

“Let me hold your breath”

De sensitiviteit van de EEOT

*Scheltinga, C., Rameau, A., de With, E, de Lange, F.
Intensive Care Medisch Centrum Leeuwarden, Leeuwarden*

Abstract

Inleiding: Vloeistoftherapie is een veelgebruikte interventie om orgaanperfusie te verbeteren, echter overmatige toediening leidt tot verhoogde sterfte. Dit onderzoek is er op gericht de sensitiviteit en specificiteit van de End Expiratory Occlusion Test (EEOT) in vergelijking met de Passive Leg Raising (PLR)-test voor vloeistofresponsiviteit te bepalen.

Methode: Patiënten werden geïnccludeerd in de studie indien er een klinische aanleiding was tot het bepalen van de vloeistofresponsiviteit. Na randomisatie ondergingen de deelnemers zowel de PLR test (gouden standaard) als de EEOT in willekeurige volgorde. Een toename van $\geq 10\%$ slagvolume tijdens PLR test en een $\geq 5\%$ toename tijdens EEOT, gemeten met een Pulse Contour Cardiac Output (PiCCO®) katheter, werden beschouwd als positieve vochtrespons.

Resultaten: In totaal werden 24 patiënten geïnccludeerd en werden er 26 testseries uitgevoerd. Negenmaal waren zowel de PLR- als EEOT-testen positief. In negen gevallen was de PLR test positief en was de EEOT negatief. In zeven testseries waren zowel de EEOT als de PLR test negatief. De EEOT kende binnen dit onderzoek een sensitiviteit van 50 % en specificiteit van 87,5 %.

Conclusie: Binnen de populatie van gesedeerde, beademde patiënten op de IC van het MCL is de sensitiviteit van de EEOT 50 %. Hiermee is de EEOT geen bruikbare diagnostische tool voor de beoordeling van vloeistofresponsiviteit voor de IC van het MCL.

Inleiding

Gerichte vloeistoftherapie is een essentieel onderdeel van de behandeling van patiënten met acuut falen van de circulatie op de Intensive Care (IC). Vloeistoftherapie is gericht op het voorkomen van zowel een onvoldoende doorbloeding van de weefsels als ook secundair overdadig toedienen van vocht. Onnodige toediening van vocht kan de morbiditeit, mortaliteit en de duur van de ziekenhuisopname verhogen [1].

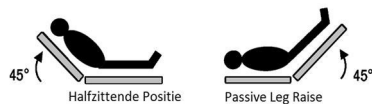
Op de IC van het Medisch Centrum Leeuwarden (MCL) kunnen twee diagnostische hulpmiddelen gebruikt worden om de vloeistofresponsiviteit te beoordelen, namelijk de Passive Leg Raising (PLR) test en de End Expiratie Occlusie test (EEOT). Beiden zijn gebaseerd op het principe van Frank-Starling waarbij een verhoging van de ventriculaire preload leidt tot een grotere rekking van de myofibrillen gevolgd door een verhoging van het slagvolume. Dit wordt vloeistofresponsiviteit genoemd.

Aan de rek van de myofibrillen zit een maximum, de fibrillen kunnen “overrekken” een verdere stijging zal een averechts effect hebben.

PLR test

De bekendste van de twee diagnostische hulpmiddelen is de PLR test. Het uitvoeren van de PLR test valt onder de huidige standaard diagnostiek op de IC van het MCL ter beoordeling van vloeistof responsiviteit. In de literatuur en uit de eerdere onderzoeken die zijn uitgevoerd op de IC van het MCL [2,3], heeft de PLR test zich bewezen als best practice voor de beoordeling van de vloeistofresponsiviteit [2,4-6]. Bij de PLR test worden de benen, door de stand van het bed te veranderen, in een positie van 45 graden ten opzichte van de romp gebracht. Dit zorgt voor een autotransfusie; eigen bloedvolume vanuit de been- en bekken vaten wordt in de bloedsomloop gebracht (+/- 250-300 cc) [Figuur 1].

Door de aanwezige Pulse Contour Cardiac Output katheter (PiCCO®) [7] kan er vastgesteld worden of het slagvolume toeneemt door de PLR test. Met het weer terugbrengen van de benen in de uitgangspositie is het effect ongedaan gemaakt. Indien het slagvolume $\geq 10\%$ stijgt wordt de test als positief beoordeeld, indien deze stijging niet wordt behaald, wordt de test als negatief beoordeeld - beschouwd [2,4-6].



Figuur 1: PLR Test

End Expiratory Occlusion Test (EEOT)

Naast de PLR test wordt de EEOT gebruikt. De EEOT is eveneens een gevalideerde test waarmee snel en veilig de vloeistofresponsiviteit van een patiënt beoordeeld kan worden zonder daadwerkelijk vloeistof toe te dienen [8-13]. De EEOT bestaat uit het 15 seconden pauzeren van de mechanische ventilatie aan het einde van de expiratie. Hierdoor zal de veneuze return kortdurend toenemen. Gedurende de 15 seconden die de EEOT duurt, wordt beoordeeld wat het effect is op het slagvolume middels de PiCCO® [7]. Indien het slagvolume met $\geq 5\%$ stijgt wordt de test als positief beschouwd [8].

Doelstelling

De PLR test heeft op de IC van het MCL een sensitiviteit van 97% en een specificiteit van 92% [5,14]. Binnen de IC van het MCL is dit onbekend voor de EEOT. Het doel van dit onderzoek is om de specificiteit en sensitiviteit van deze test te bepalen.

Materiaal en methoden

Dit prospectieve onderzoek vond plaats op de IC van het MCL te Leeuwarden na het verkrijgen van een niet- Wet Medisch Wetenschappelijk (N-WMO) verklaring en toestemming van de Commissie Onderzoeks Verklaring (COV).

Gecontroleerd beademde patiënten uitgerust met een PiCCO® katheter (PV2015, Getinge Pulsion Medical Systems, Feldkirchen, Germany) [7] voor hemodynamische monitoring werden geïnccludeerd indien de clinici overwogen vocht toe te dienen in verband met een klinisch probleem.

Patiënten werden gerandomiseerd middels loting, de volgorde van uitvoering van de testen werd bepaald middels een cross-over design. Hierdoor werd de invloed van de volgorde van testen, als eerste of als tweede, geminimaliseerd.

Een interval van 5 minuten tussen het uitvoeren van de beiden testen werd aangehouden om een stabiele situatie te waarborgen en tegelijkertijd interferentie uit te sluiten. Tijdens deze 5 minuten werden er geen interventies of handelingen aan de patiënt uitgevoerd. Beide testmethoden, zowel de PLR test als de EEOT, werden volgens de bestaande protocollen uitgevoerd.

Bij de PLR test werd een stijging van het slagvolume van $\geq 10\%$ beoordeeld als vloeistof responsief. Bij de EEOT werd een stijging van $\geq 5\%$ beoordeeld als responsief. De uitvoering van zowel de PLR Test als de EEOT zijn protocollair vastgelegd.

In- en exclusie criteria

Geïnccludeerde patiënten waren gecontroleerd beademd en gesedeerd. Tevens moest er een PiCCO®-katheter in situ zijn, gekalibreerd tot maximaal acht uur voorafgaand aan de test [14]. De druksystemen werden genivelleerd na elke verplaatsing van de patiënt of het bed, volgens het geldende protocol.

Geëxcludeerd werden patiënten jonger dan 18 jaar, patiënten met een intra-aortale ballonpomp (IABP), zwangerschap, neurotrauma, een abdominaal compartimentsyndroom (≥ 20 mmHg), vasculaire occlusie of het ontbreken van de onderste extremiteit of fracturen daarvan. Patiënten met een aantekening in het dossier van bezwaar gebruik van gegevens voor onderzoek werden geëxcludeerd.

Data verzameling

Tijdens de testuitvoering werden de volgende parameters vastgelegd: geslacht, leeftijd, gewicht, en de beademingsparameters: teugvolume, ingestelde frequentie en Positive End Expiration Pressure (PEEP). Daarnaast werden de hemodynamische parameters hartfrequentie, bloeddruk, mean arterial pressure (MAP), cardiac index (CI) en slagvolume (SV) verzameld.

Data analyse

De statistische analyse van de verzamelde gegevens werd uitgevoerd met behulp van het Statistical Package For the Social Sciences (SPSS) versie 28. De uitkomstmaat van de PLR test en EEOT is binair: is de patiënt fluid responsive? Ja of nee. Om de specificiteit en sensitiviteit van de EEOT te beoordelen werden de uitslagen van de PLR test als gouden standaard gebruikt. De normaal verdeelde variabelen zijn weergegeven als gemiddelde met standaarddeviatie. De niet-normaal verdeelde variabelen zijn weergegeven als mediaan en interkwartiel range (IQR). Categorische variabelen zijn gepresenteerd als aantallen en percentages. Vergelijking van de data is uitgevoerd en bepaald met de Mann Whitney U test.

