



Richtlijn Interklinisch transport van IC-patiënten 2019

NEDERLANDSE VERENIGING VOOR INTENSIVE CARE

NVIC COMMISSIE IC-TRANSPORT

M.J. van Dam

J.M. Droogh

E.J. van Lieshout

J.H.J. Meeder

U. Strauch

J.M.M. Verwiël

J. van de Wetering

DATUM

September 2019, definitieve versie

BELANGENCONFLICT

geen

FINANCIELE ONDERSTEUNING

geen



INHOUDSOPGAVE

Hoofdstuk 1. Algemene inleiding

Hoofdstuk 2. De waarde van gespecialiseerde transport teams en de samenstelling van dit team

Hoofdstuk 3. De verschillende vormen van interklinisch IC-transport, de indicaties en de begeleiding

Hoofdstuk 4. Organisatie van transport

Referenties

Hoofdstuk 1. Algemene inleiding

Sinds de jaren '70 van de vorige eeuw wordt er regelmatig gepubliceerd over hoe het transport van intensive care (IC) patiënten optimaal georganiseerd zou moeten zijn. Sinds de publicatie in 2001 van de Nederlandse richtlijn voor interklinisch IC-transport [1] is er ook in Nederland op dit gebied veel onderzoek verschenen. [2-12]

De voorliggende richtlijn is een update van de richtlijn voor het transport van intensive care patiënten uit 2001.[1] Ter onderbouwing werd er in de literatuur gezocht via Medline (Pubmed U.S. National Library of Medicine). Hierbij werd gebruikt gemaakt van combinaties van de volgende zoektermen: critical care, intensive care, interhospital, inter-hospital, transport, transfer, transportation, mobile intensive care unit. De ruim 1400 resultaten werden vervolgens versmald door gebruik te maken van de filters: Engelse taal, humans en de periode vanaf 2001. De 559 overgebleven resultaten werden vervolgens teruggebracht door beoordeling van de titel en zo nodig abstract. Daarnaast werden via het screenen van referentie lijsten aanvullende referenties verkregen en zo nodig werd nog verder teruggekeken dan 2001 om specifieke vragen te kunnen beantwoorden. Hierna bleven er 242 artikelen over die op relevantie werden beoordeeld en gebruikt worden om de uitgangsvragen te beantwoorden.

De volgende uitgangsvragen worden in deze richtlijn volgens het document NVIC Richtlijnen 2.0 systematisch beantwoord [13]:

- 1. Wat is de waarde en de samenstelling van een gespecialiseerd transport team?**
- 2. Wat zijn de verschillende vormen van interklinisch IC-transport en wat zijn de indicaties hiervoor?**
- 3. Hoe dient het interklinisch transport georganiseerd te worden?**

Tabel 1: Indeling van methodologische kwaliteit van individuele studies

	Interventie	Diagnostische accuratesse onderzoek	Schade of bijwerkingen, etiologie, prognose
A1	Systematische review van ten minste twee onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van A2-niveau		
A2	Gerandomiseerd dubbelblind vergelijkend klinisch onderzoek van goede kwaliteit van voldoende omvang	Onderzoek ten opzichte van een referentietest (een 'gouden standaard') met tevoren gedefinieerde afkapwaarden en onafhankelijke beoordeling van de resultaten van test en gouden standaard, betreffende een voldoende grote serie van opeenvolgende patiënten die allen de index- en referentietest hebben gehad	Prospectief cohortonderzoek van voldoende omvang en follow-up, waarbij adequaat gecontroleerd is voor 'confounding' en selectieve follow-up voldoende is uitgesloten
B	Vergelijkend onderzoek, maar niet met alle kenmerken als genoemd onder A2 (hieronder valt ook patiënt-controleonderzoek, cohort-onderzoek)	Onderzoek ten opzichte van een referentietest, maar niet met alle kenmerken die onder A2 zijn genoemd	Prospectief cohortonderzoek, maar niet met alle kenmerken als genoemd onder A2 of retrospectief cohortonderzoek of patiënt-controleonderzoek
C	Niet-vergelijkend onderzoek		
D	Mening van deskundigen		

Tabel 2: Niveau van bewijs van de conclusie

Niveau	Conclusie gebaseerd op
1	Onderzoek van niveau A1 of ten minste twee onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van niveau A2
2	Eén onderzoek van niveau A2 of ten minste twee onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van niveau B
3	Eén onderzoek van niveau B of C
4	Mening van deskundigen



Hoofdstuk 2. De waarde en samenstelling van een gespecialiseerd transport team

Uitgangsvraag

Wat is de waarde van een gespecialiseerd transport team.

