



**DE HOGESCHOOL
MET HET NETWERK**

Early born, early warning. Het gebruik van EWS op de afdeling Neonatologie.

**Afstudeerproject voorgedragen door:
Achten Katrien en Jaenen Lucky**

*Promotor: Grosemans Joep
Inhoudsdeskundige: Chef Veronique*

**Academiejaar 2016-2017
Bachelor opleiding Verpleegkunde**





**DE HOGESCHOOL
MET HET NETWERK**

Early born, early warning. Het gebruik van EWS op de afdeling Neonatologie.

**Afstudeerproject voorgedragen door:
Achten Katrien en Jaenen Lucky**

***Promotor: Grosemans Joep
Inhoudsdeskundige: Chef Veronique***

**Academiejaar 2016-2017
Bachelor opleiding Verpleegkunde**



Woord vooraf

Wij zijn twee derdejaars studenten kinderverpleegkunde aan de Hogeschool PXL, departement PXL-Healthcare. Voor u ligt onze bachelorproef 'Early born, early warning. Het gebruik van EWS op de afdeling Neonatologie.' Als laatstejaarsstudenten verpleegkunde vinden we het dan ook onze taak om via een bachelorproef aan te tonen dat we niet enkel kennis hebben opgedaan gedurende de gehele opleiding, maar dat we ook willen instaan voor vernieuwing en verandering. Deze bachelorproef behelst een groot gedeelte van ons afstudeerjaar.

Allereerst willen we onze inhoudsdeskundige Mevr. Veronique Chef, afdelingsverantwoordelijke van de afdeling neonatologie in het Jessa ziekenhuis te Hasselt, bedanken voor het verkregen onderwerp en het vertrouwen dit te mogen uitwerken. Daarnaast willen wij ook onze promotor Mr. Joep Grosemans bedanken voor de begeleiding en de afbakening van het project. Graag willen wij hen bedanken voor de aangename onderlinge samenwerking en de ondersteuning gedurende de uitwerking van deze bachelorproef.

Vervolgens willen wij onze oprechte dank betuigen aan alle verpleegkundigen en studenten, van de afdeling neonatologie in het Jessa ziekenhuis te Hasselt, die zich behulpzaam hebben opgesteld tijdens de validatie van ons project.

Ten slotte willen we ook onze waardering uiten voor elkaar, alsook onze familie en vrienden voor hun steun en toeverlaat gedurende de uitwerking van het gehele project.

Achten Katrien
Jaenen Lucky

"I'm not telling you it is going to be easy - I'm telling you it's going to be worth it."

-Arthur L. Williams, Jr.

Inhoudsopgave

Inleiding.....	8
Theoretisch deel:	
1. Rapid response system (RRS)	10
2. SBAR- methode	11
3. Early Warning System (EWS).....	12
3.1. Historiek	12
3.2. Wat is EWS?	12
3.3. Modified Early Warning System (MEWS).....	14
3.4. National Early Warning System (NEWS)	14
3.5. Pediatric Early Warning System (PEWS)	15
3.6. Voor- en nadelen.....	17
4. Neonatal Early Warning System.....	18
4.1. Waarom Neonatal Early Warning System?.....	18
4.2. Essentie van kritische parameters bij de neonaat, met hun normaalwaarden.....	18
4.2.1. Ademhalingsfrequentie (+ inspanning)	18
4.2.2. Zuurstofsaturatie (+therapie)	19
4.2.3. Temperatuur	21
4.2.4. Circulatie	21
4.2.4.1. Hartfrequentie.....	21
4.2.4.2. Bloeddruk	22
4.2.4.3. Kleur van de pasgeborene.....	22
4.2.4.4. Capillaire refilltijd	23
4.2.5. Niveau van bewustzijn	23
4.2.6. Bijkomende componenten	26
4.2.6.1. Glycemie.....	26
4.2.6.2. Kreunen	27
4.2.6.3. Pijn.....	27
4.2.6.4. Vertering.....	28
4.3. Conclusie inzake de parameters op te nemen in het Neonatal Early Warning System ..	28
5. Northern Neonatal Network score (NNN- score).....	30
6. Eindconclusie.....	31
Praktisch:	
7. Neonatal Early Warning System op de neonatologie afdeling (instructiepakket).....	34
7.1. Protocol	34
7.2. Integratie in het verpleegdossier	40
7.3. Validatie	41
7.3.1... Methodologie	41
7.3.2... Resultaten	41
7.3.3... Discussie en conclusie.....	45

Besluit 46
Reflectie..... 47
Bibliografie 48
Samenvatting. 51
Bijlage(n)..... 52

Inleiding

Veranderingen in de vitale functies (bloeddruk, temperatuur, ademhaling, ...) worden vaak niet of te laat opgemerkt, de ernst wordt onderschat of de kennis en ervaring ontbreken om doelgericht te reageren. Het snel herkennen van de vitaal bedreigde patiënt op de verpleegafdeling is dan ook van levens- en prognostisch belang. Als die veranderingen in vitale functies op tijd worden gesignaleerd en behandeld, kan een complicatie immers voorkomen of beter behandeld worden.

Het gebruik van de Early Warning System helpt vroege tekenen van achteruitgang te onderkennen, wereldwijd zijn hier verschillende systemen voor ontwikkeld die het basis Early Warning System ombuigen naar een scoresysteem toepasselijk voor op specifieke verpleegafdelingen. Zo werd bijvoorbeeld de Pediatrische Early warning System ontwikkeld die van toepassing is op een algemene pediatrie afdeling.

De wereldwijd bestaande Early Warning Systems zijn niet van toepassing in de neonatale leeftijdsgroep. Deze bachelorproef is er dan ook op gericht om dergelijk systeem te ontwikkelen en te integreren op de neonatale zorgeenheid. De bestaande EWS scores zijn niet van toepassing in deze leeftijdscategorie aangezien neonaten zowel aterm als preterm verschillen in hun vitale functies en behoeften ten opzichte van kinderen of volwassenen. De populatie die opgenomen wordt op een neonatale zorgeenheid is een risicogroep. Aangezien de complexe zorgvraag die preterme pasgeborene, of zieke aterm pasgeborene stellen door de bedreiging van hun vitale functies ten gevolge van de vroeggeboorte of ziekte is het belangrijk dat vroegtijdige tekenen van achteruitgang van de toestand van de patiëntjes zo snel mogelijk worden gedetecteerd om complicaties te voorkomen.

Doorheen deze bachelorproef trachten wij u eerst een duidelijker beeld te geven van het belang van observatie, interventie en communicatie dit aan de hand van reeds bestaande systemen. Als eerst kan u een korte theoretische uitleg terugvinden over het Rapid Respons System, wij kozen ervoor om dit systeem eerst kort toe te lichten aangezien het een duidelijk beeld schept over het gehele proces van observatie, communicatie en de daaropvolgende interventies. De manier van communiceren verduidelijken wij, aan hand van het zogenaamde SBAR tool. Vervolgens verdiepen we ons in de afferente tak van het Rapid Respons System, namelijk de observatie van het gehele proces. Deze tak geeft namelijk een aanzet tot het Early Warning System, en de verschillende varianten hiervan, waarna wij een overstap maken naar een nieuwe variant op dit bestaande systeem, namelijk de Neonatal Early Warning System score.

De eigenlijke inhoud/ corpus
THEORETISCH DEEL

1. Rapid response system (RRS)

Het rapid response system (RRS) is een systeem in functie van de patiëntveiligheid dat kan worden gebruikt door de verschillende actoren binnen de gezondheidszorg. Zo kan er een snellere toegang tot hulp bekomen worden wanneer de toestand van een patiënt achteruitgaat of verslechterd, dit gebeurt door een vroegtijdige detectie (observatie van tekenen van achteruitgang) en de snelle respons die hier aan gegeven kan worden. Het rapid response systeem is gebaseerd op het klinisch beeld van de patiënt dat verkregen wordt aan de hand van de vitale parameters.

De afferente tak (vroeg detectie) van het rapid response systeem bestaat uit de observatie van de vitale parameters van de patiënt en de beoordeling hiervan (EWS, E: Early, W: Warning, S: Score, dit item wordt verder toegelicht in hoofdstuk 3). Wanneer de parameters niet aan de correcte criteria voldoen kan het rapid response team ingeschakeld worden. De activatiecriteria bestaan dan ook uit de vitale parameters.

Tevens bestaat er een rapid response team (RRT), dit team bestaat uit een hoofdverpleegkundige intensieve zorg, een adviserende urgentiearts en verpleegkundigen van de dienst intensieve zorg dat kan worden opgeroepen, deze komen ter plaatse aan het bed van de patiënt. Dit rapid response team beoordeelt samen met de afdelingsverpleegkundige de toestand van de patiënt. De verkregen informatie wordt dan via een gestructureerde manier, namelijk SBAR (S: Situation, B: Background, A: Assessment, R: Recommendation) door gecommuniceerd naar de behandelende arts. De arts kan vervolgens aan de hand van de bekomen gegevens een bepaalde therapie voor de patiënt opstarten of aanpassen.

De efferente tak, de interpretatie (snelle respons) van het rapid response systeem bestaat uit de snelle reactie en interpretatie van het rapid response team na tekenen van verslechtering, die bekomen worden door het opvolgen van de vitale parameters.

Een derde tak van het RRS is de administratieve en kwalitatieve verbeteringscomponent. Deze component verzamelt en analyseert de bekomen gegevens om zo feedback, coördinatie en verbeteringen door te voeren.

In bijlage 1 vind u een voorbeeld van een RRS.

2. SBAR- methode

Om communicatie tussen verschillende actoren binnen de gezondheidszorg te verbeteren is in Amerika het instrument SBAR ontwikkeld. Dit is een manier om op een gestructureerde wijze informatie over te dragen via een telefoongesprek tussen bijvoorbeeld verpleegkundige en arts over de toestand van een patiënt.

Volgens het veiligheidsprogramma van de VMS zorg (2009) worden volgende stappen overlopen tijdens een dergelijk telefoongesprek:

Tijdens het gesprek:

(Situation) *Situatie* Hoe is de situatie waar over je belt?

- Identificeer de afdeling, patiënt en kamernummer;
- Vertel kort iets over het probleem: wat is het, wanneer is het gebeurd/ begonnen, hoe ernstig is het?

(Background) *Achtergrond* Relevante informatie over de achtergrond kan de volgende items bevatten:

- De opnamediagnose en de opnamedatum;
- Lijst van medicatie (inclusies intraveneuze medicatie), allergieën en labuitslagen;
- Meest recente meting van vitale functies
- Laboratoriumwaarden: vermeld de datum en tijd van de test en vermeld (indien van toepassing) vorige testen die tijdens de opname zijn gedaan om de uitslagen te kunnen vergelijken
- Andere klinische informatie (bv. voorgeschiedenis)

(Assessment) *Beoordeling* wat is jouw beoordeling van de situatie

(Reccommendation) *Aanbeveling* Wat is jouw aanbeveling, wat wil je dat er gebeurt?

Voorbeelden:

- Patiënt moet gezien worden
- Verandering in medicatie

Noteer na het telefoongesprek in het dossier de commentaar van de hulpverlener en de verandering in de conditie van de patiënt

In bijlage 2 vind u een voorbeeld van de SBAR- methode.

3. Early Warning System

3.1. Historiek

Het EWS score werd ontwikkeld door Morgan et al. in 1997 met als doel een eenvoudig scoresysteem te bekomen dat gemakkelijk kon worden gebruikt door verpleegkundigen en arts(en) om hen te helpen in de beoordeling van de kritische toestand van patiënten. Hierdoor konden vroegtijdige interventies plaatsvinden wanneer er tekenen van achteruitgang geïdentificeerd werden bij de patiënt. Bepaalde interventies konden hierdoor voorkomen worden, zoals bijvoorbeeld een reanimatie, ... wat kan resulteren in een verbeterde overleving.

3.2. Wat is EWS?

Het preventief ingrijpen bij een patiënt wanneer er tekenen van verslechtering optreden begint bij de afdelingsverpleegkundige. De verpleegkundigen van een afdeling kunnen de achteruitgang van de toestand van de patiënt vroegtijdig detecteren, dit kan het best op een gesystematiseerde en geobjectiveerde manier gebeuren. Om dit zo gesystematiseerd en geobjectiveerd te doen, is het Early Warning System ontwikkeld. Concreet houdt deze score in dat de afdelingsverpleegkundigen de waarden van 5 fysiologische parameters op het moment van observeren noteren, namelijk de ademhalingsfrequentie, systolische bloeddruk, hartfrequentie, lichaamstemperatuur en het bewustzijn. Afhankelijk of deze parameters positief of negatief afwijken van de normaal waarden, worden er strafpunten toegekend. Wanneer deze strafpunten opgeteld worden krijgen we een score, dit is de EWS score voor de patiënt waarbij de parameters geobserveerd werden. De score kan variëren tussen 0 en 15.

Het gebruik van de EWS kan worden onderverdeeld in 3 domeinen. Namelijk:

1. Het meten van de parameters van de patiënt op eenzelfde moment;
2. Het berekenen van de totaalscore;
 - Afhankelijk in hoeverre de parameters afwijken ten opzichte van de 'norm' geeft aan elke gemeten parameterwaarde een score.
 - De som van die scores is de actuele EWS- totaalscore.
3. Afhankelijk van de EWS- totaalscore en zijn evolutie, moeten er specifieke maatregelen genomen worden.

De meting van de patiënten parameters:

Bij het afnemen van de EWS score is het belangrijk dat alle 5 fysiologische parameters worden geregistreerd. Wanneer 1 of meer van deze parameters wegens omstandigheden niet kunnen genomen worden, kan er geen correcte score aan deze meting gekoppeld worden.

Het berekenen van de EWS:

De EWS zal steeds berekend worden na elke verzameling van de fysiologische parameters. De parameters worden elk afzonderlijk beoordeeld waarna een score toegekend wordt, de som van deze vormt de EWS. De bekomen score zal steeds genoteerd worden in het patiëntendossier, zodat deze op een geobjectiveerde manier

opgevolgd kunnen worden. Scores die aan de gemeten waarden gegeven worden zijn terug te vinden in de EWS- score tabel.

In bijlage 3 vind u een voorbeeld van een EWS- score tabel.

Jessa ziekenhuis (2016) concludeert dat de EWS- score minimaal 2x/dag bepaald moet worden tenzij dit anders voorgeschreven wordt door de arts. De score dient 's morgens en in de namiddag (voor 16 uur) afgenomen te worden, zodat deze maximaal besproken kan worden met de behandelende arts van de patiënt. Een derde EWS- score dient volgens het Jessa ziekenhuis (2016) te worden berekend gedurende de avondcontrole, bij

1. Patiënten die transfereren (van het OK¹, ITE²) na 16 uur;
2. Patiënten die getransfereerd werden;
3. Patiënten die eerder een afwijkende EWS- score hadden.

Bij elke nieuwe patiënt, ongeacht het uur van opname, moet een beoordeling gebeuren van de parameters en de EWS-score.

Bij komende EWS- scores worden bepaald volgens een vooropgesteld algoritme, dit wordt verder besproken in het volgende item.

Gebruik maken van een passende interventie volgens het vooropgestelde algoritme:

De EWS- score kan variëren tussen de 0 en de 15. Wanneer er sprake is van een score tussen de **0 en ≤ 3** wordt de EWS score minstens 2x/ dag genomen, verder dienen er geen acties ondernomen te worden tenzij bij een niet- pluisgevoel van de verpleegkundige, bij andere zorgverleners zoals kiné, logo, ... en mantelzorgers zoals familie, ... In dit geval kan de arts ook gecontacteerd worden, ongeacht de EWS score. Wanneer de patiënt een EWS-score van **4 of 5** heeft dient deze overlegd te worden met de hoofdverpleegkundige of arts assistent. Bij afwezigheid kan er contact opgenomen worden met de arts (volgens de SBAR methode). Eventueel genomen acties worden genoteerd in het verpleegdossier. De EWS- score wordt nu ook om de 2 uur opgevolgd, tenzij dit anders bepaald wordt door de arts.

Wanneer de patiënt een EWS- score van **> 5** vertoond dient de arts gecontacteerd te worden (met behulp van de SBAR methode) en dienen eventueel genomen acties te worden genoteerd in het verpleegdossier. De EWS- score dient nu ook opgevolgd te worden om het uur, tenzij de arts dit anders voorschrijft. Dit gebeurt op dezelfde manier wanneer **minstens 1 parameter een score van 3 bedraagt**.

In bijlage 4 vind u een voorbeeld van dergelijk algoritme met de te ondernemen acties afhankelijk van de EWS- score.

