test van 10 willekeurige vragen (uit de 30 vragen van de multiple-choice test) afgenomen. Dit maakte het mogelijk om het leereffect van de lessen na te gaan.</i></p> <p><i>De lessen werden gegeven door een groep van 20 ervaren vroedvrouwen en gynaecologen die hadden deelgenomen aan een cursus om les te kunnen geven.</i></p> <p><i>De inhoud van zowel de les als test omvatten foetale fysiologie, CTG interpretatie en classificatie & keuzes maken (actie ondernemen/klinische interventies (ik zoek nog een betere manier om dit te verwoorden maar ik kom er niet op)) in de klinische setting. Bij de lessen werd er nadruk gelegd op het begrijpen van de fysiologie.</i></p> <p><i>Alvorens de participanten konden starten met de lessen werd er verwacht dat ze deelnamen aan een e-learning (met theoretische info en casussen) die zowel binnen als buiten het ziekenhuis beschikbaar was.</i></p> <p><i>CTG classificatie en interpretatie gebeurde a.d.h.v. de Deense classificatie richtlijn</i></p>
Resultaten	<p>Resultaten ivm associatie tussen professionele achtergrond/materniteit/ervaring & aantal correcte antwoorden</p> <p>Van alle deelnemers slaagden 95% voor de test. Hierin is wel een 'plafond effect' te zien en enkele uitspringers die de resultaten zouden kunnen beïnvloeden. Het plafond effect toont al meteen aan dat heel wat participanten de maximumscore behaalden.</p> <p>Participanten die werken op een afdeling > 3000 bevallingen per jaar hadden significant meer correcte antwoorden in vergelijking met de participanten die werken op een afdelingen met < 1000 bevallingen per jaar.</p> <p>Er werd ook een onderscheid gevonden in de jaren ervaring. Degenen die minder dan 1 jaar ervaring hadden, gaven significant meer correcte antwoorden dan personen die meer dan 15 jaar ervaring hadden. Voor alle jaren ervaring hiertussen in, vanaf 1 jaar tot 15 jaar, werden er geen significante verschillen gevonden.</p>

	<p>In de post hoc analyse (een statistische analyse die gebeurt nadat de resultaten/gegevens reeds bekeken zijn) werd dan ook gezien dat er een significant grotere kans was om niet te slagen op de test indien iemand werkzaam was op een materniteit met < 1000 bevallingen per jaar & wanneer iemand meer dan 15 jaar ervaring had.</p> <p>Er werd geen verschil gevonden tussen verschillende professionele rollen (vroedvrouw, gynaecoloog, specialist) die de participanten bekleedden.</p> <p>In de exacte aantallen van correcte antwoorden werd geen verschil gevonden tussen ziekenhuizen die gebruik maken van STAN-monitoring tegenover ziekenhuizen die hier geen gebruik van maken.</p> <p>Resultaten ivm leereffect van de lessen</p> <p>Van alle deelnemers die hun score van de eerste test (10 multiple-choice vragen) konden verbeteren, dus iedereen met een score van 0 tot 9, verbeterden uiteindelijk 84% hun score, 11% behield dezelfde score & 5% haalde een lagere score.</p> <p>Van diegene die op de eerste test alles correct hadden, behield 93% die score.</p> <p>Na de 3 onafhankelijke variabelen onderzocht te hebben, werd gezien dat een groot deel (73% - 92%) van de deelnemers in elke categorie zijn score verbeterden. Dit toont aan dat elke groep voordeel gehaald heeft uit het volgen van de lessen.</p>
<p>Antwoord Onderzoeksvraag</p>	<p>Er is een verband gevonden tussen het werken op een kleine materniteit met minder dan 1000 bevallingen per jaar & al meer dan 15 jaar ervaring hebben. Beiden brachten een significant slechtere score op de test met zich mee. Er waren significant meer correcte antwoorden bij de materniteiten met > 3000 bevallingen per jaar & de deelnemers die minder dan één jaar ervaring hadden in het werkveld.</p> <p>De CTG bijscholing had een positief effect bij zowel zeer ervaren als weinig ervaren vroedvrouwen en artsen.</p> <p>Medewerkers van kleinere materniteiten kunnen moeite hebben met het bewaren van hun kennis en competenties in het interpreteren van het CTG door het lage aantal bevallingen. Ze krijgen ook minder te maken met hoogrisico zwangerschappen en hun bijhorende CTG's gezien deze vaak doorgestuurd worden naar de grotere afdelingen.</p> <p>Het feit dat de deelnemers met meer ervaring slechter scores kan te maken hebben met het feit dat ze minder snel nieuwe manier van zorg of interpretatie zullen aanvaarden en bijgevolg ook minder nieuwe educatie hierover gaan volgen.</p> <p>De slechtere resultaten kunnen echter ook een gevolg zijn van de weerspiegeling van motivatie, hoe vertrouwd ze zijn met het afnemen van een test & de cultuur die heerst rondom educatie binnen het team.</p>
<p>Algemene kwaliteitsbeoordeling</p>	<p><i>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor meer informatie)</i></p> <p>Relevantie: dit is zeker relevant voor het werkveld, er kan van de studie uit verder gebouwd worden op wat er nog nodig is van extra lessen en op welke doelgroepen extra gefocust moet worden hierbij. Er zijn duidelijke criteria gesteld van wie wel of niet mocht deelnemen aan de studie. De informatie die ze gevonden hebben gaf dan ook een duidelijk antwoord op wat ze wouden onderzoeken.</p> <p>Transparantie: er wordt duidelijk gezegd hoe de informatie verzameld is. De bronnen die gebruikt zijn worden steeds vermeld & in een overzicht achteraan gezet. Het gebruik van verschillende analyses wordt duidelijk vermeld. De financiering van de studie is ook achteraan terug te vinden, en duidelijk vermeld dat deze niets te maken hadden met de studie zelf qua opzet, analyses,... Er worden geen namen vermeld bij het afnemen van de testen of het interpreteren van de informatie.</p>