Inleiding

Ondanks dat het vervoer van IC-patiënten soms noodzakelijk is, is het niet zonder risico. Interklinisch transport is geassocieerd met incidenten en fysiologische verslechtering van de patiënt, die mede afhankelijk is van de duur van transport en de mate van ziek zijn van de patiënt.[14, 15]

De incidentie van transport geassocieerde problemen varieert enorm, tussen de 3 en 75%.[16, 17] De reden van deze enorme variatie is de afwezigheid van een algemeen geaccepteerde definitie van transport geassocieerde incidenten. Hierdoor gebruiken verschillende studies verschillende definities. Incidenten kunnen worden onderverdeeld in medisch en technisch. Medische problemen tijdens transport zijn met name cardiovasculair (hypo- en hypertensie, ritmestoornissen) of respiratoir (oxygenatie en/of beademingsproblemen). Technische problemen betreffen m.n. defecte apparatuur of storingen van de apparatuur en behelzen tot 46% van alle gemelde incidenten [18-20], met een incidentie van 9% tot 36%.[5, 21, 22]

Van alle incidenten worden er tot 31% geclassificeerd als significant [14, 18] en tot 79% van alle incidenten vereisen een interventie. [20]

Opvallend genoeg blijken tot 91% van alle incidenten te voorkomen te zijn geweest. [19]

In verband met het frequent voorkomen van transport geassocieerde problemen wordt al sinds de jaren tachtig gepleit voor het oprichten van speciaal getrainde transport teams.[14, 15, 23]

Uitwerking

Aangezien het doel tijdens transport is om de IC-behandeling te continueren, lijkt het aannemelijk het transport te laten begeleiden door een intensivist. Helaas zijn er geen prospectieve gerandomiseerde studies die hier uitsluitsel over geven. In een retrospectieve studie werd bij 130 kindertransporten het percentage incidenten bepaald bij transporten uitgevoerd door een gespecialiseerd transport team met arts, een gespecialiseerd transport team zonder arts en een team zonder specifieke transport training. Het percentage incidenten bleek respectievelijk 8%, 20% en 72%. [24] Een randomised controlled trial binnen de MICU in Noordwest Nederland, uitgevoerd door de MICU Amsterdam, om de toegevoegde waarde van de intensivist ten opzichte van een team met MICU- en ambulanceverpleegkundige te onderzoeken, is lastig te interpreteren. [11] De opzet was om non-inferiority tussen de twee behandelingen aan te tonen maar door een veel hoger percentage incidenten dan verwacht werd dit niet aangetoond. Het veilig uitvoeren van MICU-transport door een MICU-verpleegkundige was hiermee niet aangetoond maar vooralsnog ook niet uitgesloten. Zover bekend zijn er geen andere studies gedaan die puur keken naar de samenstelling van het team.

Er zijn wel veel studies gedaan naar het nut van speciaal getrainde transport teams. Echter, ondanks dat veel observationele studies lagere incidenties lieten zien van transport gerelateerde problemen, bleek bij een grote review in 2006 door Belway [25] er geen bewijs te zijn dat transporten uitgevoerd door gespecialiseerde transport teams leiden tot een betere uitkomst voor de patiënt. In deze review werden 39 studies geanalyseerd. Hiervan werden er 33 uitgesloten vanwege een niet aanwezige of niet-adequate controle groep. In slechts 1 van de overige 6 studies waren interventie en controle groep gematched. In deze laatste studie door Bellingan [26] werd door het gebruik van een gespecialiseerd transport team een vroege IC-mortaliteitsreductie gevonden en een betere fysiologische toestand van de patiënt na transport. Sinds de review van Belway zijn er nog enkele studies naar het nut van een gespecialiseerd transport team verschenen. In Noordoost Nederland werd een voor- en na-studie gedaan na het opstarten van het MICU-centrum Groningen. Vooraf werden patiënten al dan niet door de verwijzer zelf vervoerd. Dit leidde in 34% van de transporten tot problemen. 70% van deze problemen werd als vermijdbaar ingeschat. Een eerste analyse na de start van het MICU-centrum toonde bij 12.5% van de transporten een incident, allemaal technisch van aard met weinig invloed op de toestand van de patiënt. Bovenal bleken er in de tweede studie veel ziekere patiënten vervoerd te worden dan in de eerste studie. [3, 5] Een soortgelijke reductie (van 8% naar 1.7%) werd in 2011 gevonden door Kue et al bij een onderzoek naar het installeren van een gespecialiseerd transport team voor transport binnen het ziekenhuis. [27] En in 2010 publiceerde Ramnarayan een observationele studie waarbij transport door een gespecialiseerde pediatrisch transport team vergeleken met een niet-gespecialiseerd transport team een relatieve mortaliteitsreductie gaf van 0.58.

