

Meten is weten!?

Een onderzoek naar de verschillen in Early Warning score na Cardiothoracale chirurgie

Dit artikel is geschreven ter afronding van de opleiding tot Circulation Practitioner.

Auteur: Anne-Sophie Landwaart

Begeleiders: C. Peek – Kooijman, MSC; G. Wijfjes, MBA; M. de Lange, MANP, MSC.

Jaar: 2021

Opleidingsinstituut: Care Training group, Ridderkerk.

Afdeling: Cardiothoracale chirurgie, St. Antonius ziekenhuis te Nieuwegein

Abstract

Achtergrond: De inspectie heeft in 2001 gesteld dat een signaleringsmodel voor het herkennen van de vitaal bedreigde patiënt gebruikt dient te worden in de ziekenhuiszorg. Een van de signaleringsmodellen is de Early Warning Score (EWS). De indruk heerst op dit moment dat de EWS geen voorspellende waarde is voor de vitaal bedreigde patiënt. Het doel van het onderzoek is: inzicht krijgen in het verloop van de EWS na Cardiothoracale chirurgie. Bij patiënten waarbij heropname op de Intensive Care (IC) noodzakelijk is en patiënten die postoperatief herstellen op de verpleegafdeling Cardiothoracale chirurgie (CTC). Eveneens wordt geanalyseerd welke actie is ondernomen bij een $EWS \geq 3$ door het verpleegkundig team en het team van medisch specialisten.

Methode: In dit single centre retrospectief case-control onderzoek zijn 121 patiënten geïnccludeerd. De EWS van 31 patiënten die heropgenomen zijn op de IC is vergeleken met de EWS van 90 patiënten die postoperatief herstelde op de verpleegafdeling CTC zonder noodzaak tot heropname IC. Tevens zijn alle acties verzameld zoals deze gedocumenteerd dienen te worden bij een $EWS \geq 3$.

Resultaten: Uit het data onderzoek blijkt dat vanaf een EWS van drie geen een duidelijk verschil zichtbaar is tussen patiënten die heropgenomen zijn op de IC en patiënten waarbij heropname niet noodzakelijk is. Het verschil tussen beide groepen is vanaf een EWS zes verdubbeld bij de patiëntengroep die heropgenomen zijn op de IC ten opzichte van de controle groep. De mediaan tussen patiënten met en zonder noodzaak tot heropname IC is in beide groepen gelijk. De acties welke ondernomen dient te worden bij de $EWS \geq 3$ wordt in meer dan 80% van de gevallen in beide groepen niet gedocumenteerd.

Conclusie: De EWS geeft in veel gevallen de vitaal bedreigde patiënten niet op de juiste wijze weer. Het verschil in EWS bij patiënten die heropgenomen worden op de IC verdubbelt pas vanaf een $EWS \geq 6$ ten opzichte van de controle groep. Vervolg actie wordt in 80% van de gevallen niet ingevoerd. Tevens wordt in veel gevallen ingevoerd dat de verhoogde EWS passend is bij de behandeling. Waaruit blijkt dat er geen sprake is van een vitale dreiging. Vervolgonderzoek is noodzakelijk om deze conclusie nader te ondersteunen. Tevens wordt de actie behorend bij een verhoogde EWS op dit moment onvoldoende gedocumenteerd. Onderwijs is hierin wenselijk.

Inleiding

*'Een vitaal bedreigde patiënt is een patiënt waarbij één of meer vitale orgaanfuncties, zoals ademhaling, circulatie en bewustzijn, zodanig verstoord zijn dat zij dreigen te falen. Patiënten met bedreigde vitale functies hebben passende zorg nodig om vermijdbare schade en potentieel overlijden te voorkomen.'*¹ Deze definitie werd gesteld in de themagids zorg van het veiligheidsmanagementsysteem(VMS). Dit systeem is ontwikkeld naar aanleiding van een landelijk rapport van de Inspectie Gezondheidszorg en Jeugd(IGJ).² Uit het rapport blijkt dat zich regelmatig ongewenste calamiteiten en sterfgevallen voordeden in zorgorganisaties. Het niet tijdig herkennen en niet adequaat anticiperen op een vitaal bedreigde patiënt heeft bijgedragen aan

ongewenste calamiteiten en sterfgevallen in ziekenhuizen en zorgorganisaties over de hele wereld. Het VMS is opgericht om preventief anticiperen en monitoring mogelijk te maken. Knelpunten worden hierdoor zichtbaar waardoor eerder geanticipeerd kan worden. Het VMS is opgebouwd uit verschillende thema's bestaande uit signaalkaarten om observaties te bundelen en daarmee achteruitgang van de patiënt in kaart te brengen.¹

Eén van de signaalkaarten is de Early Warning Score (EWS). De EWS komt voort uit het VMS thema, *de vroege herkenning en behandeling van de vitaal bedreigde patiënt*.¹ De IGJ stelt in een rapport dat een vroegtijdig signaleringssysteem aanwezig moet zijn binnen ziekenhuizen.² De EWS of de Modified Early Warning Score(MEWS) worden aanbevolen als vroegtijdig signaleringssystemen. De

EWS en MEWS kennen beiden de volgende zes fysiologische kenmerken, ademfrequentie, hartfrequentie, bloeddruk, temperatuur, saturatie en bewustzijn. Daarnaast includeert de MEWS ook het niet pluisgevoel van verpleegkundigen, de urineproductie en de zuurstofbehoefte. Beiden systemen dienen één keer per dienst ingevuld te worden.

Binnen de verpleegafdeling Cardiothoracale chirurgie (CTC) van het St. Antonius ziekenhuis, een topklinisch opleidingsziekenhuis, wordt gewerkt met de EWS. De CTC verpleegafdeling is een afdeling met 42 postoperatieve bedden, deze afdeling behoort tot één van de afdelingen binnen het hartcentrum van het St. Antonius ziekenhuis. Tevens behoort het tot een van de zestien CTC afdelingen in Nederland. Binnen het hartcentrum worden per jaar circa 2000 patiënten geopereerd. Patiënten verblijven gemiddeld één nacht na chirurgie op de Intensive Care(IC) waarna ze overgeplaatst worden naar de verpleegafdeling CTC.⁵ De gemiddelde ligduur van de patiënten betreft drie tot zes dagen, met een uitzondering van de totale aortachirurgie waarvan de patiënten gemiddeld tien tot twaalf dagen postoperatief opgenomen zijn. De ligduur kan kort zijn indien patiënt overgeplaatst wordt naar verwijzende centra. Gezien de complexiteit van de ziektebeelden en de vitale bedreigingen na hartchirurgie is vroeg herkenning van de vitaal bedreigde patiënt essentieel. De EWS is om deze reden geïmplementeerd.

