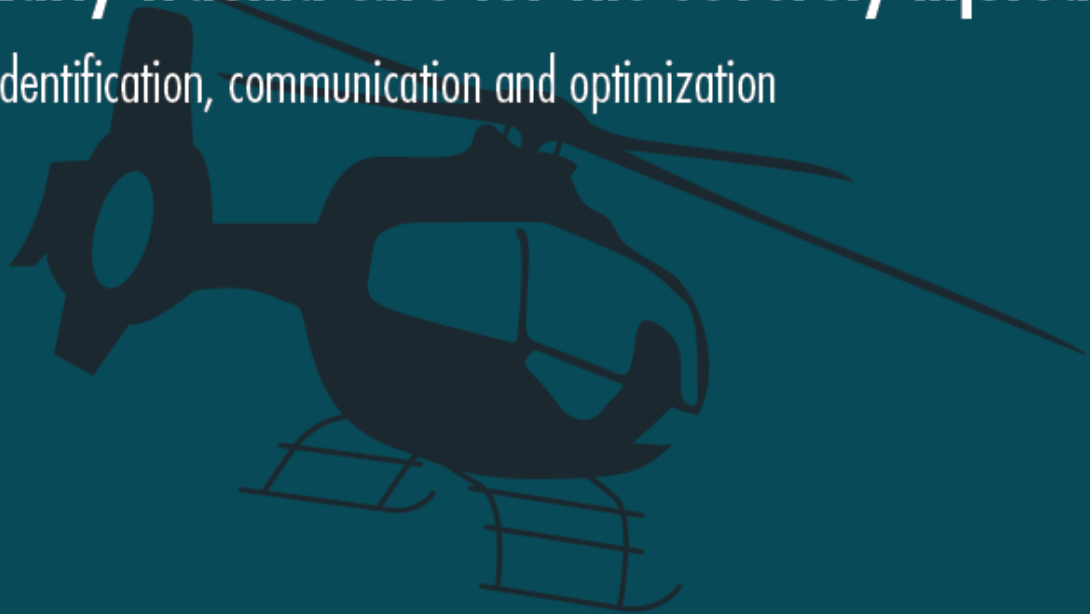


Early trauma care for the severely injured

Identification, communication and optimization



Annelieke Harmsen

Early trauma care for the severely injured

Identification, communication and optimization

Academisch proefschrift van Annelieke M.K. Harmsen

Nederlandse samenvatting

Sinds de introductie van het eerste Mobiel Medisch Team (MMT) is er veel discussie geweest over de toegevoegde waarde van een MMT en de geavanceerde therapeutische handelingen die het team in de prehospital setting kunnen uitvoeren. Er is veel onderzoek gedaan naar het overlevingsvoordeel en de kosteneffectiviteit die de MMT's leveren. Het is bewezen dat de aanwezigheid van een MMT de overleving van een ernstig gewonde of de matig gewonde patiënt doet verbeteren. Dit terwijl de kosten per Quality Adjusted Life Year voor dit type zorg binnen de geaccepteerde grenzen vallen. MMT zorg is echter een zeer opvallend en middelen verbruikend type zorg en daarom vaak onderwerp van het publieke debat. Dit zorg ervoor dat het vakgebied continu goed kijkt naar haar eigen functioneren en dat de prehospital trauma systemen voortdurend in ontwikkeling zijn. Voorbeelden binnen het Nederlandse systeem zijn bijvoorbeeld de implementatie van geregionaliseerde traumazorg, het invoeren van ambulance protocollen of de invoering van de landelijke trauma registratie. Goede MMT zorg is afhankelijk van ontwikkeling door middel van opleiding, onderwijs, vaardigheidstrainingen, monitoring en onderzoek. Traumazorg is ketenzorg, en volgens de nationale richtlijnen is één van de succesfactoren in de traumazorg de kwaliteit van de samenwerking tussen verschillende zorgaanbieders in de zorgketen. Eén van de volgende stappen in het proces van het verbeteren van de Nederlandse prehospital trauma zorg is dan ook het optimaliseren van de samenwerking en de inzet en cancel van de MMT's en de ambulances.

