Hart-longmachine op de traumahelikopter?

Een discussie over duurzame zorg ten tijde van schaarste

Adviesopdracht DCVA leiderschapsprogramma 2023-2024

Door Jeffrey Kroon, Thomas van Sloten en Alicia Uijl

3 juni 2024

Inhoudsopgave

1. Inleiding 3
2. Mobiel Medische Teams in Nederland 3
3. Innovatie aan boord de traumahelikopter 3
4. Heet Hangijzer: ECMO aan boord de traumahelikopter 4
4.1 Waarom wel? 4
4.2 Waarom niet? 6
5. Duurzaamheid in de zorg 7
6. Uitdagingen en kritieke overwegingen 8
7. Aanbevelingen 10
8. Conclusie 12
9. Referenties 13
10. Bijlagen 14
10.1 Interview Dinis dos Reis Miranda 14
10.2 Interview prof. Dr. Diederik van Dijk 20
10.3 Interview dr. Meindert Palmen 21

1. Inleiding

De Nederlandse gezondheidszorg staat voor steeds grotere uitdagingen, variërend van vergrijzing van de bevolking tot toenemende druk op de zorgbudgetten. In deze context wordt duurzaamheid steeds belangrijker als leidend principe voor het leveren van effectieve en efficiënte zorg. Duurzame zorg richt zich niet alleen op het minimaliseren van milieueffecten, maar ook op het waarborgen van toegankelijkheid, kwaliteit en betaalbaarheid op lange termijn.

Een van de cruciale elementen binnen het Nederlandse zorglandschap zijn de Mobiel Medische Teams (MMT's), die sinds 1999 een essentiële rol spelen bij het verlenen van spoedeisende medische zorg aan patiënten in levensbedreigende situaties. De inzet van MMT's heeft een aanzienlijke impact gehad op de traumazorg in Nederland door de overlevingskansen en uitkomsten van kritieke patiënten te verbeteren. Echter is er ook discussie over de kostenefficiëntie en duurzaamheid van deze teams, gezien de hoge operationele kosten en de vraag naar continue evaluatie van hun effectiviteit binnen het bredere zorglandschap.

Middels dit advies document willen wij de rol van traumahelikopters binnen de Nederlandse gezondheidszorg bespreken, met specifieke aandacht voor duurzaamheid en hier een aantal aanbevelingen op doen.

2. Mobiel Medische Teams in Nederland

De MMT’s in Nederland zijn gespecialiseerde medische teams die worden ingezet bij levensbedreigende situaties, met name bij traumatische verwondingen of ernstige medische noodgevallen. Deze teams bestaan uit een trauma-arts (Anesthesioloog, Intensivist of Traumachirurg), een gespecialiseerde verpleegkundige en een piloot of chauffeur, die snel ter plaatse kunnen zijn dankzij o.a. traumahelikopters of MMT-voertuigen. Het primaire doel van de MMT's is om hoogwaardige medische zorg te bieden op de plaats van het incident en patiënten snel naar het meest geschikte ziekenhuis te vervoeren voor verdere behandeling.

In Nederland zijn er momenteel vier helikopter-MMT's (HEMS) actief die strategisch zijn gepositioneerd om een optimale dekking van het hele land te garanderen: Lifeliners 1 tot en met 4 hebben een standplaats in Amsterdam, Rotterdam, Nijmegen en Groningen. Deze teams worden gealarmeerd via de Meldkamer Ambulancezorg (MKA) en worden ingezet bij ernstige situaties waarbij snelle medische interventie van cruciaal belang is voor het overleven en herstel van de patiënt.

3. Innovatie aan boord de traumahelikopter

De HEMS zijn uitgerust met geavanceerde medische apparatuur en hebben vaak toegang tot innovatieve technologieën om ter plaatse levensreddende procedures uit te voeren. Een van deze technologieën aan boord is de draagbare hart- longmachine (ECMO), die momenteel getoetst wordt in medisch wetenschappelijk onderzoek.[1] ECMO staat voor Extracorporeal Membrane Oxygenation, een geavanceerde levens-ondersteunende technologie die wordt gebruikt om de functie van de longen en/of het hart van een patiënt tijdelijk over te nemen. Het bestaat uit een bypasssysteem dat het bloed uit het lichaam van de patiënt haalt, zuurstof toevoegt en koolstofdioxide verwijdert, en vervolgens het gezuiverde bloed terug in de bloedbaan van de patiënt brengt.

De On-Scene trial vergelijkt HEMS met ECMO versus HEMS zonder ECMO op de overleving tot ziekenhuisontslag bij patiënten tussen 18 en 50 jaar oud, die een buiten het ziekenhuis geziene hartstilstand krijgen. Secundaire doelen zijn om de gezondheidzorgkosten per kwaliteit van leven te bestuderen en de HEMS met ECMO te vergelijken met een retrospectieve controlegroep waarbij geen HEMS wordt gestuurd op de overleving tot ziekenhuisontslag. De trial is ontworpen als een step-wedge trial, waarbij een voor een alle HEMS standplaatsen een ECMO-apparaat aan boord krijgen.

In Nederland zijn er 11 ziekenhuizen die een ECMO kunnen aanbieden. Voor patiënten met een hardnekkige hartstilstand buiten het ziekenhuis blijkt dat zij doorgaans binnen 50 minuten na de eerste oproep aan de hulpdiensten arriveren op de Spoed Eisende Hulp (SEH). Indien het medische team besluit om het ECMO-apparaat te gebruiken, start de ECMO-bloedstroom na ongeveer 70 minuten reanimatie. Uit onderzoek in Parijs met ECMO-apparatuur op de ambulance blijkt dat het gebruik van ECMO kan leiden tot een overleving na ziekenhuisontslag van 29% versus 8%.[2]

Een cruciale factor voor het in aanmerking komen van een patiënt voor een ECMO-apparaat is de tijd tussen de eerste noodoproep en de aankomst op de SEH, die idealiter korter moet zijn dan 60 minuten. Dit betekent dat een hardnekkige hartstilstand relatief dicht bij een ECMO-centrum moet voorkomen om in aanmerking te komen. Uit onderzoek blijkt dat op 50% van het Nederlandse grondgebied geen ECMO-apparaat kan worden aangeboden aan patiënten die het nodig zouden kunnen hebben. Een ECMO-apparaat op de HEMS kunnen een veel groter gedeelte van Nederland dekken en zo patiënten redden.

4. Heet Hangijzer: ECMO aan boord de traumahelikopter

Echter is er ook discussie over de ECMO-apparatuur, met een artikel in de Volkskrant van Michiel van der Geest (januari 2023), een artikel in Medisch Contact door Diederik van Dijk (juli 2023) en podcast aflevering van Hart op de Tong (maart 2024).[3-5] Binnen het academisch-medische veld zijn er vanuit diverse hoeken discussiepunten opgebracht, met name gericht op de resultaten van eerdere studies met ECMO-apparatuur, de keuze voor implementatie via een step-wedge design en de economische en milieuvoetprint van de ECMO in het kader van duurzame zorg. Deze discussie wordt in dit hoofdstuk belicht.

4.1 Waarom wel?

Voor deze adviesopdracht is gesproken met dr. Dinis Dos Reis Miranda, medische intensivist en initiator van de On-Scence trial. Dr. Dos Reis Miranda benadrukte dat hartstilstand niet alleen een hartprobleem is, maar vooral een kwestie van tijd en hersenfunctie. Het doel van de OnScene trial is om de verloren tijd tijdens transport te verminderen door ECMO-apparatuur direct naar de patiënt te brengen. Hierdoor kan een half uur reanimatietijd worden gewonnen. Daarnaast biedt het gebruik van traumahelikopters een oplossing voor de geografische ongelijkheid in toegang tot spoedeisende hulp omdat je overal binnen een half uur kunt zijn in Nederland. Sinds de start van de trial is ECMO-apparatuur ongeveer tachtig keer ingezet, met de meeste gevallen in Rotterdam. Nijmegen heeft 20-25 inzetten uitgevoerd en Groningen is recent gestart, met Amsterdam gepland voor januari.

Dr. Dos Reis Miranda legde uit dat een gerandomiseerde studieopzet niet geschikt was vanwege de emotionele en praktische uitdagingen, een lootje trekken tijdens een reanimatie is niet realistisch voor zowel de familieleden als het MMT-team. Ten tweede, bij de INCEPTION en de

studie in Praag zijn de studies geplaagd door cross-overs tussen trial armen wat van invloed is op de analyse. Als laatste, in de training is de exposure per één dokter ongeveer 1 tot 2 keer per jaar. Als je nog gaat randomiseren dan halveer je dat ook nog. In plaats daarvan is gekozen voor een step-wedge design, wat een before-and-after analyse mogelijk maakt. Dit ontwerp zorgt ervoor dat alle betrokken artsen voldoende ervaring kunnen opdoen, wat cruciaal is voor kwaliteit en veiligheid. Er zijn nu vier keer per jaar herhaal trainingen zodat MMT's de volgende 3 maanden weer met ECMO kunnen blijven werken.