Ziekenhuisbeleid is dat de EWS minimaal één keer per dienst door de verpleegkundige wordt ingevuld. De EWS bestaat in het St. Antonius ziekenhuis uit acht fysiologische kenmerken: ademfrequentie, zuurstofbehoefte, saturatie, bewustzijn, bloeddruk, hartfrequentie, temperatuur en urineproductie. De punten behorend bij de ademhalingsfrequentie, saturatie, zuurstofbehoefte, bloeddruk en temperatuur worden automatisch berekend. De verpleegkundigen dienen zelf een score toe te kennen aan urineproductie, bewustzijn en het 'niet pluisgevoel'. De zuurstofbehoefte wordt bepaald in liters zuurstof welke de patiënt nodig heeft om een minimale saturatie van 94% te behalen. Het bewustzijn wordt bepaald aan de hand van de Alert, Verbal, Pain, Unresponsive (AVPU)-score. Wanneer de totaalscore van de EWS hoger is of gelijk aan drie, mag reeds advies gevraagd worden aan het spoed interventieteam(SIT). De indruk heerst binnen het verpleegkundig team dat de EWS in veel gevallen geen voorspellende waarde is voor de vitaal bedreigde patiënt. Dit is echter nooit bewezen met behulp van onderzoek in de patiëntenpopulatie binnen het ziekenhuis.

Onderzocht wordt of er een verschil in EWS zichtbaar is tussen patiënten met een postoperatief beloop op de verpleegafdeling CTC en patiënten waarbij een heropname vanaf de verpleegafdeling CTC naar de IC noodzakelijk was. Tevens is de vraag of er in dergelijke situaties vervolgactie ondernomen is, vooralsnog onbeantwoord.

Probleemstelling

De CTC afdeling in het St. Antonius ziekenhuis maakt gebruik van de EWS bij het herkennen van de vitaal bedreigde patiënt in een vroeg stadium. Een EWS ≥ 3 is een reden om het SIT in consult te vragen. Het is aannemelijk dat veel postoperatieve CTC patiënten drie punten of meer scoren bij de EWS, met name de eerste 24 uur na overname van de IC. In veel gevallen heeft de patiënt postoperatief een verhoogde ademhalingsfrequentie, tevens ontwikkelen zij in veel gevallen koorts in de eerste 24 tot 48 uur na de operatie als reactie op de extra corporeal life support(ECLS). Tot slot heeft vrijwel elke patiënt zuurstofbehoefte bij de overplaatsing van de IC naar de verpleegafdeling CTC. Deze drie factoren kunnen samen voor een verhoogde EWS zorgen. Echter is dit een aanname vanuit het verpleegkundig team, bewijsvoering vanuit onderzoek in deze populatie niet verkregen.

Op dit moment is het eveneens niet duidelijk hoe geanticipeerd wordt door de verpleegkundigen en medisch specialisten wanneer de EWS ≥ 3 is. Vanuit onderzoek komt naar voren dat het systeem nauwkeurig is in het herkennen van de vitaal bedreigde patiënt. Het herkennen alleen is niet voldoende, vervolgactie is nodig om complicaties te voorkomen of vroegtijdig te behandelen. Het St. Antonius ziekenhuis heeft deze vervolgacties gestandaardiseerd. Bij een EWS ≥ 3 ontstaat er een pop-up waar vervolgacties ingevoerd kunnen worden, te weten;

- EWS accepteren (per order arts), vitale gegevens driemaal daags afnemen;
- EWS accepteren (per order arts), past bij behandeling/ingreep, vitale gegevens per protocol afnemen;
- EWS niet accepteren (per order arts), EWS elke 30 minuten afnemen;
- EWS niet accepteren (per order arts), EWS elke 30 minuten afnemen, SIT in consult vragen;
- Anders (zie opmerking).

Is er op dat moment direct actie nodig, of kan de verhoogde EWS geaccepteerd worden? Dit is een vraag welke in de praktijk regelmatig terugkeert. Tot op heden is er geen onderzoek gedaan in het St. Antonius ziekenhuis wat aantoont hoe vaak de EWS verhoogd is en hoe vaak dit leidt tot heropname op de IC. Tevens is er op dit moment geen inzicht hoe

er geanticipeerd wordt door de betrokken disciplines op een EWS van drie of hoger.

Doelstelling:

Dit onderzoek toont aan of er een verschil in EWS zichtbaar is tussen patiënten met een postoperatief beloop op de verpleegafdeling CTC en patiënten waarbij een heropname vanaf de verpleegafdeling CTC naar de IC noodzakelijk was. Tevens wordt duidelijk hoe er door het verpleegkundig team en het team van medisch specialisten geanticipeerd wordt bij EWS ≥ 3 .

Vraagstelling:

Hoofdvraag

In hoeverre is er een verschil in de EWS zichtbaar tussen postoperatieve hartchirurgische patiënten die vanwege complicatie heropgenomen worden op de IC en patiënten bij wie in het postoperatieve traject geen heropname op de IC noodzakelijk is?

Subvraag

In hoeverre is er geanticipeerd door het team van verpleegkundigen en medisch specialisten op een EWS ≥ 3 ?

Hypothesen

1. Er wordt een minimaal verschil in EWS verwacht tussen patiënten die heropgenomen zijn op de IC en patiënten bij wie het postoperatieve traject op de verpleegafdeling CTC verloopt. (H0).
2. De verwachting is dat de verpleegkundigen en de medisch specialisten volgens protocol anticiperen bij een EWS ≥ 3 . (H0).

Theoretisch kader

Een patiënt in het ziekenhuis kan te maken krijgen met een vitaal bedreigende situatie. In het verleden is gebleken uit rapporten van de IGJ dat er sprake was van onbedoelde sterfte en ongewenst overplaatsen naar de IC.

De EWS is een signaleringsmethode welke ontwikkeld is om de vitaal bedreigde patiënt sneller in kaart te brengen op basis van fysiologische kenmerken, en om onbedoelde sterfte en ongewenst overplaatsen naar de IC te voorkomen. De fysiologische kenmerken die gebruikt worden zijn; de ademfrequentie, zuurstofbehoefte, saturatie, bewustzijn, bloeddruk, hartfrequentie, temperatuur en urineproductie. Deze kenmerken worden gebruikt in het St. Antonius ziekenhuis en eveneens worden deze fysiologische kenmerken gebruikt in de literatuur.^{1,3,4,6,8}

De oorsprong van de EWS ligt in 1990. In de hierna volgende jaren is er veel veranderd en zijn de fysiologische kenmerken aangevuld zodat een volledig beeld ontstaat van de vitaal bedreigde

patiënt. De voorspellende kracht om vitale achteruitgang te detecteren met behulp van de EWS is door verschillende onderzoeken vergeleken en gevalideerd.^{1,8}

De optimale strategie voor het herkennen van de vitaal bedreigde patiënt is tot op heden echter nog niet beschreven. Chiu (2020) heeft in een onderzoek de National Early Warning Score (NEWS) vergeleken met een LOG EWS. De NEWS heeft fysiologische kenmerken welke overeenkomen met de EWS zoals gebruikt in het St. Antonius ziekenhuis. De LOG EWS is een logaritme wat ontworpen is specifiek voor de onderzochte CTC afdeling.⁹ Bartkowiak (2019) heeft de MEWS en de NEWS vergeleken met de Electronic Cardiac Arrest Risk Triage (eCart). De conclusie van het onderzoek is dat de eCart met 33 fysiologische kenmerken nauwkeuriger de vitaal bedreigde patiënt weergeeft dan de MEWS en NEWS.¹⁰

Ariyaratnam (2019) heeft een systeem onderzocht waarbij multi orgaanfalen herkend wordt bij de postoperatieve patiënt. Dit systeem kan eveneens gebruikt worden bij het herkennen van de vitaal bedreigde patiënt. In dit onderzoek wordt geen vergelijking gemaakt met andere systemen. In de toekomst kan de EWS van het St. Antonius ziekenhuis vergeleken worden met andere systemen zodat het beste systeem ontwikkeld wordt, waarmee de vitaal bedreigde patiënt nauwkeurig herkend wordt.¹¹

Methode

Studiedesign

Het onderzoek betreft een single centre, retrospectief, case-control data onderzoek.