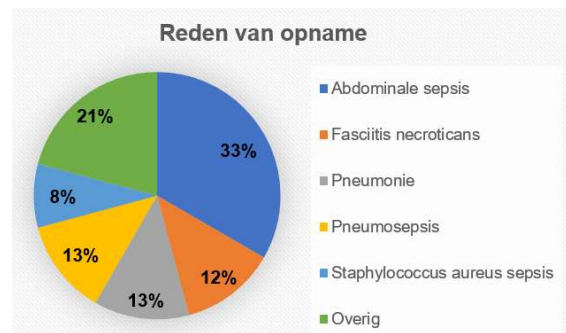
Resultaten

Er werden 24 patiënten geïncubeerd. De patiënten karakteristieken staan beschreven in tabel 1. De reden van opname betrof in de meerderheid van de gevallen een infectie, zie figuur 2. De meerderheid was van het mannelijke geslacht, de gemiddelde leeftijd is 59 jaar.

Tabel 1: Patiënten karakteristieken, Mean (Standaarddeviatie, SD)

Aantal	N = 24
Leeftijd (in jaren)	59 (16)
Geslacht (%) (v) (m)	30 70
Lengte (cm)	178 (9.47)
Gewicht (kg)	90.3 (18.34)
Body Mass index (BMI)	28.4 (5.5)

Figuur 2: Cirkeldiagram reden van opname, in %



De beademingsvoorwaarden tijdens de testperiode zijn weergegeven in tabel 2. Patiënten werden protocolair long protectief beademd met een teugvolume (TV) van gemiddeld 6 mL ideaal lichaamsgewicht (mL/kg) en 10 PEEP. De hemodynamische parameters tijdens de testen zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 2: Beademingsinstellingen, mean (SD)

Teugvolume (TV) (mL)	438 (59.6)
TV/kg ideaal lichaamsgewicht	6.1 (0.45)
AH frequentie (aantal per minuut)	22 (2.99)
Adem minuut volume (Liter per minuut)	9.6 (1.84)
(Ingestelde) PEEP (cm H ₂ O)	10.6 (2.02)

Afkortingen: AH= ademhaling, TV= teugvolume, ml= milliliter
PEEP= Positive end expiratory pressure

Tabel 3: Hemodynamische parameters

Test	PLR test		EEOT	
Totaal	26		26	
Parameter	Start	Einde	Start	Einde
HF	97 (16.9)	94 (16.3)	96 (15.8)	95 (15.6)
MAP	61 (10.40)	70 (11.8)	65 (8.5)	66 (7.5)
CI	2.7 [2.2-3.5]	3.0 [2.2-3.6]	2.8 [2.1-3.4]	2.8 [2.2-3.4]
SV	62 (22.4)	72 (23.3)	63 (21.8)	66 (21.5)

NB: Data gepresenteerd in gemiddeld (standaarddeviatie, SD) of in mediaan [IQR] Afkortingen: HF=hartfrequentie, MAP=Mean arterial pressure, SV= slag volume, CI=Cardiac index

De uiteindelijke resultaten van de 26 uitgevoerde testen (positief of negatief) zijn weergegeven in tabel 4. Negen testseries gaven een positief resultaat voor zowel de PLR test als de EEOT. Daarentegen werd ook negen keer een positieve PLR test waargenomen met een negatief resultaat voor de EEOT. De PLR-test resulteerde zeven keer negatief, evenals de EEOT.

Middels de vier veldentabel (tabel 4) blijkt dat de sensitiviteit van de EEOT 50% ($9/9+9=50\%$) is en de specificiteit 87,5% ($7/7+1=87,5\%$).

Tabel 4: Vierveldentabel, PLR- en EEO-test. N=26

	PLR test positief	PLR test negatief	Totaal
EEOT positief	9	1	16
EEOT negatief	9	7	10
Totaal	18	8	26

NB: EEOT positief: een stijging van SV $\geq 5\%$;
PLR test positief: een stijging van SV $\geq 10\%$

Discussie

Onze resultaten laten zien dat de EEOT slechts bij de helft van de patiënten vloeistofresponsiviteit identificeert in vergelijking met de gouden standaard, de PLR test. Deze sensitiviteit van 50% is laag, waardoor de EEOT in deze versie niet bruikbaar is als diagnostische tool. Met een specificiteit van 87,5% zal de EEOT in 87,5% van de gevallen de juiste negatieve resultaten laten zien voor patiënten die geen baat hebben bij vloeistof therapie. Hieronder volgt een bespreking hoe we deze resultaten in het licht van de huidige literatuur kunnen zien.

Populatie

In dit onderzoek werden 24 patiënten binnen één centrum (mono center) onderzocht. Hoewel dit een beperkte groep is, bood het waardevolle inzichten in de specifieke context voor de IC van het MCL. Het is van belang te benoemen dat de resultaten mogelijk niet representatief zijn voor een bredere populatie vanwege de kleine steekproefomvang in een single centrum. Tevens is er binnen dit onderzoek sprake van diversiteit en heterogeniteit in de geïnccludeerde populatie. Hoewel het streven naar homogeniteit belangrijk is, moet men zich bewust zijn dat het niet altijd praktisch of mogelijk is om absolute homogeniteit te bereiken.

Tijdens de onderzoeksperiode werd opgemerkt dat wanneer de gezondheidstoestand stabiliseert, de toepassing van gecontroleerde beademing snel werd omgezet naar een support modus. In deze modus is de EEOT niet toepasbaar. Deze snelle overgang naar beademingsmodus "pressure support" heeft de mogelijkheden voor het includeren van meer patiënten of het uitvoeren van meerdere testen in dezelfde patiënt beperkt. Deze beperking was voor aanvang van het onderzoek niet ingeschat. Hierdoor werd het streefaantal inclusies (25 patiënten) niet gehaald. Wel werden er in totaal 26 testen uitgevoerd.

Duur expiratory hold

De 15 seconden expiratory hold was overgenomen uit de recente literatuur [Gavelli, 10]. Inmiddels zijn er aanwijzingen dat een langere testperiode (tot 30 seconden), juist bij kleinere teugvolumes, de veneuze return meer zou doen toenemen. Mogelijk zou de test dan een hogere sensitiviteit kunnen hebben. Echter, bij ernstig zieke IC patiënten gedurende 30 seconden niet beademen lijkt ons klinisch niet wenselijk gezien de dan snel ontstane of verergerende hypoxie en of hypercapnie. Onze ervaring uit de praktijk laat zien dat een "expiratory hold" van 15 seconden een veilig uit te voeren handeling is maar subjectief al lang lijkt.

Teugvolumina

De meeste gepubliceerde studies [9,10,12,13,15] laten zien dat de EEOT een betrouwbare test voor het bepalen van vloeistofresponsiviteit is bij beademingsinstellingen met teugvolume van 8 tot 10 mL/ ideaal lichaamsgewicht (kg) (Messina, [12]). De studie van Jozwiak [13] liet zien dat 6mL/ ideaal lichaamsgewicht/kg teugvolume ook goed mogelijk is. Maar meer onderzoeken daarover ontbreken nog in de literatuur. Binnen ons onderzoek is er specifiek gekozen voor een studieopzet met de 6 mL/ ideaal lichaamsgewicht kg teugvolumes gezien dit onze dagelijkse praktijk is. Dit kan een effect hebben gehad op de door ons gevonden resultaten.

Het is interessant om in de toekomst te zien wat meerdere studies zullen aantonen voor de bruikbaarheid van de EEOT met 6mL/kg ideaal lichaamsgewicht. Ook zal moeten blijken of het verantwoord is om bijvoorbeeld, specifiek voor de EEOT, het teugvolume kortdurend aan te passen. Een kleiner teugvolume zal theoretisch namelijk minder stijging van de preload veroorzaken bij de expiratory hold, waardoor er mogelijk minder veneuze return plaats vindt.

PEEP

Ook zijn er studies [5,9,10,13] die gekeken hebben naar het effect van PEEP op de EEOT. In een recente review wordt geconcludeerd dat bij PEEP waarden >7 cm H₂O de EEOT een sensitiviteit kent van 95% (Gavelli, [9]). Lagere PEEP waarden zouden de resultaten negatief beïnvloeden. Binnen onze studie was de ingestelde PEEP ruim boven deze >7 cmH₂O (gemiddeld 10 cmH₂O). Zodoende kan een onvoldoende PEEP niveau uitgesloten worden als verklaring voor de resultaten binnen dit onderzoek.