Daarnaast is in 2008 gekeken wat de Nederlandse intensivist belangrijk vindt bij de inschatting van het al dan niet vervoeren van een patiënt. De ernst van de ziekte of de mate van ondersteuning bleek hierbij van weinig invloed. Het ging bij deze beslissing met name om de aan- of afwezigheid van IC-arts en IC-verpleegkundige tijdens het transport alsmede het gebruik van een MICU in plaats van een standaard ambulance.[4]

Conclusie

- Het transport van IC-patiënten met een gespecialiseerd transport team geeft een mortaliteitsreductie. Bewijs niveau 2.
- Het transport van IC-patiënten met een gespecialiseerd transport team leidt tot minder incidenten. Bewijs niveau 2.
- Een MICU-transport team bestaat bij voorkeur uit een intensivist en een IC-verpleegkundige beiden bekwaam in het uitvoeren van MICU- transport. Bewijs niveau 4.

Aanbevelingen

- Het transport van een IC-patiënt welke voldoet aan de MICU-criteria (zie verder) wordt verricht door een gespecialiseerd transport team (MICU), bestaande uit in ieder geval een intensivist en IC-verpleegkundige, beiden bekwaam in het uitvoeren van MICU-transport.

Hoofdstuk 3. De verschillende vormen van interklinisch IC-transport, de indicaties en de begeleiding

Uitgangsvraag

Wat zijn de verschillende vormen van interklinisch IC-transport, wanneer zijn zij geïndiceerd en hoe moeten ze worden begeleid?

Inleiding

Om tot een landelijk dekkend netwerk te komen voor interklinisch IC-transport, besloot de overheid in 2008 tot de Tijdelijke Regeling MICU (Mobiele Intensive Care Unit). 7 MICU centra werden aangewezen om, tijdelijk vallend onder de Wet Bijzondere Medische Verrichtingen (WBMV), het MICU-transport in Nederland vorm te geven. [28]

De interklinische IC-transporten werden onderverdeeld in drie categorieën:

- Begeleid IC-transport
- MICU-transport
- Spoed IC-transport

De definities hiervan zijn duidelijk omschreven, hoewel met arbitraire criteria.

Uitwerking

De beschikbare literatuur geeft helaas geen duidelijkheid over welk type patiënt welk type transport en/of begeleiding nodig heeft. Voor volwassenen is er slechts één transport-risicoscore bekend, welke in twee kleine studies onderzocht is. [29, 30] Ondanks dat deze score goed leek te discrimineren tussen hoog en laag risico patiënten, is de relevantie voor de ernstige zieke IC-patiënt twijfelachtig, aangezien van de laag risico patiënt slechts een klein gedeelte na transport op een IC werd opgenomen.

Op dit moment loopt er een Nederlands – Duitse trial welke tot doel heeft twee scores te valideren. [12] Een score die de kwaliteit van transport beoordeelt en een score die iets zegt over de gevolgen van het transport in de eerste 24 uur na het transport. Het hogere doel is om met deze scores uiteindelijk een keuze te kunnen maken voor het soort transport dat een bepaalde patiënt nodig heeft.

Op basis van de eigen ervaringen en conform de kwaliteitsstandaard is de IC-transportcommissie van mening dat het onderscheid tussen spoed en MICU-transport moet blijven bestaan [31]. Daarnaast denkt de commissie dat er ook ruimte moet zijn om bepaalde IC-patiënten zonder MICU te transporteren. De commissie komt derhalve tot de volgende indeling:

MICU-transport

IC-patiënten, zoals gedefinieerd in de kwaliteitsstandaard [31], worden in principe met de MICU vervoerd.