Het onderzoek heeft vrijstelling van Wet medisch-wetenschappelijk onderzoek met mensen (WMO) toetsing verkregen van de Medisch Ethische Toetsingscommissie (METC) van het UMCU onder dossiernummer Z21.004. Na beoordeling is op 4 februari 2021 toestemming verkregen voor de uitvoering van het onderzoek op de verpleegafdeling CTC in het St. Antonius ziekenhuis. Een informed consent was niet vereist. De gebruikte data wordt standaard bij CTC patiënten verkregen.

Het onderzoek werd uitgevoerd in de periode van januari 2019 tot en met januari 2021. Dit betreft een patiëntengroep van 4000 patiënten. Uit deze patiëntengroep is een selectie gemaakt. Alle patiënten die postoperatief van de verpleegafdeling CTC op de IC zijn heropgenomen, zijn geselecteerd voor het onderzoek. Deze patiënten werden vergeleken met patiënten zonder heropname op de IC. Voor iedere patiënt waarbij heropname op de IC noodzakelijk was zijn drie patiënten geselecteerd waarbij heropname op de IC niet noodzakelijk was. Gekozen is voor drie

Meten is weten!?

patiënten om de betrouwbaarheid te waarborgen. Deze selectie is gedaan om de EWS in beide groepen te vergelijken. De selectie werd gemaakt, rekening houdend met inclusiecriteria, type operatie, leeftijd, geslacht en gewicht. De EWS score werd buiten beschouwing gelaten en was niet zichtbaar bij de selectie. In de periode zoals gesteld zijn 31 patiënten heropgenomen op de IC.

Inclusie criteria

Voor dit onderzoek worden de volgende patiënten geïnccludeerd, te weten:

- Patiënten ouder dan 18 jaar;
- Patiënten na cardio thoracale chirurgie opgenomen op de verpleegafdeling CTC

Exclusie criteria

Exclusie criteria zijn vastgesteld voor de patiënten, te weten:

- Patiënten die vanuit thuis heropgenomen worden op de afdeling;
- Wanneer het postoperatieve traject geheel of gedeeltelijk op een andere verpleegafdeling volbracht is;

Data verzameling

Van alle patiënten werden demografische gegevens (leeftijd, geslacht, body mass index (BMI), EuroSCORE II), EWS en de hierop volgende actie van de verpleegkundigen en de medici, verzameld. De gegevens zijn ontvangen uit EPIC en geanonimiseerd middels codering. De EWS is verzameld vanaf de eerste score welke ingevuld is op de verpleegafdeling CTC na overname vanaf de IC, en alle daarop volgende EWS-waarden welke ingevoerd zijn op de verpleegafdeling CTC.

Statistiek

De categorische data zijn weergegeven in frequenties en percentages(%). Continue data zijn weergegeven in een mediaan met interkwartielafstand(IQR). Het verschil tussen patiënten die heropgenomen zijn op de IC en patiënten die postoperatief op de verpleegafdeling CTC verbleven zijn vergeleken met behulp van de Pearson's Chi-squared test en de Wilcoxon rank sum test. De Pearson's Chi-squared test is gebruikt voor de dichotome data, het betreft een test waarbij nagegaan wordt of de groepen van elkaar verschillen, de homogeniteit van de groepen is hierin getoetst. De Wilcoxon rank sum test is gebruikt voor de continue data, dit betreft een test waarbij in beeld wordt gebracht of er een ordinaal verband zichtbaar is. Tevens is voor de baseline tabel een odds ratio (OR) bepaald met het bijbehorende 95% betrouwbaarheidsinterval (95% CI). Dit is gedaan omdat het een case-control studie betreft en de OR meer zicht geeft op de betrouwbaarheid van de te vergelijken waarden. P-

waarden ≤ 0.05 worden significant bevonden. De statistiek is uitgevoerd met het programma R statistics.

Resultaten

Populatie kenmerken

Baseline						
	Patiënt niet heropgenomen op IC, N = 90 ¹	Patiënt heropgenomen op IC, N = 31 ¹	N	OR ²	95% CI ²	p-value
<i>Geslacht</i>			121			
<i>Vrouw</i>	26 (29%)	11 (35%)		—	—	
<i>Man</i>	64 (71%)	20 (65%)		0.74	0.31, 1.79	0.49
<i>Leeftijd</i>	68 (60, 74)	73 (65, 76)	121	1.03	0.99, 1.08	0.13
<i>BMI</i>	26.6 (23.7, 30.4)	26.4 (24.6, 30.7)	121	1.04	0.95, 1.13	0.39
<i>Euroscore</i>	2.1 (1.3, 4.3)	6.5 (3.0, 11.0)	95	1.11	1.03, 1.25	0.043

¹ n (%); Median (IQR)
² OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval
Tabel 1

Baseline						
	<i>vrouw, N = 37¹</i>	<i>man, N = 84¹</i>	N	OR ²	95% CI ²	p-value
<i>Leeftijd</i>	69 (60, 74)	69 (62, 76)	121	1.03	1.00, 1.06	0.10
<i>BMI</i>	26.2 (23.6, 27.8)	26.6 (24.2, 31.0)	121	1.07	0.98, 1.18	0.12
<i>Euroscore</i>	4.0 (2.2, 8.0)	2.1 (1.3, 5.8)	95	0.97	0.93, 1.01	0.15
<i>Patiënt niet heropgenomen op IC</i>	26 (70%)	64 (76%)		—	—	
<i>Patiënt heropgenomen op IC</i>	11 (30%)	20 (24%)		0.74	0.31, 1.79	0.49

¹ Median (IQR); n (%)
² OR = Odds Ratio, CI = Confidence Interval
Tabel 2

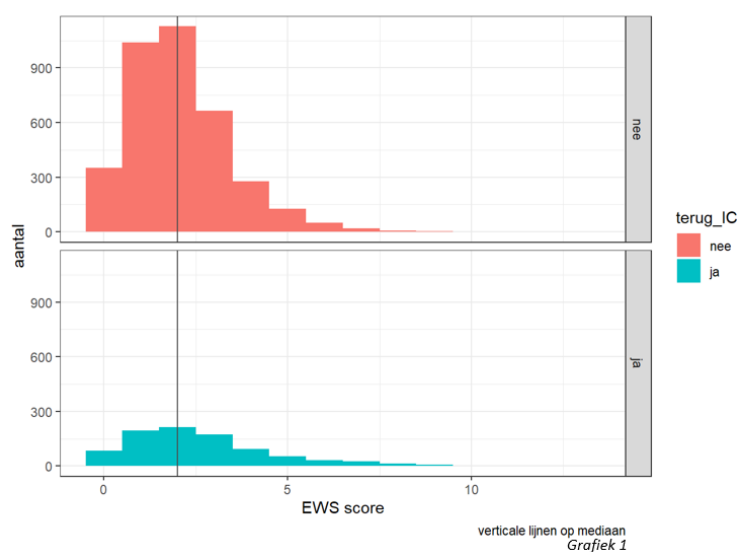
De patiëntenpopulatie bestaat uit 31 patiënten die heropgenomen zijn op de IC. Deze groep bestaat uit 20 mannen en 11 vrouwen. De mediaan van de leeftijd betreft 73 jaar (IQR 65 – 76). De Body Mass Index (BMI) van de groep heeft een mediaan van 26,4 (IQR 24,6 – 30,7). De controle groep bestaat uit 26 vrouwen en 64 mannen met een leeftijdsmediaan van 68 (IQR 60 – 74). De BMI komt overeen tussen beide groepen en betreft een mediaan van 26,7 (IQR 26,6 – 30,4). In de tabellen 1 en 2 wordt inzichtelijk dat de groep mannen die heropgenomen is op de IC groter is ten opzichte van de groep vrouwen. In de controle groep wordt dit verschil eveneens zichtbaar. In de controle groep is in de selectie rekening gehouden met het geslacht, operatievorm en BMI.