	<p>Reproduceerbaarheid (precisie): het is een relatief grote steekproef van 1671 participanten. Deze bestaan uit een goede variatie van aantal personen. Dit zou zorgen voor een goede reproduceerbaarheid.</p> <p>Interne validiteit: gezien er aan het begin van de les een korte test werd afgenomen, en ook op het einde van de les kan vermoeidheid of aanpassing naar de testen toe wel parten gespeeld hebben in de resultaten. De participanten wisten wel niet dat de test herhaald zou worden, wat een deel van dit risico al aanzienlijk vermindert. Afgezien van deze risicofactoren, zijn de resultaten wel toe te schrijven aan de onderzochte populatie.</p> <p>Externe validiteit: er zijn participanten van verschillende locaties binnen Denemarken, verschillende groottes van materniteit en verschillende personen die in aanraking komen met het interpreteren van een CTG. Er is dus een goede verscheidenheid aan participanten, wat deze studie generaliseerbaar maakt.</p>
<p>Specifieke kwaliteitsbeoordeling</p>	<p><i>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor de geschikte checklist afhankelijk van het design, plak de vragen in deze tabel en beantwoord)</i></p> <p><i>Is relevant voor het doel.</i></p> <p><i>Klopt, het heeft specifiek gezocht naar de factoren die de interpretatie van het CTG kunnen beïnvloeden in positieve of negatieve zin. Het geeft ook beeld op het effect van het volgen van bijscholingen op die interpretatie.</i></p> <p><i>Heeft betrekking op een goed afgebakend onderwerp.</i></p> <p><i>Ja, er werd specifiek gekeken naar 3 verschillende factoren die een invloed zouden kunnen hebben op het interpreteren van een CTG en het handelen naar die interpretatie. Hiernaast keken ze ook naar het effect van het volgen van de lessen op die interpretatie. Er was dus een duidelijk beperkt onderwerp dat onderzocht werd.</i></p> <p><i>De gekozen studieopzet is geschikt.</i></p> <p><i>Ja, er is zelf onderzoek gevoerd op een niet-experimentele manier. Er werd gekeken naar kwantitatieve resultaten & er was geen logische mogelijkheid tot een interventie vs controlegroep.</i></p> <p><i>De populatie is onderzocht.</i></p> <p><i>Ja, er zijn participanten gekozen vanuit verschillende materniteiten (verschillende groottes, verschillende locaties doorheen Denemarken), alsook een verscheidenheid aan personen die te maken krijgen met het interpreteren van een CTG.</i></p> <p><i>Vertekening door confounding is overwogen/onderzocht.</i></p> <p><i>Klopt, er worden in de discussie elementen aangehaald qua jaren ervaring die kunnen verklaren waarom deze groep minder zou scoren.</i></p> <p><i>Follow-up termijn was lang genoeg (cohort studies): NIET VAN TOEPASSING</i></p> <p><i>Er zijn begrijpelijke tabellen en figuren.</i></p> <p><i>Ja, er worden 2 duidelijke figuren en 2 duidelijke tabellen gebruikt. De figuren geven het effect van leren op de lessen weer + de verspreiding van correcte antwoorden. De tabellen geven weer welke factoren een significant verschil aangaven in de correcte antwoorden.</i></p> <p><i>Er is een geschikte en juiste toepassing van statistische methoden.</i></p> <p><i>Ja, er zijn zowel univariabele als multivariabele analyses gebeurd, zo zijn verschillen die bij de univariabele analyse naar boven kwamen toch niet significant gebleken in de multivariabele analyse.</i></p> <p><i>Alle belangrijke uitkomstmaten zijn bekeken.</i></p> <p><i>Ja, er werd gekeken naar elke mogelijke uitkomst die er zou kunnen zijn qua associatie tussen de uitkomsten & de afhankelijke variabelen. Er werd eveneens gekeken naar het effect van de lessen op die afhankelijke variabele.</i></p>