Dr. Dos Reis Miranda geeft ook aan dat, als de trial geen significante voordelen aantoont, de ECMO-apparatuur niet langer op traumahelikopters worden ingezet. De voortdurende herhaaltrainingen en de significante teaminspanning rechtvaardigen alleen voortzetting als de effectiviteit duidelijk wordt aangetoond. Met betrekking tot complicaties geeft hij aan dat er ongeveer rond de 10% complicaties optreden en dat is vergelijkbaar is wat je op de SEH zou zien.

Het initiatief wordt ook vanuit een duurzaamheidsperspectief bekeken volgens dr. Dos Reis Miranda. In Rotterdam vinden jaarlijks ongeveer 5.000 traumahelikoptervluchten plaats, waarvan 150 met ECMO, wat neerkomt op 5% van de vluchten. Van deze vluchten wordt ECMO daadwerkelijk 20 keer ingezet. De kosten van een ECMO-inzet, inclusief vlucht maar exclusief personeelskosten, bedragen ongeveer €7.000. De echo apparatuur kosten ongeveer €8.000-10.000) en zijn verbonden met een iPad, de volledige aanschaf inclusief BTW bedraagt €80.000, waarbij je per inzet ook €5.000 disposable kosten hebt die overgezet worden naar het ziekenhuis waar de patiënt op de IC wordt aangesloten. De Erasmus Universiteit heeft berekend dat de kosten per lifetime long QALY (Quality Adjusted Life Year) voor pre-ziekenhuis ECMO ongeveer €1000-€1100 bedragen. De exacte milieueffecten van brandstofverbruik en CO2-uitstoot zijn echter niet in kaart gebracht, het is wel interessant om hiernaar te kijken maar niet op beslissingen op te maken.

Dr. Dos Reis Miranda is van mening dat de meeste winst te behalen valt bij de annuleringen van de traumahelikopters. Annuleringen komen voornamelijk voor wanneer de noodsituatie ter plaatse verandert of, specifiek voor dit vraagstuk, als de patiënt niet langer ECMO-behoeftig is, maar zorg nog steeds noodzakelijk is, welke wordt opgevangen door de ambulance. Een speciale werkgroep is bezig met het optimaliseren van inzet- en cancelcriteria om het aantal annuleringen te verlagen zonder de zorgkwaliteit te verminderen.

Dr. Meindert Palmen heeft daarnaast ook enkele belangrijke punten naar voren gebracht: Dr. Palmen wees erop dat de snelheid van interventie cruciaal is. Eenmaal in het ziekenhuis kan de procedure weliswaar sneller worden uitgevoerd door ervaren specialisten, maar de tijd die nodig is om de patiënt naar het ziekenhuis te vervoeren kan aanzienlijk zijn. Bovendien tonen de INCEPTION trial 2024 en een studie in NEJM aan dat ECPR in de ziekenhuisomgeving vaak niet effectief is vanwege de lange duur tussen circulatoir arrest en de start van ECMO. Bij gebruik van de traumahelikopter is de tijd tot ECMO in de OnScene trial (eerste 15 patiënten) 30-45 minuten, wat aanzienlijk sneller is dan in het ziekenhuis waar de canulatie vaak pas na 50-60 minuten plaatsvindt. Daarnaast kunnen in het ziekenhuis slechts 10-12 patiënten per jaar worden behandeld, wat neerkomt op 3 patiënten per interventiecardioloog. Het MMT heeft uiteindelijk een hogere caseload, wat betekent dat meer patiënten sneller kunnen worden geholpen.

Dr. Palmen erkende ook de kosten en de inzet van mankracht als uitdagingen. De kosten van een ECMO-inzet bedragen ongeveer €7.000, exclusief personeelskosten, met een totale aanschaf van de apparatuur inclusief BTW van €80.000 en €5.000 aan disposable kosten per inzet. Hoewel dit aanzienlijke bedragen zijn, moeten deze worden afgewogen tegen de mogelijke levensreddende

voordelen en de potentiële lange termijn besparingen door een verbeterde overleving en herstel van patiënten. De Erasmus Universiteit berekende dat de kosten per lifetime long QALY (Quality Adjusted Life Year) voor pre-ziekenhuis ECMO ongeveer €1000-€1100 bedragen, wat relatief kosteneffectief is.

Ten slotte wees Dr. Palmen op het belang van duurzaamheid en de optimalisatie van inzet- en cancelcriteria om annuleringen van traumahelikoptervluchten te verminderen zonder de zorgkwaliteit te beïnvloeden. Het optimaliseren van deze criteria kan leiden tot minder onnodige vluchten, wat niet alleen kostenbesparend is, maar ook de ecologische impact vermindert.

4.2 Waarom niet?

Voor deze adviesopdracht is ook gesproken met prof dr. Diederik van Dijk, medische intensivist in het UMC Utrecht. Hij is sceptisch over het gebruik van ECMO op een MMT. Hij geeft aan dat de ECMO zonder twijfel levensreddend is bij sommige patiënten, maar op groepsniveau is de effectiviteit nooit aangetoond.

Bovendien is het gebruik van de ECMO niet zonder risico. De mogelijke complicaties van ECMO kunnen ernstig zijn. Die complicaties treden mogelijk vaker op bij ECMO gebruik op de helikopter, zoals ernstige infecties.

Verder is de behandeling van ECMO niet goedkoop. De directe en indirecte kosten zijn hoog. Het helikopter-personeel moet getraind worden. De materialen zijn kostbaar. Daarna volgt een dure IC-opname. Het indicatiegebied van traumahelikopters is langzaam uitgebreid, van aanvankelijk alleen zorg bij multitrauma patiënten naar nu ook reanimaties en straks ECMO. Hierdoor is er behoefte aan mogelijk meer traumahelikopters. De kosten hiervan zijn hoog. De helikopter die een ECMO uitvoert, kan op dat moment geen andere zorg leveren. Het gaat daarom mogelijk ten koste van zorg voor andere patiënten. De exposure van elk medisch team op de helikopter aan ECMO behandeling blijft daarnaast beperkt; de vraag is of je er als team echt goed in kunt worden.

Dr. Meindert Palmen benadrukte ook dat de effectiviteit van de behandeling in vraag moet worden gesteld. Zelfs in het grootste ECMO-centrum van Europa, La Pitié, waar jaarlijks 600 ECMO's worden uitgevoerd, zijn de resultaten van onsite ECPR niet erg goed. Een recent paper dat bestaande RCT's samenvat, toont geen significante verbetering van overleving en overleving met goede neurologische uitkomsten.

Er zijn vanuit de beroepsgroepen intensive care en anesthesie ook zorgen dat als we straks de ECMO op helikopters hebben, het heel moeilijk zal worden om de behandeling weer te staken. Het is erg moeilijk om dingen niet te doen als ze beschikbaar zijn. Een eerdere trial over gebruik van ECMO op de eerste hulp was negatief, maar toch blijven we daar ECMO gebruiken.

Daarnaast zijn de kosten een belangrijke factor. Volgens Dr. Palmen moet dit zorgvuldig worden onderzocht, omdat we ons in de studie richten op patiënten jonger dan 50 jaar, van wie velen weer aan het werk gaan. In Parijs werkt het niet, wat niet verrassend is gezien het drukke autoverkeer, waardoor men vaak te laat komt.

In Nederland staat de toegankelijkheid van de zorg onder druk. Er is in dit verband steeds meer focus op ‘passende zorg’, oftewel betaalbare zorg die werkt. Verder is duurzaamheid van zorg steeds belangrijker. Het is zeer de vraag of ECMO op de traumahelikopter, een complexe, kostbare en weinig duurzame behandeling die mogelijk niet werkt, hieraan voldoet.

5. Duurzaamheid in de zorg

De ECMO-apparatuur op de traumahelikopter is interessante casus op het gebied van duurzame zorg. Alle aspecten van duurzame zorg komen namelijk aan bod: economisch (*zorg met een prijskaartje en een nog niet bewezen effectiviteit*), sociaal (*druk om zoveel mogelijk levens kunnen redden*), en ecologisch (*de milieuvoetprint van het uitvliegen*). Belangrijk hierin is dat de traumahelikopters moeten voldoen aan de huidige gezondheidsbehoeften, zonder de mogelijkheden van toekomstige generaties om aan hun behoeften te voldoen in gevaar te brengen.