In bijlage 1 tabel 5 wordt zichtbaar welke operaties de onderzochte groep ondergaan heeft. Vanuit deze tabel wordt geen verband zichtbaar in operatievorm en heropname op de IC. Tevens wordt geen statistisch verband zichtbaar tussen een vorm operatie en heropname op de IC. In de onderzochte patiëntengroep zijn 121 primaire operaties uitgevoerd en 152 secundaire operaties. Daaruit kan geconcludeerd worden dat bij een aantal patiënten meerdere heroperaties noodzakelijk was. In tabel 2 is een onderverdeling gemaakt op basis van het geslacht. Dit geeft inzicht in de baseline gegevens van de onderzochte patiënten categorie.

EWS verloop

EWS scores van patiënten		
	Patiënt niet heropgenomen op de IC, N = 3,665 ¹	Patiënt heropgenomen op de IC, N = 898 ²
EWSscore		
0	350 (9.5%)	83 (9.2%)
1	1,039 (28%)	196 (22%)
2	1,127 (31%)	214 (24%)
3	664 (18%)	173 (19%)
4	278 (7.6%)	93 (10%)
5	128 (3.5%)	54 (6.0%)
6	50 (1.4%)	33 (3.7%)
7	20 (0.5%)	27 (3.0%)
8	6 (0.2%)	13 (1.4%)
9	3 (<0.1%)	7 (0.8%)
10	0 (0%)	2 (0.2%)
11	0 (0%)	1 (0.1%)
13	0 (0%)	2 (0.2%)

¹ Median (IQR)
Tabel 3

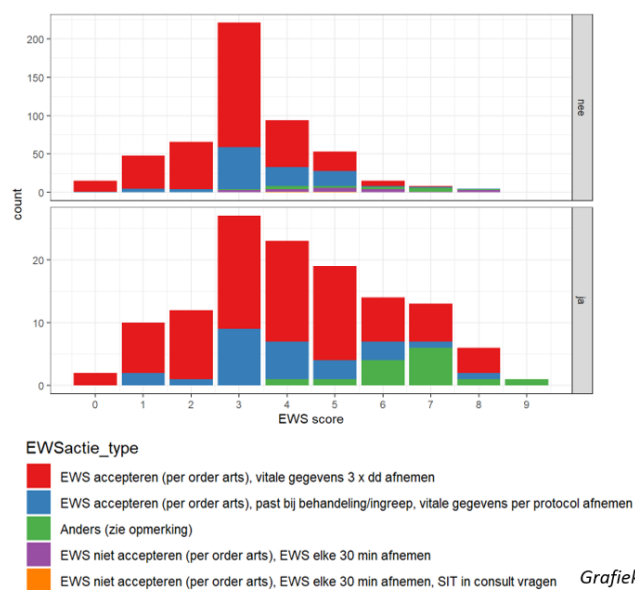


In tabel 3 is zichtbaar welke EWS gescoord wordt bij de patiënten die heropgenomen worden op de IC in vergelijking met de patiënten zonder heropname. In deze tabel wordt zichtbaar dat in beide groepen een EWS van 2 het meest vaak gescoord wordt. Tevens wordt zichtbaar dat vanaf een EWS ≥ 3 het percentage patiënten met heropname op de IC groter is. Vanaf een EWS 6 is het percentage voor de groep patiënten die heropgenomen worden op de IC verdubbeld ten opzichte van de controlegroep. Het verschil tussen beide groepen blijft na de score van 5 aanwezig en wordt in sommige gevallen groter. In grafiek 1 zijn alle scores verzameld, daarin is onderscheid gemaakt in patiënten die heropgenomen zijn op de IC en patiënten die gedurende de hele opname op de verpleegafdeling verbleven. In deze grafiek wordt zichtbaar dat de mediaan van beide groepen hetzelfde is. In beide groepen betreft het een mediaan 3. Het onderscheid in het verloop van de EWS in beide groepen is eveneens minimaal.

Actie EWS

EWS actie bij totale score		
	Patiënt niet heropgenomen op de IC, N = 3,665 ¹	Patiënt heropgenomen op de IC, N = 898 ²
EWS actie type		
Anders (zie opmerking)	16 (3.0%)	14 (11%)
EWS accepteren (per order arts), past bij behandeling/ingreep, vitale gegevens per protocol afnemen	113 (22%)	26 (20%)
EWS accepteren (per order arts), vitale gegevens 3 x dd afnemen	375 (71%)	87 (69%)
EWS niet accepteren (per order arts), EWS elke 30 min afnemen	19 (3.6%)	0 (0%)
EWS niet accepteren (per order arts), EWS elke 30 min afnemen, SIT in consult vragen	2 (0.4%)	0 (0%)
Unknown	3,140	771

¹ n (%)
Tabel 4



In tabel 4 zijn alle EWS bij elkaar genomen en uitgezet tegenover de ondernomen actie voor patiënten met en zonder heropname op de IC. Dit betreft de onderzochte populatie, N is in de tabel het aantal ingevulde EWS. Dit zijn acties die standaard ingevuld dienen te worden wanneer de score 3 of hoger is. In deze tabel wordt zichtbaar dat in beide groepen ruim 80% van de acties niet is ingevuld. In deze tabel wordt niet inzichtelijk of de actie daadwerkelijk ingevuld had moeten worden, vanwege de onzichtbaarheid van de scores per actie. Tevens kan uit deze gegevens niet worden afgeleid of er geen actie ondernomen is, dit is echter niet gedocumenteerd. Tabel 4 toont in de groep van heropgenomen patiënten aan dat in geen van de gevallen ingevuld wordt dat de EWS niet acceptabel is. In grafiek 1 wordt duidelijk dat de EWS bij patiënten die heropgenomen worden op de IC verhoogd zijn. In de meeste gevallen wordt gedocumenteerd dat de EWS geaccepteerd kan worden en dat de vitale gegevens afgenomen kunnen worden zoals eerder afgesproken is, te weten driemaal daags. In grafiek 2 wordt inzichtelijk bij welke score van de EWS welke actie is

ondernomen voor patiënten met en zonder heropname op de IC. Ja en Nee betekent in deze grafiek, of de patiënt heropgenomen is op de IC of niet. Zichtbaar wordt dat bij een EWS waarde tot 3 een actie wordt ingevuld, echter is afgesproken dat deze actie noodzakelijk is vanaf $EWS \geq 3$. Wanneer de EWS stijgt wordt de actie 'anders' ingevuld. Bij 'anders' dient er een rapportage geschreven te worden met de ondernomen actie. Deze actie is variërend van een uitgebreide beschrijving van de ondernomen acties, te weten verdere beeldvorming tot consultering van het SIT. Vanaf een EWS van 9 is er geen actie gedocumenteerd in het databestand zoals verzameld voor deze studie. Een EWS van ≥ 9 wordt in dit onderzoek alleen gescoord in de groep patiënten die heropgenomen worden op de IC.