<p>Titel: The impact of a national cardiotocography education program on neonatal and maternal outcomes: A historical cohort study Auteur(s), jaartal: Thellesen, L., Bergholt, T., Sorensen, J.L., Rosthoej, S., Hvidman, L., Eskenazi, B. & Hedegaard, M. (2019)</p>	
Inleiding	<p>Wat weet men al? Foetale hypoxie verhoogt het risico op neonataal overlijden en ongunstige neurologische uitkomsten. Onderzoek heeft al aangetoond dat er een verband is tussen het verkeerd interpreteren of reageren op een CTG en hersenschade ten gevolge van hypoxie. Sinds dat het CTG is ingevoerd, is het doel om het voorkomen van hersenschade te verminderen nog niet bereikt. Aanvullende methodes hebben ook nog niet voor veel verbetering gezorgd in de neonatale uitkomsten. Toch wordt het CTG bijna overal in ontwikkelde landen toegepast. Bijscholingen over foetale bewaking werden al voorgesteld om de fouten van zorgverleners te kunnen voorkomen, zodat er een verbetering is in neonatale uitkomsten. Verschillende onderzoeken hebben al geconcludeerd dat bijscholingen over foetale bewaking zorgen voor een verbetering in de kennis en interpretatie van CTG's, maar er is nog niet veel onderzoek gedaan naar het effect van de bijscholingen op de neonatale uitkomsten en de resultaten van de studies die dit onderzochten verschillen. Wat weet men nog niet? Wat gaan ze onderzoeken in dit artikel? Ze willen de impact van dit bijscholingsprogramma op foetale hypoxie onderzoeken. Als tweede willen ze ook nagaan als deze bijscholingen effect hebben op een stijging van het aantal instrumentele bevallingen of sectio's.</p>
Onderzoeksvraag	Wat is het effect van bijscholingen over CTG-interpretatie op de prevalentie van foetale hypoxie?
PICO	<p>P: pasgeborenen I: bijscholing volgen C: geen bijscholing volgen O: prevalentie foetale hypoxie</p>
Steekproef	<p><i>N = 331282 pasgeborenen</i> <i>Inclusiecriteria:</i> verwachte vaginale bevallingen in Denemarken tussen 2009-2015, hoofdligging, gestationele leeftijd van ≥ 37 weken <i>Exclusiecriteria:</i> geplande sectio's, doodgeboorte, thuisbevallingen, ST-analyse</p>
Design	<i>Cohortonderzoek</i>
Variabelen	<p>Onafhankelijke variabele(n): bijscholingen over CTG-interpretatie Afhankelijke variabele(n): prevalentie foetale hypoxie Mogelijke storende variabele(n): de kwaliteit van de data is afhankelijk van de zorgverlener en data die verloren is gegaan (vooral van de periode voor het project).</p>
Meetinstrument	<p>Data werd in Maart 2016 verzameld van het Deens medisch geboorteregister en het Deens nationaal patiënten register. Dit werd gedaan aan de hand van het unieke persoonlijke identificatienummer dat bij de geboorte aan iedere persoon wordt toegekend. Alle informatie werd anoniem verwerkt. In Denemarken zorgen de vroedvrouwen voor de laag-risico zwangere en komt er een gynaecoloog bij te pas als het een hoog-risico zwangere is. Een CTG-toestel is op alle verloszalen in Denemarken beschikbaar. De Nationale richtlijnen van Denemarken raden het gebruik van CTG-</p>