¹ OK (O: Operatie, K: Kwartier)

² ITE (I: Intensieve, T: Therapie, E: Eenheid)

Verslaggeving:

De verslaggeving van de verschillende waarden van de vitale parameters en de EWS-totaalscore die daarbij hoort worden mee opgenomen in het verpleegdossier. De ondernomen acties gekoppeld aan de EWS- score worden steeds genoteerd met uur en datum, eventuele adviezen van collega's/artsen kunnen hierbij ook neergeschreven worden.

Het belang van EWS:

EWS zorgt ervoor dat verpleegkundigen of andere actoren binnen de gezondheidszorg op een gesystematiseerde en geobjectiveerde manier de achteruitgang van de toestand van een patiënt vroegtijdig kunnen detecteren. Wanneer de bekomen EWS- score zorgwekkend is, wordt deze via de SBAR- methode door gecommuniceerd aan de arts. Dit is een gestructureerde manier van communiceren tussen verpleegkundige en arts.

3.3. Modified Early Warning System (MEWS)

Volgens het VMS veiligheidsprogramma, over de vitaal bedreigde patiënt wordt de volgende definitie omschreven in verband met de MEWS:

“(Modified) Early Warning System (MEWS): Geaggregeerd parameter systeem, een scoringssysteem als hulpmiddel bij observatie van vitale parameters, waarbij één ernstig afwijkende waarde of een combinatie van afwijkende parameters tot oproep leidt (VMS, 2008).”

De MEWS is gebaseerde op de 5 basiscomponenten die gehanteerd worden in de EWS score. Om een nog betere inschatting te kunnen maken van de toestand van de patiënt wordt er gebruikt gemaakt van de bijkomende componenten zoals zuurstofsaturatie, urineproductie, ... die in de EWS- score niet standaard genomen worden maar enkel op verzoek van de arts.

In bijlage 5 vind u een voorbeeld van een MEWS- score tabel.

3.4. National Early Warning System (NEWS)

In het Verenigd Koninkrijk waren reeds een aantal EWS- systemen in gebruik door de National Healthcare Service (NHS). De NHS is het openbaar gezondheidszorgstelsel van het Verenigd Koninkrijk, ze bieden verschillende gezondheidsinstanties aan die toegankelijk zijn voor iedereen. De aanpak van deze verschillende systemen was niet gestandaardiseerd. Deze variatie in methodologie en aanpak kon leiden tot gebrek aan vertrouwdeheid van de verschillende systemen. Er werd opdracht gegeven een NEWS score te ontwikkelen dat door de NHS kon worden aangenomen als een gestandaardiseerd track- and - trigger systeem dat nationaal ingevoerd kon worden. Hierdoor werd de National Early Warning System score ontwikkeld door “The Royal College of Physicians (RCP)” voor de NHS.

De National Early Warning System score is net zoals andere EWS-scores gebaseerd op een eenvoudig scoresysteem waarbij een score toegekend wordt aan fysiologische metingen die gebeuren wanneer patiënten tekenen van achteruitgang vertonen of worden gemonitord in het ziekenhuis.

Zes fysiologische parameters vormen de basis van dit scoresysteem, namelijk:

1. Ademhalingsfrequentie
2. Zuurstofverzadiging (zuurstofsaturatie)
3. Temperatuur
4. Systolische bloeddruk
5. Polsslag
6. Niveau van bewustzijn.

Door bovenstaande fysiologische parameters te meten, kan er aan ieder een score worden toegekend. De score geeft weer hoe extreem de parameter afwijkt van de norm.

In bijlage 6 vind u een voorbeeld van de NEWS- score.

3.5. Pediatric Early Warning System (PEWS)

In de kindergeneeskunde is de vroegtijdige detectie van de verslechtering van de vitale parameters een uitdaging aangezien er per leeftijdscategorie andere normaalwaarden van parameters bestaan. Hierdoor is de implementatie van de PEWS score noodzakelijk om de vroegtijdige detectie en snelle respons van de zorgverleners in de gezondheidszorg waar te kunnen maken.

De PEWS is dus een hulpmiddel voor verpleegkundige en artsen om progressieve verslechtering van de fysiologische parameters te herkennen bij patiënten op de afdeling pediatrie.

Om de PEWS- score te bepalen worden er 6 parameters genomen:

1. De ademhalingsfrequentie
2. De ademhalingsinspanning
3. De hartfrequentie
4. De systolische bloeddruk
5. De capillaire refilltijd
6. De zuurstofsaturatie (met of zonder zuurstoftherapie)

Afhankelijk van de leeftijdscategorie waarin het kind zich bevindt, moet er gebruik gemaakt worden van een ander overzicht aangezien de normaalwaarden per leeftijdscategorie verschillen. De verschillende leeftijdscategorieën zijn:

- 0 tot 3 maanden
- 3 tot 12 maanden
- 1 tot 4 jaar

- 4 tot 12 jaar
- Ouder dan 12 jaar

In bijlage 7 vind u de referentiewaarden bij elke leeftijdscategorie.

Elke parameter kan een score van 0, 1, 2 of 4 bedragen. Deze individuele scores worden met elkaar opgeteld en afhankelijk van de totaalscore wordt er actie ondernomen aan de hand van volgend algoritme: bij een score tussen de 0 - 3 worden de parameters minstens 2x per dag geobserveerd, bij een score van 4-5 dient een controle 1x per 2 uur te gebeuren en bij een score ≥ 6 dient de behandelende arts gecontacteerd te worden met behulp van de SBARR methode. Indien één parameter een 4 scoort, dient de behandelende arts gecontacteerd te worden, dit ook wanneer de verpleegkundige een niet plus- gevoel ervaart, ongeacht de PEWS- score.

PEWS – score meetfrequentie:

De PEWS- score wordt minstens 2 keer per dag afgenomen. In functie van de bepaalde score die een parameter krijgt wordt deze verder opgevolgd.

Patiënten die opgenomen worden nadat ze ontslagen werden op spoedgevallen, intensieve zorgen, postoperatief na ontslag uit recovery, na een invasie procedure of onderzoek dienen de vitale parameters standaard 3 keer per dag gecontroleerd te worden en de PEWS- score uitgeteld te worden, dit tot 72 uur naar de opname op de verpleegafdeling. De arts kan in het verpleegdossier aangeven bij welke PEWS- score, welke acties noodzakelijk zijn indien de afgenomen PEWS- score onrustwekkend is.

Patiënten die ademhalingsmoeilijkheden ervaren zoals het kort van adem zijn, het gebruiken van de hulpademhalingspijpen en bij sepsis beeld worden de vitale parameters standaard 4 keer per dag gecontroleerd en hierbij ook de PEWS- score toegekend.

Bij een aantal uitzonderingen worden de vitale parameters enkel gecontroleerd op indicatie:

- Geplande observaties, bv. fecale impactie;
- Dagklinische opnames (Hierbij wordt de PEWS- score wel eenmalig na onderzoek bepaald);
- Wiegendoodregistratie.

3.6. Voor- en nadelen

De EWS- score brengt vele voordelen met zich mee. Het is een gestructureerde manier van observatie zodat achteruitgang van de toestand van de patiënt sneller kan worden gedetecteerd. De EWS heeft dus een voorspellend karakter en maakt de verpleegkundige observaties objectief. De EWS- score heeft weinig nadelen maar kan bijvoorbeeld niet op iedere populatie groep worden toegepast. Doordat de EWS- score niet op iedere populatie groep kan worden toegepast zijn er, zoals reeds gezien een aantal varianten ontwikkeld. Elke variant kent zijn voor- en nadelen. Elk van deze systemen heeft het nadeel niet van toepassing te zijn op elke leeftijdscategorie, waaronder die van de neonaten. Voor deze leeftijdscategorie van neonaten werd er dan ook nog geen variant ontwikkeld.

Conclusie:

Vermits de patiëntenpopulatie op een neonatale afdeling door hun fragiele toestand behoefte heeft aan verhoogd toezicht, is de ontwikkeling van een neonataal EWS systeem een wenselijke evolutie. In dit afstudeerproject proberen wij een overzicht te geven van bruikbare criteria en deze vorm te geven in een werkbaar instrument voor verpleegkundigen op een neonatale afdeling.

4. Neonatal Early Warning System (NEO-EWS)

4.1. Waarom Neonatal Early Warning System?

Wereldwijd zijn er verschillende EWS scores ontwikkeld en in gebruik om zo sneller in te spelen op veranderingen in de vitale functies van patiënten. Veranderingen in deze vitale functies worden in ziekenhuissituaties vaak niet of te laat opgemerkt, de ernst ervan wordt onderschat en de kennis of ervaring ontbreken om doelgericht te reageren. Een snelle reactie op deze veranderingen bij gehospitaliseerde patiënten is dan ook van levensbelang. Wanneer de veranderingen in de vitale functies tijdig worden gesignaleerd en behandeld, kunnen er immers complicaties vermeden worden of beter behandeld worden. Deze EWS- scores zijn echter niet van toepassing in de neonatale leeftijdsgroep, aangezien hun vitale functies en behoeften verschillen met die van een volwassene. De populatie opgenomen op de neonatale ziekenhuisafdeling, is vanzelfsprekend al een risicogroep gezien de complexe zorgvraag door de bedreiging van hun vitale functies ten gevolge van vroeggeboorte. Hierdoor is het dan ook belangrijk om vroegtijdige achteruitgang van de toestand van de patiënt te detecteren om zo complicaties te voorkomen.

4.2. Essentie van kritische parameters bij de neonaat, met hun normaalwaarden.

4.2.1. Ademhalingsfrequentie (+inspanning)

De ademhalingsfrequentie staat gelijk aan het aantal keren inademen per minuut. Een abnormale ademhaling kenmerkt zich door onder andere door zichtbare thoraxbewegingen (intrekkingen), neusvleugelen en het kreunen van de baby. Deze verschijnselen zijn tekenen van het gebruik van de hulpademhalingsspieren. Wanneer de ademhalingsfrequentie te hoog is spreken we van een tachypnoe, wanneer deze te laag is spreken we dan weer van een bradypnoe. Bij een ademhaling die langer dan 20 seconde stopt spreken we van een apnoe, en bij een bemoeilijkte ademhaling spreken we van een dyspnoe.

Vereniging van Ouders van Couveusekinderen (VOC) opgericht in 1979 concludeert het volgende “ Apneu is een medische term, waarmee een ademstilstand wordt aangeduid. Ademhalen is iets wat een mens ‘automatisch’ doet, je hoeft er niet over na te denken. Een foetus in de baarmoeder hoeft niet te ademen, en het gedeelte van de hersenen dat de ademhaling aanstuurt (het ademhalingscentrum) is nog niet volledig uitgerijpt. Heel kleine prematuren zullen dus vaker apneus krijgen dan kinderen die later in de zwangerschap zijn geboren. Naarmate het kind ouder wordt, zal het meestal ook beter gaan. Als een kind een apneu heeft, kan de zuurstofconcentratie in het bloed dalen, waardoor de huid wat blauwig wordt (cyanose). Bovendien kan een apneu die langer duurt, een bradycardie tot gevolg (een lage hartslag) hebben. Meestal is een aanraking of een zacht tikje voldoende om hem eraan te herinneren dat hij moet ademen. Er zijn ook medicijnen die kunnen helpen. Als het ernstig is moet het kind aan de beademing of krijgt (meer) ademondersteuning.”

De ademhalingsfrequentie heeft de neiging sneller te zijn bij jonge kinderen en zal vertragen naarmate het kind ouder wordt.

In tabel 1 vind u de normaalwaarden in functie van de ademhalingsfrequentie zowel bij de atermen pasgeborenen³ als bij de pretermen pasgeborenen⁴. Merk op dat dit de waarden zijn in rust, en dat deze kunnen toenemen wanneer het kind huilt, stress of pijn ervaart en kunnen afnemen wanneer het kind slaapt.

Tabel 1: Normaalwaarde ademhalingsfrequentie (in rust).

Leeftijd	Normaalwaarden (in rust)
Pretermen pasgeborenen	40-70 x/min
Atermen pasgeborenen	30-50 x/min

4.2.2. Zuurstofsaturatie (+ therapie)

De zuurstofsaturatie is een graadmeter voor de hoeveelheid zuurstof die aan het hemoglobine in de rode bloedcellen in de arteriën of slagaders gebonden is.

De zuurstofsaturatie is onmiddellijk na de geboorte lager. Na deze periode moet de zuurstofsaturatie zich boven de 92% bedragen.

Bij pretermen pasgeborenen is het belangrijk dat zij voldoende zuurstof in het bloed hebben, om alle organen van zuurstof te kunnen voorzien. Zuurstof kan echter ook schadelijke effecten hebben (vb. ROP⁵) daarom moet er getracht worden zuinig om te gaan met het toedienen van zuurstof. Hoge zuurstofsaturaties (>95%) dienen hierdoor zo veel mogelijk vermeden te worden bij de pretermen pasgeborenen.

Tabel 2: Normaalwaarde zuurstofsaturatie.

Leeftijd	Normaalwaarden (in rust)
Pretermen pasgeborenen	85-90% (ondergrens)- 93-95% (bovengrens)

³ Atermen pasgeborenen: Volragen pasgeborenen

⁴ Pretermen pasgeborenen: een baby die ter wereld komt, na een zwangerschapsduur van 37 weken of minder.

⁵ Retinopathy Of Prematurity: Aandoening waarbij het netvlies van de ogen beschadigd is. Dit kan ontstaan bij kinderen die behandeld zijn met extra zuurstof.

Aterme pasgeborenen	>92- 100%
---------------------	-----------

Zuurstoftherapie

De Bent concludeert in onderzoek dat het is belangrijk te weten welke mogelijkheden er zijn om zuurstof adequaat en gedoseerd toe te dienen. Erg belangrijk om te weten is de fractie ingeademde zuurstof (FiO₂) van het totale ingeademd gasmengsel. De FiO₂ wordt ten eerste bepaald door het aanwezige zuurstofreservoir: het anatomisch zuurstofreservoir, gevormd door de caviteiten van de neus, de nasofarynx en de orofarynx enerzijds, en een supplementair zuurstofreservoir, gevormd door het masker of de reservezak van het zuurstofsysteem anderzijds. Ten tweede wordt de FiO₂ bepaald door de zuurstofflow (L/min.), en ten slotte door het ademhalingspatroon van de patiënt.

Bij elke toediening van zuurstof moet dus steeds bekeken worden wat de beoogde hoeveelheid is, welk systeem men kiest en welke dosage dan best gebruikt wordt.

In onderstaande tabel vindt u de FiO₂ waarde in overeenstemming met de zuurstofflow.

Method	O ₂ flow (l/min)	Estimated FiO ₂ (%)
Nasel cannula	1	24
	2	28
	3	32
	4	36
	5	40
	6	44
Nasopharyngeal catheter	4	40
	5	50
	6	60
Face mask	5	40
	6-7	50
	7-8	60
Face mask with reservoir	6	60
	7	70
	8	80
	9	90
	10	95

4.2.3. Temperatuur

De lichaamstemperatuur kan bij kinderen zeer snel wisselen. Dit hoeft niet altijd koorts te zijn, vooral bij de neonat en zuigeling zien we ook vaak een ondertemperatuur als reactie op bijvoorbeeld een infectie.

Tabel 3: normaal- en afwijkende waarden temperatuur.

	Rectaal	Oksel/lies	Oor
Normaalwaarde	36,5°C -37,5°C	0,5°C lager dan rectale waarde	0,2°C lager dan rectale waarde
Afwijkende waarde			
Ondertemperatuur	< 36°C		
Verhoging	37,5°C - 37,9°C		
Koorts	> 38°C		
Hoge koorts	40°C- 41°C		

4.2.4. Circulatie

4.2.4.1. Hartfrequentie

De hartfrequentie is het aantal contracties (samentrekkingen) van de hartspier per minuut.

We kunnen veronderstellen dat hoe jonger en hoe kleiner het kind, hoe hoger de hartfrequentie zal zijn. Een pasgeborene kan een routinematige hartslag hebben van zo'n 140 slagen per minuut, zonder dat dit een reden van bezorgdheid is. Wanneer we ouder worden zal onze hartslag aanzienlijk trager worden.

In tabel 4 vind u de normaalwaarden in functie van de hartfrequentie zowel bij de atermen pasgeborenen als bij de preterme pasgeborenen. Merk op dat dit de waarden zijn in rust, en dat deze kunnen toenemen wanneer het kind huult, stress of pijn ervaart.

Tabel 4: Normaalwaarde hartslagfrequentie (in rust).