Dr. Meindert Palmen heeft zijn twijfels geuit over de kosteneffectiviteit en duurzaamheid van het gebruik van ECMO-apparatuur op traumahelikopters. Hij wijst erop dat de kosten van de behandeling hoog zijn en dat er veel mankracht voor nodig is. Bovendien benadrukt hij dat zelfs in het grootste ECMO-centrum van Europa, La Pitié, de resultaten van onsite ECPR niet erg goed zijn.

Hoewel traumahelikopters dus cruciale levensreddende zorg bieden, loont het om te zoeken naar duurzamere alternatieven, zoals hybride of elektrische ambulances, inzet van drones, preventieve zorg, betere scholing en optimalisatie van het helikoptergebruik.

Volgens Dr. Palmen moeten de kosten zorgvuldig worden onderzocht. Hij stelt voor dat we ons moeten richten op behandelingen die niet alleen effectief zijn, maar die ook wezenlijk bijdragen aan de kwaliteit van leven van de patiënt tegen acceptabele kosten.

Een verschuiving naar elektrische voertuigen zou een belangrijk milieuvriendelijk alternatief kunnen zijn. Elektrische ambulances verminderen de uitstoot van broeikasgassen en geluidsoverlast, terwijl ze mogelijk toch efficiënt en snel kunnen opereren.

Drones kunnen een innovatieve oplossing bieden voor het snel leveren van medische benodigdheden, zoals medicijnen, bloed of kleine medische apparatuur, naar moeilijk bereikbare locaties.

Preventieve zorg speelt een cruciale rol in het verminderen van de belasting op spoedeisende medische diensten. Door meer te investeren in preventieprogramma's en gemeenschapsgerichte gezondheidszorg, kunnen veel noodgevallen worden voorkomen, wat leidt tot lagere kosten en een vermindering van de behoefte aan dure transportmiddelen zoals helikopters.

Bovendien kan betere scholing van niet-medisch personeel, zoals politieagenten, brandweerlieden en lekenhulpverleners, helpen om in de vroege stadia van een noodgeval effectieve hulp te bieden. Door hen te trainen in basis levens-ondersteunende vaardigheden, kunnen zij een cruciale rol spelen bij het stabiliseren van patiënten totdat gespecialiseerde medische hulp arriveert.

Als laatste kan optimalisatie van het gebruik van helikopters ook worden overwogen. Dit kan worden bereikt door bijvoorbeeld voorspelmodellen toe te passen om te bepalen wanneer en waar helikopters het meest effectief ingezet kunnen worden. Hierdoor kunnen helikopters selectief worden ingezet voor alleen de meest kritieke gevallen.

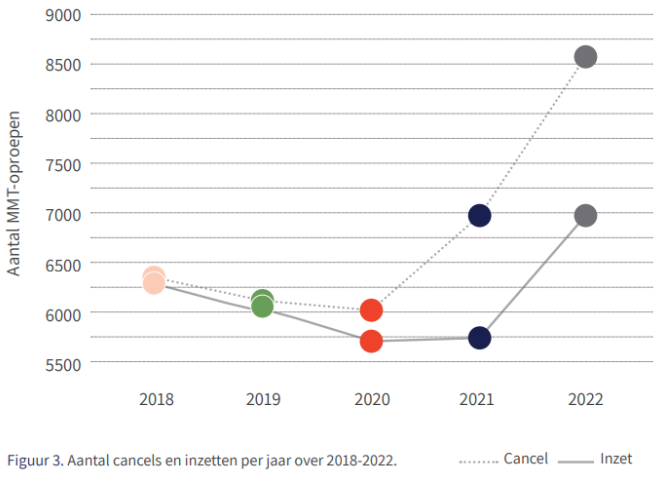
Het LNAZ focust nu op deze laatste optie met de werkgroep inzet en cancelcriteria. Het is echter bij ons onduidelijk of er ook gebruik gemaakt wordt van voorspelmodellen of kunstmatige intelligentie binnen deze werkgroep of beschikbare expert opinion en de ervaring van de hulpverleners.

6. Uitdagingen en kritieke overwegingen

Het gebruik van ECMO in traumahelikopters lijkt aanzienlijke gezondheidsvoordelen te bieden, ondanks de hoge kosten. Er is geen twijfel over de inzet van ECMO om levens te redden, maar het is een complex proces dat de juiste omstandigheden vereist. Een van de grootste uitdagingen is ervoor te zorgen dat iedereen voldoende getraind is en deze vaardigheden kan bijhouden, aangezien ECMO slechts een paar keer per jaar wordt uitgevoerd. Het is cruciaal dat de medische teams regelmatig herhalingstrainingen volgen om de kwaliteit van de zorg te waarborgen.

De kostenefficiëntie van traumahelikopters in verhouding tot hun effectiviteit blijft een punt van discussie. Hoewel de operationele kosten hoog zijn, kan de potentiële gezondheidswinst deze uitgaven rechtvaardigen. Toch zijn er zorgen over de efficiëntie, aangezien helikopters regelmatig worden geannuleerd, wat leidt tot verspilling van middelen. Misschien is een nog heter hangijzer, dan de kosten van ECMO zelf, de hoeveelheid geannuleerde vluchten van traumahelikopters, wat een significant verlies van middelen vertegenwoordigt. Een mogelijke oplossing voor het verminderen van deze annuleringen is het maken van strengere keuzes bij de 'dispatcher in the incident room'. Door beter te beoordelen wanneer een traumahelikopter daadwerkelijk nodig is, kunnen onnodige annuleringen worden voorkomen.

Oudere cijfers uit 2020 laten zien dat de vier MMT's 11.760 oproepen hebben gehad in heel Nederland (en Duitsland). Dat is gemiddeld 32 per 24 uur. Bij iets meer dan driekwart van deze oproepen (77%) gaan de MMT's met de helikopter naar het incident. In de overige gevallen gebruiken de teams de auto's. Zie voor meer feiten en cijfers de LNAZ factsheet 2022. [6] Als paramedici vóór het HEMS-team arriveren en het primaire ritme een asystolie is of de tijd van laatst geziene goed meer dan 5 minuten is, kan het HEMS-team worden geannuleerd. In 2021 en 2022 is een MMT-oproep ook een daadwerkelijke inzet geworden in respectievelijk 45% van de gevallen (2021 n=5.785, 2022 n=6.983), oftewel meer dan de helft van de helikoptervluchten worden geannuleerd (**Figuur 1**).



Figuur 1. Overgenomen uit de LNAZ factsheet MMT inzet en cancel tussen 2018-2022.[6]

De ecologische voetafdruk van traumahelikopters, vooral door het brandstofverbruik en de CO2-uitstoot, is aanzienlijk. Hoewel deze milieueffecten nog niet volledig zijn gekwantificeerd, worden ze erkend als een belangrijk aandachtspunt. Innovaties zoals elektrische voertuigen en drones worden overwogen als duurzamere alternatieven. In tijden van schaarste zijn er verschillende

uitdagingen voor de inzet van MMT's. De beperkte beschikbaarheid van getraind personeel voor ECMO-procedures kan leiden tot kwaliteitsverlies. Daarnaast betekent de inzet van een traumahelikopter voor een ECMO-procedure dat deze niet beschikbaar is voor andere noodsituaties, wat kan leiden tot moeilijke keuzes. Hoewel dit belangrijke aspecten zijn om in ogenschouw te nemen, ontbreken op het moment van schrijven van dit document de benodigde cijfers om deze aspecten proportioneel in context te kunnen plaatsen.

De operationele kosten van traumahelikopters en ECMO-apparatuur vragen om efficiënte gebruiksstrategieën. Het optimaliseren van inzet- en cancelcriteria kan helpen om de operationele efficiëntie te verbeteren. Het is essentieel om een balans te vinden tussen kosten, effectiviteit en duurzaamheid bij de inzet van ECMO en traumahelikopters in de gezondheidszorg, maar ook het uitvliegen van de traumahelikopers in het algemeen.

Hoewel de aanschafkosten van ECMO apparatuur, Ipad en disposables als proportioneel gezien zouden kunnen worden, betreft de totale aanschaf vanuit de OnScene trial 80.000 euro, daar er slechts vier HEMS met ECMO apparatuur in heel Nederland aanwezig zijn. Bovendien kunnen de disposables (tubings) verder worden gebruikt op de IC, wat de kosten enigszins kan drukken. Wanneer deze, maar ook andere kosten vergeleken worden met het gebruik van andere prijzige (oncologische) medicatie, zou dit bedrag gezien kunnen worden als rechtvaardig. Echter, met de voortdurende medische en technologische vooruitgang rijst de vraag: omdat we het kunnen, zouden we het dan ook moeten doen? De zorg staat onder hoge druk, niet alleen vanwege de kosten, maar ook vanwege duurzaamheidsaspecten en lange wachtrijen.