Tijdens de voorbereidingen van dit onderzoek meenden wij dat de afkapwaarde van de EEOT ($\geq 5\%$ stijging SV) relatief laag is en dus snel bereikt zou worden. Door deze aanname werd gedacht dat de afrondingseffecten mogelijk een rol zou kunnen gaan spelen gedurende dit onderzoek. Om dit te illustreren: indien het slagvolume van 49 ml zou stijgen naar 52 ml, zou het resultaat als positief worden geïnterpreteerd. Indien echter de werkelijke meting 49.4 ml betrof (weergegeven als 49ml) en steeg naar 51.6 ml (weergegeven als 52 ml), zou dit eigenlijk als negatief geïnterpreteerd moeten worden. Dit zou mogelijk kunnen resulteren in een ruim aantal fout positieven (EEOT + en PLR test -) tijdens het experiment. Dit fenomeen werd tijdens de studieperiode niet terug gezien (1 van de 26) en bleek dus niet van invloed te zijn.

Onze bevindingen kunnen een basis vormen voor verder onderzoek en discussie.

Aanbevelingen

1. Naar aanleiding van de resultaten van deze studie zal de EEOT in de huidige vorm niet (meer) worden ingezet op de IC van het MCL als diagnostische tool voor het bepalen van de vloeistof responsiviteit.
2. Het huidige EEOT protocol moet uit de digitale informatiebronnen/protocollen database van de IC van het MCL verwijderd worden.
3. De gouden standaard, de PLR kan nog meer onder de aandacht gebracht worden op onze IC om de vloeistofresponsiviteit te beoordelen.
4. Verdere onderzoeken zijn vereist voor de inzet van de EEOT binnen de IC van het MCL. Zo zou een nuttig vervolg kunnen zijn de huidige studieopzet te herhalen maar dan met kortdurend TV van 8mL/kg.

Conclusies

1. De EEOT kent bij ons een sensitiviteit van 50% en een specificiteit van 87,5%. Deze bevinding impliceert dat deze test in de huidige vorm niet als betrouwbaar kan worden beschouwd met betrekking tot het voorspellen van vloeistofresponsiviteit. Deze test zal dus binnen de IC van het MCL niet meer worden uitgevoerd.
2. De PLR blijft de gouden standaard voor het bepalen van de vloeistofresponsiviteit.

Erkenning

De auteur bedankt de afdeling IC van het MCL, Leeuwarden, Nederland voor hun waardevolle bijdrage aan dit onderzoek. Dank gaat uit naar allen die hebben meegewerkt bij het volbrengen van dit onderzoek.

Conflict of interest

De auteurs hebben geen financiële banden met de farmaceutische industrie, ontvangen geen onderzoeksgeld van commerciële partijen en hebben geen bedrijfsbelangen of andersoortige financiële relaties met betrekking tot dit onderwerp.

Literatuur

1. Malbrain, M. L. N. G., Van Regenmortel, N., Saugel, B., De Tavernier, B., Van Gaal, P. J., Joannes-Boyau, O., Teboul, J. L., Rice, T. W., Mythen, M., & Monnet, X. (2018). Principles of fluid management and stewardship in septic shock: it is time to consider the four D's and the four phases of fluid therapy. *Annals of intensive care*, 8(1), 66.
<https://doi.org/10.1186/s13613-018-0402-x>
2. Rameau, A., de With, E., & Boerma, E. C. (2017). Passive leg raise testing effectively reduces fluid administration in septic shock after correction of non-compliance to test results. *Annals of intensive care*, 7(1), 2.
<https://doi.org/10.1186/s13613-016-0225-6>
3. De With, E., Rameau, A., de Lange, F., Boerma, E.C., Pressure dome position influences the results of the PLR test, in preparation
4. Monnet, X., Marik, P., & Teboul, J. L. (2016). Passive leg raising for predicting fluid responsiveness: a systematic review and meta-analysis. *Intensive care medicine*, 42(12), 1935–1947.
<https://doi.org/10.1007/s00134-015-4134-1>
5. Monnet, X., Marik, P. E., & Teboul, J. L. (2016). Prediction of fluid responsiveness: an update. *Annals of intensive care*, 6(1), 111.
<https://doi.org/10.1186/s13613-016-0216-7>
6. Vistisen, S. T., Enevoldsen, J., & Scheeren, T. W. (2017). Can Passive Leg Raising Be Considered the Gold Standard in Predicting Fluid Responsiveness? *American journal of respiratory and critical care medicine*, 195(8), 1075–1076.
<https://doi.org/10.1164/rccm.201701-0060LE>
7. Monnet, X., & Teboul, J. L. (2017). Transpulmonary thermodilution: advantages and limits. *Critical care (London, England)*, 21(1), 147.
<https://doi.org/10.1186/s13054-017-1739-5>
8. Monnet, X., Osman, D., Ridet, C., Lamia, B., Richard, C., & Teboul, J. L. (2009). Predicting volume responsiveness by using the end-expiratory occlusion in mechanically ventilated intensive care unit patients. *Critical care medicine*, 37(3), 951–956.
<https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181968fe1>
9. Gavelli, F., Shi, R., Teboul, J. L., Azzolina, D., & Monnet, X. (2020). The end-expiratory occlusion test for detecting preload responsiveness: a systematic review and meta-analysis. *Annals of intensive care*, 10(1), 65.
<https://doi.org/10.1186/s13613-020-00682-8>
10. Gavelli, F., Teboul, J. L., & Monnet, X. (2019). The end-expiratory occlusion test: please, let me hold your breath!. *Critical care (London, England)*, 23(1), 274.
<https://doi.org/10.1186/s13054-019-2554-y>
11. Monnet, X., Osman, D., Ridet, C., Lamia, B., Richard, C., & Teboul, J. L. (2009). Predicting volume responsiveness by using the end-expiratory occlusion in mechanically ventilated intensive care unit patients. *Critical care medicine*, 37(3), 951–956.
<https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181968fe1>
12. Messina, A., Dell'Anna, A., Baggiani, M., Torrini, F., Maresca, G. M., Bennett, V., Saderi, L., Sotgiu, G., Antonelli, M., & Cecconi, M. (2019). Functional hemodynamic tests: a systematic review and a metanalysis on the reliability of the end-expiratory occlusion test and of the mini-fluid challenge in predicting fluid responsiveness. *Critical care (London, England)*, 23(1), 264.
<https://doi.org/10.1186/s13054-019-2545-z>
13. Silva, S., Jozwiak, M., Teboul, J. L., Persichini, R., Richard, C., & Monnet, X. (2013). End-expiratory occlusion test predicts preload responsiveness independently of positive end-expiratory pressure during acute respiratory distress syndrome. *Critical care medicine*, 41(7), 1692–1701.
<https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31828a2323>

14. Hamzaoui, O., Monnet, X., Richard, C., Osman, D., Chemla, D., & Teboul, J. L. (2008). Effects of changes in vascular tone on the agreement between pulse contour and transpulmonary thermodilution cardiac output measurements within an up to 6-hour calibration-free period. *Critical care medicine*, 36(2), 434–440.
<https://doi.org/10.1097/01.CCM.OB013E318161FEC4>
15. Myatra, S. N., Prabu, N. R., Divatia, J. V., Monnet, X., Kulkarni, A. P., & Teboul, J. L. (2017). The Changes in Pulse Pressure Variation or Stroke Volume Variation After a "Tidal Volume Challenge" Reliably Predict Fluid Responsiveness During Low Tidal Volume Ventilation. *Critical care medicine*, 45(3), 415–421.
<https://doi.org/10.1097/CCM.00000000000002183>

Bijlagen

Bijlage 1	Tijdschema voor implementatie van de aanbevelingen.....	9
Bijlage 2	Protocollen.....	10
Bijlage 3	Studie formulieren.....	11
3.1	Studie formulier: Ingewonnen “Parameters” Voor en na uitvoering van de test(en).....	11
3.2	Studie formulier: Ingewonnen “Parameters” Voor en na uitvoering van de test(en).....	12
3.3	Stappenplan uitvoering PLR test en EEO test	13
Bijlage 4	Visie en Missie.....	14
Bijlage 5	Circulation Practitioner	16
Bijlage 6	Circulation Practitioner “Tijdslijn”	21
Bijlage 7	n-WMO.....	22

Bijlage 1 Tijdschema voor implementatie van de aanbevelingen

Inleiding

Dit tijdschema biedt een algemeen overzicht van de voorgestelde stappen, die moeten worden genomen naar aanleiding van de aanbevelingen, gedurende een periode van twee maanden. Het is belangrijk op te merken dat dit tijdschema fungeert als leidraad voor het implementeren van de aanbevelingen, maar is flexibel genoeg om aan te passen aan de specifieke behoeften en omstandigheden van de organisatie. Het is van groot belang om gedurende het hele proces open te staan voor feedback en te blijven communiceren met het team en andere betrokkenen.