	<p>toestellen aan in veel risicosituaties tijdens de zwangerschap en arbeid zoals bij: diabetes, pre-eclampsie, preterme geboorte, een sectio in de voorgeschiedenis en bij een inductie.</p> <p>Aanvullende monitoring aan de hand van microbloedonderzoek (pH en lactaat) wordt toegepast in alle Deense verlosafdelingen en was een onderdeel van het nationaal bijscholingsprogramma.</p> <p>Om de kwaliteit van de zorg voor moeder en kind te verhogen en het voorkomen van foetaal hypoxie te verminderen is er in Denemarken in 2012 een nationaal obstetrisch project opgestart genaamd 'veilig bevallen'. Dit project hield in dat er een verplichte bijscholingen gegeven werden over de interpretatie van CTG's. Het project hield ook in dat er op elke Deense materniteit checklists aanwezig waren over opname, vacuum extractie, inducties,</p> <p>Het bijscholingsprogramma bestond uit een e-learning en één lesdag waarin 30 CTG's beoordeeld werden aan de hand van een meerkeuzetest. Alle artsen en vroedvrouwen die verantwoordelijk zijn voor vrouwen in arbeid werden verplicht om aan dit programma deel te nemen. Het educatie programma gaf informatie over de foetale fysiologie, CTG-classificatie en interpretatie, klinische beslissings namebeslissing name en was gebaseerd op het Deense CTG classificatiesysteem (classificatiesysteem van de Internationale Federatie van gynaecologie en obstetrie en Neoventa classificatiesysteem).</p> <p>Een voorwaarde om te mogen deelnemen aan de lesdag is het afronden van de e-learning. De e-learning nam een gemiddelde van 4 uur in beslag en kon thuis of in het ziekenhuis gevolgd worden. De lessen van de lesdag bevatte een plenaire bespreking (een vergadering met alle deelnemers), bespreking van casussen in kleinere groepen en een meerkeuze test.</p> <p>20 ervaren vroedvrouwen en gynaecologen stonden in als leerkracht, met telkens één van hen in elke les. De zorgverleners die moesten deelnemen aan de bijscholingen bestonden telkens uit een gemiddelde van 40 deelnemers per les. In totaal werden er 62 lessen gegeven van 2013-2015 met een totaal van 2094 deelnemers waarvan 1552 vroedvrouwen en 542 artsen. Foetale hypoxie:</p> <p>Navelstrengbloed heeft een pH < 7,00 --> enige objectieve manier om hypoxie te definiëren</p> <p>Na 5 minuten een Apgar van <7 --> subjectieve beoordeling, kan ook andere oorzaken hebben dan hypoxie</p> <p>Neonatale hypothermie therapie --> bij een Apgar score van <5 na 10 minuten en een pH van <7 (≥36 weken), bij encefalopathie, abnormaal elektrocephalografie en de behandeling moet opgestart worden binnen de 5 uur en half na de geboorte.</p> <p>PH waarden onder 6,5 en boven 7,9 werden beschouwd als ontbrekende gegevens.</p> <p>Om zeker te zijn dat maternale, neonatale of bevalling gerelateerde cofounders het resultaat niet zouden beïnvloeden werden deze opgelijst: maternale leeftijd, pariteit, BMI, rookgedrag, diabetes, hypertensieve aandoeningen; geslacht foetus, aangeboren afwijkingen, gestationele leeftijd en geboortegewicht; inductie, abruptio placenta, navelstrengprolaps, uterus ruptuur en schouderdystocie.</p>
Resultaten	<p>Gedurende het onderzoek (2009-2015) steeg het aantal vrouwen met diabetes, nullipara bevallingen en geïnduceerde arbeiden terwijl het aantal vrouwen dat rookte, oxytocine toegediend kreeg tijdens de arbeid, een uterusruptuur kregen of een schouderdystocie hadden gedaald waren.</p>

	<p>De periodes voor het project (2009-2012), bij het invoeren van het project (2013) en na het invoeren (2014-2015) werden vergeleken met elkaar:</p> <p>Er is een niet significant stijging gevonden in het risico op pH<7 en het voorkomen van hypotermie therapie in de periode na het invoeren van het project.</p> <p>Er werd een korte stijging van het aantal sectio's waargenomen in de invoerperiode, deze stijging zetten zich niet verder in de periode na het invoeren van het project. Er is wel een vermindering van het aantal instrumentele geboortes in de beide periodes.</p> <p>Het aantal ontbrekende pH-waardes was veel groter in de periode voor het invoeren van het project (18,3%) dan tijdens de volgende periodes (5 - 3,4 %).</p> <p>Er werd geconcludeerd dat het invoeren van verplichte bijscholingen over CTG's het risico op foetale hypoxie niet verkleind.</p> <p>Als er enkel gekeken werd naar de arteriële pH dan werd er een niet-significante daling over de periodes heen waargenomen.</p> <p>Om ongewenste uitkomsten van het bijscholingsprogramma te voorkomen werden spoed sectio's en instrumentele geboortes als een secundaire uitkomst beoordeeld.</p> <p>In een onderzoek uit Australië (Byford et al. 2014) werd geconcludeerd dat educatie over foetale bewaking het voorkomen van hypoxische ischemische encefalopathie doet dalen. Nog een ander Brits onderzoek uit 2006 vond een vermindering in het aantal Apgar scores <7 en een vermindering in hypoxische ischemische encefalopathie na het volgen van bijscholingen rond CTG's en na het volgen van simulatie training van 6 verschillende obstetrische noodgevallen.</p> <p>--> Er is nog geen zekerheid als de bijscholing rond CTG-interpretatie zorgt voor een betere foetale uitkomst.</p> <p>--> Wat ze aanraden is team trainingen en klinische simulaties in hoog-risico situaties, omdat het interpreteren van het CTG maar één onderdeel is van de zorg.</p>
<p>Antwoord Onderzoeksvraag</p>	<p>Er is geen significant effect gevonden van de bijscholingen op het voorkomen van een pH<7 (hypoxie).</p> <p>Andere onderzoeken konden wel verbetering aantonen in het voorkomen van hypoxie na het volgen van een bijscholing over foetale bewaking.</p> <p>-> Ze raden aan dat er wordt ingezet op team trainingen en simulaties omdat deze ook een groot verschil kunnen maken in het voorkomen van hypoxie. Het juist interpreteren van het CTG is één maar het correct reageren hierop kan een groot verschil maken.</p>
<p>Algemene kwaliteitsbeoordeling</p>	<p><i>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor meer informatie)</i></p> <p>Relevantie: goed</p> <p>Transparantie: hoge transparantie</p> <p>Reproduceerbaarheid (precisie): een hoge reproduceerbaarheid, er is een zeer grote steekproef (N= 331282)</p> <p>Interne validiteit: de kwaliteit van de data is afhankelijk van hoe goed hij is ingevuld in het dossier, er ontbreekt ook een klein deel van de data. De data die ontbreekt is van voor het project en dit lijkt mij zeer belangrijke informatie om juist te kunnen vergelijken.</p> <p>Externe validiteit: het is generaliseerbaar</p>
<p>Specifieke kwaliteitsbeoordeling</p>	<p><i>(Zie document kwaliteitsbeoordeling voor de geschikte checklist afhankelijk van het design, plak de vragen in deze tabel en beantwoord)</i></p> <p>NIET-EXPERIMENTEEL ONDERZOEK</p>