Dit proefschrift richt zich daarom op de vroege fase in trauma zorg voor de ernstig gewonde patiënt. Er wordt gekeken naar prehospital zorg geleverd door ambulance diensten en de MMT's, als mede naar de primaire opvang van een ernstig gewonde patiënt op een shockroom in een traumacentrum door middel van verschillende trauma teams. Bij het optimaliseren van de inzet van een MMT komt er een primaire onderzoeksvraag naar voren: hoe kunnen we het slachtoffer identificeren dat baat heeft bij de zorg van een MMT? In de zoektocht naar het antwoord op deze vraag kwamen echter nog meer vragen naar boven. Dit omdat prehospital traumazorg onderhevig is aan heel veel verschillende factoren en omdat het in haar huidige vorm een relatief nieuwe vorm van zorg is. In het proces om het slachtoffer welke baat kan hebben bij de zorg van een MMT te identificeren moeten we eerst meer inzicht krijgen in al die factoren die van invloed zijn voordat zodat we de prehospital trauma zorg meer transparant maken, alvorens het meer te kunnen structureren en protocolleren. Men heeft namelijk niet alleen te maken hebben met patiënt factoren maar ook met grote situationele verschillen per casus, dit maakt iedere inzet uniek. De inzet van een MMT is niet alleen afhankelijk van het meten van, of afwijkingen in, de vitale parameters van een patiënt of welke verwondingen een patiënt heeft.. Het heeft ook te maken met de inschatting van de ernst van de situatie door de omstanders ter plaatse, de informatie die de omstanders overdragen aan de meldkamer, de achtergrond van een meldkamercentralist en de interpretatie van de meldkamercentralist van deze informatie, het gebruik van een (geprotocolleerd) triage systeem op de meldkamer en de opeenvolgende inzet van verschillende typen hulpdiensten. Daarnaast speelt de prehospital logistiek, de locatie van het ongeval, de afstand tot het dichtstbijzijnde traumacentrum, de beschikbaarheid van ambulance diensten en/of een MMT en zelfs het weer een rol. Ook

is de beoordeling van de ambulance verpleegkundige ter plaatse, de blootstelling van de ambulance verpleegkundige aan ernstig gewonde patiënten, de communicatie tussen de meldkamer en de ambulance en een MMT en de informatie die naar het MMT wordt overgedragen belangrijk. Verder is de interpretatie in de hectiek en de ernst van een situatie, de tijd die wordt gespendeerd in het veld en bijvoorbeeld de bekwaamheid van een het team om de ABCD van een patiënt veilig te stellen van belang. Wanneer men deze opsomming leest kan men zich wellicht voorstellen dat het lastig is één enkel gestructureerd antwoord te geven op de primaire onderzoeksvraag welke van toepassing moet zijn op iedere trauma patiënt. Om meer inzicht te krijgen in een aantal van de factoren hebben wij ons gericht op factoren die van invloed zijn op de besluitvorming en samenwerking in de prehospital en inhospital situatie, hoe deze beïnvloed worden en wat hierin de tekortkomingen zijn in de dagelijks praktijk.