Conclusie

Naar aanleiding van dit onderzoek blijkt dat de EWS in veel gevallen de vitaal bedreigde CTC patiënt niet op de juiste wijze herkent. De hypothese wordt daarmee onjuist verklaard. Het verschil in EWS bij patiënten die heropgenomen worden op de IC verdubbelt pas vanaf een $EWS \geq 6$ ten opzichte van de groep patiënten waarbij heropname op de IC niet noodzakelijk was. Vervolg onderzoek is noodzakelijk om deze conclusie te onderbouwen.

In 80% van de gevallen wordt geen actie gedocumenteerd terwijl dit volgens de afspraken noodzakelijk is. In overige gevallen wordt de EWS veelal geaccepteerd omdat dit past bij de behandeling. Dit wordt eveneens ingevuld bij een verhoogde EWS. Dit bevestigt de eerdere conclusie dat de vitaal bedreigde patiënt niet ten alle tijden juist herkent wordt door de EWS.

Discussie

Het onderzoek toont aan dat in de EWS niet ten alle tijden een voorspellende waarde is voor het herkennen van de vitaal bedreigde patiënt. Verschillende onderzoeken welke in het verleden uitgevoerd zijn bevestigen deze uitkomst. Chiu (2020) heeft in een onderzoek de National Early Warning Score (NEWS) vergeleken met een LOG EWS. Uit het onderzoek blijkt dat de NEWS in veel gevallen niet de vitaal bedreigde patiënt herkent zoals eveneens zichtbaar wordt in dit onderzoek. De Log EWS zoals onderzocht was hierin meer betrouwbaar.⁹ In dit onderzoek zijn twee strategieën met elkaar vergeleken. De opzet van het onderzoek is daarmee niet te vergelijken. Echter de uitkomst van het onderzoek toont aan dat de EWS niet in alle gevallen de vitaal bedreigde patiënt op de juiste wijze weergeeft. Bartkowiak(2019) bevestigt eveneens de conclusie dat de EWS of de MEWS niet te allen tijden de vitaal bedreigde

patiënt herkent. In dit onderzoek stelt Bartkowiak dat de eCart score meer betrouwbaar is. Echter bestaat deze score uit 33 fysiologische kenmerken, wat een risico geeft op onbetrouwbaarheid van gegevens verzameling. Beide onderzoeken tonen aan dat de EWS niet ten alle tijden de vitaal bedreigde patiënt weergeeft. Beide geven een alternatief voor het signaleren van de vitaal bedreigde patiënt.

Conclusie van de subvraag is dat er in 80% van de gevallen geen actie wordt ondernomen bij een EWS. Uit de literatuur komt eveneens naar voren dat de scores niet te alle tijde op de juiste wijze ingevuld worden. Wood(2019) heeft onderzoek gedaan hoe verpleegkundigen vroege signaleringsscores gebruiken. Uit het onderzoek blijkt dat in veel gevallen de scores niet ingevuld worden of niet de juiste actie uitgezet wordt. In het onderzoek worden enige suggesties gegeven als verklaring. Onvoldoende kennis over het signaleringssysteem, een hoge werklust en tijdgebrek zijn hierin de belangrijkste conclusies.¹² Dit onderzoek bevestigt de uitkomsten zoals hierboven beschreven. De suggesties die beschreven zijn in het onderzoek van Wood kunnen niet met zekerheid overgenomen worden. Echter het onvolledig invullen van de acties komt naar voren uit bovenstaande resultaten. Spångfors(2020) heeft onderzoek gedaan naar de perceptie, ervaringen en barrières van verpleegkundige bij de NEWS. Uit dit onderzoek blijkt dat verpleegkundigen niet ten alle tijden de scores op de juiste wijze invullen. Hierin wordt verschil gemaakt met de ervaringen van de verpleegkundigen. Ervaren verpleegkundigen vullen de scores exacter in dan minder ervaren verpleegkundigen zo blijkt.¹³ Deze bevinding kan in de huidige praktijk van het St. Antonius ziekenhuis in de toekomst meegenomen worden bij de uitvoer van onderzoek. Bovenstaande bevindingen geven weer dat de resultaten overeenkomen met reeds gepubliceerd onderzoek.

Beperkingen van interne en externe validiteit en betrouwbaarheid. De groep patiënten (n=121) waaruit de case control studie is opgezet is relatief klein. Bij de aanvang van de studie was sprake van een beperking in tijd, wat heeft geresulteerd in een kleinere database en een mindere bewijsvoering.

De keuze voor een case control onderzoek is gemaakt zodat daarmee de bewijsvoering het sterkst zou overkomen. De beperking van dit onderzoek is dat er keuzes gemaakt zijn welke casussen in het onderzoek betrokken zijn. Tot deze keuze is gekomen door gebruik te maken van verschillende signaalwaarden. Voor één patiënt die heropgenomen moest worden op de IC zijn drie

vergelijkbare casussen gezocht waarvan de EWS vergeleken is. Echter konden, vanwege de beperkingen van de database, niet in alle gevallen dezelfde casussen gevonden worden om te vergelijken. Van sommige casussen is in de beschikbare database maximaal één dezelfde operatievorm gevonden, wat zorgt voor een matige vergelijking tussen beide casussen. Desondanks blijkt uit dit onderzoek dat de EWS in veel gevallen verhoogd is en dat een verhoogde EWS niet in alle gevallen tot een actie leidt.

Vanwege de klinische relevantie, zijn de resultaten van het onderzoek bruikbaar in de praktijk. Het blijkt dat de EWS niet in alle gevallen de vitaal bedreigde patiënt na hartchirurgie voorspelt. Een verhoogde EWS kan wijzen op een vitaal bedreigde patiënt, maar ook passen bij een normaal postoperatief beloop in de hartchirurgische patiënt. Dit kan ervoor zorgen dat geen actie wordt ondernomen wanneer het noodzakelijk is. Eveneens is het mogelijk dat er actie ondernomen wordt wat niet ten alle tijden nodig is. In veel gevallen is ingevuld dat de EWS past bij de behandeling. Dit geeft als risico dat de waarde en betrouwbaarheid van een verhoogde EWS vermindert voor het medisch en verpleegkundig team. Het doel van de score wordt daarmee mogelijk onvoldoende erkend.

Postoperatieve complicaties zijn in dit onderzoek niet meegenomen. Complicaties kunnen een verklarende factor zijn voor een verhoogde EWS. Deze complicaties kunnen inzicht geven en een mogelijke oorzaak verklaren voor de verhoogde EWS bij patiënten die niet overgeplaatst worden naar de IC. De complicaties kunnen namelijk van invloed zijn op de hemodynamiek van de patiënt en daarmee tot uiting komen in een verhoging van de EWS. Een verhoogde EWS kan mogelijk veroorzaakt worden doordat de patiënt in een te vroeg stadium overgeplaatst wordt naar de verpleegafdeling. Dit dient nader onderzocht te worden. Echter valt in het onderzoek op dat een verschil tussen beide groepen zichtbaar wordt bij een EWS van zes of hoger. Een afkapwaarden voor de EWS drie lijkt hierbij niet bruikbaar.