	<p>1. IS RELEVANT VOOR HET DOEL. Ja</p> <p>2. Heeft betrekking op een goed afgebakend onderwerp. Ja</p> <p>3. De gekozen studieopzet is geschikt. Ja</p> <p>4. De populatie is onderzocht. Ja</p> <p>5. Vertekening door confounding is overwogen/onderzocht. Ja</p> <p>6. Follow-up termijn was lang genoeg (cohort studies). De studie duurt 6 jaar maar is geen follow up termijn vermeld.</p> <p>7. Er zijn begrijpelijke tabellen en figuren. Ja</p> <p>8. Er is een geschikte en juiste toepassing van statistische methoden. Ja</p> <p>9. Alle belangrijke uitkomstmaten zijn bekeken. Ja</p>
--	--

Bijlage 2 : informatie met betrekking tot CTG interpretatie volgens verschillende richtlijnen

Three-Tiered Fetal Heart Rate Interpretation System

Category I

- Category I FHR tracings include all of the following:
- Baseline rate: 110–160 beats per minute
- Baseline FHR variability: moderate
- Late or variable decelerations: absent
- Early decelerations: present or absent
- Accelerations: present or absent

Category II

Category II FHR tracings includes all FHR tracings not categorized as Category I or Category III. Category II tracings may represent an appreciable fraction of those encountered in clinical care. Examples of Category II FHR tracings include any of the following:

Baseline rate

- Bradycardia not accompanied by absent baseline variability
- Tachycardia

Baseline FHR variability

- Minimal baseline variability
- Absent baseline variability with no recurrent decelerations
- Marked baseline variability

Accelerations

- Absence of induced accelerations after fetal stimulation

Periodic or episodic decelerations

- Recurrent variable decelerations accompanied by minimal or moderate baseline variability
- Prolonged deceleration more than 2 minutes but less than 10 minutes
- Recurrent late decelerations with moderate baseline variability
- Variable decelerations with other characteristics such as slow return to baseline, overshoots, or "shoulders"

Category III

Category III FHR tracings include either

- Absent baseline FHR variability and any of the following:
 - Recurrent late decelerations
 - Recurrent variable decelerations
 - Bradycardia
- Sinusoidal pattern

Abbreviation: FHR, fetal heart rate

Macones GA, Hankins GD, Spong CY, Hauth J, Moore T. The 2008 National Institute of Child Health and Human Development workshop report on electronic fetal monitoring: update on definitions, interpretation, and research guidelines. *Obstet Gynecol* 2008;112:661–6.

Tabel 1. ACOG richtlijnen. Overgenomen uit: American College of Obstetrics and Gynaecology practice bulletin door ACOG committee, 2009

worden, staan duidelijk beschreven in tabel 1.