Spoedvervoer

Patiënten die zo spoedig mogelijk een behandeling moeten ondergaan in een ander ziekenhuis, komen in aanmerking voor spoedvervoer. De patiënt wordt dan bij voorkeur begeleid door een intensivist. Als dat niet mogelijk is, kunnen deze patiënten ook begeleid worden door een, aantoonbaar bekwame, anesthesioloog, KNMG geregistreerde spoedeisende hulp arts of FCCS-geschoolde IC-arts.

Elk ziekenhuis dient hiervoor een protocol te hebben waarin lokale afspraken zijn vastgelegd, waarin duidelijk vermeld staat waar de verantwoordelijkheden liggen en hoe betrokkenen artsen ingewerkt zijn om aantoonbaar bekwaam te worden. Daarnaast dient elk ziekenhuis hiervoor apparatuur gereed te hebben. In de paragraaf *Organisatie van transport* wordt dit verder uitgewerkt.

Het onderscheid tussen een spoed IC-transport en een MICU-transport blijkt in praktijk niet altijd even duidelijk te zijn. Uit de literatuur blijkt wel dat een spoed overplaatsing niet altijd leidt tot een snelle therapeutisch ingreep of een mortaliteitswinst [32]. Feitelijk is er dan op onjuiste gronden gekozen om wel voor dit vaak minder adequaat begeleid transport te kiezen. De verwijzer die een patiënt d.m.v. een “spoed IC-transport” laat overplaatsen, dient dit te doen als de intentie er lijkt te zijn dat dit ook daadwerkelijk leidt tot een snelle therapeutische ingreep. Er moet dus gezondheidswinst behaald worden voor deze patiënt, waarbij het hogere risico vanwege het spoed IC-transport zonder MICU-faciliteiten verantwoord is. De keuze voor “spoed IC-transport” dient goed onderbouwd in de medische status vastgelegd te worden.

Begeleid transport

Binnen de NVC is veel gediscussieerd over het transport van stabiele IC-patiënten die nog slechts in lichte mate afhankelijk zijn van ondersteuning. Niet altijd lijkt een MICU-transport hiervoor noodzakelijk en daarom bestaat er bij veel intensivisten de wens dit soort transporten zelf te begeleiden.

De IC-transportcommissie is van mening dat sommige transporten van IC-patiënten prima zonder MICU verricht zouden kunnen worden, zeker als zij begeleid worden door een intensivist. Daarnaast is de commissie van mening dat, conform de begeleiding van spoedtransporten, deze begeleide transporten ook zouden kunnen worden uitgevoerd door een aantoonbaar bekwame anesthesioloog, een aantoonbaar bekwame KNMG-geregistreerde spoedeisende hulp arts, of door een aantoonbaar bekwame, FCCS-geschoolde, IC-arts. Ook hiervoor geldt dan de aanwezigheid van een protocol en dedicated apparatuur. (Zie ook paragraaf *Organisatie van transport*)

Omdat het praktisch onuitvoerbaar is om richtlijnen te maken welke IC-patiënten wel en welke niet in aanmerking komen voor begeleid transport, wordt de inschatting hiervan overgelaten aan de verwijzend intensivist, uiteraard kan hiervoor worden overlegd met de dienstdoende regionale MICU-coördinator.

Aanbevelingen

Op basis van expert opinion (bewijsniveau 4)

- Interklinisch IC-transport is onder te verdelen in drie groepen:

MICU-transport

- Het interklinisch transport van een IC-patiënt, conform de definitie IC-patiënt volgens de kwaliteitsstandaard [31].
- Dit transport wordt begeleid door een MICU-team, bestaande uit een intensivist en een MICU-verpleegkundige, beiden bekwaam in het uitvoeren van MICU-transporten
- Er wordt gebruik gemaakt van een MICU-trolley.
- Patiënten vallen niet in de categorie spoed of begeleid transport