Een ander belangrijk discussiepunt betreft de betrouwbaarheid van de gegevens. Verschillende partijen presenteren uiteenlopende cijfers, zoals blijkt uit de discussies in artikelen van de Volkskrant en Medisch Contact. Het is essentieel om met nauwkeurige en consistente feiten en cijfers opnieuw de balans op te maken. Dit is cruciaal voor een goed geïnformeerd debat over de efficiëntie van de gezondheidszorg en het maken van de juiste afwegingen. Daarom moeten alle betrokken partijen hun statistieken openbaar beschikbaar maken. Dit blijft tot op heden een uitdaging, mede door de complexe en strenge AVG-wetgeving. Ondanks deze complexiteit biedt deze casus een duidelijk voorbeeld om deze uitdagingen te belichten en ter discussie te stellen.

De gezondheidszorg staat onder toenemende druk, niet alleen door de hoge kosten en schaarse middelen, maar ook door de groeiende vraag naar zorg. Bijvoorbeeld, de vergrijzing van de bevolking leidt tot een stijgende vraag naar langdurige zorg, terwijl de beschikbare middelen beperkt zijn. Innovaties zoals telemedicine en e-health platforms worden geïntroduceerd om de druk op traditionele zorgsystemen te verlichten. Daarnaast worden preventieve gezondheidsprogramma's ingezet om de belasting op acute zorg te verminderen door vroegtijdige interventie en gezondheidsbewustzijn te bevorderen.

Het is duidelijk dat de gezondheidszorg voortdurend moet balanceren tussen het implementeren van nieuwe technologieën en het beheren van kosten en middelen. De casus van ECMO in traumahelikopters is een voorbeeld van hoe technologische vooruitgang kan bijdragen aan betere gezondheidsuitkomsten, maar ook nieuwe uitdagingen en discussies kan oproepen over kostenefficiëntie en duurzaamheid. Het is cruciaal om een holistische benadering te hanteren die zowel de voordelen als de beperkingen van dergelijke innovaties in overweging neemt, om zo de beste zorg te kunnen bieden binnen de beschikbare middelen.

Deze uitdagingen en overwegingen zijn samengevat in bijgevoegd **Figuur 2**.

Terug laten komen in figuur 2:

- **Personeelstraining**: Regelmatige training is noodzakelijk, maar de beperkte beschikbaarheid van getraind personeel kan kwaliteitsproblemen veroorzaken.
- **Operationele Efficiëntie**: Hoge annuleringen van traumahelikoptervluchten leiden tot verspilling; betere inzetcriteria zijn nodig om efficiëntie te verbeteren.
- **Betrouwbaarheid cijfers:** Feiten en cijfers zijn schaars en verschillende cijfers worden gepresenteerd met verschillende meningen. Betrokken partijen zouden hun statistieken openbaar beschikbaar moeten maken om duidelijkheid te krijgen over de duurzaamheid.
- **Duurzaamheid:** Traumahelikopters hebben een grote ecologische voetafdruk; hoe vaak zullen ze naar gebieden moeten vliegen die niet goed begaanbaar zijn voor een ambulance. Duurzame alternatieven zoals elektrische voertuigen en drones moeten worden overwogen.
- **Hoge Kosten en QALYs:** ECMO-inzet en apparatuur zijn duur, met significante financiële implicaties, ondanks de gezondheidsvoordelen.

7. Aanbevelingen

Een helikopter visie: cijfers over ECMO op de traumahelikopter

Er zitten grote verschillen in de cijfers en bedragen die genoemd worden over de inzet van ECMO op de traumahelikopter, wat meer transparantie in deze gegevens noodzakelijk maakt. Alleen door deze cijfers inzichtelijk te maken, kan er een gedegen afweging worden gemaakt over de hoeveelheid ECMO-gerelateerde helikoptervluchten, het percentage daadwerkelijk uitgevoerde ECMO-procedures, en de gemiddelde tijd tussen melding en aansluiting op ECMO. Door deze gegevens te analyseren, kan worden bepaald of ECMO alleen mogelijk was via de traumahelikopter of ook via een mobiel MMT.

Op basis van de beschikbare cijfers kunnen we voorlopig concluderen dat ECMO een relatief klein aandeel heeft in de totale inzet van traumahelikopters. Uit het onderzoek blijkt dat in Rotterdam jaarlijks ongeveer 5000 traumahelikoptervluchten plaatsvinden, waarvan slechts 150 vluchten (5%) specifiek voor ECMO zijn. Van deze vluchten wordt ECMO slechts in ongeveer 20 gevallen daadwerkelijk ingezet. Dit betekent dat ECMO in minder dan 1% van de totale vluchten wordt gebruikt.

In dezelfde lijn adviseren wij om, naast het inzichtelijk maken van de ontbrekende zorggegevens, ook de resultaten van de OnScene-trial af te wachten. Dr. Dos Reis Miranda heeft aangegeven dat, als de trial geen significante voordelen aantoont in termen van gezondheidsverbeteringen voor ECMO-patiënten, de ECMO-apparatuur niet langer op de traumahelikopters zal worden ingezet. De voortdurende herhaaltrainingen en de significante teaminspanning rechtvaardigen alleen voortzetting als de effectiviteit duidelijk wordt aangetoond.

De beperkte inzet van ECMO impliceert dat, hoewel de technologie potentieel levensreddend is, het gebruik ervan op traumahelikopters momenteel slechts een klein deel van de medische noodinterventies uitmaakt. Het is essentieel om verdere data te verzamelen en te analyseren om te bepalen of de voordelen van het hebben van ECMO-apparatuur op traumahelikopters opwegen tegen de kosten en inspanningen die ermee gepaard gaan.

Data-gedreven Aanpak voor Effectievere Inzet van Traumahelikopters

Om de efficiëntie van traumahelikopterinzet te verbeteren, is het essentieel om meer aandacht te besteden aan de operators in de meldkamer. Deze *dispatchers* spelen een cruciale rol bij het beoordelen van noodsituaties en het beslissen wanneer en waar een traumahelikopter moet

worden ingezet. Door beter te begrijpen hoe zij hun beslissingen nemen en door hen te voorzien van verbeterde richtlijnen en training, kunnen we het aantal onnodige vluchten en annuleringen verminderen. Dit zou niet alleen de operationele kosten verlagen maar ook de ecologische voetafdruk van de traumahelikopters verminderen. Innovaties zoals voorspelmodellen en (wellicht) kunstmatige intelligentie kunnen dispatchers ondersteunen bij het maken van nauwkeurigere en snellere beslissingen.

Daarnaast is het cruciaal om de huidige inzet- en cancelcriteria te herzien en te optimaliseren. Het verzamelen en analyseren van gegevens over eerdere inzetten kan helpen om patronen te identificeren en de besluitvorming te verfijnen. Door deze verbeterde richtlijnen en training aan dispatchers te bieden, kan het aantal onnodige vluchten worden verminderd, wat niet alleen kostenbesparend is, maar ook de ecologische voetafdruk van de traumahelikopters verkleint.

We raden aan een meer data-gedreven aanpak te implementeren om de inzet van traumahelikopters te optimaliseren. Door het gebruik van geavanceerde voorspelmodellen en kunstmatige intelligentie kunnen dispatchers beter geïnformeerde beslissingen nemen, wat leidt tot een effectievere en efficiëntere inzet van traumahelikopters. Dit zal niet alleen de operationele kosten verlagen en de ecologische voetafdruk verkleinen, maar ook de algehele kwaliteit van de spoedeisende zorg aanzienlijk verbeteren.

Vergroten duurzaamheid van MMT's

Om de duurzaamheid van MMT's te verbeteren, zijn er verschillende strategieën en aanbevelingen die in overweging genomen kunnen worden. Door het toepassen van deze strategieën kunnen de operaties efficiënter, kosten-effectiever en milieuvriendelijker worden, terwijl de kwaliteit van de zorg behouden blijft.

De potentiële inzet van elektrische en hybride voertuigen is een cruciale stap om de ecologische voetafdruk van MMT's te verkleinen. Elektrische ambulances en hybride traumahelikopters kunnen de uitstoot van broeikasgassen aanzienlijk verminderen. Bovendien kunnen IoT-technologieën (Internet of Things) helpen bij het monitoren van medische apparatuur en voertuigen, waardoor het energieverbruik wordt geoptimaliseerd en de operationele efficiëntie wordt verhoogd.[7]

Een data-gedreven aanpak kan dispatchers helpen om beter geïnformeerde beslissingen te nemen over de inzet van traumahelikopters. Het gebruik van voorspelmodellen en kunstmatige intelligentie kan bijdragen aan een betere besluitvorming, wat het aantal onnodige vluchten vermindert en de algehele efficiëntie van de operaties verhoogt. Daarnaast is het belangrijk om dispatchers regelmatig te trainen en duidelijke richtlijnen te ontwikkelen, wat zal helpen om het aantal annuleringen te verlagen.