Ter informatie over het verloop van CTG-interpretatie is deze bijlage voorzien, volgens de verschillende richtlijnen gebruikt in de literatuurstudie. De interpretatie gebeurt bij alle richtlijnen volgens een aantal basiskenmerken. Om te starten wordt de basislijn bepaald, dit is de gemiddelde hartslag die gezien wordt doorheen het CTG. Deze wordt meestal bepaald door na te gaan waar men een algemene lijn zou kunnen trekken doorheen het CTG. Vervolgens wordt gekeken naar de variabiliteit, die een belangrijke rol speelt. Dit is in welke mate de hartslag varieert van slag tot slag, wat steeds meer dan 5 slagen/minuut zou moeten zijn. Tot slot wordt gekeken naar de acceleraties en deceleraties. Acceleraties houden elke stijging van de hartslag in ten opzichte van de basislijn, met meer dan 15 slagen voor langer dan 15 seconden. Deceleraties zijn dan de daling van de hartslag met meer dan 15 slagen voor langer dan 15 seconden. Ze kunnen op verschillende momenten voorkomen ten opzichte van de contracties. Wanneer ze voorkomen, speelt een rol in hoe het CTG geïnterpreteerd zal worden.

De interpretatie volgens het ACOG (American College of Obstetrics and Gynaecology) wordt onderverdeeld in drie categorieën. Categorie 1 omvat alle CTG's die normaal en niet verontrustend zijn. Categorie 3 is het abnormale waarbij er ingegrepen zou moeten worden. Categorie 2 omvat alles wat tussen categorie 1 en 3 in ligt: de CTG's die niet geruststellend zijn en die verder in de gaten zouden moeten gehouden worden. De aspecten die bepalen in welke categorie een CTG geplaatst kan

Het interpreteren volgens RANZCOG (Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists) gebeurt op basis van de eerder besproken basiskenmerken. Deze richtlijnen benoemen enkel wat voor hun normale waarden zijn. Er wordt hier geen onderscheid gemaakt in hoe abnormaal of ernstig een CTG kan zijn. Hun overzicht van normaalwaarden wordt weergegeven in tabel 2.

DOCUMENTATION		THE CTG RECORDING MUST INCLUDE:	
<p>For continuous monitoring: All CTG's should then be reviewed and signed every 15 – 30 minutes. Report to be written in the medical record within 1 hour of commencement, then 2 hourly for a 'normal CTG', more frequently if abnormal.</p> <p>For Induction Of Labour: The CTG should be observed continuously for the first 10 minutes with review every 10 minutes for the first hour (MNCN Guideline 2010) then reviewed and signed every 15 – 30 minutes.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mother's name 2. Hospital UR number 3. Date and time of commencement 4. Indication for monitoring 5. Gestation and EDD 6. Maternal heart rate 	
<p>NORMAL Intrapartum CTG: To be reported as 'normal CTG' the requirements are:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Baseline rate: 110–160 bpm 2. Baseline variability of 6–25 bpm 3. Accelerations 15 bpm above baseline lasting for 15 seconds 4. No decelerations 	
ANY DEVIATIONS FROM NORMAL SHOULD BE REPORTED AND DESCRIBED AS FOLLOWS:			
BASELINE	Bradycardia (<110bpm)	Tachycardia (>160bpm)	
VARIABILITY	Reduced: 3-5bpm	Absent: <3bpm	Increased: >25bpm Reducing Variability
ACCELERATIONS	Absent		
DECELERATIONS	Important to describe: Type, Frequency, Depth and Duration of decelerations		
• Early	Uniform, repetitive decrease of the FHR with slow onset early in the contraction and slow return to baseline by the end of the contraction (typically occurs during sleep phase)		
• Variable	Repetitive or intermittent decreasing of the FHR, usually with rapid onset and recovery. Time relationship with contractions can be variable but most occur simultaneously with contractions.		
• Complicated Variable	Variable decelerations with complicating features such as: <ul style="list-style-type: none"> • A rising baseline fetal heart rate or baseline tachycardia • Reduced, reducing or absent baseline variability • Presence of a smooth post deceleration overshoot (excludes shouldering) • Persistent large amplitude (>60bpm) and/or long duration (60 seconds) • A slow return to baseline FHR after the end of the contraction. 		
• Prolonged	Decrease of FHR below the baseline for longer than 90 seconds but less than five minutes. If >5mins = bradycardia. Note: Prolonged and late decelerations may indicate fetal hypoxia		
• Late	Uniform, repetitive decrease of the FHR which begins late in the contraction phase with the bottom of the deceleration occurring at least 20 seconds after the peak of the contraction. The FHR returns to baseline after the completion of the contraction Note: Prolonged and late decelerations may indicate fetal hypoxia		
UTERINE ACTIVITY	<ol style="list-style-type: none"> 1. Frequency, strength and duration of contractions 2. Presence of uterine rest between contractions (60-90 seconds minimum) 3. Definitions are: Tachysystole: more than 5 contractions in 10 minutes without FHR abnormalities. Uterine Hypertonus: contractions lasting more than 2 minutes or occurring within 60 seconds of each other without FHR abnormalities. Uterine Hyperstimulation: Tachysystole or uterine Hypertonus with FHR abnormalities. Active management is required for each scenario, including remaining with the woman and notifying senior staff 		
MANAGEMENT	Document action taken including notification of midwife in charge and medical staff as required		

References: Intrapartum Fetal Surveillance, Clinical Guideline, Third Edition, (The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists, 2014) MNCN IOL Guidelines 2010. Acknowledgements: RANZCOG FSEP, West Gippsland Healthcare Group, Kylie Osborne CHC Gippsland. Reviewed by: Mark Beaves RANZCOG, April 2015.