Leeftijd	Normaalwaarden (in rust)
Preterme pasgeborenen	120-170 s/min

Aterme pasgeborenen	120-140 s/min
---------------------	---------------

4.2.4.2. Bloeddruk

De bloeddruk is een waarde voor de druk tijdens de diastole (vullen van de hartkamers) en de systole (het ledigen van de hartkamers). Een bloeddruk waarvan de waarde te hoog is, noemt men hypertensie, wanneer de bloeddruk te laag is spreken we van hypotensie.

De bloeddruk bij kinderen werkt in tegengestelde richting ten opzichte van de andere parameters zoals de hartfrequentie en de ademhalingsfrequentie welke naarmate het ouder worden afnemen. De bloeddruk zal dus naarmate het kind ouder wordt toenemen.

In tabel 5 vind u de normaalwaarden in functie van de bloeddruk zowel bij de aterme pasgeborenen als bij de preterme pasgeborenen.

Tabel 5: Normaalwaarde bloeddruk.

Leeftijd	Normaalwaarden (mmHg)	
	Systolische waarde (bovendruk)	Diastolische waarde (onderdruk)
Preterme pasgeborenen	55-75	35-45
Aterme pasgeborenen	60-70	40-50

4.2.4.3. Kleur van de pasgeborene

De circulatie kan beoordeeld worden aan de hand van de kleur van de huid die de pasgeborene vertoont. Een gezonde neonat heeft een geheel rozerode kleur. Een preterme pasgeborene zal meer rood van kleur zijn, dat komt door de dunnere huid waarin het onderhuids vetweefsel ontbreekt. Een zieke pasgeborene kan een grauwe, bleke kleur hebben. In dergelijk geval is er iets mis met de zuurstof- en/of bloedvoorziening naar de huid, aangezien de huid het eerste orgaan is dat minder goed voorzien wordt van zuurstof bij een slechte circulatie.

Een blauwe kleur van de neonat kan duiden op ademhalings- of hartproblemen. Wanneer een pasgeborene eerder een grauwe kleur vertoont kan er sprake zijn van een sepsis (= bloedvergiftiging). De huidskleur kan ons samen met de huidtemperatuur en de capillaire refill informatie geven over de perifere circulatie.

4.2.4.4. Capillaire refill tijd

Een bijkomende parameter die ons informatie kan verlenen over de perifere circulatie is de capillaire- refill -tijd. De capillaire refill moet centraal gemeten worden, dit kan gebeuren door gedurende 5 seconden op het sternum of voorhoofd van de pasgeborene te drukken. De tijd die na het drukken op de huid nodig is om de normale huidskleur terug te verkrijgen noemen we de capillaire refill tijd. Wanneer dit langer duurt dan 3 seconden spreken we van een verlengde capillaire refill, wat kan wijzen op een probleem in de perifere circulatie.

4.2.5. Niveau van bewustzijn

Naast de bewaking van de verschillende vitale functies is de observatie van het bewustzijn van belang. Neonaten kunnen zich vanzelfsprekend niet verbaal uitdrukken, maar hebben desondanks voldoende mogelijkheden hun genoegen of onbehagen te tonen. De lichaamshouding, de mimiek, de wijze van huilen of het ademhalingspatroon geven de verpleegkundigen of andere actoren binnen de zorg van het kind veel informatie over de toestand waarin de neonaat zich bevindt.

Een gezonde atermee pasgeborene slaapt veel, maar kan gemakkelijk gewekt worden. Zij huilen zeer krachtig voor de voeding en vertonen een stevige spiertonus. Een zieke atermee pasgeborene kan slap zijn, apathisch reageren of zelfs niet reageren.

Het niveau van bewustzijn kan door de vaak slechte start van de preterme pasgeborene veranderingen ondergaan, zoals prikkelbaarheid, convulsies, hypotonie, hypertonie. De observatie en de registratie van neurologische scores geven een indruk van de mate van bewustzijn en eventuele veranderingen hierin.

Er bestaan verschillende scoresystemen om het bewustzijn van de neonaat te controleren, namelijk:

- Pediatrische Glasgow Coma Scale (PGCS);
- Neonatal Arousal Scale (NAS);
- Sarnat- score.

Pediatrische Glasgow Coma Scale:

De PGCS is een afgeleide schaal van de Glasgow Coma Scale die gebruikt wordt bij volwassenen. De pediatrische schaal houdt rekening met de onrijpheid van het zenuwstelsel van de neonaat. De PGCS is echter wel zoals de volwassenen schaal gebaseerd op de EMV- score. De EMV- score staat voor E: Eye-opening, het openen van de ogen; M: motor response, de beste motore reactie; V: verbal response, de beste verbale reactie.

In de PGCS wordt er rekening gehouden met de leeftijd en het ontwikkelingsniveau met zijn mogelijkheden van het kind. Per item wordt er een score toegekend, hoe beter de reactie is, hoe hoger de score die toegekend wordt. Hoe jonger het kind hoe lager de maximale score in de PGCS is. De PGCS kan gebruikt worden bij kinderen met een leeftijd van 0-6 jaar, waarin deze verder onderverdeeld is in 5 leeftijdscategorieën waarvan wij enkel de leeftijdscategorie van 0-6 maanden zullen bespreken.

Bij kinderen van 0- 6 maanden kan een kleine daling in de PGCS score echter van grote betekenis zijn, doordat de score afneemt naarmate het kind jonger is. De referentiescore die behaald kan worden in deze leeftijdscategorie is 9. Hoe lager de score, des te slechter de conditie van het kind.

De normale verbale reactie van een kind in deze leeftijdscategorie is huilen, knorren en grommen, wat overeenkomt met een PGCS score gelijk aan 2. De normale motorische reactie van kinderen tussen 0-6 maanden is gelijk aan een PGCS score van 3 (0 maanden: spontane flexie, 3 maanden: selectieve beweging van ledemaat na pijnprikkel, 4 maanden: grijpen, pakken.)

Tabel 5b.3 PGCS voor de leeftijd van 0 tot 6 maanden.

Ogen openen	Motore reactie	Verbale reactie
4 spontaan	3 flexie op pijn	2 huilen, schreeuwen
3 op aanspreken	2 strekt op pijn	1 geen reactie
2 op pijnprikkel	1 geen reactie	
1 niet		
maximale score = referentiescore = 9		

Tabel 5b.4 Voorbeeld waaruit blijkt dat bij een vergelijkbaar coma de afname van de PGCS-score minder is naarmate het kind jonger is.

Leeftijd van het kind	PGCS-scores	
	Normaal bewustzijn	Coma
0-6 maanden	$E4 + M3 + V2 = 9$	$E2 + M2 + V1 = 5$
6 jaar	$E4 + M5 + V5 = 14$	$E2 + M2 + V1 = 5$

Neonatal Arousal Scale:

De Neonatal Arousal Scale, beter bekend als de neonatale wekbaarheidsscore, is gebaseerd op de Glasgow coma scale. Aan de hand van dit onderzoek wordt de spontane motoriek van het kind beoordeeld.

Tabel 5b.1 Neonatal Arousal Scale (Duncan e.a., 1981)

Beste reactie op geluid (van een bel)	Beste reactie op licht	Beste motorische reactie	
		<i>spontaan</i>	alternerende perioden van slaap en activiteit 6
beweging van gelaat en extremiteiten 5			af en toe spontane bewegingen 5
grimassen of knipperen van de ogen 4	knipperen van de ogen en bewegingen van gelaat en extremiteiten 4	<i>na wrijven over het sternum</i>	bewegingen van de extremiteiten 4
toename van de hart- of ademfrequentie 3	knipperen van de ogen 3		grimassen of bewegingen van het gelaat 3
convulsies of een gestrekte houding 2	convulsies of een gestrekte houding 2		convulsies of een gestrekte houding 2
geen reactie 1	geen reactie 1		geen reactie 1
	totaalscore: 3 tot 15		

De totaalscore die verkregen kan worden zal liggen tussen de 3 en de 15. Een NAS- score van 15 tot 12 wordt beschouwd als referentiescore, hoe hoger de score des te beter de neurologische toestand van het kind. De score kan zowel door de afdelingsverpleegkundige als door de arts worden uitgevoerd.

Sarnat- score:

De Sarnat- score is een score die ontwikkeld werd in 1976 voor pasgeborenen met een hypoxisch- ischemische encefalopathie. De scoringsmethode is gestandaardiseerd en dient uitgevoerd te worden door de arts. De Sarnat score is gebaseerd op 5 klinische gebieden, namelijk:

1. Het bewustzijn;
2. Neuromusculaire controle: tonus en houding;
3. Complexe reflexen: primitieve reflexen;
4. Autonome functies;
5. De aanwezigheid van convulsies.

De score dient binnen de 12 uur na de geboorte te worden afgenomen, hierna dient de score dagelijks afgenomen te worden tot deze normaal is.

4.2.6. Bijkomende componenten

Een aantal parameters komen niet voor in de bestaande basis EWS scores. Wij denken echter dat deze wel van groot belang kunnen zijn bij de neonaten. Hieronder vindt u dan ook deze bijkomende componenten.

4.2.6.1. Glycemie

De glycemie waarde staat gelijk aan het bloedsuikergehalte. Een glycemie waarvan de waarde te hoog is, noemt men een hyperglycemie, wanneer de glycemie te laag is spreken we van een hypoglycemie.

De glycemie van een pasgeborene bedraagt tussen de 60-120 mg/dl.

Bij preterme pasgeborenen is van groot belang dat elke voeding en infuusvloeistof die voorgeschreven is door de arts ook effectief toegediend wordt. De preterme pasgeborene heeft omwille van de vroeggeboorte onvoldoende energiereserves kunnen opbouwen in zijn eigen lichaam waardoor er ook weinig onderhuids vetweefsel aanwezig is. Als gevolg hiervan zien we dat preterme pasgeborenen snel een hypoglycemie kunnen krijgen. Dit is de reden dat de eerste dagen na de geboorte het bloedsuikergehalte wordt gecontroleerd, de controle gebeurt vlak na de geboorte om de 3 à 4 uur, later wordt dit minder vaak gedaan. De controle van de bloedsuikerspiegel dient steeds voor het toedienen van de voeding te gebeuren. Bloedonderzoek is de enige manier om te kunnen vaststellen of er sprake is van afwijkende glycemie waarden. Vanaf een waarde van 50 mg/dl spreken we van de gevarezone, vanaf een waarde van 40 mg/dl zullen we suiker moeten bijgeven. Het hongergevoel van de baby is gekoppeld aan de glycemie waarde (bijvoorbeeld. Een baby slaapt en heeft een glycemie waarde van 70 mg/dl, wanneer deze glycemie waarde gaat dalen naar een waarde van 60 mg/dl gaat de baby wakker worden en beginnen met huilen omdat hij honger heeft).

In tabel 6 vindt u de normaalwaarden in functie van de glycemie zowel bij de atermen pasgeborenen als bij de preterme pasgeborenen.

Tabel 6: Normaalwaarde glycemie.

Leeftijd	Normaalwaarden (mg/dl)
Preterme pasgeborenen	60-120 mg/dl
Atermen pasgeborenen	

4.2.6.2. Kreunen

Kreunen is een factor die we kunnen plaatsen onder de term hoorbaar ademen. Kreunen ontstaat als uiting van een geforceerde expiratie doordat de glottis (strottenhoofd) gedeeltelijk gesloten is. Deze geforceerde uitademing ontstaat doordat de preterme pasgeborene het ineenvallen van de longblaasjes probeert tegen te gaan. Bij een pasgeborene zou kreunen ook een uiting kunnen zijn van pijn. Pijn bij de pasgeborene wordt verder besproken in 4.2.6.3. .

4.2.6.3. Pijn

Volgens de International Association for the Study of Pain (IASP) is pijn een onaangename lichamelijke en emotionele ervaring die in verband wordt gebracht met bestaande of dreigende weefselbeschadiging of als zodanig wordt beschreven (IASP, 1994).

Voor pasgeborenen kunnen we beter een andere definitie hanteren, namelijk die van Anand (2007): de ervaring geassocieerd met daadwerkelijke of mogelijke weefselbeschadigingen.

De fysiologie van de pijn is bij (preterme) pasgeborenen verschillend dan die bij oudere kinderen en volwassenen (Anand e.a., 2007; Van Lingen e.a., 2002). Dat deze fysiologie van pijn verschillend is heeft te maken met het feit dat het zenuwstelsel bij de (preterme) pasgeborenen nog volop aan veranderingen onderhevig is, dit gedurende de ontwikkeling tijdens de zwangerschap maar ook in de eerste weken tot maanden na de geboorte.

Pijn op vroege leeftijd kan echter voor gevolgen zorgen naar de toekomst toe. De (preterme) pasgeborene zal zich de pijn op latere tijdstippen misschien niet meer herinneren, maar zal de ervaringen die hij/zij geassocieerd heeft met pijn wel onthouden. Deze ervaringen zouden kunnen leiden tot overgevoeligheid en een inadequate manier van omgaan met pijn op een latere leeftijd.

Een pasgeborene zal je niet kunnen vertellen of hij/zij zich goed of slecht voelt, of hij honger of pijn heeft. Een atermee pasgeborene zal gaan huilen om dit aan jou duidelijk te maken, maar een preterme (zwak) geborene zal dit vaak niet kunnen. Een preterme pasgeborene kan echter wel pijn ervaren, dit reeds vanaf de 20^{ste} week van de zwangerschap. De mate van pijn is zeer moeilijk in te schatten. Om toch een inschatting van pijn te kunnen maken bij een (preterme) pasgeborene kan er onder andere gebruik gemaakt worden van de Leuvense Neonatale Pijnschaal (LNPS).

In bijlage 8 vind u een voorbeeld van de Leuvense Neonatale Pijnschaal.

4.2.6.4. Vertering

Digestie of vertering is het proces waarbij complexe voedingsstoffen worden afgebroken tot simpele, kleinere en meer absorbeerbare eenheden. Dit proces speelt zich af in het maag- darmstelsel.

De vertering in de maag loopt de eerste 4-5 dagen na de geboorte traag door een lage pH- waarde (<3), hierdoor is het van belang dat de afdelingsverpleegkundige goed observeert of de toegediende voeding wel verteerd wordt. Bij extreem preterme pasgeborene verloopt het gehele afbraak en verteringsproces zeer traag tot bijna niet, waardoor extra bewaking en controle van belang is. Om een inschatting te maken van de voedingstolerantie wordt de maagretentie gemeten. Hierbij wordt gekeken naar de hoeveelheid maaginhoud, de mate van de vertering en de aanwezigheid van lucht. Wanneer de pasgeborene zijn voeding niet tolereert zal hij gaan braken.

4.3. Conclusie inzake de parameters op te nemen in het Neonatal Early Warning System:

Wij kiezen ervoor de parameters ademhalingsfrequentie (ademarbeid en kreunen), hartfrequentie, temperatuur, zuurstofsaturatie (zuurstoftherapie) en capillaire refilltijd op te nemen in de NEO-EWS- score aangezien deze onderdeel uitmaken van de basis componenten van de ABC- methode. Dit is een methode die gehanteerd wordt wanneer er zich een spoedeisende situatie voor doet. deze gestructureerde manier van benaderen, is gericht op 'treat first what kills first'.

Verlaan-Jansen en Lamoen-Boschman (2013) concluderen in recent onderzoek dat de beoordeling via het ABC- principe houvast geeft. De A (Airway) staat voor het beoordelen van een vrije luchtweg: frequentie, kreunen en het gebruik van hulpademhalingspijpen. De B (Breathing) staat voor een adequate ademhaling: te beoordelen aan de thoraxexcursies. Bij C wordt de circulatie bekeken: hartactie, kleur, capillaire refill en pulsaties. Deze manier van observeren geeft in zeer korte tijd waardevolle informatie over de situatie waarin de pasgeborene zich bevindt.

Wanneer 1 of meerdere van deze parameters zodanig verslechtert, kan dit een reanimatie of andere complicaties tot gevolg hebben, dit is dan ook de reden dat wij deze integreren in de NEO-EWS- score.

De bloeddruk nemen wij niet op in de basis NEO-EWS-Score maar op medisch order wanneer de arts deze informatie wenst, aangezien de bloeddruk altijd gerelateerd moet worden aan andere observaties zoals de hartfrequentie, lichaamstemperatuur, ... om een juiste interpretatie te kunnen maken. Dit is eveneens het geval bij het nemen van de glycemie waarde. De glycemie waarde kan een arts belangrijk informatie geven over de toestand van het kind, dit enkel op indicatie (vb. hypoglycemie tijdens de bevalling) hierdoor is het dan ook geen vereiste elk kind onnodig te gaan prikken. Neonaten kunnen zich vanzelfsprekend niet verbaal uitdrukken, maar hebben

desondanks voldoende mogelijkheden hun genoegen of onbehagen te tonen. De lichaamshouding, de mimiek, de wijze van huilen of het ademhalingspatroon geven de verpleegkundige of andere actoren binnen de zorg van het kind veel informatie over de toestand waarin de neonat zich bevindt. Dit is dan ook de reden waarom we bewustzijn niet op nemen in de NEO-EWS- score.