De acties bij een verhoogde EWS worden in veel van de gevallen niet ingevuld. In geen geval kan gesteld worden dat de actie niet ondernomen is. De actie is echter niet gedocumenteerd. Het is mogelijk dat de verpleegkundigen en de medici geen belang zien in het invullen van de acties bij een verhoogde EWS. In dit onderzoek zijn geen uitkomsten wat verklaart waarom de acties in veel gevallen niet

gedocumenteerd worden. De afspraak over het invullen van de EWS geldt gedurende de volledige periode van de geselecteerde database. Onwetendheid is daarmee een onwaarschijnlijke verklaring. Het is mogelijk dat in de geschreven rapportage wel acties terug gevonden worden. Tevens komt er een pop-up in EPIC bij een verhoogde EWS, deze pop-up kan ingevuld worden. De documentatie hiervan is niet meer terug te vinden in EPIC. Dit punt is neergelegd bij de EPIC als bedrijf. Het is aannemelijk dat acties verloren zijn gegaan bij dit technisch probleem.

Concluderend komen de uitkomsten van het onderzoek overeen met reeds gepubliceerde onderzoeken. Toekomstig onderzoek kan zich richten op het onderzoeken van de beste signaleringsscore voor het herkennen van de vitaal bedreigde postoperatieve cardiothoracale chirurgische patiënt.

Aanbeveling

Aanbevelingen naar aanleiding van dit onderzoek zijn;

- De onderzoeker berspreekt de uitkomsten van het onderzoek met de verantwoordelijke medische staf.
- Ten eerste dient een vervolgonderzoek naar de postoperatieve complicaties bij patiënten na CTC te worden geïndiceerd. Dit onderzoek kan een verklaring geven voor een verhoogde EWS.
- Ten tweede dient vervolgonderzoek plaats te vinden naar de acties van verpleegkundigen en medici bij een verhoogde EWS. Een dossieronderzoek bij een selectie patiënten is wenselijk, dit geeft inzicht in de dossiervoering.
- Ten derde wordt een onderzoek aanbevolen naar het verloop van de EWS over de postoperatieve dagen. Dit verloop dient bekeken te worden in combinatie met de medische situatie zodat meer inzicht verkregen wordt in het verloop van de EWS.
- Ten vierde wordt aanbevolen om de informatie zoals aangegeven in de pop-up bij een verhoogde EWS, ook daadwerkelijk te documenteren in EPIC.
- Ten laatste wordt klinisch onderwijs over de EWS en de noodzaak van de actie bij het verpleegkundig team en de medici aanbevolen.

Literatuurlijst

1. Tangkau, P.L., Bosch, F., van Dijk, H., Heemskerk, B.T.H., Heunks, L.M.A., Houtsma, M.M., Wittenberg, J.(2008, november) Vroege herkenning en behandeling van de vitaal bedreigde patiënt. In *VMS veiligheidsprogramma* Geraadpleegd op 15 oktober 2020 van https://www.vmszorg.nl/wp-content/uploads/2017/11/web_2009.0100_praktijkids_vitaalbedreigdpatient.pdf
2. Inspectie Gezondheidszorg en Jeugd.(2019) *Basisset Medisch Specialistische zorg 2019 Kwaliteitsindicatoren*. Geraadpleegd op 20 oktober 2020 van <https://sepsis-en-daarna.nl/wp-content/uploads/2019/04/indicatoren-IGJbasissetMSZ2019.pdf>
3. Credland, N., Dyson, J., Johnson, M.J.(2020) Do early warning track and trigger tools improve patient outcomes? A systematic synthesis without meta-analysis. *Journal Advance Nurse*. 2020; 00:1–13.
4. Downey, C.L., Jayne, D.G. (2017) Strengths and limitations of early warning scores: A systematic review and narrative synthesis. *International Journal of Nursing Studies* 76, 106-119.
5. Antonius Ziekenhuis. (2020). *Hartcentrum st Antonius Ziekenhuis*. Geraadpleegd op 1 december 2020 Via www.antoniusziekenhuis.nl/specialismen/hartcentrum
6. Green, M., Lander, H., Snyder, A., Hudson, P., Churpek, M., Edelson, D.,(2017) Comparison of the Between the Flags calling criteria to the MEWS, NEWS and electronic Cardiac Arrest Risk Triage (eCart) score for the identification of deteriorating ward patients. *Resuscitation Elsevier*, 123: 86-91
7. Ludikhuizen, J. (2014) *Rapid Response systems. Recognition and management of the deteriorating patient*.(proefschrift) Geraadpleegd op 23 oktober 2020 van <https://nvic-academy.nl/sites/nvic-academy.nl/files/Proefschrift%20Ludikhuizen.%20RAPID%20RESPONSE%20SYSTEMS.%2014%20maart%202014.pdf>
8. Fu, L.H., Schwartz, J., Moy, MPH, Knaplund, C., Kang, M.J., Schnock, K.O. ... Rossetti, S.C. (2020). Development and validation of Early Warning Score System: A Systematic Literature Review. *J. Biomed inform.* DOI: [10.1016/j.jbi.2020.103410](https://doi.org/10.1016/j.jbi.2020.103410).
9. Chiu, Y.D., Villar, S.S., Brand, J.W., Patteril, M.V., Morrice, D.J., Clayton, J. & Mackay, J.H.(2020) Logistic Early warning score to predict death, cardiac arrest or unplanned intensive care unit re-admission after cardiac surgery. *Anaesthesia Feb*; 75(2): 162-170
10. Bartkowiak, B., Snyder, A.M., Benjamin, A., Schneider, A., Twu, N.M., Churpek, M.M. ... Edelson, D.P.(2019) Validating the Electronic Cardiac Arrest Risk Triage (eCart) Score for Risk Stratification of Surgical Inpatients in the postoperative setting. *Ann Surg. Jun*; 269(6): 1059 – 1063
11. Ariyaratnam, P., Ananthasayanam, Moore, J., A., Vijayan, Hong, V. & Loubani, M.(2019) Predication of postoperative outcomes and Long-term Survival in Cardiac Surgical Patients using the Intensive Care National Audit & Research Centre score. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 33; 3022-3027.
12. Wood, C., Chaboyer, W. & Carr P. (2019) How do nurses use early warning scoring systems to detect and act on patient deterioration to ensure patient safety? A scoping review *Int. J. Nurs Stud. Jun*; 94: 166-178. DOI: [10.1016/j.ijnurstu.2019.03.012](https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.03.012)
13. Spångfors, M., Molt, M., & Samuelson, K. (2020) National Early Warning Score: A survey of registered nurses' perceptions, Experiences and barriers. *J. Clin Nurs. April 29(7-8)*: 1187-1194. DOI: [10.1111/jocn.15167](https://doi.org/10.1111/jocn.15167)