Maand 1:

Week 1-2:

Als eerste stap is het van belang om de onderzoeksresultaten te presenteren aan de intensivisten, aangezien zij eindverantwoordelijk zijn voor de zorg en de ingezette interventies op de Intensive Care (IC). Ik zal mijn resultaten kort presenteren bij de eerstvolgende vakgroepsvergadering. Tijdens deze vergadering zullen de resultaten met betrekking tot de specificiteit en sensitiviteit van de End Expiratory Occlusion Test (EEOT) gepresenteerd worden. Hierbij ligt de focus op de eindconclusie. De gouden standaard, voor het beoordelen van vloeistofresponsiviteit op de IC zal de Passive Leg Raising test blijven en er zal een duidelijke onderbouwing zijn waarom de EEOT geen betrouwbaar meetinstrument is. De vraag, die gesteld zal worden aan de groep intensivisten is of zij een meerwaarde zien in een vervolgonderzoek naar de diagnostische tool de EEOT. Dit wordt ondersteund vanuit de punten, die beschreven staan in de discussie van het artikel.

Het volledige IC-team zal worden geïnformeerd over de onderzoeksresultaten met betrekking tot de specificiteit en sensitiviteit van de EEOT. Dit zal worden gedaan door vier afzonderlijke bijeenkomsten om 15.00 uur in te plannen. Ook tijdens deze bijeenkomsten zal ik de PLR-test opnieuw aanbevelen als de standaardtool voor het beoordelen van vloeistofresponsiviteit op de IC van het MCL.

De informatie zal worden geplaatst op de teamsite, zodat alle teamleden er gemakkelijk toegang toe hebben, met name voor degenen die niet aanwezig konden zijn bij de informatiebijeenkomsten. De auteurs van het huidige EEOT-protocol zullen op de hoogte worden gebracht van de bevindingen en de te nemen stappen.

Week 3-4:

Maandelijks vindt er een MCL-brede wetenschapsbespreking 'Meet the evidence' plaats. Een podium en forum voor wetenschappelijk onderzoek georganiseerd door de leden van de wetenschapscommissie. Na mijn eindpresentatie zal ik mijn resultaten ook hier presenteren. Daarnaast draagt dit bij aan mijn persoonlijke ontwikkeling in de rol van Practitioner door vaardiger te worden in het presenteren.

Maand 2:

Week 5-6:

In deze maand ligt de focus op het controleren of het EEOT-protocol daadwerkelijk is stopgezet zowel in de database als in de praktijk en of de PLR weer veelvuldig wordt toegepast. Daarnaast zal opnieuw de vakgroep (intensivisten) benaderd worden om te vragen of zij een beslissing hebben kunnen nemen over hoe zij de toekomst zien van de EEOT voor verder onderzoek op de IC van het MCL. Uiteindelijk zal de beslissing over de toekomst van de diagnostische tool de EEOT aan het team en andere belanghebbenden teruggekoppeld worden.

Carien Scheltinga, Medisch Centrum Leeuwarden

Opleiding tot intensive care Practitioner, uitstroomprofiel circulation CTG netwerk

Bijlage 2 Protocollen

2.1 *Protocol VH Circulatie, eind-expiratoire occlusie test (EEOT)*

Bron: Kalsbeek. M., Lange, de, F. Medisch centrum Leeuwarden (2022, december).

Protocol VH- Circulatie, eind-expiratoire occlusie test (EEOT); bepalen vloeistof responsiviteit.

Geraadpleegd op 28 december 2022 van <https://iprova.mcl.nl/iDocument 36611>

(niet publiekelijk toegankelijk)

2.2 *Protocol circulatie, PiCCO®, Passive Leg Raising*

Bron: Hoekstra. I., Rameau, A., Medisch centrum Leeuwarden (2022, september).

Protocol circulatie, PiCCO®, Passive Leg Raising.

Geraadpleegd op 28 december 2022 van <https://iprova.mcl.nl/iDocument19794>

(niet publiekelijk toegankelijk)

Bijlage 3 Studie formulieren

3.1 Studie formulier: Ingewonnen "Parameters" Voor en na uitvoering van de test(en). *Inventarisatielijst parameters EEO test - PLR test.*

Geslacht _____ Lengte _____ cm. Gewicht _____ kg. Studienr 1-25 Datum: _____ Tijdstip: _____ Uitvoering EEO test - Kalibreer eerst de PiCCO® als dit niet binnen 8 uren is gedaan. - Noteer de waarden van de beginsituatie (Patiënt ligt in rugligging) - Voer de EEO test uit - Noteer de hoogste waarden die bereikt worden binnen 15 seconden - wacht 5 minuten (patiënt blijft plat liggen) - voer PLR test uit, noteer beginsituatie (Head up) - Noteer de hoogste waarden die bereikt worden binnen 60 seconden/1minuut <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"><thead><tr><th></th><th>Beginsituatie</th><th>EEO test</th><th>Beginsituatie</th><th>PLR test</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>HF</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>AO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>SV</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CI</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"><tr><td style="width: 25%;">VT /ml</td><td></td></tr><tr><td>Ademhaling frequentie</td><td></td></tr><tr><td>PEEP</td><td></td></tr><tr><td>AMV</td><td></td></tr></table>		Beginsituatie	EEO test	Beginsituatie	PLR test						HF					AO					SV					CI					VT /ml		Ademhaling frequentie		PEEP		AMV		
	Beginsituatie	EEO test	Beginsituatie	PLR test																																			
																																							
HF																																							
AO																																							
SV																																							
CI																																							
VT /ml																																							
Ademhaling frequentie																																							
PEEP																																							
AMV																																							

3.2 Studie formulier: Ingewonnen "Parameters" Voor en na uitvoering van de test(en).
Inventarisatielijst parameters PLR test - EEO test.

Geslacht _____ Lengte _____ cm. Gewicht _____ Kg. Datum: _____ Tijdstip: _____ Uitvoering PLR test	Studienr 1-25
---	--

- Kalibreer eerst de PiCCO® als dit niet binnen 8 uren is gedaan.
- Noteer de waarden van de beginsituatie. (Patiënt ligt in rugligging 30 graden head up)
- Voer de PLR test uit.
- Noteer de hoogste waarden die bereikt worden binnen 60 seconden/1minuut.
- wacht 5 minuten. (patiënt blijft plat liggen)
- voer EEO test uit.
- Noteer de hoogste waarden die bereikt worden binnen 15 seconden.

	Beginsituatie	PLR test	Beginsituatie	EEO test
				
HF				
AO				
SV				
CI				

VT /ml	
Ademhaling frequentie	
PEEP	
AMV	

3.3 Stappenplan uitvoering PLR test en EEO test

PLR TEST BED



Breng het hoofdeinde in 45° en **wacht 1 minuut**, noteer dan de waarden voor de beginsituatie

Laat het hoofdeind zakken tot 13°



Doe het bed volledig in Trendelenburg. De patiënt ligt nu in 0° met zijn bovenlichaam



Breng de knieën omhoog tot het voeteneind begint te zakken

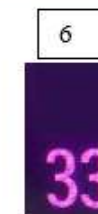
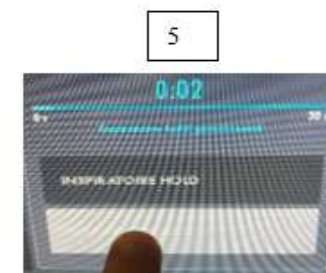


Breng het voeteneind omhoog totdat deze niet verder kan. De benen liggen nu in 42°

Houding 1 minuut continueren. Hoogste waarden opschrijven

EEO TEST

- Controleer vooraf de aanwezigheid van een goede Ao curve met slagvolume (SV) getal.
- Ga in het menu van de Servo-U naar *Manoeuvres* → *Statische Meetwaarden*. Zie foto 1 en 2
- Noteer of onthoudt het SV Foto 3
Houd de knop *Expiratoire Hold* 15 seconden ingedrukt, de seconden timer begint te lopen. Zie foto 4 en 5.
Kijk ondertussen naar de veranderingen in het SV. Noteer of onthoudt de hoogste waarde. Zie foto 6
- Laat na 15 sec de *Expiratoire Hold* knop weer los, de beademingsmachine begint weer met de ingestelde respiratie cyclus.
- Het SV komt weer terug in de uitgangswaarde
- Een stijging **van 5% of meer van het SV** geeft aan dat de patiënt fluid responsive is.