We kiezen er wel voor capillaire refilltijd op te nemen in de NEO-EWS- score en niet de huidskleur omdat het meten van de capillaire refilltijd voor ieder op dezelfde manier verloopt en dit dan ook objectief is in tegenstelling tot de beoordeling van de huidskleur wat een subjectief gegeven is en dus voor iedereen voor interpretatie vatbaar is.

Pijn en vertering zijn echter belangrijke parameters die opgevolgd dienen te worden bij een prematuur, maar in kader van achteruitgang hebben deze parameters niet altijd een betekenis, ze dienen dan ook steeds gerelateerd te worden aan andere parameters die wel instaan voor de achteruitgang zoals de hartfrequentie, ademhaling, Dit is dan ook de reden dat we deze niet opnemen in de NEO-EWS.

In de NEO-EWS- score nemen we namelijk ook de zuurstoftherapie op zoals eerder vermeldt, dit doen we na het bestuderen van verschillende reeds bestaande EWS scores. Het kind zijn zuurstofsaturatie kan perfect normaal zijn onder de toediening van een grote hoeveelheid zuurstof, wanneer deze zuurstof niet gegeven zou worden zou het kind zijn zuurstofsaturatie buiten de normaalwaarden treden wat de NEO-EWS- score zal beïnvloeden. Hierdoor worden er dan ook strafpunten toegekend gedurende de toediening van zuurstof.

5. Northern Neonatal Network -score

In 1993, Archives of Disease in Childhood schreef dat de NNN schaal oorspronkelijk werd bedacht in 1983 op basis van een studie en vervolgens nog enkele geringe wijzigingen onderging door in de praktijk gebruik te hebben gemaakt van de schaal. De NNN schaal bestaat uit 11 eenduidige criteria die chronologisch gerangschikt zijn naargelang de tijd die een verpleegkundige nodig heeft om een bepaalde zorg uit te voeren. De categorieën zijn onderverdeeld in vier afhankelijkheidsniveaus A, B, C en D. Categorieën A en B, worden gedefinieerd als hoge mate van afhankelijkheid, waarbij aanzienlijk meer werk verricht wordt dan bij de categorieën C en D welke de lage afhankelijkheidscategorieën zijn. Het leek volgens deze studie nuttig de baby's die beademingsondersteuning ontvangen (categorie A) afzonderlijk te identificeren van andere hoog afhankelijkheidsbaby's, zoals in vele andere afhankelijkheidsschalen wordt gedaan, aangezien dit een belangrijke index is van de afhankelijkheid en universeel wordt toegepast. Categorie D baby's worden afzonderlijk geïdentificeerd van andere lage afhankelijkheid baby's omdat, deze baby's een kinderbedje bezetten op de neonatale afdeling, maar geen 'speciale' zorgen ontvangen.

Volgens de resultaten van het onderzoek vereisen lage afhankelijkheid baby's een gemiddelde tijd van 12 minuten van de verpleegkundige activiteit per uur, de meeste hoge afhankelijkheid baby's vereisen een gemiddelde tijd van 25 minuten per uur. Verpleegkundigen besteden gemiddeld 11 minuten extra per uur voor 'Diversen' (maar noodzakelijke) activiteiten. Hierdoor wordt er dus gesuggereerd dat één verpleegkundige de zorg voor vier lage afhankelijkheid (categorie C of D) baby's of de zorg voor twee sterke afhankelijkheid (categorie A of B) baby's (of een extreme hoge afhankelijkheid (categorie A +) baby) op zich kan nemen:

- lage afhankelijkheid: (4 baby's x 12 minuten elk) + 11 minuten = 59 minuten
- hoge afhankelijkheid: (2 baby's x 25 minuten elk) + 11 minuten = 61 min

Om te bepalen hoeveel verpleegkundigen nodig zijn op een neonatale afdeling op elk gewenst moment, dien je het aantal lage afhankelijkheid baby's op te tellen, hierbij voeg je dan twee maal het aantal hoge afhankelijkheid baby's, en vervolgens deel je het totaal door vier.

In bijlage 9 en 10 vind u een voorbeeld van de NNN score.

6. Eindconclusie

Wij trachten dus concreet de EWS- score om te buigen naar een score die van toepassing is op neonatale zorgenheid, onder de naam Neonatal Early Warning System score. Voorafgaand aan een plotse achteruitgang is bij patiënten vaak een verandering in hun vitale functies te zien. Als deze verandering tijdig worden gesignaleerd en behandeld, is het mogelijk een complicatie te voorkomen of zal deze minder ernstig verlopen. De Neonatal Early Warning System score is een hulpmiddel voor verpleegkundige en artsen om progressieve verslechtering van de fysiologische parameters te herkennen bij patiënten op de afdeling neonatologie. Wij willen dit hulpmiddel integreren op de zorgenheid neonatologie, zonder dat dit enige extra werklast met zich mee brengt. De Neonatal Early Warning System score zal de volgende parameters omvatten, namelijk ademhalingsfrequentie (ademarbeid en kreunen), hartfrequentie, bewustzijn, temperatuur, zuurstofsaturatie (zuurstoftherapie) en kleur en capillaire refilltijd. Graag zouden wij dezelfde werkwijze hanteren als gedaan wordt in de standaard EWS- score, dit door aan elke parameter een score toe te kennen waarna een totale score berekend kan worden aan de hand van de som van elke individuele parameter. Aan elke totaal score zal dan ook een bepaalde interventie gekoppeld worden. De validatie van de Neonatal Early Warning System score zal gebeuren door de score uit te testen op de neonatale zorgenheid van het Jessa ziekenhuis, te Hasselt.

PRAKTISCH DEEL

Inleiding:

Veranderingen in de vitale functies (bloeddruk, temperatuur, ademhaling, ...) worden vaak niet of te laat opgemerkt, de ernst wordt onderschat of de kennis en ervaring ontbreken om doelgericht te reageren. Het snel herkennen van de vitaal bedreigde patiënt op de verpleegafdeling is dan ook van levens- en prognostisch belang. Als die veranderingen in vitale functies op tijd worden gesignaleerd en behandeld, kan een complicatie immers voorkomen of beter behandeld worden.

Het gebruik van de NEO-EWS-score helpt vroege tekenen van achteruitgang te onderkennen, het is een hulpmiddel van toepassing op de afdeling neonatologie.


Dit instructiepakket, het tweede deel van deze bachelorproef zal een technisch- en praktisch pakket zijn, zodat de vitaal bedreigde patiënt op de afdeling neonatologie vroeger herkend en ook behandeld kan worden. Doorheen deze bundel zal duidelijk zijn hoe de score gebruikt zal moeten worden en wat het deze precies inhoudt.

Tijdens het bestuderen en schrijven van het theoretisch gedeelte van deze bachelorproef hebben we een selectie gemaakt in functie van de parameters die we opnemen in de NEO-EWS-score. (Zie hoofdstuk 4.3. Conclusie inzake de parameters op te nemen in het Neonatal Early Warning System.)

Na deze selectie gemaakt te hebben in het theoretische gedeelte konden we in het praktijk gedeelte onmiddellijk aan de slag met de vormgeving van de NEO-EWS- score in de vorm van een procedure in overleg met de afdeling Neonatologie, te Hasselt en de inhoudsdeskundige van deze bachelorproef. In het tweede gedeelte van de praktijk trachten we een integratie te maken van de NEO-EWS-score in het reeds bestaande verpleegkundig dossier van de afdeling Neonatologie, te Hasselt. Aan het eind van het praktisch gedeelte vindt u een geringe validatie van de door ons ontwikkelde NEO-EWS-score, welke eveneens uitgevoerd werd bij een aantal patiënten op de afdeling neonatologie, te Hasselt.

7. Neonatal Early Warning System op de neonatologie afdeling (instructiepakket)

7.1. Protocol

	JESSA ZIEKENHUIS	
ZORGPROCEDURE		
	Neonatal Early Warning System	
	Datum opmaak: april 2017 Datum laatste herziening:	Doelgroep: neonatologie Pagina's procedure: Pagina's bijlagen:

Sleutelwoorden:

Neonatal Early Warning system, NEO- EWS, Early warning system, EWS, score

Toepassingsgebied:

Neonatologie afdeling, Jessa Ziekenhuis

1. Definitie en doel

Voorafgaand aan een plotse achteruitgang wordt bij patiënten vaak een verandering in hun vitale functies gezien. Als deze verandering tijdig worden gesignaleerd en behandeld, is het mogelijk een complicatie te voorkomen of zal deze minder ernstig verlopen. De Neonatal Early Warning System is een hulpmiddel voor verpleegkundige en artsen om progressieve verslechtering van de fysiologische parameters te herkennen bij patiënten op de afdeling neonatologie.

2. Populatie

Inclusie: Elke patiënt die verblijft op de neonatologie afdeling waarbij de behandelende arts niet uitdrukkelijk vermeld in het dossier van de patiënt dat de NEO- EWS niet gebruikt moet worden.

Exclusie:

- Elke arts kan individueel beslissen om NEO- EWS niet op te volgen bij een bepaalde patiënt. Hierbij dient een tijdslimiet bepaald te worden (bv. gedurende de hele opname). Indien de arts vermeld dat de NEO- EWS niet gevolgd moet worden en er wordt geen tijdsbepaling genoteerd dan geldt deze exceptie slechts 24 uur. De beslissing en de tijdslimiet worden genoteerd in het patiëntendossier.

3. Uniforme werkwijze

NEO- EWS in 3 stappen

1. Neem temperatuur, hartslagfrequentie, ademhalingsfrequentie (+inspanning), zuurstofsaturatie (+therapie), en capillaire refilltijd (verplicht) en glycemie en bloeddruk (facultatief) op eenzelfde moment. *Hartslagfrequentie, ademhalingsfrequentie (+inspanning), zuurstofsaturatie (+therapie) worden afgelezen of geobserveerd wanneer het kind in rust is, alvorens fysiek contact/verzorging, bloeddruk wordt vervolgens genomen indien van toepassing, dit gebeurt eveneens voor de uitvoering van de effectieve zorgen. Temperatuur en glycemie worden steeds genomen gedurende de effectieve verzorging.*
2. Bereken de totaalscore
 - De mate van afwijking ten opzichte van de 'norm' geeft aan elke gemeten parameterwaarde een score.
 - De som van deze scores is de actuele NEO-EWS- totaalscore.
3. Afhankelijk van de NEO- EWS- totaalscore en de evolutie ervan, dienen specifieke maatregelen genomen te worden.

Parameters

- *Temperatuur, hartslagfrequentie, ademhalingsfrequentie (+inspanning), zuurstofsaturatie (+therapie) en capillaire refilltijd* dienen minstens 8x/dag bepaald te worden (Zie bijlage 1: Hoe parameters meten.)
- *Glycemie en bloeddruk* dienen enkel bepaald te worden na medisch order. Indien deze waarde voorhanden zijn mogen ze uiteraard meegenomen worden in de totaalscore van de NEO-EWS-score.

Totaalscore

- Scores die aan de gemeten waarden worden gegeven zijn terug te vinden in de NEO-EWS-score tabel (tabel 7).

NEO- EWS- Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur (rectaal) °C		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	Apneu met bradycardie	Apneu	<40	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen, kreunen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht (21%)		<4l/min (<36%)	≥4l/min (≥36%)
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

Tabel 7: NEO-EWS-score tabel

Aanpassen parametergrenzen bij het axillair meten van de temperatuur:

- Wanneer ervoor gekozen wordt de temperatuur op axillaire wijze te meten, dient hier 0,5°C bijgeteld te worden.

Frequentie

De NEO-EWS-score dient minimaal 8x/dag bepaald te worden tenzij anders voorgeschreven, namelijk om de 3 uur, waarvan 3x/s voormiddags, 2x/s namiddags en 3x/s nachts, zodat deze maximaal besproken kunnen worden met de behandelende arts.

Bij elke nieuwe patiënt, ongeacht het uur van opname moet een assessment gebeuren van de parameters en de NEO-EWS-score.

Bijkomende NEO-EWS-scores worden bepaald aan de hand van onderstaand algoritme.

Algoritme

Score ≤ 3	Score 4 of 5	Minstens 1 parameters score 3	Score >5
↓	↓	↓	
<p>Geen actie, tenzij niet pluisgevoel: overleg hoofverpleegkundige, arts- assistent.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Bij afwezigheid:</u> de arts volgens flow van medische permanentie. - Noteer genomen acties in het verpleegdossier. - Frequentie: minstens 8x/dag aanhouden . 	<p>Overleg hoofverpleegkundige, arts-assistent.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Bij afwezigheid:</u> de arts volgens flow van medische permanentie. - Noteer genomen acties in het verpleegdossier. - Frequentie: om de 2 uur tenzij anders door arts bepaald. 	<p>Contacteer de arts volgens flow van medische permanentie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Noteer genomen acties in het verpleegdossier. - Frequentie: om het uur tenzij anders door arts bepaald. 	

Flowchart 1: Te ondernemen acties afhankelijk van de NEO-EWS-score

Score 0 en ≤ 3

- Geen acties
- Score 0 en ≤ 3: frequentie minstens 8x/dag aanhouden
- Bij niet-pluisgevoel overleg met hoofverpleegkundige of arts-assistent. Bij afwezigheid neem contact op met de arts (met behulp van de SBAR) volgens de flow van de medische permanentie.
 - Noteer eventueel genomen acties in het verpleegdossier

Score 4 of 5

- Overleg met hoofverpleegkundige of arts-assistent. Bij afwezigheid neem contact op met de arts (met behulp van de SBAR) volgens de flow van de medische permanentie.
 - Noteer eventueel genomen acties in het verpleegdossier
- Frequentie opvolging van de NEO-EWS om de 2 uur, tenzij anders bepaald door de arts.

Minstens 1 parameter score 3

- Contacteer de arts (met behulp van de SBAR) volgens de flow van de medische permanentie.
 - Noteer eventueel genomen acties in het verpleegdossier
- Frequentie opvolging van de NEO-EWS om het uur, tenzij anders bepaald door de arts.

Score > 5

- Contacteer de arts (met behulp van de SBAR) volgens de flow van de medische permanentie.
 - Noteer eventueel genomen acties in het verpleegdossier
- Frequentie opvolging van de NEO-EWS om het uur, tenzij anders bepaald door de arts.

Niet-pluis gevoel/ klinisch redeneren

Indien de verpleegkundige aanvoelt op basis van subjectieve of objectieve gegevens dat het niet goed gaat met de patiënt (*niet- pluis gevoel*), heeft de verpleegkundige nog steeds de vrijheid om een arts te contacteren wanneer hij/zij dat nodig acht, ongeacht de NEO-EWS- score. Dit niet-pluis gevoel kan ook aanwezig zijn bij andere zorgverleners, maar ook een mantelzorger (familie, ...).

4. Verslaglegging

Zowel de verschillende waarden van de vitale parameters, als de daarbij horende NEO-EWS-totaalscore worden genoteerd in het verpleegdossier. Schrijf in de verslagnota's steeds welke acties je gekoppeld hebt aan de NEO-EWS-score met uur en datum. Indien er contact geweest is met een arts/collega verpleegkundige: schrijf zijn/haar adviezen hier ook neer.

5. Bijlagen

Bijlage 1: Hoe worden deze parameters gemeten?

Bijlage 1: Hoe worden deze parameters gemeten?

Temperatuur:

- Meet de temperatuur op rectale of axillaire wijze met de daarvoor bestemde thermometer.

Hartslagfrequentie per minuut:

- Gebruikmakend van de monitor.
- Handmatig:
 - o Tel 30 of 60 seconden
 - o Tel bij onregelmatige hartslagfrequentie altijd 60 seconden en noteer ook dat de hartslag onregelmatig is.

Ademhalingsfrequentie en inspanning:

- De patiënt moet in rust zijn
- Laat de patiënt rustig zitten of liggen (verander de houding van de patiënt niet)
- Gebruikmakend van de monitor.
- Handmatig:
 - o Tel de inademingen per minuut (één ademhaling bestaat uit inademing, uitademing en rust)
 - o Tel 30 of 60 seconden
 - o Tel bij onregelmatige ademhaling altijd 60 seconden en noteer ook dat de ademhaling onregelmatig is.
 - o Indien deze werkwijze moeilijk uitvoerbaar is: plaats de hand op de borst van de patiënt om de in-en uitademingen te voelen.
- Observeer de ademhaling. Een abnormale ademhaling kenmerkt zich door onder andere zichtbare thoraxbewegingen (intrekkingen), neusvleugelen en het kreunen van de baby. Deze verschijnselen zijn tekenen van het gebruik van de hulpademhalingspijpen.