Welke rol is er voor beleidsmakers in de zorg weggelegd?

Het is belangrijk dat beleidsmakers duidelijke richtlijnen en initiatieven ontwikkelen die gericht zijn op duurzaamheid in de gezondheidszorg. Dit kan variëren van milieuvriendelijke praktijken tot efficiënter gebruik van middelen en energie. Door het opstellen van beleid dat duurzaamheid als kernwaarde integreert, kunnen zij bijdragen aan een duurzamere en effectievere gezondheidszorg.

Beleidsmakers moeten samenwerking tussen verschillende belanghebbenden bevorderen, waaronder zorgverleners, technologiebedrijven, en milieuorganisaties. Door een gecoördineerde aanpak te stimuleren, kunnen zij zorgen voor een volledige benadering van duurzaamheid en efficiëntie in de gezondheidszorg.

8. Conclusie

Dit document brengt de voor- en tegens in kaart van het gebruik van ECMO op een traumahelikopter, met specifieke aandacht voor de duurzaamheid van deze behandeling. Het document dient als een startpunt om met meer stakeholders in gesprek te gaan, waaronder patiënten (Harteraad), Zorgevaluatie en Gepast Gebruik (ZE&GG), Zorginstituut Nederland (ZIN) en regiomanagers van IC-netwerken in Nederland. We zullen in het tweede jaar van ons DCVA programma deze gesprekken voeren en een eindgesprek houden met alle stakeholders bij elkaar. Het doel is uiteindelijk om tot meer concrete adviezen te komen. Door het gebruik van ECMO op de traumahelikopter ter discussie te stellen, willen wij een oproep doen tot actie voor een duurzame benadering van de traumazorg in Nederland.

9. Referenties

[1] On-Scene trial – The First Nationwide PreHospital ECPR program (onscenetrial.com)

[2] Lamhaut L, Hutin A, Puymirat E, Jouan J, Raphalen JH, Jouffroy R, Jaffry M, Dagron C, An K, Dumas F, Marijon E, Bougouin W, Tourtier JP, Baud F, Jouven X, Danchin N, Spaulding C, Carli P. A Pre-Hospital Extracorporeal Cardio Pulmonary Resuscitation (ECPR) strategy for treatment of refractory out hospital cardiac arrest: An observational study and propensity analysis. Resuscitation. 2017 Aug;117:109-117. doi: 10.1016/j.resuscitation.2017.04.014. Epub 2017 Apr 14.

[3] Reanimatie met hartlongmachine heeft geen meerwaarde (en is te duur) | de Volkskrant

[4] Hart-longmachine op de traumahelikopter? Doe het niet! | medischcontact

[5] Hart op de Tong podcast | LinkedIn

[6] Inzet | MMT Nederland

[7] https://www.hfmmagazine.com/articles/4841-improving-sustainability-through-greater-efficiency

10. Bijlagen

Als bijlagen zijn de uitgewerkte interviews met verschillende stakeholders toegevoegd.

10.1 Interview Dinis dos Reis Miranda

11 april 2024

Dinis dos Reis Miranda (DRM):

Medisch Intensivist, werkt voornamelijk op de thorax IC, 60% op de traumaheli als anesthesioloog. Ik werk vanaf 2010 al met ECMO en 2011 ECMO bij reanimatie. In 2016 is daar een vast programma van gemaakt. Alle thorax intensivisten zijn dusdanig getraind dat ze ECMO kunnen inbrengen tijdens reanimatie en alle thorax intensivisten zijn 24/7 in huis. Dat wil zeggen dat, als de ambulance belt, we komen eraan met een patiënt, dan kan daar gelijk op ingesprongen worden. Dat heeft best wel grote kwaliteitsverbetering gebracht. Toen kwam de gedachte, als we dat aan thorax intensivist kunnen leren, waarom kunnen we dat niet aan mensen op de heli leren? En dat en dat is nu gelukt met de On-Scene trial.

Alicia Uijl (AU) en Jeffrey Kroon (JK):

Wij volgen het leiderschapsprogramma van de organisatie Dutch CardioVascular Alliance. Een samenwerkingsverband die de gezondheidszorg voor cardiovasculaire ziekten wilt verbeteren en hierdoor de ziektelast wilt verminderen. Binnen dit leiderschapsprogramma werken wij in groepjes aan een adviesopdracht. De adviesopdracht waarbij wij betrokken zijn gaat over duurzame zorg en komt van 4TU (technische universiteiten in Nederland).

We gaat het vandaag hebben over duurzame zorg en specifiek over de inzet van de ECMO-apparatuur in de traumahelikopters welke nu in Nederland onderzocht worden met de On-Scene trial. In de context van dit project is duurzame zorg van belang, omdat het de effectiviteit, efficiëntie en ethische verantwoordelijkheid van medische interventies in evenwicht brengt met de behoeften van toekomstige generaties en het milieu.

Binnen dit kader zijn er verschillende aspecten van duurzaamheid die relevant zijn die we graag aan bod willen laten komen vandaag: Kwaliteit van zorg: met het welzijn van de patiënt voorop; economische duurzaamheid: Letten op kostenbesparingen, efficiëntieverbeteringen en ecologische duurzaamheid: denk daarbij aan het minimaliseren van de ecologische voetafdruk, in het kader van de traumaheli's rekening houdend met factoren zoals brandstofverbruik, CO2-uitstoot en afvalproductie.

AU: Wat waren de belangrijkste drijfveren achter het initiatief om ECMO-apparatuur op traumahelikopters te plaatsen?

DRM: De belangrijkste drijfveer voor de On-Scene trial is dat een hartstilstand klinkt als een ziekte van het hart, maar dat is niet zo. Het is een ziekte van tijd. Het gaat om het brein en of je goede breinfunctie hebt. Als je op transport gaat met patiënten dan verlies je een dik half uur met inladen, uitladen en rijden. Dit half uur kun je die winnen door naar de patiënt toe te gaan met de

ECMO-apparatuur. Je bent een half uur korter aan het reanimeren als je naar de patiënt toegaat in vergelijking met als je de patiënt transporteert en dan naar het ziekenhuis brengt.

AU: Welke voordelen ziet u nog meer in het integreren van ECMO-apparatuur op traumahelikopters?
DRM: Omdat tijd zo belangrijk is heb je eigenlijk een geografische ongelijkheid in Nederland. Om sommige plekken, neem bijvoorbeeld Amsterdam, dan ben je zo in het AMC. Dat is toch anders als je in Urk woont. Met de traumaheli kun je overal in Nederland binnen een half uurtje zijn. Hierdoor krijg je meer geografische gelijkheid in de zorg en in reanimatie.

AU: Wat zijn enkele van de belangrijkste uitdagingen of beperkingen die u heeft geïdentificeerd bij het implementeren van ECMO op traumahelikopters?
DRM: Wat me wat me verbaasde is dat de ambulancediensten minder gewillig waren om mee te werken. De managers van de ambulancediensten, die vonden het een beetje lastig.

JK: Vanwege het proces om de ECMO aan te sluiten?
DRM: Ik denk dat het te maken heeft met onzekerheid en verantwoordelijkheid. Als ik de baas ben van ambulancedienst in Flevoland heb ik nog nooit een ECMO gezien. En dan ben ik er opeens wel medisch manager van? Dat is dus niet. Afgesproken is dat alles wat ECMO gerelateerd is onder de MMT valt. Je kunt niet verantwoordelijk zijn voor iets wat je niet kent of geen training voor hebt gehad. Dat kan je zo afspreken, maar dat wordt misschien dan niet zo ervaren.

AU: En hebben jullie daar nog wat aan gedaan om dat te verbeteren? Die die ervaring?
DRM: Door middel van protocollen en animatievideo's hebben we ambulanceverpleegkundige kunnen uitleggen wat het is, wat er gaat gebeuren en hoe de verantwoordelijkheden verdeeld zijn. Hun verantwoordelijkheid is om de Advanced Life support zo goed mogelijk neer te zetten. Het MMT gaat dan de ECMO aansluiten en de ambulance die doet wat ze altijd doen, namelijk een reanimatie, en alles wat daarbij hoort gewoon zo goed mogelijk doen. Net zoals altijd. Je hoort nu dat als het ambulancepersoneel een ECMO-procedure hebben meegemaakt dat ze het echt fantastisch vinden. Als er een reanimatie is dan komt zelfs al de brandweer en politie vragen of ze een ECMO gaan doen.