Bijlage 1 SOORT OPERATIE

	Soort OK per patiënt onderverdeeld	
	Patiënt niet heropgenomen op de IC, N = 90 ¹	Patiënt heropgenomen op de IC, N = 31 ¹
Soort OK		
Ao wortel	4 (4.5%)	0 (0%)
Ao wortel + exploratieve thoracotomie + other + re-sternotomie	0 (0%)	1 (3.3%)
Ao wortel + other + re-sternotomie	1 (1.1%)	0 (0%)
Ao wortel + re-sternotomie	1 (1.1%)	1 (3.3%)
Aorta	14 (16%)	2 (6.7%)
Aorta + AVR + other + re-sternotomie	0 (0%)	1 (3.3%)
Aorta + exploratieve thoracotomie	0 (0%)	1 (3.3%)
Aorta + exploratieve thoracotomie + other	2 (2.2%)	1 (3.3%)
Aorta + MVP + other + TVP	1 (1.1%)	0 (0%)
Aorta + other	7 (7.9%)	3 (10%)
Aorta + other + re-sternotomie	1 (1.1%)	0 (0%)
AVR + MAZE	6 (6.7%)	0 (0%)
AVR + MAZE + other	0 (0%)	1 (3.3%)
AVR + MAZE + re-sternotomie	0 (0%)	1 (3.3%)
CABG + klep	3 (3.4%)	2 (6.7%)
CABG + klep + MAZE + re-sternotomie	1 (1.1%)	0 (0%)
CABG + klep + other	1 (1.1%)	0 (0%)
CABG + klep + re-sternotomie	1 (1.1%)	0 (0%)
CABG + max TVP	15 (17%)	0 (0%)
CABG + max TVP + ECMO	0 (0%)	2 (6.7%)
CABG + max TVP + ECMO + other + re-sternotomie	0 (0%)	1 (3.3%)
CABG + max TVP + other	1 (1.1%)	2 (6.7%)
CABG + max TVP + other + re-sternotomie	1 (1.1%)	2 (6.7%)
CABG + max TVP + re-sternotomie	6 (6.7%)	0 (0%)
dubbelklep	1 (1.1%)	1 (3.3%)
exploratieve thoracotomie + MAZE	1 (1.1%)	1 (3.3%)
exploratieve thoracotomie + MAZE + MVR	1 (1.1%)	0 (0%)
exploratieve thoracotomie + MAZE + other + re-sternotomie	0 (0%)	1 (3.3%)
MAZE	7 (7.9%)	1 (3.3%)
MAZE + other	2 (2.2%)	1 (3.3%)
MAZE + other + re-sternotomie	1 (1.1%)	0 (0%)
MVP + MVR + other	1 (1.1%)	0 (0%)
MVR	4 (4.5%)	1 (3.3%)
MVR + TVP + TVR	0 (0%)	1 (3.3%)
other	5 (5.6%)	2 (6.7%)
Unknown	1	1
¹ n (%)		
Tabel 4		

Bijlage 2 ACTIES BEHORENDE BIJ EWS

	<i>Patiënt niet heropgenomen op de IC, N = 350¹</i>	<i>Patiënt heropgenomen op de IC, N = 83¹</i>
EWS score = 0		
<i>EWSactie_type</i>		
<i>EWS accepteren (per order arts), past bij behandeling/ingreep, vitale gegevens per protocol afnemen</i>	1 (6.7%)	0 (0%)
<i>EWS accepteren (per order arts), vitale gegevens 3 x dd afnemen</i>	14 (93%)	2 (100%)
<i>Unknown</i>	335	81
EWS score = 1		
<i>EWSactie_type</i>		
<i>EWS accepteren (per order arts), past bij behandeling/ingreep, vitale gegevens per protocol afnemen</i>	5 (10%)	2 (20%)
<i>EWS accepteren (per order arts), vitale gegevens 3 x dd afnemen</i>	43 (90%)	8 (80%)
<i>Unknown</i>	991	186
EWS score = 2		
<i>EWSactie_type</i>		
<i>EWS accepteren (per order arts), past bij behandeling/ingreep, vitale gegevens per protocol afnemen</i>	4 (6.1%)	1 (8.3%)
<i>EWS accepteren (per order arts), vitale gegevens 3 x dd afnemen</i>	62 (94%)	11 (92%)
<i>Unknown</i>	1,061	202
EWS score = 3		
<i>EWSactie_type</i>		
<i>Anders (zie opmerking)</i>	1 (0.5%)	0 (0%)
<i>EWS accepteren (per order arts), past bij behandeling/ingreep, vitale gegevens per protocol afnemen</i>	55 (25%)	9 (33%)
<i>EWS accepteren (per order arts), vitale gegevens 3 x dd afnemen</i>	162 (73%)	18 (67%)
<i>EWS niet accepteren (per order arts), EWS elke 30 min afnemen</i>	3 (1.4%)	0 (0%)
<i>Unknown</i>	443	146
EWS score = 4		
<i>EWSactie_type</i>		
<i>Anders (zie opmerking)</i>	4 (4.3%)	1 (4.3%)
<i>EWS accepteren (per order arts), past bij behandeling/ingreep, vitale gegevens per protocol afnemen</i>	25 (27%)	6 (26%)
<i>EWS accepteren (per order arts), vitale gegevens 3 x dd afnemen</i>	61 (65%)	16 (70%)
<i>EWS niet accepteren (per order arts), EWS elke 30 min afnemen</i>	3 (3.2%)	0 (0%)
<i>EWS niet accepteren (per order arts), EWS elke 30 min afnemen, SIT in consult vragen</i>	1 (1.1%)	0 (0%)
<i>Unknown</i>	184	70
EWS score = 5		
<i>EWSactie_type</i>		
<i>Anders (zie opmerking)</i>	2 (3.8%)	1 (5.3%)
<i>EWS accepteren (per order arts), past bij behandeling/ingreep, vitale gegevens per protocol afnemen</i>	20 (38%)	3 (16%)
<i>EWS accepteren (per order arts), vitale gegevens 3 x dd afnemen</i>	25 (47%)	15 (79%)
<i>EWS niet accepteren (per order arts), EWS elke 30 min afnemen</i>	5 (9.4%)	0 (0%)

Meten is weten!?

EWS niet accepteren (per order arts), EWS elke 30 min afnemen, SIT in consult vragen

Unknown

EWS score = 6

EWSactie_type

Anders (zie opmerking)

EWS accepteren (per order arts), past bij

behandeling/ingreep, vitale gegevens per protocol

afnemen

EWS accepteren (per order arts), vitale gegevens 3 x dd afnemen

EWS niet accepteren (per order arts), EWS elke 30 min afnemen

Unknown

EWS score = 7

EWSactie_type

Anders (zie opmerking)

EWS accepteren (per order arts), past bij

behandeling/ingreep, vitale gegevens per protocol

afnemen

EWS accepteren (per order arts), vitale gegevens 3 x dd afnemen

EWS niet accepteren (per order arts), EWS elke 30 min afnemen

Unknown

EWS score = 8

EWSactie_type

Anders (zie opmerking)

EWS accepteren (per order arts), past bij

behandeling/ingreep, vitale gegevens per protocol

afnemen

EWS accepteren (per order arts), vitale gegevens 3 x dd afnemen

EWS niet accepteren (per order arts), EWS elke 30 min afnemen

Unknown

EWS score = 9

EWSactie_type

Anders (zie opmerking)

Unknown

EWS score = 10

EWSactie_type

Unknown

EWS score = 11

EWSactie_type

Unknown

EWS score = 13

EWSactie_type

Unknown

¹ n (%)