Zuurstofsaturatie en therapie:

- Gebruikmakend van de monitor.
- Observatie toediening zuurstof

Capillaire refill:

- De capillaire refill moet centraal gemeten worden, dit kan gebeuren door gedurende 5 seconde op het sternum of voorhoofd van de pasgeborene te drukken. De tijd die na het drukken op de huid nodig is om de normale huidskleur terug te verkrijgen noemen we de capillaire refill tijd. Wanneer dit langer duurt dan 3 seconden spreken we van een verlengde capillaire refill, wat kan wijzen op een probleem in de perifere circulatie.

Glycemie:

- Capillair bloedonderzoek in de hiel.

Zie procedure 07.04.01.02.01 Hypoglycemie op neonatologie

Bloeddruk:

Meet de bloeddruk met de elektronische bloeddrukmeter via de monitor

- Breng de manchet correct aan rond de bovenarm: de gekleurde mankering dient zich te bevinden aan de binnenzijde van de arm en naar beneden gericht. De onderrand van de manchet dient zich ongeveer 1-2 cm boven de elleboogplooï te bevinden. De armmanchet dient zich ter hoogte van het hart te bevinden.
- Bloeddruk kan ook gemeten worden ter hoogte van het onderbeen.
- Voor meer info over het elektronisch meten van de bloeddruk zie handleiding bloeddrukmeter onder medische instrumentatie

Voor manuele bloeddrukbeïaling: zie procedure 06.01.01.36.02 Bloeddruk.

Opmerkingen:

- Indien je twijfelt over de waarde van een parameter, neem dan de parameter opnieuw.
- Wanneer het bijvoorbeeld omwille van agitatie niet mogelijk is om bepaalde parameters te nemen, noteer dit dan in de verslaggeving.

7.2. Integratie in het verpleegdossier

	 Dag/...../.....																								
		Dag:.....											Weken:.....													
		0. 30	1. 30	2. 30	3. 30	4. 30	5. 30	6. 30	7. 30	8. 30	9. 30	10. 30	11. 30	12. 30	13. 30	14. 30	15. 30	16. 30	17. 30	18. 30	19. 30	20. 30	21. 30	22. 30	23. 30	
Vitale parameters	- Neonatal Early Warning System	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d																								
		<input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> CRS																								
		Hartslag (x/min.) 8x/d																								
		Ademhaling (x/min.) 8x/d																								
		Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen																								
		Saturatie (%) 8x/d																								
Zuurstoftherapie (aantal liter)																										
Bloeddruk (mmHg)																										
Capillaire refilltijd																										
Glycemie (mg/dl)																										
<u>Totaal score NEO-EWS</u>																										

NEO- EWS- Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur °C (rectaal)		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	Apneu met bradycardie	Apneu	<40	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen, kreunen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht (21%)		<4l/min (<36%)	≥4l/min (≥36%)
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

Invullen van de NEO-EWS-score in het verpleegdossier:

De verpleegkundigen dienen achter iedere parameter de gemeten waarden te noteren. Nadat alle parameters een waarde toegekend hebben gekregen dient er gekeken te worden naar de mate van afwijking ten opzichte van de 'norm' van elke gemeten parameterwaarde, op deze manier kan er in gedachten aan iedere parameter een score worden toegekend. De som van deze scores is de actuele NEO-EWS- totaalscore en dient ingevuld te worden in het vakje "totaal score NEO-EWS.

7.3. Validatie

Gedurende deze bachelorproef hebben wij de door ons ontworpen NEO-EWS aan een kleine validatietest onderworpen op de afdeling neonatologie van het Jessa ziekenhuis, te Hasselt.

Deze validatie kwam er op vraag van onze inhoudsdeskundige, Veronique Chef en promotor, Joep Grosemans waar wij meteen mee instemde om zo een duidelijk beeld te kunnen verkrijgen of de door ons ontworpen NEO-EWS effectief gebruikt kan worden op de afdeling neonatologie.

7.3.1. Methodologie

Gedurende onze stage lopende op de afdeling neonatologie, vroegen we aan de aan ons gekoppelde verpleegkundige om net zoals ons, de score in te vullen voor éénzelfde patiënt op éénzelfde moment zonder hier over in overleg te gaan. De validatie gebeurde zowel bij patiënten uit de groene box als bij patiënten uit de rode box, om zo ook de test te kunnen validerende in de verschillende doelgroepen die aanwezig zijn op de afdeling. Alvorens we de verpleegkundige met het systeem lieten werken, verschaften wij hen van een korte uitleg over het gebruik van de NEO- EWS. Doordat we steeds 2 verschillende personen de score lieten toekennen aan éénzelfde patiënt op éénzelfde moment konden we een conclusie maken over de objectiviteit van de NEO-EWS.

Na het testen van de schaal werden veranderingen voorgesteld bij bepaalde items om het aantal vals positieve en vals negatieve scores te verminderen. Een tweede statische analyse liet toe de aangepaste totaalscores te vergelijken met de originele scores. Zo kon een meer valide meetinstrument bekomen worden.

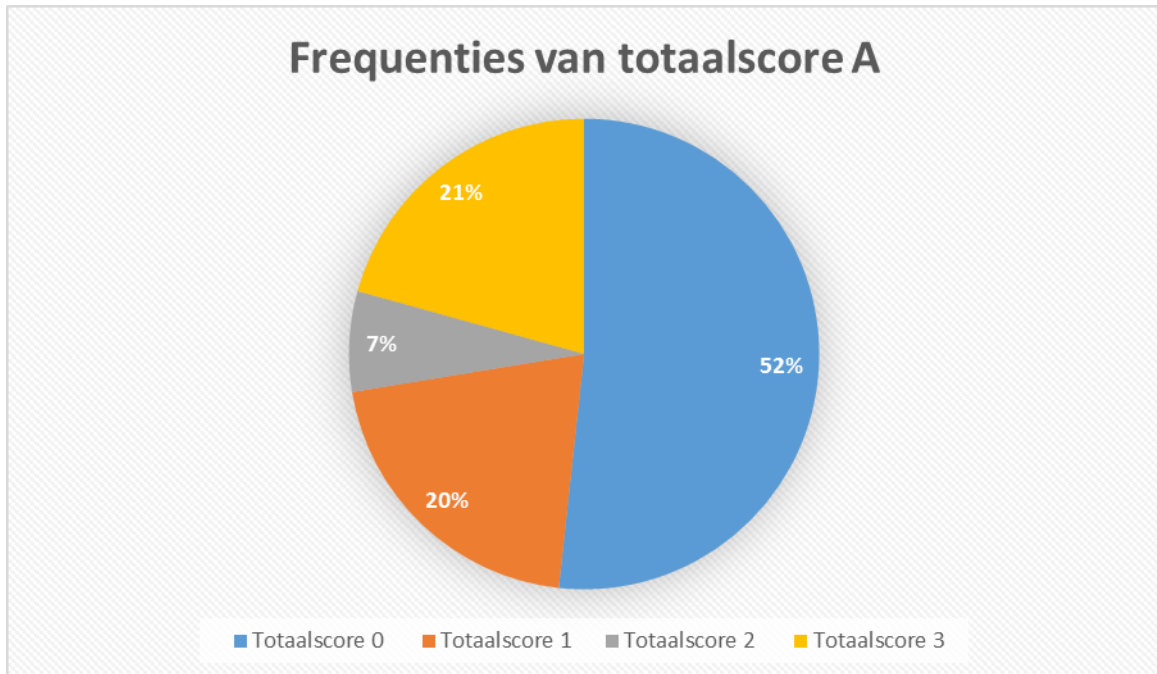
7.3.2. Resultaten

29 metingen werden uitgevoerd bij 7 patiënten, alle patiënten werden door twee verschillende verpleegkundigen op éénzelfde moment gescoord, waar mogelijk meerdere malen. De test omvatte metingen in de 3 boxen van de afdeling. Meer details over de metingen vindt u terug in tabel 8, welke u hieronder terugvindt.

Meting	Patiënt	Verpleeg- kundige	Uur	Totaalscore A (Ontwikkelde NEO-EWS zonder aanpassing)	Validatie	Totaalscore B (ontwikkelde NEO-EWS met aanpassing)	Validatie	Box
#1	1	1	1	0	3	0	3	Low
#2	1	1	2	0	3	0	3	Low
#3	1	1	3	0	3	0	3	low
#4	1	2	1	0	3	0	3	Low
#5	1	2	2	0	3	0	3	Low
#6	1	2	3	0	3	0	3	Low
#7	2	1	1	3	2	0	3	Low
#8	2	1	2	0	3	0	3	Low
#9	2	1	3	0	3	0	3	Low
#10	2	2	1	3	2	0	3	Low
#11	2	2	3	0	3	0	3	Low
#12	3	1	1	1	3	1	3	Low
#13	3	1	2	3	2	0	3	Low
#14	3	1	3	0	3	0	3	Low
#15	3	2	1	0	3	0	3	Low
#16	3	2	2	3	2	0	3	Low
#17	3	2	3	0	3	0	3	Low
#18	4	1	1	2	3	2	3	Medium
#19	4	1	2	3	2	0	3	Medium
#20	4	2	1	2	3	2	3	Medium
#21	4	2	2	3	2	0	3	Medium
#22	5	1	1	0	3	0	3	High
#23	5	1	2	1	3	1	3	High
#24	5	1	3	1	3	1	3	High
#25	5	2	2	1	3	1	3	High
#26	6	1	1	0	3	0	3	High
#27	6	2	1	0	3	0	3	High
#28	7	1	3	1	3	1	3	High
#29	7	2	3	1	3	1	3	High

Tabel 8: Resultaten metingen

Bij de initiële test kregen 15 metingen (52%) een score 0. Slechts 6 metingen (21%) haalden een score 3, hetgeen vraagt om een interventie van de arts. De overige 8 metingen hadden score 1 en 2, waarvoor verdere opvolging door de verpleegkundigen aangewezen is, maar de arts niet onmiddellijk verwittigd moet worden. Er werden geen scores hoger dan 3 vastgesteld.



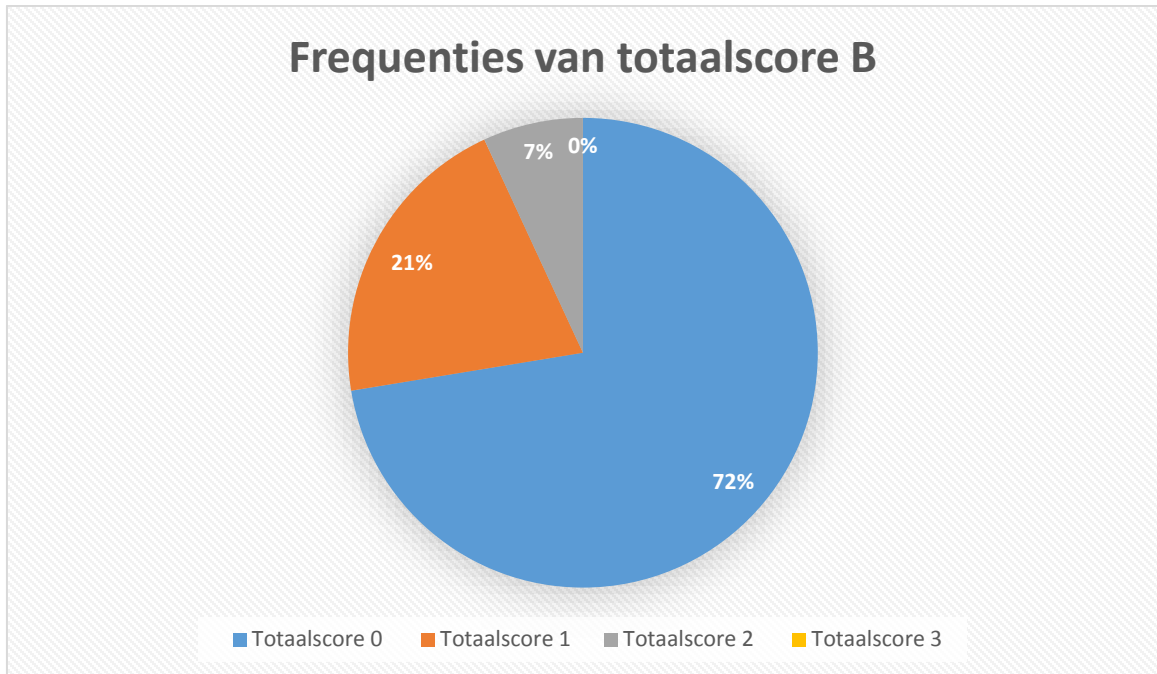
Vervolgens legden we deze resultaten naast de klinische evolutie van de patiënt in de eerst volgende uren. Hiermee willen we nagaan of het instrument valide scores oplevert. Daarbij werd vastgesteld dat geen enkel kind een merkbare klinische regressie vertoonde. De precieze resultaten van deze vergelijking vindt u terug in tabel 9, welke u hieronder vindt.

	Merkbare klinische regressie	
	Ja	Nee
3	0%	20,69%
<3	0%	79.31%

Tabel 9: Merkbare klinische regressie bij de ontwikkelde NEO-EWS zonder aanpassing

Uit tabel 9 valt af te leiden dat de schaal geen risicopatiënten gemist heeft, maar dat voor 20,69% van de gescoorde patiënten onterecht de arts geroepen werd. Bij een nadere analyse bleek dit te wijten aan het item ademhalingsfrequentie. In overleg met de hoofdverpleegkundige werd besloten om een ademhalingsfrequentie <25 te vervangen door apneu en apneu met bradycardie. Vervolgens analyseerden we de meetgegevens opnieuw rekening houdend met deze aanpassingen. Dit leverde als resultaat dat er geen kinderen meer een score 3 hadden (dokter verwittigen) en uit de validatietest bleek ook dat er geen vals positieve resultaten meer waren. Verdere informatie vindt u terug in onderstaande diagram en tabel 10.

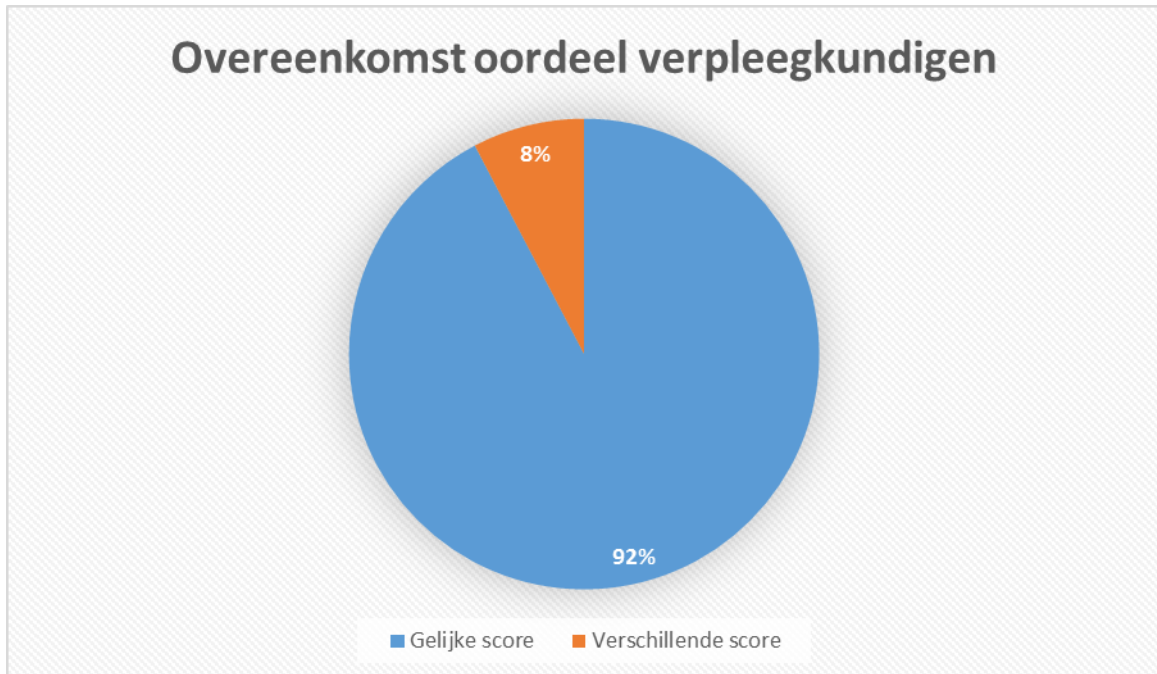
Frequenties van totaalscore B



	Merkbare klinische regressie	
	Ja	Nee
3	0%	0%
<3	0%	100%

Tabel 10: Merkbare klinische regressie bij de ontwikkelde NEO-EWS met aanpassing

In bijkomende analyse werd nagegaan in welke mate het oordeel van de 2 verpleegkundigen voor éénzelfde kind overeen kwam. Daaruit bleek een overeenstemming van ruim 92%, slechts in 1 geval scoorden de verpleegkundigen verschillend. Vermits het een score 0 versus 1 betrof, is de klinische relevantie hiervan beperkt.