De tijd gependend in de prehospital setting is een factor van invloed waar van oorsprong veel waarde aan wordt gehecht. Het is echter moeilijk om uitsluitend de factor tijd op de uitkomst mate van een trauma patiënt te beoordelen. Dit ziet men mede terug in de heterogeniteit van de geïncludeerde studies in Hoofdstuk 2. In dit hoofdstuk beoordelen we de invloed van de duur van verschillende prehospital tijds intervallen op de uitkomstmaten van een trauma patiënt. Diverse verschillende typen patiënten groepen, mechanismes van trauma, typen prehospital zorg of traumascores worden geclusterd en geanalyseerd. Hierbij voorbijgaande aan de solitaire invloed van deze elementen op de mortaliteit. Door alle artikelen systematisch en grondig door te nemen en te vergelijken kunnen we concluderen dat voor de algemene trauma patiënt een kortere respons tijd en transport tijd van hulpdiensten naar het ongeval toe een positief effect hebben op de mortaliteit. Er blijkt verder dat langere on-scene tijden van de ambulance en/of een MMT ter plaatse een positief effect hebben op de overleving. Hetzelfde geldt voor de totale prehospital tijd, dit is waarschijnlijk door het relatief grote aandeel van on-scene tijd in de totale prehospital tijd. Dit leidt tot de gedachte dat niet simpel alleen de gependende tijd maar voornamelijk het type geleverde zorg en de uitgevoerde interventies van invloed zijn op de uitkomst maten van een ernstig gewonde patiënt. Een MMT levert een geavanceerd type zorg in de prehospital setting, terwijl dit vaak wel kan lijden tot een verlenging van de duur die de patiënt buiten het ziekenhuis spendeert. De les die we hier dus wellicht uit kunnen meenemen is dat we ons niet alleen zorgen hoeven te maken om de patiënt spoedig naar een ziekenhuis te vervoeren. Maar dat we moeten zorgen dat het juiste type zorg prehospital adequaat en op tijd wordt ingezet. Echter blijkt wel dat de patiënt met traumatisch hersenletsel of patiënten met penetrerend letsel welke hypotensief zijn baat kunnen hebben bij snel transport naar een ziekenhuis.

Om de kwaliteit van prehospital traumazorg te verbeteren en het MMT beter te kunnen inzetten lijkt het van belang om de patiënt die baat kan hebben bij dit type zorg vroeg te identificeren. Om dit te onderzoeken en om verder te kijken naar andere factoren van invloed op de prehospital trauma zorg is de DENIM (DELphi studie in Nederland over de Inzet van MMT's) uitgevoerd. Welke laat zien dat communicatie van grote invloed

is (Hoofdstuk 6 en 7). Om dit onderwerp verder te onderzoeken is in Hoofdstuk 3 eerst gekeken naar de huidige status van communiceren en overdragen tussen de meldkamer, ambulances en het MMT. Bandopnames van de gehele prehospital communicatie tussen de meldkamer, ambulance en het MMT werden getranscribeerd en geanalyseerd. Dit onderzoek liet zien dat slecht in 17% van alle gevallen er een compleet situationeel rapport werd over gedragen. Dit kon zijn volgens de Airway-Breathing-Circulation-Disability methodiek (5%), volgens de Situation-Background-Assessment-Recommendation methode (9%) of volgens de Mechanism-Injuries-Signs - Treatment methode (2%). Alle andere overdrachten waren incompleet. De ambulance verpleegkundige ter plaatse is verantwoordelijk voor een duidelijk situationeel rapport. Gebaseerd op deze informatie moet een MMT-arts zich ervan vergewissen of een doorzet van de MMT inzet noodzakelijk is of dat ze veilig kunnen afschalen. Daarom is het overdragen van informatie essentieel voor de continuïteit en kwaliteit en van zorg. Een gestructureerde methodiek voor overdragen kan hierbij helpen. Zoals hierboven ook te lezen bestaan er verschillende acroniemen die de hulpdiensten kunnen helpen bij het geven van een gestructureerde overdracht. In dit onderzoek wordt echter aangetoond dat de huidige modellen maar zeer beperkt worden gebruikt. Verder laten de resultaten van de DENIM (Hoofdstuk 6 en 7) zien dat er vanuit het vakgebied consensus is over het feit dat alleen "ABCD-stabiel" rapporteren niet voldoende is voor een adequate overdracht en dat gebaseerd op alleen die informatie geen gegronde beslissing kan worden genomen. De DENIM laat tevens zien dat er landelijk en onder alle betrokken beroepsgroepen in prehospital traumazorg behoefte is aan een nieuwe gestructureerde manier van overdragen. Door het standaardiseren van de prehospital overdracht zal meer patiënt informatie en situationele informatie worden overgedragen waardoor men beter tot een gezamenlijke beslissing komt. Dit zal de kwaliteit van zorg verhogen en mogelijk de uitkomstmaten voor de trauma patiënt verbeteren. En andere conclusie die uit Hoofdstuk 3 kan worden getrokken is dat de implementatie van een nieuw cancel model voor het afschalen van het MMT de informatie overdracht al iets verbeterd. Door het gestructureerd doorlopen van het model wordt meer prehospital informatie al overgedragen. In Hoofdstuk 4 wordt verder ingegaan op de implementatie van het model. Om hoge percentages onder triage te voorkomen wordt er in Nederland een lage primaire activatie drempel voor de MMT's gehanteerd. Daarom is het belangrijk dat pogingen om over en onder triage te reduceren zich richten op het tweede punt in de keten waar triage plaats vindt. Dit is wanneer de ambulance verpleegkundige ter plaatse komt en deze een eerste professionele inschatting van de situatie kan maken. Gebaseerd op deze, meer gedetailleerde, informatie wordt een beslissing gemaakt om het reeds ingezette MMT door te laten komen of om de inzet te cancelen. In MMT zorg geeft overtriage een verhoging van de kosten, extra veiligheidsrisico's voor het vliegend personeel en verminderde beschikbaarheid van het MMT voor andere, ernstig gewonde, patiënten. The American College of Surgeons heeft gesteld dat de ondertriage maximaal 5-10% mag zijn, met daarbij een overtriage percentage van maximaal 50%. In de regio van de Lifeliner One werd een nieuw cancel model opgesteld omdat het MMT in de oude opzet een hoog cancel percentage had met daarbij een lage