Tabel 5

1 (1.9%)	0 (0%)
75	35
3 (20%)	4 (29%)
1 (6.7%)	3 (21%)
7 (47%)	7 (50%)
4 (27%)	0 (0%)
35	19
5 (62%)	6 (46%)
1 (12%)	1 (7.7%)
1 (12%)	6 (46%)
1 (12%)	0 (0%)
12	14
1 (20%)	1 (17%)
1 (20%)	1 (17%)
0 (0%)	4 (67%)
3 (60%)	0 (0%)
1	7
0 (NA%)	1 (100%)
3	6
0 (NA%)	0 (NA%)
0	2
0 (NA%)	0 (NA%)
0	1
0 (NA%)	0 (NA%)
0	2

Bijlage 3 ROL VAN INTENSIVE CARE PRACTITIONER UITSTROOMPROFIEL: CIRCULATIE

Micro niveau

Dit niveau maakt de rol van intensive care practitioner uitstroomprofiel: circulatie (ICP) inzichtelijk op de verpleegafdeling CTC. De gewenste situatie van de ICP wordt beschreven met behulp van de kernwaarden zoals geformuleerd in de missie en visie van het St. Antonius ziekenhuis. De kernwaarden zijn; Samen, Betrokken, Continue Verbeteren en Innovatie. Deze kernwaarden worden eveneens geïntegreerd in het practitionerschap. De ICP is een taak voor, door en samen met verpleegkundigen. De samenwerking met de betrokkenen is hierbij essentieel. De samenwerking met de VS, PA en AA is nodig om de bewakingsstrategie van de patiënten samen op te stellen. De wens is dat de ICP hierbij een adviserende rol krijgt. De ICP zou graag met opgedane kennis, in samenspraak en onder eindverantwoordelijkheid van de arts, een bewakingsstrategie opstellen voor de hemodynamisch instabiele patiënt. Dit kan frequent en laagdrempelig geëvalueerd worden met de ICP en verpleegkundigen. De samenwerking met het verpleegkundig team is nodig voor implementatie en innovatie. In alles draait het verpleegkundig beroep om de samenwerking met de patiënt en het geven van de beste kwaliteit van zorg voor deze patiënt. In alle vormen van signalering, deskundigheidsbevordering en innovatie staat de patiënt centraal.

Betrokken is een tweede kernwaarde. Betrokkenheid in de rol van ICP, bij onderzoek en innovatie wat gerelateerd wordt aan de circulatie en hemodynamiek van de patiënt. Betrokken zijn als ICP bij de hemodynamisch instabiele patiënt en daarbij de bewakingsstrategie herhaaldelijk evalueren. Betrokkenheid bij verpleegkundigen en door middel van bedside teaching aansluiten bij de vraag.

Continue verbeteren is een kernwaarde wat nauw aansluit bij de rol van CP. Het bijhouden van kennis door verdiepen in de vakliteratuur en actief deel nemen aan congressen. De signalerende functie van de ICP is nodig om te achterhalen welk onderwijs nodig is. Deskundigheidsbevordering is hierin het sleutelwoord. De gewenste situatie is een scholingsprogramma van basis tot diepgang. De verschillende orgaansystemen komen aan de orde en worden in verband gebracht met de hemodynamische gevolgen voor de CTC patiënt. Het programma wordt regelmatig herhaald, zodat elke verpleegkundige op de afdeling deel kan nemen aan het onderwijs. De kwaliteit van zorg en de kennis van de verpleegkundigen wordt hiermee geoptimaliseerd en versterkt. Naast onderwijs over terugkerende thema's zullen casusbesprekingen georganiseerd worden en bedside teaching. De aansluiting wordt gezocht met de collega verpleegkundigen, zodat het doel van het onderwijs; de deskundigheidsbevordering bereikt wordt.

Innovatie is de laatste kernwaarde. Innovatie is nodig om de kwaliteit van zorg te waarborgen. Innovatie wordt gedaan na het signaleren van het probleem, deze signalerende functie heeft de ICP. De ICP is instaat een onderzoek op te zetten en uit te werken. Een voorbeeld hiervan is, vervolg onderzoek naar de beste signaleringsmethode voor het herkennen van de vitaal bedreigde CTC patiënt. Het streven is jaarlijks een CAT-studie) te schrijven en publiceren. Innoveren met, voor en door verpleegkundigen is daarbij het meest wenselijk. Hierdoor wordt een breed draagvlak gecreëerd.

Naast onderwijs en onderzoek kan de ICP actief meedenken in de besluitvorming rondom nieuwe apparatuur voor het bewaken van de circulatie. Door middel van onderzoek wordt een beargumenteerd advies uitgebracht voor de afdeling. Daarin wordt inzichtelijk welke apparatuur onmisbaar is voor het bewaken van de circulatie van de patiënt. Concluderend heeft de ICP een meerwaarde voor de afdeling.

Meso niveau

Het meso niveau beschrijft de rol van practitioner binnen het St. Antonius ziekenhuis.

De vier pijlers vanuit de missie en visie van het ziekenhuis komen hierbij opnieuw naar voren. Samenwerking en betrokkenheid is belangrijk en nodig om een gezamenlijk doel te kunnen bereiken, namelijk het optimaliseren van de circulatie en hemodynamiek van de patiënt. Binnen het ziekenhuis zijn er circulation practitioners werkzaam op de Cardiac Care Unit (CCU) en de Intensive Care Unit

(ICU). Gestreefd wordt jaarlijks een bijeenkomst te organiseren en daarbij de plannen, taken en ideeën met elkaar te bespreken.

Naast samenwerking met andere ICP'ers binnen het ziekenhuis is circulatie en hemodynamiek een thema wat ziekenhuis breed van belang is. De wens is de kennis over hemodynamiek en circulatie te delen binnen het gehele ziekenhuis. Dit is een doel voor op de langere termijn ongeveer twee a drie jaar.

Continue verbeteren en innovatie zijn eveneens belangrijk. Gezamenlijk onderzoek uitvoeren binnen de acute zorg afdelingen is nodig om de zorg voor de patiënt te stroomlijnen en allemaal dezelfde taal te spreken met de patiënt. Dit is eveneens een doel voor op de langere termijn.

Macro niveau

Dit niveau beschrijft de rol van ICP op landelijk niveau. De Nederlandse vereniging van practitioners organiseert landelijke practitionersdagen, specifiek over de circulatie. Participatie bij deze dagen draagt bij aan de deskundigheidsbevordering van de practitioner. Dit creëert eveneens betrokkenheid bij elkaar en kan zorgen voor samenwerking in bijvoorbeeld onderzoeken binnen de landelijke thoraxchirurgie

De Nederlandse vereniging van hart- en vaat verpleegkundigen(NVHV), is een vereniging welke bestaat uit verschillende werkgroepen. De thoraxchirurgie is één van deze werkgroepen. De meeste Nederlandse thoraxchirurgie centra zijn hierin vertegenwoordigd. De ICP is lid van de congrescommissie van deze vereniging. Als lid in de congrescommissie kan de ICP thema's initiëren en organiseren binnen de circulatie en hemodynamiek. Binnen het landelijk netwerk wordt de kennis over circulatie en hemodynamiek gedeeld en vergroot.

De ICP publiceert onderzoek in vakbladen, daarmee worden de nieuwe innovaties inzichtelijk gemaakt op landelijk niveau.