7.3.3. Discussie en conclusie

Ter conclusie kunnen wij stellen dat deze steekproef eerder klein is waardoor de NEO-EWS niet aan een uitgebreide test onderworpen is. Binnen de door ons uitgevoerde steekproef is er geen enkele patiënt voorgekomen met een terecht hoge score, die effectief wees op een merkbare klinische regressie, wat zeer jammer is in het kader van deze validatie. De NEO-EWS is voor de verpleegkundigen en artsen van de afdeling neonatologie een gebruiksvriendelijke score die gemakkelijk en snel kan worden uitgevoerd zonder dat deze enige bijkomende werklast met zich meebrengt. Desondanks kunnen we besluiten dat de NEO-EWS na de gebeurde aanpassing een valide instrument en bruikbaar systeem is dat door de afdeling neonatologie in gebruik kan worden genomen.

In bijlage 11 vind u de ingevulde NEO-EWS- scores omtrent de validatie.

Besluit

Dit afstudeerproject betekende een verdere stap in de concrete realisatie van het gebruik van de EWS-score op de afdeling Neonatologie in het Jessa ziekenhuis, te Hasselt. Voor de afdeling neonatologie in het Jessa ziekenhuis werd een EWS-score uitgewerkt die van toepassing is in deze leeftijdscategorie, namelijk de Neonatal Early Warning System score (NEO-EWS).

Bij de aanvang van dit afstudeerproject diende er een literatuurstudie te gebeuren waarin duidelijk werd wat de reeds bestaande EWS- scores inhield en waarom deze niet van toepassing zijn op de afdeling neonatologie. We bestudeerden welke parameters al dan niet van belang waren bij de te vroeggeborenen, zodat we de reeds bestaande EWS- score konden ombuigen zodat deze toepasbaar werd op de afdeling neonatologie. Vervolgens diende er een protocol uitgeschreven te worden over het gebruik van de NEO-EWS, en moest deze geïntegreerd worden in het reeds bestaande patiëntendossier.

Door de validatie van de NEO-EWS- score op de afdeling neonatologie in het Jessa ziekenhuis, te Hasselt kunnen wij stellen dat de door ons ontworpen NEO-EWS- score een bruikbaar systeem is voor de afdeling neonatologie.

Reflectie

Wij vonden het een leerrijke en interessant ervaring om deze bachelorproef te mogen realiseren. Naarmate het eindwerk vorderde, werd het resultaat meer en meer zichtbaar. We hebben tijdens de verschillende begeleidingsmomenten duidelijke en goede afspraken gemaakt die ons groepsproces zeker ten goede kwamen. Vanaf het begin was het duidelijk dat het eindresultaat een Neonatal Early Warning System score zou worden voor de afdeling neonatologie in het Jessa ziekenhuis, te Hasselt. Bij de aanvang van het eindwerk maakten wij de afspraak de gehele bachelorproef samen te maken als één team, waaraan verbonden was dat we vaak diende samen te komen om te proef te kunnen realiseren. Door deze afspraak besloten we dus ook beiden verantwoordelijk te zijn voor de gehele bachelorproef.

Het theoretisch gedeelte bestaande uit 6 hoofdstukken en het praktische gedeelte bestaande uit 3 hoofdstukken realiseerden we geheel samen. Dankzij een vlotte samenwerking, waarin plaats gemaakt werd voor discussie en het uiten van ieders mening kwamen we steeds tot verbeterde resultaten. Het kritisch bekijken van eigen werk kwam hierbij dan ook tot uiting.

Doorheen de gehele uitwerking van de bachelorproef hebben we een persoonlijke ontwikkeling doorgemaakt. Enerzijds hebben we onze 'research-kwaliteiten' kunnen verbeteren door het opzoeken van geschikte literatuur, deze te beoordelen en te verwerken in het theoretisch gedeelte. Anderzijds hebben we onze sociale kwaliteiten en groepsdynamica kunnen verbeteren door de communicatie met de verschillende actoren die betrokken waren bij het realiseren van de bachelorproef.

We hebben steeds zelf contacten gelegd met de betrokken actoren, en onze verantwoordelijkheid opgenomen door afspraken nauwkeurig na te komen. Onze creativiteit werd gebruikt bij het ontwerpen en het integreren van de NEO-EWS op de afdeling. We dachten concreet na over hoe we de NEO-EWS konden integreren in het reeds bestaande patiëntendossier en op de afdeling zodat er zo weinig mogelijk aanpassingen dienden te gebeuren en er dan ook zo weinig mogelijk bijkomende werklust ontstond. Ook werd er goed nagedacht over welke parameters opgenomen zouden worden in de NEO-EWS- score en hoe deze score op een correcte en verstaanbare manier toegepast dient te worden.

We kijken er naar uit om deze NEO- EWS voor te stellen op de neonatologie afdeling in het Jessa ziekenhuis, te Hasselt.

Bibliografie

1. Agrawal, S. (2008). Normal Vital Signs in Children: Heart Rate, Respirations, Temperature, and Blood Pressure. Geraadpleegd op 20/01/2017, van <http://www.ComplexChild.com>
2. Archives of Disease in Childhood. (1993). Measuring neonatal nursing workload. Northern Neonatal Network. *BMJ journals*, 5(68), 539-543. doi:10.1136/adc.68.5_Spec_No.539. Geraadpleegd op 01/04/2017, van http://adc.bmj.com/content/68/5_Spec_No/539
3. Bradford D. Winters, MD, PhD; Sallie J. Weaver, PhD; Elizabeth R. Pfoh, MPH; Ting Yang, PhD; Julius Cuong Pham, MD, PhD; and Sydney M. Dy, MD, MSc. (2013). Rapid-Response Systems as a Patient Safety Strategy. *Annals of Internal Medicine*, 158, 417-425.
4. Bright Futures Guidelines for Health Supervision of Infants, Children, and Adolescents. 3rd ed. 2008:39; *Pediatr Rev* 2010;31:267; *Pediatr Rev* 2010;31:364; *Pediatr Rev* 2011;32:533.
5. Conversion tables. (2007, 08 mei). Geraadpleegd van <http://www.intensive.org/epic2/Documents/Estimation%20of%20PO2%20and%20FiO2.pdf>.
6. D. Roland, J. Madar, G. Connolly. The Newborn Early Warning (NEW) system: development of an at-risk infant intervention system. *Infant* 2010; 6(4): 116-20
7. Daane, M.A. (2013). Verpleegkundige vaardigheden. In R. Ulijn-ter Wal (Red.), *Leerboek kinderverpleegkunde* (3e ed., pp. 91-152). Amsterdam, Nederland: Reed Business Education.
8. De Bent, J. (z.j.). Van zuurstofbril tot BiPAP. Geraadpleegd op 11/05/2017, van bvpv.sbpbe.webhosting.be/wp-content/uploads/2016/09/de-bent.pdf
9. Dr. Cremers, D. (z.j.). [Encyclopedie]. Geraadpleegd op 20/01/2017, van <http://www.encymed.com>
10. Early Warning System: gestructureerde medische informatie over kritiek zieke patiënt. (2014, 01 juni). Geraadpleegd op 04/01/2017, van <http://www.actualcare.be/nl/nl-management/nl-management-facility/early-warning-system-gestructureerde-medische-informatie-over-kritiek-zieke-patient/>
11. Eeckman, E., & Staelens, I. (2011, 29 juni). 10% minder sterfgevallen als vitale functies sneller opgevolgd worden? UZ Brussel, p. 1.
12. Erasmus MC zorgacademie. (2016). Neonatologie verpleegkundige. Geraadpleegd op 13/01/2017, van <http://www.erasmusmc.nl/zorgacademie/organisatie/opleidingen/verpl-ervolg/neonatologie/>

13. Holme, H., Bhatt, R., Koumettou, M., Griffin, M. A.S., & Winckworth, L. C.. (2013). Retrospective Evaluation of a New Neonatal Trigger Score. *Pediatrics*, 131(3), e837-e842. doi:10.1542/peds.2012-0640
14. Ingleby, S., Butler, J., Jones, S., & Grimshaw, J. (2010, oktober). Appendix to EWS Policy Early Warning Score Policy for Adult Patients in the A&E Department [Word]. Geraadpleegd op 06/01/2017, van <http://www.cmft.nhs.uk>
15. Jessa ziekenhuis. (2016). *Zorgprocedure Early Warning Score*. Geraadpleegd op 07/01/2017, van <http://www.jessanet.jessazh.be>
16. Jonge, A. de, & Tison, D. (2006, april). Leuvense Neonatale Pijnschaal: Pasgeboren pijn scoren [Pdf]. Geraadpleegd op 25/01/2017, van https://www.nursing.nl/pagefiles/5588/001_rbiadam-image-nurs3946i01.pdf
17. Joris Fuijkschot & Bastiaan Vernhout & Joris Lemson & Jos M. T. Draaisma & Jan L. C. M. Loeffen (2015). Validation of a Paediatric Early Warning Score: first results and implications of usage. *Springer*, 174, 15-21. doi:10.1007/s00431-014-2357-8
18. Kubben, P. (2012, 29 oktober). Modified Early Warning Score on iPhone (in Dutch). Geraadpleegd op 25/01/2017, van <http://blog.digitalneurosurgeon.com/?p=2042>
19. Legemaat, S., & Wekken, E. van der. (2013). 'NIET-PLUISGEVOEL', MEERWAARDE OF NIET? [Pdf]. Geraadpleegd op 25/01/2017, van 20130725 niet pluisgevoel.pdf
20. Nederlands huisartsen genootschap. (2016, september). Herziene ABCDE-kaart voor huisartsen: onderbouwing en implementatie. Geraadpleegd op 05/04/2017, van <https://www.nhg.org/themas/publicaties/herziene-abcde-kaart-voor-huisartsen-onderbouwing-en-implementatie>
21. Nictiz. (2016, 14 juli). [NNN- classificatie]. Geraadpleegd op 04/01/2017, van <https://www.nictiz.nl/standaarden/nanda>
22. Novak, C., & Gill, P. (2016, 21 april). Pediatric Vital Signs Reference Chart. Geraadpleegd op 20/01/2017, van <http://www.pedscases.com/pediatric-vital-signs-reference-chart>
23. Ricardo Navarro, J., & Castillo, V. I. V. I. A. N. A. P. (2010). The red code, an example of a rapid response system. *Scielo*, 38(1), 86-99.
24. Royal College of Physicians. *National Early Warning Score (NEWS): Standardising the assessment of acute illness severity in the NHS*. Report of a working party. London: RCP, 2012.

25. Simon Kitto, Stuart Duncan Marshall, Sarah E. McMillan, Bill Shearer, Michael Buist, Rachel Grant, Monica Finnigan and Stuart Wilson. (2015). Rapid response systems and collective (in)competence: An exploratory analysis of intraprofessional and interprofessional activation factors. *Journal of Interprofessional Care*, 29(4), 340-346.
doi:10.3109/13561820.2014.984021
26. Theelen, A. E. J. (2013). De pasgeborene met gezondheidsproblemen. In R. Ulijn-ter Wal (Red.), *Leerboek kinderverpleegkunde* (3e ed., pp. 249-263). Amsterdam, Nederland: Reed Business Education.
27. Van den Brink, G. T. W. J., Hanks Drielsma, I. J., Jurrius, E.A.T., van Rooijen, A.P.N., & Te Pas, E. (Red.). (2001). *Leerboek intensive care verpleegkunde neonatologie* (1e ed.). Amsterdam, Nederland: Reed Business Education.
28. Van den Brink, G. T. W. J., Hanks Drielsma, I. J., Van Driessen, S. G. M., & Te Pas, E. (Red.). (2013). *Leerboek intensive care verpleegkunde neonatologie* (2e ed.). Amsterdam, Nederland: Reed Business Education.
29. Van Sambeek, S. J. Drs., Vos, G. D. Dr., Theeuwes, B. A. M. Drs., Van der Starre, C. Dr., & Fuijkschot, J. Dr.. (2014, april). De Pediatric Early Warning Score (PEWS) en veilige(re) zorg in Nederland. Geraadpleegd op 13/04/2017, van <https://www.praktishepediatrie.nl/tijdschrift-elearning/editie/artikel/t/de-pediatric-early-warning-score-pews-en-veilige-re-zorg-in-nederland>
30. Van Vliet, J. (2005, 13 januari). Identificatie van de vitaal bedreigde patient [Pdf]. Geraadpleegd op 06/01/2017, van <https://nvic.nl/vitaal-bedreigde-patient-2005-revisie>
31. Vereniging van Ouders van Couveusekinderen (VOC). (z.j.). Als je kindje te vroeg, te klein of ziek geboren is. Geraadpleegd op 22/04/2017, van <https://www.couveuseouders.nl/voor-ouders/neonatologie/complicaties/longen/>
32. Verlaan-Jansen, W., & Lamoen-Boschman, E. E. M. (2013). 4b Circulatie. In G. T. W. J. Van den Brink, I. J. Hanks Drielsma, S. G. M. Van Driessen, & E. Te Pas (Red.), *Leerboek intensive care verpleegkunde neonatologie* (2e ed., pp. 333-370). Amsterdam, Nederland: Reed Business Education.
33. VMSzorg. (2009, 03 februari). Communicatie tussen hulpverleners volgens het SBAR- proces [Pdf]. Geraadpleegd op 13/01/2017, van www.vmszorg.nl/library/5511/SBAR_tool.pdf
34. Ziekenhuis Oost Limburg (2016). *Pediatric Early Warning Score (PEWS)*. Geraadpleegd op 13/01/2017, van <http://www.ZOLnet.be>

Samenvatting

Het gebruik van de Early Warning System score helpt vroege tekenen van achteruitgang te onderkennen, wereldwijd zijn hier verschillende systemen voor ontwikkeld die de basis Early Warning System score ombuigen naar een scoresysteem toepasbaar voor op specifieke verpleegafdelingen. De wereldwijd bestaande Early Warning System scores zijn niet van toepassing in de neonatale leeftijdsgroep. Deze bachelorproef is er dan ook op gericht om dergelijk systeem te ontwikkelen en te integreren op de neonatale zorgenheid.

In het theoretisch gedeelte bespreken we verschillende bestaande observatie- interventie systemen waarbij een correcte communicatie van groot belang is. Zo bespreken we het Rapid Respons System en het SBAR tool. Vervolgens verdiepen we ons in de afferente tak van het Rapid Respons System, namelijk de observatie van het gehele proces. Deze tak geeft namelijk een aanzet tot de Early Warning System score, en de verschillende varianten hiervan, waarna wij trachten een overstap te maken naar een nieuwe variant op dit bestaande systeem, namelijk de Neonatal Early Warning System score.

Om tot deze Neonatal Early Warning System score te komen, bekijken we de essentie van de kritische parameters bij de neonat, met hun normaalwaarden. We baseren ons eerst op de reeds bestaande EWS- scores en hun basiscomponenten, welke de volgende zijn:

- Ademhalingsfrequentie, zuurstofsaturatie, temperatuur, circulatie (hartfrequentie, bloeddruk, kleur van de pasgeborene en capillaire refilltijd) en niveau van bewustzijn

Vervolgens kijken we naar componenten die van bijkomend belang kunnen zijn op de neonatologie afdeling, namelijk:

- Glycemie, kreunen, pijn en vertering

Hierna kijken we naar welke parameters effectief opgenomen kunnen worden in de Neonatal Early Warning System score en waarom of waarom niet.

In het laatste deel van de theorie trachten wij een beeld te scheppen over de verschillende doelgroepen van de neonatale zorgenheid en de zorgzwaarte dat dit met zich mee brengt. Wij zijn er dan ook op gericht een instrument te ontwikkelen wat zo weinig mogelijk werklast met zich mee brengt.

In het praktisch gedeelte van deze bachelorproef bieden wij een instructiepakket aan voor deze Neonatal Early Warning System score op de neonatologie afdeling, dit door het ontwerpen van een protocol en de integratie in het patiëntendossier. In het laatste hoofdstuk van de praktijk vindt u de validatie van ons project.