Spoed IC-transport

- Het interklinisch transport van een IC-patiënt [31], waarbij de indicatie van het transport een aanvullende spoedbehandeling is. Hierbij dient de te verwachten winst van de behandeling dusdanig groot te zijn dat deze opweegt tegen het risico van een transport zonder MICU.
- De patiënt wordt bij voorkeur begeleid door een intensivist.
- Indien dat niet mogelijk is dan kunnen deze patiënten ook begeleid worden door:
 - o een aantoonbaar bekwame anesthesioloog;
 - o een aantoonbaar bekwame KNMG-geregistreerde spoedeisende hulp arts;
 - o een aantoonbaar bekwame, FCCS-geschoolde, IC-arts.
- Er is een transportprotocol waarin lokale afspraken, verantwoordelijkheden en voorwaarden beschreven staan.
- Er is dedicated apparatuur beschikbaar.

Begeleide transporten van IC-patiënten

- IC-patiënten die dusdanig stabiel zijn, dat zij naar het oordeel van de verwijzend intensivist, voor een begeleid transport in aanmerking komen.
- Waarbij niet verwacht wordt dat patiënt op korte termijn zodanig zal komen te verslechteren dat een MICU-transport alsnog vereist is.
- De patiënt wordt bij voorkeur begeleid door een intensivist.
- Indien dat niet mogelijk is dan kunnen deze patiënten ook begeleid worden door:
 - o een aantoonbaar bekwame anesthesioloog;
 - o een aantoonbaar bekwame KNMG-geregistreerde spoedeisende hulp arts;
 - o een aantoonbaar bekwame, FCCS-geschoolde, IC-arts.
- Er is een transportprotocol waarin lokale afspraken, verantwoordelijkheden en voorwaarden beschreven staan.
- Er is dedicated apparatuur beschikbaar.

Hoofdstuk 4. Organisatie van transport

Inleiding

Een goed en veilig transport begint bij een goede indicatie en verwijzing. Daarnaast moet voor alle partners duidelijk zijn wat de mogelijkheden, onmogelijkheden en verantwoordelijkheden zijn. Hieronder volgt daarom een beschrijving van de organisatie rondom een transport.

Uitwerking

Verwijzing

De behandelend intensivist in het verwijzende ziekenhuis is verantwoordelijk om in te schatten of een patiënt moet worden overgeplaatst of niet en zal daarvoor contact moeten opnemen met een ontvangend ziekenhuis. Tevens is deze behandelend intensivist verantwoordelijk voor de keuze van het type IC-transport (spoed, begeleid of MICU). Zo nodig kan hiervoor overlegd worden met de regionale MICU-coördinator.

Organisatie MICU-transporten

Op dit moment zijn er 7 MICU-centra in Nederland, die gezamenlijk een dekkend netwerk hebben om al het MICU-transport binnen Nederland te kunnen uitvoeren. Afvaardigingen van deze centra vormen de commissie IC-transport van de NVC. MICU-transporten zijn in ieder geval gedurende 16 uur per dag (08.00 – 24.00) mogelijk.

Om de expertise op peil te houden en zodoende de eerdergenoemde voordelen van een gespecialiseerd transport team te behouden, meent de commissie er goed aan te doen een eis te stellen aan een jaarlijks minimaal aantal ritten per MICU-centrum. Helaas biedt de literatuur geen ondersteuning om dit in maat en getal uit te drukken. De commissie is van mening dat elk MICU-centrum minimaal 50 MICU-transporten per jaar moet verrichten.

Organisatie van spoed transporten

De kwaliteitsstandaard geeft duidelijkheid over wie een spoedtransport mag begeleiden; bij voorkeur een intensivist en anders een aantoonbaar bekwame anesthesioloog, een aantoonbaar bekwame KNMG-geregistreerde spoedeisende hulp arts of een aantoonbaar bekwame FCCS-geschoolde IC-arts, zonder dat dit verder wordt gespecificeerd.

De commissie transport sluit zich aan bij het addendum van de kwaliteitstandaard van juni 2018 waarin gesteld wordt dat deze groep niet-intensivisten alleen spoedtransporten mogen begeleiden indien zij hier aantoonbaar toe bekwam zijn.

Deze bekwaamheid zou volgens de commissie bijvoorbeeld kunnen blijken uit:

- Het in de periode voorafgaand aan het uitkomen van deze richtlijn hebben van voldoende ervaring in het behandelen en interklinisch vervoeren van IC-patiënten. In het lokale protocol worden de daarvoor gebruikte criteria vermeld.