voorspellende waarde voor de identificatie, en dus de aanwezigheid, voor de ernstig gewonde trauma patiënt. Prehospitale variabelen

werden geïdentificeerd die significant voorspellend waren voor de identificatie van de ernstig gewonde patiënt. Hiermee werd het mogelijk een veilig triage model te ontwikkelen voor het afschalen van onnodige MMT inzetten terwijl de ernstig gewonde patiënt wel de MMT-zorg krijgt die hij of zij behoeft. Hoofdstuk 4 laat zien dat het nieuwe cancel model een hoge accuratesse heeft voor het identificeren van de major trauma patiënt. De sensitiviteit van het model is 0.898 (CI:0.817 tot 0.945), de specificiteit is 0.720 (CI:0.625-0.799). De positief voorspellende waarde is 0.738 (CI:0.648 – 0.812) en de negatief voorspellende waarde 0.889 (CI:0.802- 0.9840). Het model genereert een ondertriage percentage van 10.2% met bijbehorend over triage percentage van 28%. Een cohort voor en na de implementatie van het nieuwe model worden vergeleken. Er wordt gezien dat de gemiddelde leeftijd significant gestegen is in het tweede cohort. Verder is de ISS significant hoger, dit zou kunnen impliceren dat de prehospitale triage beter is werkt waardoor het MMT vaker bij de ernstig gewonde patiënt komt. Het aantal uitgevoerde acute interventies is tevens significant verhoogd, terwijl het aantal patiënten dat moet worden opgenomen op een intensive care afdeling (IC) af neemt. Daarnaast zijn de mortaliteitspercentages vergelijkbaar. Het nieuwe model zorgt ervoor dat de ernstig gewonde patiënt de levensreddende zorg ontvangt van het MMT terwijl het aantal ongerechtvaardigde MMT doorzetten werd verlaagd. Dit onderzoek geeft ons verder ook informatie over de verdeling van de patiëntenstroom vanaf de ongevalslocatie naar de verschillende trauma centra. Drieënvijftig procent van alle patiënten wordt naar een Level 1 trauma centrum gebracht, wanneer we alleen naar de ernstig gewonde patiënten kijken gaat het om 74%. De overige 26% werden voornamelijk naar level 2 maar ook naar level 3 gebracht.