Bijlagen

Bijlage 1: Voorbeeld van een RRS.

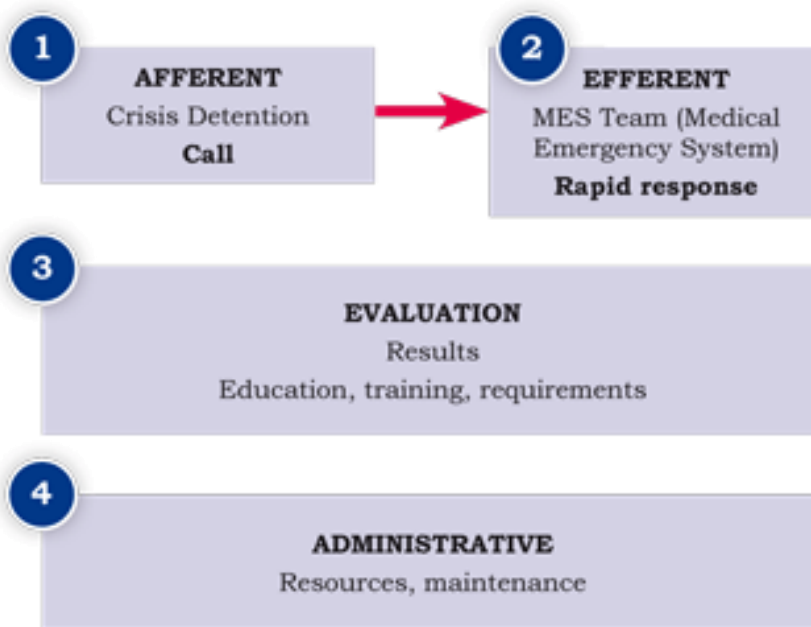


Figure 2. Rapid response system components

Modified from: Sakai T and DeVita MA. Four crucial components of the RRS. *J Anesth.* 2009;23:403-8.

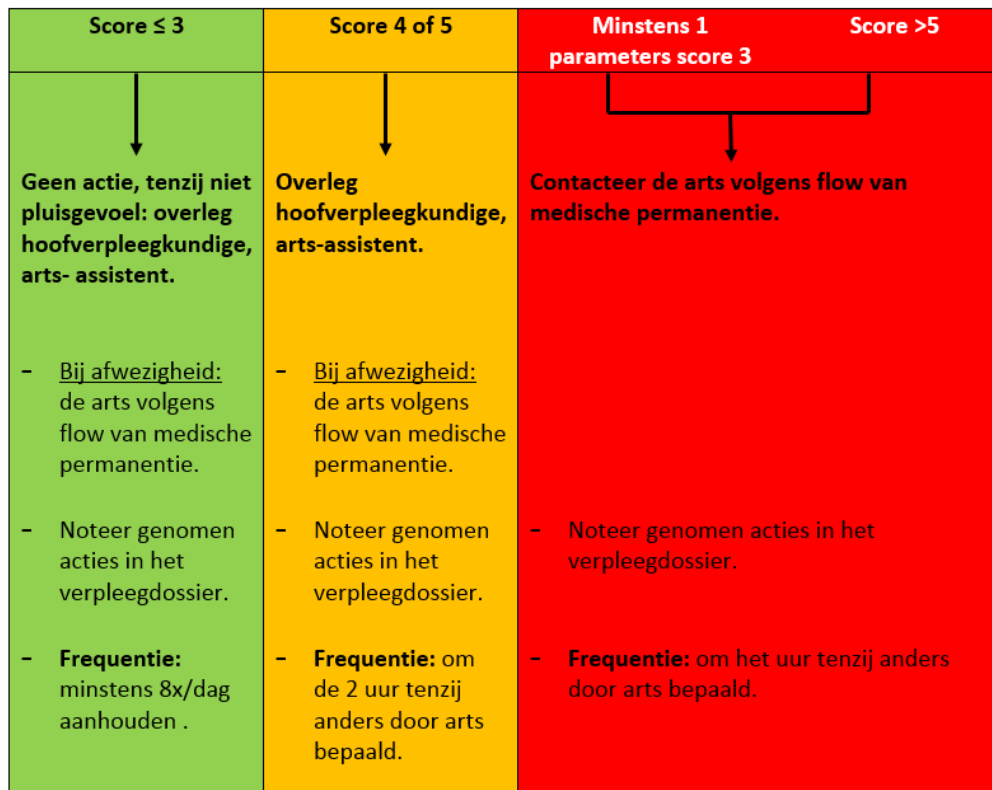
Bijlage 2: Voorbeeld van de SBAR- methode.

<p style="font-size: 48pt; text-align: center; color: orange;">S</p>	<p><i>Situatie</i> Ik bel over <naam patiënt en afdeling en kamernummer> Het probleem waar ik over bel is..... Ik heb de patiënt zelf gezien Vitale functies zijn: Bloeddruk...../..... Pols..... Temperatuur..... Ademhaling..... Saturatie..... Ik maak me zorgen over: Bloeddruk / pols / ademhaling / temperatuur / saturatie / anders nl.....</p>
<p style="font-size: 48pt; text-align: center; color: orange;">B</p>	<p>Achtergrond De neurologische status van de patiënt is: Alert in persoon, tijd en plaats In de war, (niet) meewerkend Geagiteerd Lethargisch, maar praat en kan slikken Praat niet duidelijk en kan misschien niet slikken Comateus De huid is Warm en droog Bleek Vlekkerig Klam/zweterig Extremiteten voelen koud aan Extremiteten voelen warm aan De zuurstofsaturatie is: De patiënt heeft zuurstof:l/minminuten/uren De zuurstofmeter geeft aan:.....% De zuurstofmeter geeft geen goede pols aan en geeft foutieve metingen Bij chirurgische patiënten: De wond ziet er als volgt uit:..... De drain produceertml/uur en de insteekopening ziet eruit</p>
<p style="font-size: 48pt; text-align: center; color: orange;">A</p>	<p>Beoordeling Ik denk dat dit het probleem is: <vertel het probleem> Het probleem lijkt cardiaal, infectie, neurologisch, respiratoir, anders nl..... Ik weet niet wat het probleem is, maar de patiënt gaat achteruit/doet het niet lekker De patiënt is onstabiel en wordt slechter, we moeten iets doen</p>
<p style="font-size: 48pt; text-align: center; color: orange;">R</p>	<p>Aanbeveling Ik denk dat je <vertel wat je wilt dat er gebeurt> 1 Nu moet langs-komen om de patiënt te zien 2 Tussen nu en <bepaalde tijd> langs moet komen om patiënt te zien 3 Telefonisch mijn vraag kunt afhandelen Zijn er testen nodig? Laboratoriumtesten of scans/foto's Als er verandering in de behandeling nodig is vraag dan: Hoe vaak wil je de vitale functies gemeten hebben en bij welke waarde wil je weer gewaarschuwd worden? Hoe lang denk je dat dit probleem gaat aanhouden? Als de patiënt niet beter wordt wanneer wil je dan dat we weer bellen?</p>

Bijlage 3: Voorbeeld van een EWS-score tabel.

EWS- score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur °C		≤ 35	35.1-36	36.1-37.4	37.5-38.4	≥38.5	
Bloeddruk systolisch mmHg	≤70	71-80	81-100	101-200		≥201	
Hartslagfrequentie /min		≤ 41	42-50	52-100	102-110	111-129	≥130
Ademhalingsfrequentie /min		≤ 8		9-14	15-20	21-29	≥30
Bewustzijn			Nieuwe agitatie of verwardheid	Wakker of adequaat	Reactie na aanspreken	Reactie op pijn	Geen reactie
Op te volgen na medisch order							
Zuurstofsaturatie %	≤ 84	85-89	90-94	≥95			
Zuurstofsaturatie % correctie voor COPD patiënten op medisch order	≤ 84	85-89		90-100			
Urinedebiet ml/uur			< 75 ml gedurende de afgelopen 4 uur				

Bijlage 4: Voorbeeld van een algoritme met de te ondernemen acties afhankelijk van de EWS-score.



Bijlage 5: Voorbeeld van de MEWS.

MEWS (Modified Early Warning Score) Alarmsignalen bij vitaal bedreigde patiënt								
Score	3	2	1	0	1	2	3	
A SpO2	≤ 85	85-89	90-94	≥ 95				
B Ademfrequentie		≤ 9		9-14	15-20	21-29	≥ 30	
C Hartfrequentie		≤ 40	41-50	51-100	101-110	110-129	≥ 130	
C Systolische bloeddruk	≤ 70	71 - 80	81-100	101-180	181-200	201-219	≥ 220	
C Diurese	0 check CAD	< 20ml/hr	< 35ml/hr		> 200ml/hr			
D Bewustzijn			agitatie	A	V	P	U	
E Temperatuur		< 35	35,1-36,0	36,1-37,3	37,4-38,4	≥ 38,5		

Minimale controle MEWS 1x per 8 uur.

MEWS 3 : overleg met een collega verpleegkundige, controle met MEWS à 8 uur

MEWS 4, 5 : overleg met zaalarts < 30 min. Deze informeert zonodig supervisor/SIT en maakt beleid **controle MEWS à 4 uur**

MEWS 6 of meer : overleg met zaalarts < 10 min. Deze informeert zonodig het SIT, controle MEWS à 1 uur. Overweeg continue monitoring

Geef extra punten bij: ongerust +1, urine productie < 75ml/4uur +1, saturatie < 90 ondanks therapie +3

Bewustzijn: A = Alert V = reactie op aanspreken P = reactie op pijn U = geen reactie

SIT (SPOED INTERVENTIE TEAM) sein: 4640 ODIN protocol 004916 **Maastricht UMC+**

Bijlage 6: Voorbeeld van de NEWS.

National Early Warning Score (NEWS)*							
PHYSIOLOGICAL PARAMETERS	3	2	1	0	1	2	3
Respiration Rate	≤8		9 - 11	12 - 20		21 - 24	≥25
Oxygen Saturations	≤91	92 - 93	94 - 95	≥96			
Any Supplemental Oxygen		Yes		No			
Temperature	≤35.0		35.1 - 36.0	36.1 - 38.0	38.1 - 39.0	≥39.1	
Systolic BP	≤90	91 - 100	101 - 110	111 - 219			≥220
Heart Rate	≤40		41 - 50	51 - 90	91 - 110	111 - 130	≥131
Level of Consciousness				A			V, P, or U

*The NEWS initiative flowed from the Royal College of Physicians' NEWS Development and Implementation Group (NEWSDIG) report, and was jointly developed and funded in collaboration with the Royal College of Physicians, Royal College of Nursing, National Outreach Forum and NHS Training for Innovation

Please see next page for explanatory text about this chart.



© Royal College of Physicians 2012

Bijlage 7: Voorbeeld van de PEWS met de referentiewaarden bij elke leeftijdscategorie.

Pediatric Early Warning Score (PEWS)

Van 0 tot 3 maanden

Score	4	2	1	0	1	2	4
Ademhalingsfrequentie/min.	<15	15-18	19-29	30-60	61-80	81-90	> 90
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neus- vleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Hartfrequentie/min.	< 80	80-89	90-109	110-150	151-180	181-190	> 190
Bloeddruk systolisch	< 45	45-49	50-59	60-80	81-100	101-130	> 130
Capillaire refilltijd	> 3 sec.			0-3 sec.			
Zuurstofsaturatie		< 91 %	91-94 %	> 94 %			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥ 4 l/min

PEWS-score	Acties
0 - 3	Herbeoordeling door verpleegkundige volgens klinische relevantie
4 - 5	Doe controle 1 x per 2 uur
≥ 6	Verwittig behandelende arts m.b.v. SBARR.

Belangrijke aanvulling: Indien één enkele parameter 4 scoort: bel behandelende arts

Pediatric Early Warning Score (PEWS)

Van 3 tot 12 maanden

Score	4	2	1	0	1	2	4
Ademhalingsfrequentie/min.	<15	15-18	19-24	25-50	51-70	71-80	> 80
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neus- vleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Hartfrequentie/min.	< 70	70-79	80-99	100-150	151-170	171-180	> 180
Bloeddruk systolisch	< 60	60-69	70-79	80-100	101-120	121-150	> 150
Capillaire refilltijd	> 3 sec.			0-3 sec.			
Zuurstofsaturatie		< 91 %	91-94 %	> 94 %			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥ 4 l/min

PEWS-score	Acties
0 - 3	Herbeoordeling door verpleegkundige volgens klinische relevantie
4 - 5	Doe controle 1 x per 2 uur
≥ 6	Verwittig behandelende arts m.b.v. SBARR.

Belangrijke aanvulling: Indien één enkele parameter 4 scoort: bel behandelende arts

Pediatric Early Warning Score (PEWS)

Van 1 tot 4 jaar

Score	4	2	1	0	1	2	4
Ademhalingsfrequentie/min.	< 12	12-14	15-19	20-40	41-60	61-70	>70
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neus- vleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Hartfrequentie/min.	< 60	60-69	70-89	90-120	121-150	151-170	> 170
Bloeddruk systolisch	< 65	65-74	75-89	90-110	111-125	126-160	> 160
Capillaire refilltijd	> 3 sec.			0-3 sec.			
Zuurstofsaturatie		< 91 %	91-94 %	> 94 %			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥ 4 l/min

PEWS-score	Acties
0 - 3	Herbeoordeling door verpleegkundige volgens klinische relevantie
4 - 5	Doe controle 1 x per 2 uur
≥ 6	Verwittig behandelende arts m.b.v. SBARR.

Belangrijke aanvulling: Indien één enkele parameter 4 scoort: bel behandelende arts

Pediatric Early Warning Score (PEWS)

Van 4 tot 12 jaar

Score	4	2	1	0	1	2	4
Ademhalingsfrequentie/min.	< 10	10-13	14-19	20-30	31-40	41-50	> 50
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neus- vleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Hartfrequentie/min.	< 50	50-59	60-69	70-110	71-130	131-150	> 150
Bloeddruk systolisch	< 70	70-79	80-89	90-120	121-140	141-170	> 170
Capillaire refilltijd	> 3 sec.			0-3 sec.			
Zuurstofsaturatie		< 91 %	91-94 %	> 94 %			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥ 4 l/min

PEWS-score	Acties
0 - 3	Herbeoordeling door verpleegkundige volgens klinische relevantie
4 - 5	Doe controle 1 x per 2 uur
≥ 6	Verwittig behandelende arts m.b.v. SBARR.

Belangrijke aanvulling: Indien één enkele parameter 4 scoort: bel behandelende arts

Pediatric Early Warning Score (PEWS)

Ouder dan 12 jaar

Score	4	2	1	0	1	2	4
Ademhalingsfrequentie/min.	< 9	9	10	11-16	17-22	23-30	> 30
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neus- vleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Hartfrequentie/min.	< 40	40-49	50-59	60-110	61-120	121-140	> 140
Bloeddruk systolisch	< 75	75-84	85-99	100-130	131-150	151-190	> 190
Capillaire refilltijd	> 3 sec.			0-3 sec.			
Zuurstofsaturatie		< 91 %	91-94 %	> 94 %			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥ 4 l/min

PEWS-score	Acties
0 - 3	Herbeoordeling door verpleegkundige volgens klinische relevantie
4 - 5	Doe controle 1 x per 2 uur
≥ 6	Verwittig behandelende arts m.b.v. SBARR.

Belangrijke aanvulling: Indien één enkele parameter 4 scoort: bel behandelende arts

Bijlage 8: Voorbeeld van de Leuvense Neonatale Pijnschaal.

De Leuvense Neonatale Pijnschaal (LNPS)		
Observatiefactoren	Beoordelingscriteria	Score
1. Slaap		
	Rustige slaap > 10 minuten	0
	Korte periode < 5 minuten	1
	Geen slaap	2
2. Mimiek en gelaatsuitdrukking		
• Fronsens van wenkbrauwen	Rustig ontspannen – normale kleur	0
• Ogen dichtknijpen	Af en toe grimassen – bezorgd gelaat	1
• Mondhoeken naar beneden	Continu grimassen – abnormale kleur	2
• Tong wordt getuit en mond open		
3. Huilen		
• Niet-beademd of beademd	Niet huilen	0
	Zeuren – kreunen	1
	Voluit huilen – abnormaal stil	2
4. Mobiliteit en prikkelbaarheid		
• Bij manipulatie en rust	Normaal – rustig – kalm	0
• Ongecontroleerde van armen en benenbewegingen	Diffuse lichaamsbewegingen	1
	Permanente agitatie, schoppen of abnormaal stil/bewegingloos	2
5. Spierspanning		
• Krommen van tenen en vingers, voeten en handen	Afwezig of normaal	0
	Beetje merkbaar – matig gespannen kromme (bv. tenen)	1
• Gespannen ledematen	Goed merkbaar – zeer gespannen of verkrampt	2
6. Troosten		
	Getroost binnen 1 minuut	0
	Getroost na 1 minuut	1
	Niet te troosten	2
7. Hartritme		
	Normaal hartritme (volgens vorige waarnemingen)	0
	Meer dan 25 boven normaalwaarde	1
	Meer dan 50 boven normaalwaarde	2
Totaalscore		0-14

Bijlage 9: Voorbeeld van de Northern Neonatal Network Score.