Bijlage 4 Visie en Missie

Medisch Centrum Leeuwarden

Medisch Centrum Leeuwarden (MCL) is een algemeen ziekenhuis in Leeuwarden en Harlingen, voor acute, hoog complexe en basiszorg. MCL biedt deze zorg op topklinisch niveau en heeft daarin een regionale functie in Friesland. Zorg is topklinisch als er excellente patiëntenzorg is, voldoende opleidingsmogelijkheden bestaan en regelmatig onderzoek naar de ziekte wordt gedaan door de specialist(en). Om het hoogste niveau in topklinische zorg, opleidingen en wetenschappelijk onderzoek te garanderen, hebben de topklinische ziekenhuizen in Nederland de vereniging Samenwerkende Topklinische opleiding Ziekenhuizen (STZ). De vereniging STZ bestaat uit zesentwintig grote opleidingsziekenhuizen in Nederland, die hooggespecialiseerde medische zorg verlenen, wetenschappelijk onderzoek doen en vele artsen, verpleegkundigen en andere zorgprofessionals opleiden. Het MCL behoort sinds 2003 tot de STZ-vereniging. Het MCL voldoet hiermee aan verschillende eisen die voornamelijk te maken hebben met de kwaliteit van het onderwijs, (medische) opleidingen en wetenschappelijk onderzoek. Het lidmaatschap betekent een erkenning voor de energie die het MCL heeft gestoken in de specialistische opleidingen.

Visie van het MCL

Gezondheid is ons grootste goed. Dat merk je vaak pas als je de hulp van anderen nodig hebt. Hoe fijn is het dan dat je in het MCL gezien, gehoord en geholpen wordt. Op het kwetsbare moment dat je medische hulp nodig bent is het MCL er voor patiënten/mensen. In alles met hoofd en hart, professioneel bevlogen en warm. We zien niet alleen je ziektebeeld maar vooral de persoon. Samen zijn we daarin een ijzersterk team. Om dit te bereiken investeren we in vernieuwing kwaliteit onderzoek en opleiding en zullen we altijd helpen in je keuze voor de beste behandeling in het MCL, Friesland of elders. Door niet enkel gezondheid, maar het leven centraal te stellen, komt de zorg in het MCL nog dichterbij te staan. Samen, aandacht vernieuwen.

Missie van het MCL

Gezien, gehoord en geholpen.

Intensive Care (IC) MCL

De Intensive Care (IC) is een specialistische afdeling binnen het MCL. Op de afdeling (IC) worden ernstig zieke patiënten behandeld. Patiënten bij wie een of meerdere vitale lichaamsfuncties (zoals ademhaling, de bloedcirculatie of nierfunctie) of meerdere belangrijke organen (zoals hart, longen of nieren) ernstig verstoord of bedreigd zijn. Dit kan zijn door een ernstige ziekte, of ten gevolge van een risicovolle operatie, waardoor intensieve zorg nodig is.

Visie Intensive Care van het MCL

De Intensive Care afdeling wil een bijdrage leveren aan om de visie van het MCL, het leveren van topklinische zorg in Friesland, te realiseren.

Missie Intensive care MCL

Gezien, gehoord en geholpen

Circulation Practitioner MCL

Op de IC van MCL werken gespecialiseerde IC verpleegkundigen. Zij hebben zich specifiek verdiept in en bekwaamd op een bepaald deelgebied van IC-zorg, om de kennis en kunde van het hele verpleegkundig team op dat gebied onderhouden en bevorderen en zo een bijdrage te kunnen blijven leveren aan de het bieden van topklinische zorg op de IC. De afgelopen jaren hebben de Circulation Practitioners een duidelijke positie gekregen op de afdeling.

Carien Scheltinga, Medisch Centrum Leeuwarden

Opleiding tot intensive care Practitioner, uitstroomprofiel circulation CTG netwerk

Hierbij is het bieden van excellente patiëntenzorg het uitgangspunt en werken zij aan speerpunten als scholing, innovatie en reflectie.

Visie Circulation Practitioners

Met de visie 'Dynamisch in hemodynamiek' willen de Circulation Practitioners van de IC van MCL bijdragen aan de kwaliteit van de hemodynamische zorg voor de IC patiënt. Een van de speerpunten hierbij is om het professioneel handelen op de afdeling IC meetbaar en inzichtelijk te krijgen/maken, om daarvan te leren, te verbeteren en te innoveren. Dynamisch betekent voor Circulation Practitioners dat zij een stuwende kracht willen zijn, die voortdurend willen verbeteren en in beweging, ondernemend en doortastend zijn.

Missie Circulation Practitioners MCL

Dynamisch in hemodynamiek

Visie Carien Scheltinga, Practitioner in opleiding uitstroomprofiel, Circulation.

Behalve dat ik in mijn rol als Circulation Practitioner een bijdrage wil leveren aan de visie van het MCL, de IC en die van de Circulation Practitioners van de IC, heb ik ook een persoonlijke visie op de manier waarop ik mijn rol wil uitoefenen: Een visie vormt een inspirerende leidraad die richting en betekenis geeft aan de invulling van mijn rol als beginnende CP op de IC van het MCL. Mijn leidraad, de drijfveer waar ik altijd op terug kan vallen en waar vanuit ik wil handelen, is verantwoordelijkheid nemen om bij te dragen aan de kwaliteit van zorg. Daaronder vallen het toepassen en uitvoeren van de taken van de functie van CP en vakinhoudelijke verdieping overdragen op collega's. *Op de afdeling wil ik zichtbaar zijn en daarmee laagdrempelig benaderbaar voor mijn collega's. Ik ben bereid om te leren en mijn collega's uit te dagen de zorg steeds te verbeteren. Dit wil ik, naast mijn toewijding, bereiken door de patiënt centraal te stellen en continue in het proces te betrekken. Om dit vorm te geven wil ik mijzelf continue de volgende vraag stellen: "Komen deze innovatieve ideeën daadwerkelijk ten goede van de patiënt? Draagt het bij aan de kwaliteit van zorg?". De kwaliteit van aanwezigheid van de CP is belangrijk zodat ik (in rol van CP) alert is op wat er speelt op de afdeling. De uitdaging en de verantwoordelijkheid van de CP is om bewust te zijn, van de intrinsieke motivatie van waaruit hij/zij handelt. Ik wil de opgedane kennis en mijn liefde voor de hemodynamiek overdragen. Dat is mijn ogen de kracht van handelen uit toewijding".*

Missie Carien Scheltinga

Kennis hebben is macht, delen is kracht.

Bijlage 5 Circulation Practitioner

Huidige plaats en positie op de IC

Op de Intensive Care (IC) van het Medisch Centrum Leeuwarden (MCL) werken gespecialiseerde IC verpleegkundigen, Practitioners. Zij hebben zich specifiek verdiept in en bekwaamd op een bepaald deelgebied van IC-zorg, met als doel de kennis en kunde van het hele verpleegkundig team op dat gebied te onderhouden en te bevorderen en om een bijdrage te kunnen blijven leveren aan het bieden van topklinische zorg op de IC. Het centrum IC van het MCL functioneert op niveau 3 IC, waarbij de behandeling en zorg is gericht op de categorie vitaal bedreigde patiënten van diverse specialismen. De afgelopen jaren is fors geïnvesteerd in opleiding en deskundigheidsbevordering van het verpleegkundig team. Onderwijs en ontwikkeling heeft ook de komende jaren hoge prioriteit. De Practitioners hebben zich dan ook bewezen als zeer waardevolle aanvulling op het IC-team van het MCL. De huidige IC Practitioners maken binnen het MCL deel uit van een multidisciplinair behandelteam bestaande uit intensivisten, arts-assistenten, Physician Assistants, IC-verpleegkundigen en andere disciplines werkzaam op de IC afdeling. De afgelopen jaren hebben de Practitioners een duidelijke positie gekregen op de afdeling. Hierbij is het bieden van excellente patiëntenzorg het uitgangspunt en werken zij aan speerpunten als scholing, innovatie en reflectie.

Doel van de functie

Op het gebied van innovatie, kwaliteit, patiëntenzorg, deskundigheidsbevordering en research wordt de rol van Practitioner van onschatbare waarde beschouwd. Binnen de IC-afdeling van het MCL dragen zij aanzienlijk bij aan het optimaliseren van de zorg en het bevorderen van het professionele imago van de afdeling. De veelzijdigheid en expertise van de CP vormen een onmisbare schakel binnen de IC-omgeving. Het voornaamste doel van de Practitioner-functie is het integreren van verpleegkundige en medische kennis, om zo de kwaliteit van patiëntenzorg te optimaliseren. Daarnaast is het verstrekken van evidence-based practice als basis voor verpleegkundig handelen een belangrijke taak. De Practitioner fungeert als cruciale brug tussen artsen en verpleegkundigen en speelt tevens een essentiële rol bij het bevorderen van innovatie, kwaliteit, patiëntenzorg, deskundigheidsbevordering en onderzoek. Op de afdeling IC van het MCL vervult de rol van de CP een essentiële functie. De CP beschikt over een unieke combinatie van eigenschappen en vaardigheden die van cruciaal belang zijn voor het waarborgen van de veiligheid en kwaliteit van het zorgproces. Voor een beginnende CP ligt de focus op het ondersteunen en begeleiden van IC-verpleegkundigen op het gebied van hemodynamiek. Deze rol is van essentieel belang voor zowel de patiëntenzorg als het welzijn van het IC-team. Het is van groot belang om voldoende tijd en aandacht te besteden aan deze functie, met een vereiste van 8 uur per week. Een dergelijke inzet wordt ondersteund en erkend door het management, de intensivisten en de (leerling) IC-verpleegkundigen. Als waardevol lid van het IC-team werkt de CP multidisciplinair samen en heeft hij/zij de mogelijkheid om nauw samen te werken met andere zorgverleners gedurende de toegewezen 8 uur per week. Deze samenwerking bevordert effectieve communicatie en coördinatie binnen het team, wat van cruciaal belang is voor het bieden van hoogwaardige zorg aan kritiek zieke patiënten. Bovendien stelt de toewijzing van 8 uur per week de CP in staat zich volledig te concentreren op zijn/haar taken, een grondige aanpak te hanteren, de kwaliteit te waarborgen, professionaliteit te behouden en te investeren in persoonlijke groei en ontwikkeling. Dit leidt tot verbeterde resultaten en een hogere professionele standaard. De bijdrage van de CP is van onschatbare waarde bij het leveren van de best mogelijke zorg op de IC en vervult een cruciale rol binnen het team. Het draagt bij aan het leveren van optimale zorg en het handhaven van een hoge kwaliteitsstandaard.