JK: Hoe vaak is dat nu gebeurd dat jullie dat dat dat samenspel hebben gehad met al dan niet een ECMO-aansluiting?
DRM: In twee jaar tijd zo'n tachtig keer.

JK: Dat klinkt best frequent, hoe zit dit in het hele land?

DRM: Het merendeel heeft Rotterdam gedaan, maar Nijmegen heeft er ook 20-25 gedaan. En Groningen is nu net opgestart en volgend jaar januari begint Amsterdam. En dan hebben we een landelijk dekkend netwerk.

AU: Zijn er misschien pilots studies gedaan in andere landen over ECMO-apparatuur op de traumaheli?
DRM: Niet op de traumaheli. Een voorbeeld is Parijs. Die heeft een team, die rijden al ongeveer 10 jaar. Ze gaan met de auto, omdat ze niet met de heli overal kunnen landen in Parijs. Ze vertrekken vanuit één centrum, maar Parijs heeft 13 miljoen inwoners, dus je kunt je voorstellen hoe het is om in de drukte van Parijs vanuit één centrum Parijs te bestrijken. Wij zijn de eerste die de ECMO geïncorporeerd heeft in de normale traumaheli. Overal elders is het dat ze een speciaal team hebben geformeerd, een team en die gaat dan rijden. Dat is het gave aan de Nederlandse setting, we hebben 24/07 gedekt.

AU: De trial heeft een step-wedge design. Waarom is er voor dit design gekozen en niet bijvoorbeeld een gerandomiseerde opzet om de effectiviteit te toetsen?
DRM: Gerandomiseerd opzet is vrij lastig bij ECMO, je kunt niet alles meenemen voor de ECMO, dan een 25-jarige die gereanimeerd moet worden hebben - met ouders erbij - en je trekt een lootje: het is de controlegroep. Dat gaat niet, met alle emotie zowel bij ouders als team. Daarnaast is bij de grote INCEPTION-trial en die in Praag geplaagd door cross-overs. Dus in deze setting denk ik dat een RCT dat gewoon niet geschikt is. Natuurlijk is het mooie casestudie opzet, maar daarna krijg je de rekening gepresenteerd in cross-overs. Een tweede nadeel is dat in je training de exposure per één dokter is, ongeveer 1 tot 2 keer per jaar. Als je nog gaat randomiseren dan halveer je dat ook nog. Dus zowel voor kwaliteit en veiligheid zou een RCT een slechte keuze zijn.

AU: En hoe garandeer je dan de effectiviteit van de van de ECMO-apparatuur op de traumaheli?
DRM: Omdat bij de conventionele arm de MMT wordt uitgestuurd, alleen hebben ze geen ECMO mee. Dus je kunt op twee manieren vergelijken: 1) Je kunt ECMO vergelijken met geen ECMO en in tijdsperiodes vergelijken; 2) dan kun je ook een before-and-after analyse doen, zowel als groep of centrum specifiek als sensitiviteitsanalyse.

AU: En wat als nu uit de trial straks blijkt dat - alles is geïmplementeerd in alle vier de helikopters en wordt vergeleken met de retrospectieve periode - en het lijkt geen verbetering te geven, wat dan?
DRM: Dan moet hij eraf. Het is eigenlijk heel simpel, het is niet alleen de training wat veel moeite kost, ook zijn de herhaaltrainingen ook heel belangrijk omdat je per helikopter dus 1 tot 2 keer per jaar (max 3) een ECMO doet. We hebben nu vier keer per jaar herhaal trainingen zodat je de volgende 3 maanden weer met ECMO kan blijven werken. Je kunt je voorstellen dat zowel het

management als de MMT leden niet meer te motiveren zijn voor de herhaal training als het toch eigenlijk niks uitmaakt. De team effort die die je erin moet doen is echt zo significant, dat als het negatief is, dan stoppen ermee.

AU: Wat zijn nu eigenlijk precies de potentiële langetermijneffecten van het gebruik van ECMO-apparatuur?
DRM: Als je het overleeft, dan overleef je het beter. Dus de mensen die in het verpleegtehuis zitten, die neemt tussen de tien en 20% neemt dat af door het gebruik van de ECMO bij reanimatie. En dat is eigenlijk wel wat je graag zou willen.

AU: Denkt u dat de trial ook een beeld zal geven over de complicaties die mogelijk bij ECMO optreden in de helikopter? Welke complicaties zouden er kunnen gebeuren?
DRM: Tijdens een reanimatie zijn de vaten niet zo heel goed zichtbaar en toch moet je daar een naald in zien te krijgen en een draad in zien te krijgen. Op de helikopter werken we met echo's verbonden aan een iPad (die kosten tussen de €8.000-€10.000). In vergelijking met een echo in het ziekenhuis: dat zijn gigantische bakbeesten, die wegen 120 kilo en kosten €100K. Je kunt je voorstellen dat daar best wel een kwaliteitsverschil in zit.

JK: Het klinkt als een hele uitdaging om geen complicatie te verkrijgen. Hoe gaat dat in de praktijk? Valt het mee gezien de kwaliteitsverschillen in apparatuur?
DRM: Het valt eigenlijk reuze mee. We hebben ongeveer rond de 10% complicaties en dat is ongeveer hetzelfde dat je op de SEH zou zien.

AU: Hoe gaat het transport? Want ik kan me voorstellen als die patiënten aan het ECMO-apparaat zitten. Zo'n helikopter beweegt natuurlijk ook zijn. Terwijl als je in een ziekenhuis zit, dan lig je natuurlijk stil op een bed.
DRM: Meestal gaan we met de ambulance terug, de acute tijdnood die heb je niet meer omdat de hersenen van bloed worden voorzien. De MMT-dokter gaat altijd mee met het transport en het blijft zijn verantwoordelijkheid.

AU: We wilden ook graag wat meer vragen over duurzaamheid en ook hoe u bijvoorbeeld de implementatie van de apparatuur ziet vanuit een duurzaamheid perspectief. Hoe past dit initiatief binnen de bredere context van duurzame zorg? Zowel op basis van de kosten als de milieu voetprint?
DRM: In Rotterdam doen we ongeveer 5000 inzetten met de heli. Voor de ECMO vliegen we 150 keer per jaar uit waarvan we er twintig per jaar in Rotterdam doen. Dus dat gaat om 5% van de vluchten.

AU: Dat is wel een verschil. Wordt er dan een groot gedeelte gecanceld?

DRM: Deels gecanceld en deels we komen ter plaatse en er is geen ECMO meer nodig, maar de trauma zorg is wel noodzakelijk. Dat valt mee vind ik.
Qua aantallen en qua uitstoot van kerosine, of in ieder geval van CO2, en de extra apparatuur zelf om de voetprint daarvan te verlagen dat weet ik niet, maar daar heeft Nicole Hunfeld iets over geschreven. Ze heeft de voetprint van de hele IC in kaart gebracht. En qua kosten, een ECMO-plaatsing inclusief vliegen en zonder personeelskosten, dan kost het ongeveer zo'n € 7.000.

JK: Kan je daar wat meer over vertellen? Over die kosten?
DRM: De gezondheids-bedrijfseconomische (Health Economics) tak van de Erasmus Universiteit hebben een kostenberekening gedaan voor de studie. Dus we gaan nog een economische analyse doen na de studie. Maar voor de studie hebben zij ingeschat dat een pre-ziekhuis ECMO, als je dat gelimiteerd tot de leeftijd van vijftig jaar gebruikt, dan heb je een lifetime long QALY van rond de €1000-€1100 per QUALY. Dit is de incremential cost effectiveness ratio.

JK: Vlieg je nu vaker uit met de traumahelikopters omdat je ECMO specifieke zorg verricht of is daar weinig verschil in te zien?
DRM: Daar is zeker een verschil in te zien. Vroeger werden we niet geroepen voor reanimaties onder de 50 jaar. Boven de 18 jaar is het een volwassenreanimatie maar daar werden we niet voor ingezet, het protocol is wel gericht op de specifiek coronair lijders, maar differentiaal diagnose is breder, dus wordt wel de traumahelikopter voor ingezet. Dat is nu standaard geworden tot 50 jaar.

AU: Hoe ziet u de doelmatigheid van het onderzoek in de context van de maatschappij? Het gebruik van ECMO-apparatuur is best prijzig, bent u bijvoorbeeld in gesprek met zorgverzekeraars voor vergoedingen hiervoor?
DRM: Nee, maar dat hoeft ook niet. Alle zorg die geleverd wordt door de traumahelikopter wordt betaald door de NZA.