Hoofdstuk 5 geeft ons een uitgebreid overzicht van de studie opzet van de DENIM (Delphi studie in Nederland over de inzet van MMT's). In de zoektocht naar een antwoord op de primaire onderzoeksvraag: welke acute trauma patiënt heeft baat bij de zorg van een MMT, werd er een nationale digitale Delphi studie opgezet, die drie rondes groot was. Zowel de stuurgroep als het panel van respondenten waren allemaal werkzaam in de pre- dan wel de inhospitale traumazorg. Zoals MMT-artsen, MMT-verpleegkundigen, traumachirurgen, ambulance verpleegkundigen en meldkamercentralisten. Hoofdstuk 6 laat de eerste algemene resultaten zien van de DENIM. Een grote groep van respondenten vulde alle drie de DENIM rondes in. In de eerste ronde was de primaire onderzoeksvraag; welke trauma patiënt heeft baat bij de zorg van het MMT? De eerste ronde werd gebruikt om discussie op te wekken en argumenten te oogsten over dit onderwerp. De antwoorden werden gebruikt om onderwerpen te verzamelen voor stellingen die in de volgende ronde werden gepresenteerd. Vanuit de eerste ronde kunnen we concluderen dat het moeilijk is om te identificeren welke patiënt baat heeft bij de zorg van het MMT. Het lijkt problematisch om de ernstig gewonde patiënt te identificeren. Verder blijkt dat de prehospitale communicatie over variabelen zoals vitale parameters voor de ernstig gewonde patiënt schaars en onvoldoende. Daardoor richtte de tweede en de derde DENIM ronde zich verder op de inhoud en kwaliteit van de prehospitale communicatie. Dit omdat er wordt gedacht dat wanneer de prehospitale communicatie duidelijker wordt en meer gestructureerd verloopt we de inzet van een MMT ook beter kunnen evalueren. Dit kan

leiden tot betere beoordeling van en ook aanpassingen in de inzet criteria welke leiden tot verbetering in prehospitale zorg. In de tweede ronde werden factoren die invloed hebben op prehospitale communicatie geëvalueerd, er werd gekeken naar essentiële informatie voor een adequate overdracht, factoren die samenwerking beïnvloeden en hoe deze kunnen worden beïnvloed vanuit onderwijs en trainingsperspectief. Vanuit de antwoorden in de tweede ronde werd er toegewerkt naar de derde ronde, deze was gericht op het exact vaststellen van de inhoud van een minimale adequate prehospitale overdracht. Hoofdstuk 7 geeft ons een uitgebreid inzicht in de DENIM communicatie tool een nieuwe methode voor de prehospitale overdracht en hoe deze tot stand is gekomen. Het doel van de studie was het verbeteren van prehospitale communicatie door het genereren van consensus over de exacte inhoud van wat er minimaal moet worden overgedragen in de prehospitale setting tussen meldkamer, ambulance, het MMT en het ontvangende ziekenhuis over een trauma patiënt. De tool bestaat uit een set van 10 parameters die helpen in het structureren van de overdracht, waardoor informatie die essentieel is voor het inschatten van een situatie wordt overgedragen en alle betrokken hulpdiensten een gedegeen beoordeling over de situatie kunnen maken.

Het laatste onderdeel van het proefschrift richt zich op de inhospitale trauma zorg voor de ernstig gewonde patiënt. Hoofdstuk 8 onderzoekt de implementatie van een nieuw trauma team activatie model. Hierbij wordt óf het kleine óf het grote trauma team geactiveerd op de shockroom op basis van de vooraanmelding die de ambulance doet bij het ontvangende ziekenhuis. Om de inhospitale triage te verbeteren is er overgestapt van een model met één type team naar een model met twee verschillende trauma teams. Op basis van specifieke