Tabel 2. RANZCOG richtlijnen. Overgenomen uit Intrapartum Fetal Surveillance: Clinical Guideline door RANZCOG, April 2015.

Er wordt ook gebruik gemaakt van de NICE (National Institute for Health and Care Excellence) richtlijnen. Deze maken een onderscheid tussen een geruststellend, een niet-geruststellend en een abnormaal CTG op basis van de eerder besproken kenmerken. De onderverdeling wordt afgebeeld in tabel 3.

Feature	Baseline (bpm)	Variability (bpm)	Decelerations	Accelerations
Reassuring	110-160	≥5	None	Present
Non-reassuring	100-109 161-180	<5 for 40-90 minutes	Typical variable decelerations with ≥50% of contractions, occurring for ≥90 minutes. Single prolonged deceleration up to 3 min	The absence of accelerations with otherwise normal CTG is of uncertain significance.
Abnormal	<100 >180 Sinusoidal pattern ≥ 10minutes	< 5 for 90 minutes	Either atypical variable decelerations with over 50% of contractions or late decelerations, both for ≥30 min. Single prolonged deceleration for more than 3 mins	

Tabel 3. NICE richtlijnen. Overgenomen uit interpretation of cardiotocograph traces door NICE guidelines, 2017.

De meest gekende én meest gebruikte richtlijnen zijn die van FIGO (The International Federation of Gynecology and Obstetrics) uit 1986. Ook zij maken aan de hand van de basiskennmerken een onderverdeling. Deze is echter uitgebreider dan bij de eerder genoemde richtlijnen. De onderverdeling bestaat uit normaal – suboptimaal – abnormaal – preterminaal. Een voordeel aan de FIGO richtlijnen is dat deze als enige gecombineerd kunnen worden met een gecomputeriseerde analyse van het foetaal welzijn, namelijk de STAN-analyse. De FIGO classificatie staat beschreven in tabel 4.

Classification of CTG

The intended use of this CTG classification system is to suggest clinical conditions in which adjunctive use of ST waveform changes may aid the interpretation of specific CTG patterns.

	Baseline heart frequency	Variability Reactivity	Decelerations
Normal CTG	<ul style="list-style-type: none"> • 110–150 bpm 	<ul style="list-style-type: none"> • Accelerations • 5–25 bpm 	<ul style="list-style-type: none"> • Early uniform decelerations • Uncomplicated variable decelerations with a duration of <60 sec and loss of <60 beats
Intermediary CTG	<ul style="list-style-type: none"> • 100–110 bpm • 150–170 bpm • Short bradycardia episode (<100 bpm for ≤3 min) <p>A combination of several intermediary observations will result in an abnormal CTG</p>	<ul style="list-style-type: none"> • >25 bpm (saltatory pattern) • <5 bpm >40 min with absence of accelerations 	<ul style="list-style-type: none"> • Uncomplicated variable decelerations with a duration <60 sec and loss of >60 beats
Abnormal CTG	<ul style="list-style-type: none"> • 150–170 bpm and reduced variability • >170 bpm • Persistent bradycardia (<100 bpm for >3 min) 	<ul style="list-style-type: none"> • <5 bpm for >60 min • Sinusoidal pattern 	<ul style="list-style-type: none"> • Complicated variable decelerations with a duration of >60 sec • Repeated late uniform decelerations
Preterminal CTG	<ul style="list-style-type: none"> • Total lack of variability (<2 bpm) and reactivity with or without decelerations or bradycardia 		

Tabel 4. FIGO classificatie 1986. Overgenomen uit NVOG-richtlijn intrapartum foetale bewaking à terme door NVOG, 2014.

De FIGO richtlijnen die hierboven besproken werden, kregen in 2015 een update. De update kan echter niet gecombineerd worden met de computer geassisteerde analyse. De geüpdatete versie wordt in de praktijk nog niet veel gebruikt. De nieuwe versie van de FIGO classificatie wordt besproken in tabel 5.