Concrete realiseerbaarheid

Ambitieuze doelen kunnen de CP inspireren en motiveren. Echter, het is vaak de haalbaarheid van deze doelen, die het verschil maakt tussen wat gewenst wordt en wat daadwerkelijk bereikt kan worden.

Carien Scheltinga, Medisch Centrum Leeuwarden

Opleiding tot intensive care Practitioner, uitstroomprofiel circulation CTG netwerk

Het is van cruciaal belang om concrete speerpunten te identificeren en na te streven, zodat er tastbare vooruitgang geboekt kan worden en successen behaald kunnen worden. Een van deze speerpunten is om het professioneel handelen op de afdeling IC meetbaar en inzichtelijk te maken. Op die manier kan er geleerd en geïnnoveerd worden. De CP zou hierin ondernemend en doortastend moeten zijn en altijd op zoek naar manieren om het beste uit zichzelf en de omgeving te halen.

Beperkingen en mogelijkheden vanuit goed werknemer- c.q. 'goed Practitionerschap'

De functie van Practitioner heeft een plaats op de IC binnen het MCL, maar helaas wordt deze functie ook geconfronteerd met beperkingen die de mogelijkheden van effectief practitionerschap tenietdoen. Net als andere functies in de zorg ervaart ook de Practitioner de gevolgen van personeelstekorten. In de praktijk wordt gezien dat Practitioners vaak aan het bed worden ingezet in plaats van dat ze de geplande CP-taken kunnen uitvoeren. Dit gebeurt omdat de directe zorgvraag een hogere prioriteit heeft. Dit is begrijpelijk, maar het kan wel frustrerend zijn. Daarnaast kan het leiden tot beperkte middelen en ondersteuning, waardoor het moeilijker wordt om alle taken uit te voeren. Aan de andere kant heeft deze situatie soms ook een positieve keerzijde, met name op dagen waarop de zorgvraag lager is. Dit kan resulteren in extra CP-dagen, waarop Practitioners meer tijd en ruimte hebben om hun specifieke taken uit te voeren. De flexibiliteit van het team en het management speelt hierin een belangrijke rol. Gelukkig erkennen alle betrokkenen de meerwaarde van de functie van Practitioner, wat het proces vergemakkelijkt en ondersteuning biedt. Hoewel er uitdagingen zijn, die voortvloeien uit personeelstekorten, is het bemoedigend om te zien dat het team en het management begrip tonen en samenwerken om de CP-taken zo goed mogelijk te vervullen. Het is een gedeelde erkenning van de waarde en het belang van deze rol binnen het IC-team van het MCL.

Verbetering van de professionele ontwikkeling van Practitioners binnen het MCL

In de afgelopen 14 maanden heeft de opleiding tot IC Practitioner een aanzienlijke bijdrage geleverd aan de professionele groei van de deelnemers. Nu de opleiding is afgerond, is het aan de Practitioners zelf om haar/zijn ontwikkeling voort te zetten. Hoewel ze al aanzienlijke vooruitgang hebben geboekt op het gebied van medisch-inhoudelijke kennis, zijn ze vastbesloten om hun leerproces voort te zetten. Bovendien heeft de opleiding hen een basis gegeven op het gebied van implementatie, wat hen in staat stelt om toekomstige implementaties aan te pakken. Om het huidige competentieniveau als CP te behouden, is het van essentieel belang dat de rol aantrekkelijk blijft. Als beginnend circulation practitioner heb je een unieke positie om aanbevelingen en suggesties aan te dragen op verschillende niveaus van de gezondheidszorg, namelijk het micro-, macro- en mesoniveau. Mijn rol als circulation practitioner stelt mij in staat om waardevolle inzichten en perspectieven te bieden die kunnen bijdragen aan de verbetering van de zorg. Als beginnend circulation practitioner heb je een waardevolle bijdrage te leveren. Dit kan gedaan worden aan de hand van de drie niveaus. Elk niveau richt zich op verschillende aspecten van de gezondheidszorg en draagt bij aan een volledig begrip van het zorgsysteem en de patiëntenzorg.

Door mijn perspectief en inzichten te delen, kan ik mogelijk bijdragen - helpen om positieve veranderingen te bewerkstelligen en de zorgervaring en uitkomsten voor patiënten te verbeteren. Om de professionele ontwikkeling van CP-ers binnen het MCL verder te bevorderen, volgen hier een aantal suggesties en ideeën om aanvullingen te doen op de huidige situatie en vernieuwde speerpunten aan de organisatie voor te stellen.

Micro niveau: Het microniveau in de gezondheidszorg intensive care omvat de directe zorg voor individuele patiënten op het bed niveau. Dit niveau omvat de interactie tussen zorgverleners (zoals artsen, verpleegkundigen en paramedici) en de patiënten zelf.

1. Het vergroten van de bedside teaching in de zorg. Dit houdt in dat de CP samenwerkt met IC-verpleegkundigen bij het formuleren van een hemodynamische bewakingsstrategie voor de patiënt, waarbij de CP aanwezig is op vooraf ingeplande dagen.
In plaats van alleen maar observeren, zal de CP vragen stellen aan IC-verpleegkundigen, artsen en andere medische professionals over de medische geschiedenis van de patiënt, symptomen bespreken, lichamelijk onderzoek uitvoeren en behandelingsmogelijkheden overwegen. De arts zal de redenering achter genomen beslissingen toelichten.
Bedside teaching biedt verschillende voordelen, waaronder directe interactie met patiënten, leren van praktijkvoorbeelden en de mogelijkheid voor IC-verpleegkundigen en artsen om klinische vaardigheden te oefenen onder begeleiding van ervaren professionals.
2. Het is een waardevolle methode voor CP-ers om theoretische kennis om te zetten in praktische vaardigheden en een dieper begrip te krijgen van patiëntenzorg. Het hoofddoel is het vergroten van kennis en praktische toepassing van hemodynamiek en circulatie. Deze aanpak kan ook waardevol zijn voor arts-assistenten en intensivisten, wat mogelijk kan worden gestimuleerd door bedside teaching tijdens ochtendrondes.

Op die manier kunnen de CP en de intensivist samen een hemodynamische bewakingsstrategie formuleren voor hemodynamisch instabiele patiënten op de IC, waarna de ingezette behandelingen kunnen worden geëvalueerd om leermomenten te creëren.

Macro niveau: Het macroniveau in de gezondheidszorg intensive care richt zich op bredere structurele en organisatorische aspecten van de zorg. Dit niveau omvat bijvoorbeeld beleidsontwikkeling, gezondheidszorg-planning en het beheer van ziekenhuizen en zorginstellingen. Op macroniveau worden beslissingen genomen over de toewijzing van middelen, zoals personeel, apparatuur en financiën, om de zorgkwaliteit en efficiëntie te waarborgen. Ook worden op dit niveau richtlijnen en protocollen ontwikkeld om de zorgstandaarden te verbeteren en te handhaven

3. Twee keer per jaar, tijdens vakgroepsvergaderingen, zouden specifieke vragen of onduidelijkheden met betrekking tot circulatie aan bod moeten komen. Dit zou de samenwerking, ondersteuning en erkenning kunnen bevorderen.
4. Een andere aanbeveling is het koppelen van CP-ers aan opleidingsacademies en praktijkopleiders, om zo uniforme begeleiding te waarborgen. Het is belangrijk dat CP-ers meer begeleiding en kennis kunnen overdragen die aansluit bij de behoeften van leerlingen.
5. Bovendien is het waardevol als CP-ers in gesprek blijven met werkbegeleiders om de kwaliteit van de aangeboden opleiding te bevorderen. Door samen te werken met praktijkopleiders van de IC binnen het MCL, kan worden geïdentificeerd wat er nodig is voor de opleiding tot IC-verpleegkundige en kunnen duidelijke verwachtingen worden gesteld voor alle betrokkenen.
6. Daarnaast is er ruimte nodig om te experimenteren met alternatieve onderwijsmethoden. Gezien de voorkeur van de huidige generatie leerlingen voor video's en praktijklessen, lijkt de afdeling behoefte te hebben aan een andere benadering van onderwijs. Dit biedt CP-ers de kans om praktijklessen te organiseren, zoals sessies over de anatomie en fysiologie van het hart in samenwerking met een patholoog-anatoom of cardiochirurg. Door deze aanbevelingen op te volgen, kunnen we de professionele ontwikkeling van CP-ers verder bevorderen en de kwaliteit van de IC-praktijk verbeteren
7. Evaluaties na scholingsmomenten hebben aangetoond dat de IC van het MCL soms overkomt als een eiland, ondanks de laagdrempelige benadering. Het is belangrijk om de belemmeringen te identificeren en te begrijpen wat nodig is om verandering te bewerkstelligen.