JK: Die kosten zijn voor mij nog steeds wel een beetje een black box. Zijn de kosten van de ECMO nu een druppel op een gloeiende plaat?
DRM: De aanschaf, inclusief BTW is €80.000,- met onderhoudskosten 10% en afschrijving 10%. Een set disposable kosten (alles erop en eraan) is €5.000,-. Het aardige is dat zodra je iemand aansluit, alle ziekenhuizen dezelfde aansluitingen hebben, dus je kunt iemand van de traumahelikopter direct overzetten naar de hart-longmachine in het ziekenhuis. Dus dat is een verplaatsing van disposable kosten van de traumahelikopter naar het ziekenhuis, dat is ook bij de NZA aangegeven.

AU: Vanuit de ecologische hoek: heeft u ook nagedacht over de ecologische impact van de ECMO-apparatuur op de traumahelikopter? Is er naar brandstofverbruik, kerosine en CO2 uitstoot gekeken?

DRM: Nee daar is niet naar gekeken.

AU: En zou u daar wel naar willen kijken als dat mogelijk is?
DRM: Ja, maar niet om beslissingen op te maken.

JK: Als ik de getallen zo hoor, dan lijkt het alsof de meeste winst te behalen valt bij de annuleringen en in de beslisboom bij de centralist?
DRM: Dat is denk ik de beste manier. Dat koop je wel meteen terug met tijd. Dat hebben ze bijvoorbeeld in Parijs gedaan, dan ging de ambulance erheen en het verhaal uitvragen. Met de centralist is dat heel moeilijk, mensen zijn in paniek en dat maakt het moeilijk uit te vragen. In Parijs hebben ze laten zien dat je dan te laat bent.

AU: In de cijfers van het aantal keer uitvliegen en annuleren zag ik dat het tot 2020 best meeviel, maar dat er daarna een verandering optreedt, dat er een stijging in het aantal keer uitvliegen is maar ook in het aantal annuleringen. Wat is er veranderd in het proces dat dit veroorzaakt?
DRM: Er zijn twee dingen: 1) ECMO is erbij gekomen en dat heeft zeker een effect gehad en 2) de traumahelikopter wordt vaker ingezet op allergische reacties. Maar die mensen doen het eigenlijk altijd wel een stuk beter als je een beetje adrenaline geeft. Dus vaak is de ambulance als eerste ter plaatse die geeft de adrenaline en dan wordt de traumahelikopter geannuleerd.

AU: Is dat dan ook iets wat opgepakt wordt om het aantal annuleringen te verlagen?
DRM: Er is een speciale werkgroep mee bezig om dit op te pakken. Let wel, een allergische reactie kan fataal aflopen. Dus je wilt vermijden dat je niet komt terwijl het wel nodig is. Als je het wilt dichttimmeren dan moet je wel blijven vliegen.

JK: Houd die werkgroep zich alleen met de allergische reacties bezig of ook breder? Hoe heet deze werkgroep?
DRM: Nee die houdt zich ook breder bezig, dus met name kan je het aantal annuleringen omlaag brengen zonder de zorg te schaden? Inzet en cancelcriteria heet deze werkgroep. Alexander Veen zit in deze werkgroep en kunnen jullie contact mee opnemen.

JK: Zijn er nog dingen die u ons wilt meegeven?
DRM: Ik kan me voorstellen dat je geïnteresseerd bent in hoe deze mensen het nu doen en wat is het percentage dat weer terug naar werk kan, dit laatste weten we natuurlijk nog niet.

JK: Dit was enorm interessant en leerzaam, dank hiervoor!

10.2 Interview prof. Dr. Diederik van Dijk

3 april 2024

Prof. Dr. Diederik van Dijk is hoofd intensive care binnen UMC Utrecht en heeft een kritische stuk geschreven in Medisch Contact over ECMO-apparatuur op de traumahelikopter.

1. Welke bezwaren ziet u t.a.v. het onderzoek naar ECMO gebruik in traumahelikopers?

Het is een studie die bedacht lijkt om het gebruik van ECMO op helikopters te implementeren in Nederland, ongeacht de effectiviteit van de behandeling. Het is geen goed gerandomiseerde studie. Het is vreemd dat zonder enig ondersteunend bewijs de ECMO nu lijkt te worden ingevoerd. ECMO is 'sexy'; het is een behandeling die vooral wordt voorgesteld door een selecte groep artsen, terwijl er geen directe vraag voor deze behandeling is vanuit patiënten. De ECMO is zonder twijfel levensreddend bij sommige patiënten, maar op groepsniveau is de effectiviteit zeer twijfelachtig. De ECMO kan veel afschuwelijke complicaties geven. Die complicaties treden mogelijk vaker op bij ECMO gebruik op de helikopter, in het bijzonder infecties. Er zijn veel indirecte kosten die waarschijnlijk niet goed in beeld gebracht zijn. Het indicatiegebied van traumahelikopters is langzaam uitgebreid, van aanvankelijk alleen zorg bij multitrauma patiënten naar nu ook reanimaties en straks ECMO. Hierdoor is er behoefte aan een 5e helikopter en mogelijk straks ook een 6e helikopter. De helikopter die een ECMO uitvoert, kan op dat moment geen andere zorg leveren. Het gaat daarom ten koste van zorg voor andere patiënten. De exposure van elk medisch team op de helikopter aan ECMO-behandeling blijft daarnaast beperkt; de vraag is of je er als team echt goed in kunt worden.

2. Is er veel discussie over dit onderwerp binnen de beroepsgroep?

Ja, het is een heet hangijzer. Op de intensive care dagen was er bijvoorbeeld een 'pro/con' debat over dit onderwerp.

3. Welke zorgen heeft u over de ECMO op helikopters en het onderzoek?

Grootste zorg is dat als we straks de ECMO op helikopters hebben, het heel moeilijk zal worden om de behandeling weer te staken. Het is erg moeilijk om dingen niet te doen als ze beschikbaar zijn. Een eerdere trial over gebruik van ECMO op de eerste hulp was negatief, maar toch blijven we daar ECMO gebruiken. ECMO is zeer arbeidsintensief, je kunt mensen schaden. Trial gaat geen antwoord geven over op de vraag of de ECMO effectief is.

4. Hoe is het onderzoek dan toch van de grond gekomen?

Soms moet je gewoon starten met iets om het van de grond te krijgen. Anders krijg je dingen niet voor elkaar. Dat is waarschijnlijk de gedachte geweest. Idealiter was de studie ook in nauw overleg met zorgverzekeraars opgestart. Bij elke patiënt waarbij ECMO wordt opgestart, wordt een DBC

mechanische ondersteuning geopend wat zo'n 20.000 euro kost ten laste van de zorgverzekeraar. Ik weet niet of die kosten bij start van de studie goed duidelijk zijn overlegd.

10.3 Interview dr. Meindert Palmen

03-06-2024, uitgvoerd door Jeffrey Kroon

Dr. Meindert Palmen is werkzaam als cardio-thoracaal chirurg in het Hart Long Centrum Leiden enlid van de Mechanical Circulatory Report (MCS) stuurgroep, gericht op left ventricular assist device (LVAD). Vanuit deze werkgroep is hij als NVT (Wetenschappelijke Vereniging voor cardio-thoracaal chirurgen) lid uitgnodigd om via de NFU/Kennisinstituut deel uit te maken van de ExtraCorporeal Life Support (ECLS)-richtlijnen van de Nederlandse Vereniging van Intensive Care (NVIC).

Kader:
Wij volgen het leiderschapsprogramma van de organisatie Dutch Cardiovascular Alliance. Een samenwerkingsverband die de gezondheidszorg voor cardiovasculaire ziekten wilt verbeteren en hierdoor de ziektelast wilt verminderen. Binnen dit leiderschapsprogramma werken wij in groepjes aan een adviesopdracht. De adviesopdracht waarbij ik betrokken ben gaat over duurzame zorg en komt van 4TU (technische universiteiten in Nederland).

We gaat het vandaag hebben over duurzame zorg en specifiek over de inzet van de ECMO apparatuur in de traumahelikopters welke nu in Nederland onderzocht worden met de OnScene trial. In de context van dit project is duurzame zorg van belang, omdat het de effectiviteit, efficiëntie en ethische verantwoordelijkheid van medische interventies in evenwicht brengt met de behoeften van toekomstige generaties en het milieu.

Binnen dit kader zijn er verschillende aspecten van duurzaamheid die relevant zijn die we graag aan bod willen laten komen vandaag:

- Kwaliteit van zorg: ethisch verantwoord met het welzijn van de patiënt voorop.
- Economische duurzaamheid: Letten op kostenbesparingen, efficiëntieverbeteringen. Ik zag dat dit ook terug kwam in een van de deelvragen van de OnScene trial.
- Ecologische duurzaamheid: denk daarbij aan het minimaliseren van de ecologische voetafdruk, in het kader van de traumaheli's rekening houdend met factoren zoals brandstofverbruik, CO2-uitstoot en afvalproductie.