prehospitale criteria zoals de vitale paramaters, het mechanisme van trauma of de opgelopen letsels wordt er bepaald of er een klein of een groot trauma team nodig is voor de opvang van de trauma patiënt. Het grote trauma team (GTT) bestaat uit een meer uitgebreide samenstelling van professionals dan het kleine trauma team. De indeling is gemaakt om de over triage te minimaliseren en het oneigenlijk gebruik van middelen te reduceren terwijl de ernstig gewonde patiënt wel wordt geïdentificeerd en de zorg krijgt die hij of zij behoeft. Het lijkt er op dat het nieuwe systeem de ernstig gewonde patiënt die de zorg van het grote trauma team behoeft goed identificeert met een onder triage percentage van 7% en een over triage percentage van 29%. Patiënten werden gegroepeerd in correct grote trauma team, over triage, correct kleine trauma team, onder triage. We vergeleken alle groepen voor inhospitaal overlijden, 30-dagen mortaliteit, duur van opname, IC opname, duur van IC opname. Er werd geen verschil gevonden tussen de groepen. Wanneer we kijken naar de aanvullende onderzoeken die per team warden ingezet was er een ratio te zien van bijna 1:4 voor het totaal (resp. klein trauma team vs. groot trauma team), dit geldt ook wanneer er werd gekeken naar de aanvullende radiologische onderzoeken. Dit impliceert dat er hoger kosten zijn verbonden aan de opvang door een groot trauma team. Verder heeft het de implementatie ertoe geleid dat er meer informatie wordt uitgevraagd en dus wordt overgedragen vanuit de prehospital naar inhospitale setting. De implementatie van het nieuwe trauma team activatie systeem is slechts een van de vele veranderingen die VU medisch centrum als level 1 trauma centrum heeft doorgemaakt. In Hoofdstuk 9

was het doel te evalueren hoe alle veranderingen in trauma zorg van invloed waren op de uitkomstmaten voor de trauma patiënt in dit centrum. Er werden twee cohorten van traumapatiënten vergeleken, een cohort tussen juni 2004 en juli 2005 en een cohort van het gehele jaar 2014. De vergelijking liet ons zien dat de gemiddelde leeftijd significant omhoog ging, de mortaliteit nam af met 7%, en met een bijbehorende Z-score van 4.25 was de geobserveerde overleving significant beter dan de voorspelde overleving ten faveure van het laatste cohort. Dit impliceert een verbetering in traumazorg in ons centrum.

De vroege identificatie van een ernstig gewonde patiënt, de patiënt die baat kan hebben bij zorg van een MMT, is belangrijk voor het adequaat inzetten en annuleren van een MMT. Echter de identificatie van de ernstig gewonde patiënt blijkt een lastige opgave, dit omdat geen prehospital casus identiek is en afhankelijk is van enorm veel verschillende factoren. Verder is het een uitdaging omdat de prehospital communicatie en het rapporteren van variabelen vaak schaars is. Recent zijn er veel verbeteringen gemaakt in de documentatie van prehospital gegevens in ambulance rapportages en nationale databases, echter wordt deze documentatie vaak pas achteraf gedaan, en niet in het acute moment wanneer de verschillende betrokken hulpdiensten proberen in te schatten welke hulp waar en wanneer nodig is. Het optimaliseren van prehospital communicatie en de informatie overdracht zal ons daarom dan hopelijk ook een beter inzicht geven in de gang van zaken in de prehospital setting. Dit proefschrift voorziet in een communicatie tool die kan helpen de prehospital communicatie tussen alle hulpdiensten te structureren. Het bestaat uit een set van 10 variabelen die in elke prehospital trauma casus zouden moeten worden overgedragen. Dit proefschrift laat verder de validatie van een nieuw cancel model voor het MMT zien. Dit model helpt in het veilig annuleren van een MMT wanneer deze primair is ingezet. Het model identificeert de ernstig gewonde patiënt terwijl ongerechtvaardigde MMT inzetten veilig kunnen worden gecancelled en de mortaliteitscijfers laag blijven.