CTG classification 2015 revised FIGO guidelines on intrapartum fetal monitoring

	Normal	Suspicious	Pathological
Baseline	110-160 bpm	Lacking at least one characteristic of normality, but with no pathological features	< 100 bpm
Variability	5-25 bpm		Reduced variability. Increased variability. Sinusoidal pattern.
Decelerations	No repetitive* decelerations		Repetitive* late or prolonged decelerations for > 30 min (or > 20 min if reduced variability). Deceleration > 5 min
Interpretation	No hypoxia/acidosis	Low probability of hypoxia/acidosis	High probability of hypoxia/acidosis
Clinical management	No intervention necessary to improve fetal oxygenation state	Action to correct reversible causes if identified, close monitoring or adjunctive methods	Immediate action to correct reversible causes, adjunctive methods, or if this is not possible expedite delivery. In acute situations immediate delivery should be accomplished

*Decelerations are repetitive when associated with > 50% contractions.
Absence of accelerations in labour is of uncertain significance.

Tabel 5. FIGO classificatie 2015. Overgenomen uit The 2015 FIGO classification of intrapartum cardiotocography: differences to the STAN classification door Neovanta, 2015.


Bijlage 3: poster

Onze poster is gecreëerd om de patiënten die weinig tot geen kennis hebben rond de interpretatie van het CTG te ondersteunen. Via deze duidelijke en visuele houvast kunnen zijn ook een idee vormen hoe hun baby het doet & wat alle verschillende elementen betekenen.

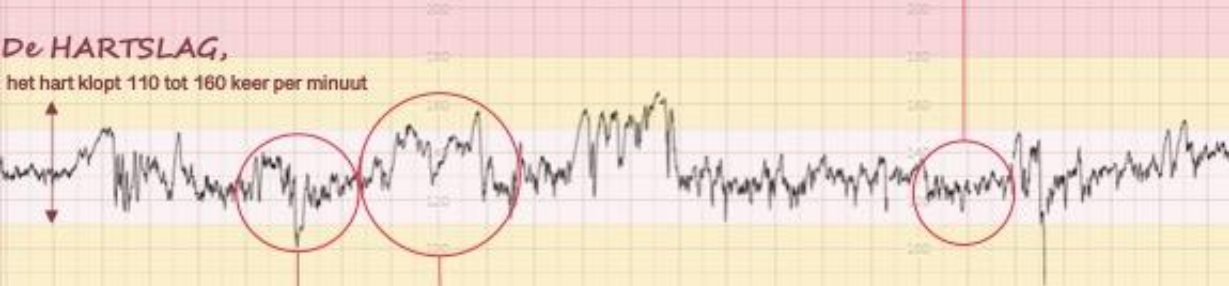
Interpretatie van het CTG

Door middel van het CTG (cardiotocografie) kunnen de vroedvrouwen & gynaecologen interpreteren hoe de ongeboren baby zich voelt en hoe frequent de weeën zijn


VARIABILITEIT
Een goede afwisseling in de hartslag geeft aan dat de hersenen van de baby reactief zijn.

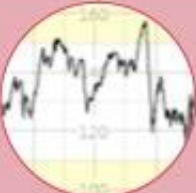


De HARTSLAG,
het hart klopt 110 tot 160 keer per minuut




De CONTRACTIES







ACCELERATIE
Een stijging van de hartslag
De baby heeft veel energie en beweegt goed.

CONTRACTIE
Dit is een wee of een harde buik.





DECELERATIE
Een daling van de hartslag
Dit is een beschermingsmechanisme van de baby. Zo kan hij/zij omgaan met de stress die hij/zij ervaart tijdens de weeën.



UC Leuven
Leuven
VRIJHEID PRINDE

PROCESBEGELEIDER: MARLIES SWERTS
COPROMOTOR: DORJEN LANSENS
SUBGROEP: JELINA BAUTE, CARO MEROOK & LORE SCHURGERS

© 2018 Neoventa MedicalAB

Bijlage 4: educatieve fiche

Deze educatieve fiche biedt de mogelijkheid om professionals bewust te maken van menselijke factoren die een grote rol spelen in de misinterpretatie van het CTG. Het sensibiliseert hen, en maakt het makkelijk om elkaar aan te spreken op een mogelijke fout.

Misinterpretatie van het CTG

Menselijke factoren

'Menselijke factoren kunnen een belangrijke oorzaak zijn van CTG misinterpretatie.
Als deze factoren niet aangepakt worden dan zal misinterpretatie onvermijdelijk blijven.'

Normen

Gebrek aan communicatie

Zelfgenoegzaamheid

Gebrek aan kennis

Afleiding

Gebrek aan teamwerk

Vermoeidheid

Gebrek aan middelen

Werkdruk

Gebrek aan assertiviteit

Stress

Gebrek aan oplettendheid

Ga zeker aan de slag met deze factoren aan de hand van **TEAMTRAININGEN!**

UC Leuven Limburg
HOVING HANDE

PROCESBEGELEIDER: MARLIES SWERTS
COPROMOTOR: DORREN LANSENS
SUBJONCEP: LOIRE SCHUINGERS, JEJUNA BAULTE, CARO MERCKX

Nzelu, Pereira & Chandrasekaran, (2018).
© 2018 Neoventa Medical AB