NNN-scale

(Arch Dis Childh 1993; 68: 539)

Name observator: _____ Number of infants: _____
 Date: _____ Hour: _____ Number of incubators: _____
 Number of IV lines: _____

Nurses per shift: Morning: _____
 Late: _____
 Night: _____

DEPENDENCY NNN-SCALE A + B HIGH DEPENDENCY and C + D LOW DEPENDENCY		Total
A	Respiratory support (IPPV, IMV or CPAP)	
B	≥ 40 % oxygen	
	whole fluid intake provided IV in previous 24 hrs	
	stoma or a drain in situ	
	< 1000 g	
C	< 40 % oxygen	
	some IV fluid	
	partially tube fed in previous 24 hrs	
	a fit or apnoeic attack (> 20") in previous 24 hrs	
	1000 g - 1750 g	
D	Fully bottle or breast fed and > 1750 g	

Each baby is to be categorised by the first defining condition from A to D.

Undivided nursing attention	
Neonatal transport:	_____
Retransfer:	_____
New admission:	_____
Intrahospital transport:	_____
Surgery:	_____
Preterminal care:	_____
Exchange transfusion:	_____
Dialysis:	_____
Other: N/Y (specify)	_____ (_____)

<p>Nurses per shift required [2 x (A + B) + 1 x (C + D)] : 4 = _____</p>

Bijlage 10: Voorbeeld van de Northern Neonatal Network Score, Jessa ziekenhuis.

Datum:

	421/1	1/2	422	423	424	425	426	427	8	429	430	431	432	433	434	435
1 Ondersteuning van ademhaling																
2 O2 > 40%																
2 TPN																
2 Gewicht < 1.000 gr																
2 Stoma of drain																
3 O2 < 40%																
3 Infuustherapie																
3 Maagsonde																
3 Gewicht > 1.000 gr en < 1.750 gr																
3 Convulsies, apnoes, bradycardie																
4 Flesvoeding, BV/FV																
4 Gewicht > 1.750 gr																
Totaal																

Personeelsbezetting

Aantal vroege diensten	
Aantal late diensten	
Aantal nachten	

Hulp gekregen van:

Hulp gegeven aan:

	436/1	436/2	437	438	440	442	443
1 Ondersteuning van ademhaling							
2 O2 > 40%							
2 TPN							
2 Gewicht < 1.000 gr							
2 Stoma of drain							
3 O2 < 40%							
3 Infuustherapie							
3 Maagsonde							
3 Gewicht > 1.000 gr en < 1.750 gr							
3 Convulsies, apnoes, bradycardie							
4 Flesvoeding, BV/CF							
4 Gewicht > 1.750 gr							
Totaal							

Continue bijkomende zorgen	Uitvoering / Tijd / Commentaar
1. Neonataal transport	
2. Terugtransport	
3. Nieuwe opname	
4. Onderzoek	
5. Operatie	
6. Bloedtransfusie	
8. Dialyse/stervensbegeleiding	
9. Vorming	
10. Andere (isolatie, vergadering, ...)	

Bijlage 11: Inge vulde NEO-EWS- scores omtrent de validatie.

7.2. Integratie in het verpleegdossier
patiënt 1
verpleeskundige x

	Woensdag 19/11/19.....																								
		Dag:..... Weken:.....																								
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Vitale parameters	- Neonatal Early Warning System	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d							37,4						36,8											
		Hartslag (x/min.) 8x/d							158				157			163										
		Ademhaling (x/min.) 8x/d							55				65			70										
		Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen											N													
		Saturatie (%) 8x/d								100			98			100										
		Zuurstoftherapie (aantal liter)											0													
		Bloeddruk (mmHg)																								
		Capillaire refilltijd											0													
		Glycemie (mg/dl)																								
		Totaal score NEO-EWS								0			0			0										

NEO-EWS- Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur (rectaal) °C		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	<25	25-29	30-39	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥4l/min
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

7.2. Integratie in het verpleegdossier

patiënt 1
verpleegkundige y

4 5 6

		Weken:..... Dag 19/04/2017																								
		Dag:.....																								
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.x	8.	9.	10.x	11.	12.	13.x	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Vitale parameters	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d								37,4						36,9											
	<input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> CRS								157			157			163											
	Hartslag (x/min.) 8x/d								60			65			70											
	Ademhaling (x/min.) 8x/d								N			N			N											
	Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen																									
	Saturatie (%) 8x/d								100			98			100											
	Zuurstoftherapie (aantal liter)								K2			0			0											
	Bloeddruk (mmHg)																									
	Capillaire refilltijd								0-3s			0-3s			0-3											
	Glycemie (mg/dl)																									
Totaal score NEO-EWS								0			0			0												

NEO- EWS- Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur (rectaal) °C		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	<25	25-29	30-39	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥4l/min
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

7.2. Integratie in het verpleegdossier

patient 2
verpleegkundige x

7 8 9

		Woensdag 19/04/17																							
		Dag:..... Weken:.....																							
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7*	8.	9.	10*	11.	12.	13*	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Vitale parameters	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d								37,8						37,3										
	<input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> CRS								155			145			146										
	Hartslag (x/min.) 8x/d								22			42			57										
	Ademhaling (x/min.) 8x/d								N			N			N										
	Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen								N			N			N										
	Saturatie (%) 8x/d								100			99			98										
	Zuurstoftherapie (aantal liter)								0			0			0										
	Bloeddruk (mmHg)																								
	Capillaire refilltijd								0:30			0:35			0:35										
	Glycemie (mg/dl)																								
Totaal score NEO-EWS								3			0			0											

NEO-EWS-Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur (rectaal) °C		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	<25	25-29	30-39	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥4l/min
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

7.2. Integratie in het verpleegdossier

*patient 2
verpleegkundige Y*

10

11

Woensdag 19/4/19

		Dag:..... Weken:.....																							
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	
Vitale parameters	- Neonatal Early Warning System	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d							37,7						37,8										
		Hartslag (x/min.) 8x/d							140							143									
		Ademhaling (x/min.) 8x/d							22							60									
		Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen							N							N									
		Saturatie (%) 8x/d							95							99									
		Zuurstoftherapie (aantal liter)																							
		Bloeddruk (mmHg)																							
		Capillaire refilltijd							0							0									
		Glycemie (mg/dl)																							
		Totaal score NEO-EWS							3							0									

NEO- EWS- Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur (rectaal) °C		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	<25	25-29	30-39	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥4l/min
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

7.2. Integratie in het verpleegdossier

patient 3
verpleegkundige x

12 13 14

....Donder. Dag 22/04/2017

		Dag: 22 Weken:																							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Vitale parameters	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d								36,9						37,0										
	<input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> CRS								159						163										
	Hartslag (x/min.) 8x/d								39						22										
	Ademhaling (x/min.) 8x/d														50										
	Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen																								
	Saturatie (%) 8x/d								99						99										
	Zuurstoftherapie (aantal liter)																								
	Bloeddruk (mmHg)																								
	Capillaire refilltijd								0-3						0-3										
	Glycemie (mg/dl)																								
Totaal score NEO-EWS								1						3											

NEO-EWS-Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur (rectaal) °C		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	<25	25-29	30-39	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥4l/min
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

7.2. Integratie in het verpleegdossier

patiënt 3
verpleegkundige y

15 16 17

	donderdag..... Dag 10 / 04 / 2017																								
		Dag: 8			Weken:																					
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Vitale parameters	- Neonatal Early Warning System	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d							36,9			36,9			37,0											
		Hartslag (x/min.) 8x/d							165			163			153											
		Ademhaling (x/min.) 8x/d							22			22			50											
		Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen							N			N			N											
		Saturatie (%) 8x/d							100			99			100											
		Zuurstoftherapie (aantal liter)							0			0			0											
		Bloeddruk (mmHg)																								
		Capillaire refilltijd							0-3			0-3			0-3											
		Glycemie (mg/dl)																								
		Totaal score NEO-EWS							0			3			0											

NEO-EWS- Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur (rectaal) °C		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	<25	25-29	30-39	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥4l/min
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

7.2. Integratie in het verpleegdossier

patient 4
verpleegkundige X

18 19

		Dagen: 18/04/2019																							
		Weken:																							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Vitale parameters	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d								37,1																
	<input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> CRS								168																
	Hartslag (x/min.) 8x/d								38																
	Ademhaling (x/min.) 8x/d																								
	Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen																								
	Saturatie (%) 8x/d								93																
	Zuurstoftherapie (aantal liter)																								
	Bloeddruk (mmHg)																								
	Capillaire refilltijd								0-3					0-3											
	Glycemie (mg/dl)								67																
Totaal score NEO-EWS								2					3												

NEO-EWS-Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur (rectaal) °C		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	<25	25-29	30-39	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥4l/min
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

7.2. Integratie in het verpleegdossier

*patient 4
verpleegkundige Y*

20 21

		Dag 20/4/2017																							
		Dag: 2 Weken:																							
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Vitale parameters	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d								37 ⁵				37 ⁵												
	<input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> CRS								168				144												
	Hartslag (x/min.) 8x/d								38				19												
	Ademhaling (x/min.) 8x/d								N				N												
	Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen																								
	Saturatie (%) 8x/d								93				98												
	Zuurstoftherapie (aantal liter)								0				0												
	Bloeddruk (mmHg)																								
	Capillaire refilltijd								0-3				0-3												
	Glycemie (mg/dl)								67																
Totaal score NEO-EWS								2				3													

NEO-EWS-Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur (rectaal) °C		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	<25	25-29	30-39	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥4l/min
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

7.2. Integratie in het verpleegdossier

patient 5
verpleegkundige x

22 23 24

Vrijdag, Dag 21/04/17

		Dag:..... Weken:.....																										
		0. 30	1. 30	2. 30	3. 30	4. 30	5. 30	6. 30	7. 30	8. 30	9. 30	10. 30	11. 30	12. 30	13. 30	14. 30	15. 30	16. 30	17. 30	18. 30	19. 30	20. 30	21. 30	22. 30	23. 30			
Vitale parameters	- Neonatal Early Warning System	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d									37	37			36													
		Hartslag (x/min.) 8x/d										159	176			164												
		Ademhaling (x/min.) 8x/d										68	43			43												
		Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen										N	N			N												
		Saturatie (%) 8x/d										91	91			100												
		Zuurstoftherapie (aantal liter)										0	0			0												
		Bloeddruk (mmHg)																										
		Capillaire refilltijd											0-3	0-3			0-3											
		Glycemie (mg/dl)																										
		Totaal score NEO-EWS											0	1			1											

NEO- EWS- Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur (rectaal) °C		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)		<90	90-99	100-119	120-170	171-201	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)		<25	25-29	30-39	40-70	71-90	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Zuurstofsaturatie %		<85	85-90	91-94	>95		
Zuurstoftherapie					Kamerlucht	< 4l/min	≥4l/min
Capillaire refilltijd		>3sec			0-3 sec		
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl		<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140
Bloeddruk systolisch mmHg		<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125

7.2. Integratie in het verpleegdossier

*patient 5
verpleegkundige Y*

25

		<i>vrijdag</i> Dag <i>21/09/17</i>																								
		Weken:.....																								
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Vitale parameters	- Neonatal Early Warning System	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d										37														
		Hartslag (x/min.) 8x/d											176													
		Ademhaling (x/min.) 8x/d											43													
		Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen											N													
		Saturatie (%) 8x/d											97													
		Zuurstoftherapie (aantal liter)											0													
		Bloeddruk (mmHg)																								
		Capillaire refilltijd												0-3												
		Glycemie (mg/dl)																								
		Totaal score NEO-EWS											1													

NEO-EWS- Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur °C (rectaal)		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	<25	25-29	30-39	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥4l/min
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

7.2. Integratie in het verpleegdossier

patiënt 6
verpleegkundige x

26

Vrijdag, Dag *21/09/17*

Vitale parameters		Dag:..... Weken:.....																							
		0. 30	1. 30	2. 30	3. 30	4. 30	5. 30	6. 30	7. 30	8. 30	9. 30	10. 30	11. 30	12. 30	13. 30	14. 30	15. 30	16. 30	17. 30	18. 30	19. 30	20. 30	21. 30	22. 30	23. 30
- Neonatal Early Warning System	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d								36,8																
	Hartslag (x/min.) 8x/d								170																
	Ademhaling (x/min.) 8x/d								65																
	Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen								N																
	Saturatie (%) 8x/d								100																
	Zuurstoftherapie (aantal liter)								0																
	Bloeddruk (mmHg)																								
	Capillaire refilltijd								0-3																
	Glycemie (mg/dl)																								
	Totaal score NEO-EWS								0																

NEO-EWS-Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur °C (rectaal)		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	<25	25-29	30-39	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥4l/min
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

7.2. Integratie in het verpleegdossier

27

*patiënt 6
verpleegkundige y*

		Dag:..... Weken:.....																									
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.		
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
Vitale parameters	- Neonatal Early Warning System	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d									36,8																
		<input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> CRS																									
		Hartslag (x/min.) 8x/d										110															
		Ademhaling (x/min.) 8x/d										65															
		Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen										N															
		Saturatie (%) 8x/d										100															
		Zuurstoftherapie (aantal liter)										0															
		Bloeddruk (mmHg)																									
		Capillaire refilltijd										0-3															
		Glycemie (mg/dl)																									
Totaal score NEO-EWS										0																	

NEO-EWS-Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur °C (rectaal)		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	<25	25-29	30-39	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥4l/min
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

7.2. Integratie in het verpleegdossier

28

*patiënt 7
verpleegkundige X*

		Vrijdag Dag 17/04/2017																								
		Dag:..... Weken:.....																								
		0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Vitale parameters	- Neonatal Early Warning System																									
	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d																								
	Hartslag (x/min.)	8x/d																								
	Ademhaling (x/min.)	8x/d																								
	Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen																									
	Saturatie (%)	8x/d																								
	Zuurstoftherapie (aantal liter)																									
	Bloeddruk (mmHg)																									
Capillaire refilltijd																										
Glycemie (mg/dl)																										
Totaal score NEO-EWS																										

NEO-EWS Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur °C (rectaal)		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	<25	25-29	30-39	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter-of subcostale trekkingen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥4l/min
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

7.2. Integratie in het verpleegdossier

29

*patiënt 7
verpleegkundige Y*

		Validas Dag 21/04/2019																									
		Weken:.....																									
		Dag:.....	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	
		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Vitale parameters	- Neonatal Early Warning System	T° <input type="checkbox"/> rectaal <input type="checkbox"/> axillairx/d														36,6											
		Hartslag (x/min.) 8x/d															164										
		Ademhaling (x/min.) 8x/d															13										
		Ademhalingsspanning: Normaal- Neusvleugelen- Sternale trekkingen- Inter-of subcostale trekkingen															N										
		Saturatie (%) 8x/d															100										
		Zuurstoftherapie (aantal liter)															0										
		Bloeddruk (mmHg)																									
		Capillaire refilltijd															0-3										
		Glycemie (mg/dl)																									
		Totaal score NEO-EWS															1										

NEO-EWS-Score	3	2	1	0	1	2	3
Temperatuur °C (rectaal)		<36	36-36,4	36,5-37,5	37,6-37,9	>38	40-41
Hartslagfrequentie /min (in rust)	<90	90-99	100-119	120-170	171-201	201-220	>220
Ademhalingsfrequentie/min (in rust)	<25	25-29	30-39	40-70	71-90	91-100	>100
Ademhalingsinspanning				Normaal	Neusvleugelen	Sternale trekkingen	Inter- of subcostale trekkingen
Zuurstofsaturatie %	<85	85-90	91-94	>95			
Zuurstoftherapie				Kamerlucht		< 4l/min	≥4l/min
Capillaire refilltijd	>3sec			0-3 sec			
Op te volgen na medisch order							
Glycemie mg/dl	<40	40-49	50-59	60-120	121-130	131-140	>140
Bloeddruk systolisch mmHg	<40	40-44	45-54	55-75	76-95	96-125	>125