Meso niveau: in de gezondheidszorg intensive care fungeert als een verbindingspunt tussen het micro- en macroniveau. Dit niveau omvat groepen of afdelingen binnen een zorginstelling, zoals de intensive care-unit zelf. Het mesoniveau houdt zich bezig met het beheer van de zorgprocessen, het coördineren van de communicatie tussen verschillende zorgverleners en het faciliteren van een soepele overgang tussen het individuele patiënten niveau en het bredere organisatieniveau. Op het mesoniveau worden multidisciplinaire teams samengesteld, bestaande uit verschillende specialisten die samenwerken om de beste zorg te bieden. Dit niveau omvat ook het bewaken van de kwaliteit van de zorg en het implementeren van protocollen en richtlijnen op het bed niveau.

8. Het is ook raadzaam voor CP-ers om zich aan te sluiten bij de beroepsvereniging van IC-Practitioners Nederland. Deze vereniging is bedoeld voor alle CP-ers en biedt de mogelijkheid om contact te leggen met collega's uit andere ziekenhuizen en hun expertise te raadplegen indien nodig.
9. De Nederlandse Vereniging van Practitioners organiseert landelijke Practitioner-dagen, die specifiek gericht zijn op circulatie en bijdragen aan de deskundigheidsbevordering van de Practitioners. In dit verband wordt ook de mogelijkheid gezien om verdere samenwerking en kennisdeling te bevorderen. Hoewel de huidige "silo app" aanvankelijk veelbelovend leek, bleek deze niet het gewenste effect te hebben. Daarom wordt aanvullend aanbevolen dat Practitioners uit de Noordelijke provincies gebruikmaken van elkaars kennis en vaardigheden. Een mogelijke strategie om dit te bereiken, is om eerst provinciaal aan de slag te gaan voordat landelijke initiatieven worden ondernomen. Dit kan worden gerealiseerd door regelmatig georganiseerde bijeenkomsten, waarbij actieve uitwisseling van expertise plaatsvindt. Kortom, het bevorderen van samenwerking en kennisdeling is van essentieel belang voor het creëren van uniformiteit en het versterken van de functie binnen de IC.
10. Er wordt gedacht dat er ruimte is voor meer samenwerking, zowel binnen als buiten de deuren van het MCL. Het is interessant om te onderzoeken waarom er soms terughoudendheid is om anderen toe te laten in "onze keuken" en waarom protocollen soms moeilijk te verkrijgen zijn.
11. Het is van absolute meerwaarde om Practitioners de mogelijkheid te bieden jaarlijks (inter)nationale congressen bij te wonen. Dit bevordert kennisuitwisseling en draagt bij aan de ontwikkeling van de functie binnen de afdeling IC van het MCL.

Naast het hiervoor genoemde, is het tevens van belang om beknopt te onderzoeken hoe de potentiële fusie tussen MCL en ziekenhuis de Tjongerschans in Heerenveen, en de daarmee gepaard gaande uitdagingen op zowel strategisch als operationeel niveau, nader belicht kunnen worden.

Daarnaast is het ook relevant om te kijken naar de mogelijke samenwerking tussen de drie noordelijke ziekenhuizen, namelijk MCL, Tjongerschans en het Antonius ziekenhuis in Sneek. Het is van cruciaal belang om de verwachte fusie op een positieve manier te vertalen naar de werkvloer, zonder afbreuk te doen aan de kwaliteit van de geboden zorg. Om dit te waarborgen, worden de volgende suggesties aangedragen waarbij mogelijk (Circulation) Practitioners een rol in kunnen spelen. Mogelijk dragen deze suggesties bij om de kwaliteit van zorg gewaarborgd te blijven houden en kan de fusie een positieve impact hebben op de werkvloer, zonder dat dit ten koste gaat van de zorg die aan patiënten wordt verleend.

- **Kwaliteitsmonitoring:** Het implementeren van een uitgebreid systeem voor kwaliteitsmonitoring en -beheer is noodzakelijk om de prestaties en resultaten van de samengevoegde ziekenhuizen te volgen. Het is belangrijk om voldoende middelen en processen beschikbaar te stellen om de kwaliteit van zorg te meten, evalueren en verbeteren.
- **Delen van best practices:** Het stimuleren van het delen van best practices tussen de twee ziekenhuizen is cruciaal. Door succesvolle methoden, protocollen en processen te identificeren en te verspreiden, kan een cultuur van continue verbetering worden bevorderd en de samenwerking tussen verschillende teams worden gestimuleerd.

- *Standaardisatie van protocollen:* Het harmoniseren en standaardiseren van protocollen, procedures en richtlijnen binnen de gecombineerde organisatie is een belangrijke stap. Dit draagt mogelijk bij aan consistentie en uniformiteit in de zorg, en vermindert mogelijke verwarring of fouten als gevolg van verschillende werkwijzen.
- *Opleiding en bijscholing:* Het investeren in de opleiding en bijscholing van medewerkers is essentieel om ervoor te zorgen dat zij bekwaam en up-to-date blijven in hun vakgebied. Het aanbieden van training over nieuwe procedures, technologieën of richtlijnen die na de fusie geïmplementeerd kunnen worden, is van groot belang.
- *Behoud van patiëntgerichtheid:* Het behouden van een focus op patiëntgerichtheid en het leveren van hoogwaardige zorg is een prioriteit. Het ontwikkelen van strategieën om ervoor te zorgen dat de fusie geen negatieve invloed heeft op de patiëntervaring is van groot belang. Dit kan onder andere worden bereikt door patiënten te betrekken bij het besluitvormingsproces, de communicatie met patiënten te verbeteren en de tevredenheid van patiënten actief te monitoren.
- *Feedback en evaluatie:* Het actief aanmoedigen van feedback van medewerkers en patiënten is van onschatbare waarde om inzicht te krijgen in mogelijke kwaliteitsproblemen die zich kunnen voordoen na de fusie. Het regelmatig uitvoeren van evaluaties om de effecten van de fusie op de kwaliteit van zorg te meten en het nemen van passende maatregelen om eventuele tekortkomingen aan te pakken, is van groot belang.

Door aandacht te besteden aan de micro-, macro- en mesoniveaus kunnen de gezondheidszorgprofessionals een holistisch beeld krijgen van de gezondheidszorg intensive care. Dit stelt hen in staat om zorg op maat te bieden aan individuele patiënten, de effectiviteit en efficiëntie van de zorg te verbeteren en de organisatorische aspecten van de zorg te optimaliseren.

Bijlage 6 Circulation Practitioner “Tijdslijn”

Dit tijdschema biedt een algemeen overzicht van de voorgestelde stappen, die moeten worden genomen om vorm te willen geven aan de rol van Circulation Practitioner binnen de Intensive Care(IC) van het Medisch Centrum Leeuwarden (MCL). Het is belangrijk op te merken dat dit tijdschema fungeert als leidraad, maar flexibel genoeg is om aan te passen aan de specifieke behoeften en omstandigheden van de organisatie. Het is van groot belang om gedurende het hele proces open te staan voor feedback en te blijven communiceren met het team en andere betrokkenen.