Interview vragen:

<u>Algemene vragen over ECMO op traumahelikopters:</u>
Wat is uw visie op het gebruik van ECMO-apparatuur op traumahelikopters in vergelijking met het gebruik binnen ziekenhuizen?
Ik vraag me af of de kosten opwegen tegen de baten en dit hangt vooral samen met de standpunten in de huidige discussie van de rol van ECPR. We weten dat in geselecteerde gevallen ECPR tot gunstige uitkomsten leidt, maar zelfs in de beste series gaat het hierbij om 25%. Recente INCEPTION trial 2024 en een andere studie in NEJM (onder andere van het MUMC+ in Maastricht) toont aan dat ECPR zelfs in ziekenhuis setting niet effectief is (mede door zeer lange duur tussen circulatoir arrest en start ECMO) en ook niet kosteneffectief als dit vergeleken wordt met Conventionele CPR. Als we hier aan toevoegen dat we dan patiënten on-site willen canuleren

dan vraag ik me af of we niet heel veel tijd verliezen, tijd die we in het ziekenhuis goed kunnen gebruiken om de oorzaak van het circulatie arrest (bv myocardinfarct met VF) aan te kunnen pakken.

Verder is niet alleen zeer dure zorg, maar er is ook veel mankracht voor nodig en een team dat 24/7 klaar staat. In her LUMC verrichten wij alleen ECPR bij patiënten met witnessed arrest en adequate reanimatie, gevolgd door canulatie binnen een 50 minuten. Resultaten van recente RCT in Nederland waren niet erg veelbelovend, dat kwam onder andere door de relatief lange tijd tussen arrest en start van ECMO.

Welke voordelen of nadelen ziet u in het integreren van ECMO-apparatuur op traumahelikopters voor de acute zorg van patiënten?
Tiijd to ECMO met helicoper in de Onscene (eerste 15 pat) was 30-45 min. Waarbij sommige patienten wakker worden. In ziekehuis canuleren vaak 50-60 min. We kunnen kwa logistiek niet opboxen met de snelheid van de helicoper. Is het koteneconomisch? Dat is een andere vraag.

Wat zijn de belangrijkste verschillen tussen het gebruik van ECMO in een ziekenhuisomgeving en op een traumahelikopter?
Eenmaal in het ziekenhuis kunnen we snel handelen, hoewel de caseload daar lager is. Elk centrum ziet ongeveer 10-12 patiënten per jaar, wat neerkomt op 3 patiënten per interventiecardioloog. Het MMT heeft uiteindelijk een hogere caseload. Het gaat vooral om het verschil in tijd dat nodig is vanaf het moment van circulatoir arrest en de start van ECMO. In het ziekenhuis kan dit relatief snel gebeuren en door specialisten die veel ervaring hebben (vaak interventiecardiologen met veel ervaring met het plaatsen van deze canules), aangezien de patiënt met CPR naar het cath-lab kan worden getransporteerd en meteen gecanuleerd. Bij een traumahelikopter komt er ook nog aanvliegtijd bij. Er is een sterke omgekeerd evenredige relatie tussen de duur van circulatoir arrest/tijd tot de start van ECMO en de overleving.

Wat zijn volgens u de belangrijkste uitdagingen of beperkingen bij het implementeren van ECMO-apparatuur op traumahelikopters?
- **Effectiviteit van de behandeling**: De vraag is of we er sowieso goed aan doen om onsite ECPR uit te voeren. Zelfs in het grootste ECMO-centrum van Europa, La Pitié, waar jaarlijks 600 ECMO's worden uitgevoerd (ik heb daar 5 dagen een cursus gevolgd), zijn de resultaten van onsite ECPR niet erg goed. Een recent paper dat bestaande RCT's samenvat, toont geen significante verbetering van overleving en overleving met goede neurologische uitkomsten.
- **De kosten**: Dit moet zorgvuldig worden onderzocht. We richten ons in de studie op patiënten jonger dan 50 jaar, van wie velen weer aan het werk gaan. In Parijs werkt het niet, wat niet verrassend is gezien het drukke autoverkeer, waardoor men vaak te laat komt.

<u>Specifieke vragen over duurzaamheid</u>:
Hoe ziet u de implementatie van ECMO-apparatuur op traumahelikopters vanuit een duurzaamheidsperspectief? Hoe past dit initiatief -volgens uw visie- binnen de bredere context van duurzame zorg?
Indien de Onsite trial een positief effect laat zien qua effectiviteit dan volgt de discussie of we dit moeten willen als maatschappij, QUALI berekenen etc.

Wat is uw visie op de potentiële ecologische impact van het gebruik van ECMO-apparatuur op traumahelikopters?
Het zal wat meer vervuilend zijn dan een MICU en wellicht heeft het een hogere kans op infecties. Ik heb hier verder geen mening over.

Samenwerking, maatschappij en kostenefficiëntie

Heeft uw ziekenhuis en of vereniging met de kartrekkers van de OnScene trial?
Onze intensivisten zijn nauw betrokken, wij hebben als thoraxchirurgen in deze trial proces geen rol momenteel, behoudens patiënten die escaleren naar een LVAD, We hebben inmiddels 5 of 6 patiënten geïncludeerd voor deze trial.

Heeft de NVT samengewerkt met de trialists om duurzaamheidsaspecten van het gebruik van ECMO op traumahelikopters te waarborgen?
Dat weet ik niet, gok vak niet, er is wel melding gemaakt van deze trial in de vergadering van de stuurgroep, maar zeker weet ik dat niet. Heb de notulen van deze vergaderingen niet bij de hand

In het kader van kostenefficiëntie wordt er vaak naar QUALY's gekeken. Wat is uw visie hierop en bent u op de hoogte of er ook een volledige HTA-analyse is meegenomen bij het gebruik van ECMO-apparatuur op traumahelikopters?
Ik denk dat we er niet aan ontkomen om ook hiervoor naar QUALY's te kijken. We kunnen niet alles meer doen dat binnen de medische mogelijkheden ligt en zullen ons moeten focussen op behandelingen die niet alleen effectief zijn, maar die ook wezenlijk bijdragen aan de kwaliteit van leven van de patiënt tegen acceptabele kosten. Ik ben niet op de hoogte van een eventuele HTA analyse.

Wat zijn de potentiële langetermijneffecten van het gebruik van ECMO-apparatuur op traumahelikopters op de efficiëntie en duurzaamheid van spoedeisende medische zorg?
Het is bijzonder te zien dat aan de ene kant SEH's worden gesloten wegens een gebrek aan personeel en middelen en dat we aan de andere kant dure zorg die niet bewezen effectief is, vooralsnog toevoegen aan ons behandelpalet. Maatschappelijk is dit relevant. Maar wat zijn de kosten van reanimatiezorg in Nederland en welke effectiviteit berekenen we? Ziekenhuisoverleving is 18%, bij VF 40%, en bij refractaire VF is de kans op overleving nu vrijwel nihil.

Praktische implementatie:

Hoe waren de eerste ervaringen met de implementatie van ECMO-apparatuur en het bijbehorende trainingsprotocol op traumahelikopters?
Geen idee, ik ben daar niet betrokken bij geweest.

Zijn er zorgen over de frequentie van het gebruik van ECMO-apparatuur op traumahelikopters en de ervaring van het team, gezien de relatief lage inzetfrequentie?
Ik denk dat dit goed uitgezocht moet worden, zoals bij veel vaardigheden loont het de moeite om zo vaak mogelijk deze uit te voeren. Het basis-niveau van deze vaardigheden is een belangrijke parameter en kan me voorstellen dat deze (bij MMT artsen) buiten de initiële training voor on-site ECPR, niet vaak is uitgevoerd. Ook de frequentie van inzet van deze vaardigheid, Als de frequentie te laag wordt dan leidt dit tot meer complicaties. Ook dit zal de trial aantonen naar verwachting.

Denkt u dat de huidige studies een goed beeld kunnen geven van de mogelijke ernstige complicaties van ECMO buiten het ziekenhuis?
Dat is de vraag, aangezien deze ECPR-patiënten a priori een zeer hoge mortaliteit kent. Ik weet niet of bij alle studie patiënten obductie ondergaan om eventuele complicaties aan het licht te brengen

Kunt u toelichten hoe beleid binnen uw ziekenhuis is veranderd met betrekking tot het gebruik van ECMO-apparatuur op traumahelikopters in vergelijking met binnen de ziekenhuizen?

Ons ziekenhuis doet mee aan de trial. De uitkomsten van deze trial zullen medebepalend zijn voor het vervolg. In huis hebben we een strikt indicatiegebied (wat betreft witnessed arrest en een verwachte duur van arrest met adequate CPR naar start ECMO van < 50 min).