Algemeen

Met de visie ‘Dynamisch in hemodynamiek’ willen de Circulation Practitioners van de IC van MCL bijdragen aan de kwaliteit van de hemodynamische zorg voor de IC patiënt. Een van de speerpunten hierbij is om het professioneel handelen op de afdeling IC meetbaar en inzichtelijk te maken, om daarvan te leren, te verbeteren en te innoveren. Dynamisch betekent voor Circulation Practitioners dat zij een stuwende kracht willen zijn, die voortdurend willen verbeteren en in beweging, ondernemend en doortastend zijn. Door in te spelen op vragen, die leven op de afdeling als vanuit de wetenschap

Week 7-8:

In deze periode staat er een gepland overleg op de agenda waarbij Circulation Practitioners (CP's), praktijkopleiders en teamleiders samenkomen. Ik ben van plan mijn voorstellen te delen tijdens dit overleg, met als doel de professionele ontwikkeling van CP's binnen het MCL te bestendigen en de kennis binnen het team te optimaliseren, wat de zorgervaring en uitkomsten voor patiënten kan verbeteren. We zullen specifiek kijken naar mogelijkheden voor uniforme begeleiding, zowel vanuit het perspectief van professionals in opleiding(PIO's) als vanuit het perspectief van werkbegeleiders. Tevens zullen de persoonlijke leerdoelen van de PIO's onderzocht worden. Daarnaast biedt dit ruimte om te kijken naar alternatieve onderwijsmethoden binnen de IC van het MCL.

Maand 3:

Week 9-10:

In deze periode zal er in samenspraak met alle betrokkenen een planning worden gemaakt waarop de focus zal liggen op de rol van de CP's binnen de IC van het MCL.

Week 11-12:

Elke maand zal er een evaluatie plaats vinden (tussen de CP's) om te kijken of deze planning realistisch is en of er enige aanpassingen vereist zijn. Ook zal er iedere 3 maanden een nieuwe planning gerealiseerd worden, van waaruit de focus van de CP's voor de komende periode in kaart wordt gebracht. Dit zal dan voorgelegd worden aan de direct betrokkenen.



Aan dr. F. de Lange
Intensivist
C. Scheltinga
IC-verpleegkundige/Circulation Practitioner i.o.
i.a.a. COV, t.a.v. mevrouw A. van der Meer

Regionale
Toetsingscommissie
Patiëntgebonden
Onderzoek
Henri Dunantweg 2
3^e etage Dunantflat, kamer 3.003
Postbus 888
8901 BR Leeuwarden
Tel. (058) 286 66 66
Doodkiesur: (058) 2861151
Fax (058) 286 79 99
E-mail: RTPO@mcl.nl
www.rtpo.nl
Kamer van Koophandel
Leeuwarden 01137890

Leeuwarden, 19 januari 2023.

onze ref.: nWMO 2023 0006

Betreft: Onderzoek "Wat is de sensitiviteit en specificiteit van de EEOT voor het bepalen van fluid responsiveness ten opzichte van PLR test als gouden standaard binnen de IC van het Medisch centrum Leeuwarden?"

Geachte dames De Lange en Scheltinga,

Op verzoek heeft het Dagelijks Bestuur van de Regionale Toetsingscommissie Patiëntgebonden Onderzoek (RTPO) de namens u ingediende studie besproken in het overleg van 16 januari 2023 en beoordeeld of de Wet medisch-wetenschappelijk onderzoek met mensen (WMO) van toepassing is.

Op grond van de ingediende documenten is geconcludeerd dat het onderzoek niet onder de reikwijdte van de WMO valt. Betreft een cross- over blokdesign onderzoek met randomisatie onder 25 patiënten op de IC van het MCL met een klinisch probleem, waarbij mogelijk vochttoediening een oplossing lijkt te zijn. De bepaling van de fluid responsiviteit wordt gerandomiseerd of de patiënt

- eerst een PLR test zal ondergaan en vervolgens de EEO test
- of eerst de EEO test en vervolgens de PLR test

Voor het antwoord op de klinische vraag "Is de patiënt fluidresponsive" zal in de studie de PLR als leidraad genomen (gouden standaard MCL).

Deze conclusie is gebaseerd op de volgende documenten:

- Aanvraagformulier, zoals ontvangen op 12 januari 2023;
- Onderzoeksvoorstel, zoals ontvangen op 12 januari 2023;
- Studief formulieren, zoals ontvangen op 12 januari 2023;
- Akkoordverklaring ZE Manager, R. Seinstra, 10 januari 2023.

Nadrukkelijk wijst de RTPO u erop dat alleen de WMO-plichtigheid is beoordeeld. Er heeft geen inhoudelijke toets van het onderzoek plaatsgevonden.

De Commissie wenst u succes met de verdere uitvoering van de studie, die wel uitgevoerd dient te worden conform de bepalingen van de overige wet- en regelgeving, waaronder de Wet Geneeskundige Behandeloovereenkomst (WGBO) en de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG).

Met vriendelijke groet,
namens de Regionale Toetsingscommissie
Patiëntgebonden Onderzoek,

dr. A. Wolhuis, voorzitter.



MCL Academie
Commissie Onderzoeksverklaring
e-mail: WMOCOV@mcl.nl

Bornstraat 38,
3e etage Durantrial,
Postbus 888
8901 BR Leeuwarden
tel. (058) 286 66 66
doorkiesnr. (058) 2861963
www.mcl.nl

Aan mevrouw dr. F. de Lange,
intensivist

Leeuwarden, 31 januari 2023

onze ref.: nWMO 20230006

Betreft: Onderzoek "Wat is de sensitiviteit en specificiteit van de EEOt voor het bepalen van fluid responsiveness ten opzichte van PLR test als gouden standaard binnen de IC van het Medisch centrum Leeuwarden?" (geen WMO-onderzoek)

Geachte mevrouw de Lange,

Op 19 januari 2023 is het onderzoeksdossier van bovengenoemde studie ontvangen met de vraag het onderzoek in het MCL te mogen uitvoeren.

Allereerste vraag bij een onderzoek is altijd of het onder de reikwijdte van de Wet Medisch-wetenschappelijk onderzoek met mensen (WMO) valt. Dan dient het onderzoek te voldoen aan beide volgende criteria:

1. *er sprake is van een medisch wetenschappelijke vraagstelling in dit protocol*
2. *de proefpersonen aan een handeling worden onderworpen en/of aan de proefpersonen een bepaalde gedragswijze wordt opgelegd, of dat er sprake is van inbreuk op fysieke of psychiatrische integriteit*

Dat is aan de RTPO gevraagd. De RTPO is tot de conclusie gekomen dat dat niet het geval is. Voor de goede orde deel ik u mee dat de RTPO alleen de WMO-plichtigheid heeft beoordeeld. Er heeft geen inhoudelijke toets van het onderzoek plaatsgevonden.

De Commissie Onderzoeksverklaring (COV) heeft het onderzoek vervolgens in haar hoedanigheid van adviescommissie van de Raad van Bestuur over de lokale uitvoerbaarheid van onderzoeken, besproken en d.d. 31 januari 2023 besloten een positief advies uit te brengen, gebaseerd op de volgende documenten:

- Aanvraagformulier, ontvangen d.d. 19 januari 2023
- Onderzoeksprotocol, versie DEF januari 2023
- Brief METC RTPO d.d. 19 januari 2023 inzake niet-WMO

In onderhavig onderzoek is het conform de regelingen in de WGBO niet nodig om de deelnemende patiënten om toestemming te vragen om hun gegevens te gebruiken voor dit onderzoek.

Alle verkregen patiëntgegevens worden gecodeerd verwerkt/gepubliceerd. De privacy is hiermee voldoende gewaarborgd.

Het onderzoek zal worden uitgevoerd op IC in de periode 1 februari 2023 tot en met 1 november 2023. Verwacht wordt in het MCL de gegevens van 25 patiënten te verzamelen.

Namens de Raad van Bestuur van het MCL hierbij het bericht dat er geen bezwaar bestaat dit onderzoek in het MCL uit te voeren. Bij overschrijding van de onderzoekstermijn en/of van het genoemde aantal patiënten dient u de Raad van Bestuur een aanvullende toestemming te vragen.

U kunt de resultaten te zijner tijd voor publicatie aanbieden aan een wetenschappelijk tijdschrift.

Het onderzoek wordt niet gesponsord. U ontvangt geen vergoeding voor uw werkzaamheden. Daarom bij deze ook het bericht dat u de gebruikelijke advieskosten worden kwijtgescholden.

Verzoeken verdere correspondentie over het onderzoek te richten aan de Commissie Onderzoeksverklaring (WMOCOV@mcl.nl), in ieder geval over:

- startdatum (datum waarop de eerste proefpersoon in het MCL is geïncubeerd)
- (voortijdige) beëindiging van de studie (datum waarop de laatste proefpersoon is geïncubeerd)
- einddatum (datum waarop de laatste meting bij de laatste proefpersoon heeft plaatsgevonden)
- aantal proefpersonen dat in het MCL heeft meegedaan

Ook wordt op prijs gesteld t.z.t. geïnformeerd te worden over de resultaten van het onderzoek.

Succes toegewenst bij de uitvoering van het onderzoek.

Met vriendelijke groet,
namens de Raad van Bestuur MCL,

dr. W.J.M. Lenglet,
lid Raad van Bestuur MCL



cc. de heer R. Seinstra ZE-manager Acut