- Het volgen van een specifieke training zoals de op dit moment binnen de NVC in ontwikkeling zijnde specifieke transport training.
- Het volgen van een lokaal of regionaal ontwikkelde scholing. Deze zou dan bijvoorbeeld kunnen worden opgezet om aan de volgende EPA's (Entrustable Professional Activities) te voldoen:
 - o Bekwaam in uitvoeren intraklinisch transport van een IC-patiënt: scholing gericht op patiëntenzorg buiten de IC met weinig mogelijkheden voor extra hulp en scholing op het voorzien van en anticiperen op potentiële problemen.
 - o Bekwaam in werken op een ambulance: aansluitingen (elektriciteit, zuurstof, zuurstofverbruik, zuurstofcapaciteit, accucapaciteit en medicatie).
 - o Bekwaam in gebruik van de transport apparatuur.

Daarnaast geeft de standaard aan dat elk ziekenhuis een protocol spoed transport dient op te stellen. Naast de intensive care zijn er veel meer afdelingen binnen een ziekenhuis die te maken kunnen krijgen met de noodzaak om een patiënt met spoed over te plaatsen. Derhalve is de commissie van mening dat elk ziekenhuis een breed protocol (en dus niet alleen een IC protocol) spoed transport hanteert. Hierin moeten niet alleen de afspraken staan over verantwoordelijkheden en voorwaarden, maar ook de afspraken die gemaakt zijn met de regionale ambulancedienst.

Elk ziekenhuis dient ook de beschikking te hebben over dedicated apparatuur danwel gebruik te kunnen maken van dedicated apparatuur in bezit van de regionale ambulance dienst. Deze afspraken dienen vastgelegd te zijn in het lokale protocol.

De commissie is van mening dat tenminste de volgende apparatuur beschikbaar moet zijn voor transport:

- Ventilator;
- Monitor met de mogelijkheid om een invasieve druk en end tidal CO₂ te meten
- Defibrillator;
- Minimaal 2 spuitpompjes, op indicatie meer;
- Uitzuigapparatuur.

Organisatie van begeleid transport

Begeleide transporten vinden bij voorkeur plaats door een intensivist. Indien er wordt gekozen de begeleiding te laten plaatsvinden door een aantoonbaar bekwame anesthesioloog, een aantoonbaar bekwame KNMG-geregistreerde spoedeisende hulp arts of een aantoonbaar bekwame FCCS-geschoolde IC-arts, dan moet deze bekwaamheid wederom blijken uit de criteria benoemd bij de paragraaf organisatie van spoedvervoer.

Verantwoordelijkheid en documentatie

Tijdens het transport is de begeleidende arts hoofdbehandelaar. Deze zal besluiten het transport al dan niet doorgang te laten vinden en is medico-legaal verantwoordelijk voor de behandeling tijdens



transport inclusief de verslaglegging. In deze verslaglegging moet de klinische status van de patiënt, voor, tijdens en na transport vastgelegd worden, alsmede de behandelingen en complicaties. Overwegingen om een patiënt als begeleid of d.m.v. spoedvervoer over te plaatsen moeten duidelijk gedocumenteerd worden in de status van het verwijzend ziekenhuis. Het MICU-centrum dient bovendien bij te houden wat voor soort patiënten zij vervoeren en om welke reden.

Implementatie

Ondanks de solide borging van een landelijk netwerk MICU-transport, blijft de noodzakelijke ontwikkeling van spoedeisend transport door ziekenhuizen achter. Deze richtlijn biedt het kader om zowel de bemensing als de noodzakelijke apparatuur protocollair te organiseren. De implementatie hiervan zal door vele ziekenhuizen gezien het spoedeisende karakter op korte termijn ter hand moeten worden genomen en zal binnen 2 jaar na publicatie van deze richtlijn afgerond moeten zijn.

Aanbevelingen

- De verwijzend intensivist bepaalt of een patiënt moet worden overgeplaatst.
- De indicatie voor spoed, begeleid of MICU-transport wordt gesteld door de verwijzend intensivist volgens genoemde definities. Zo nodig kan hiervoor overlegd worden met de regionale MICU-coördinator.
- De begeleidend arts bepaalt of het transport daadwerkelijk doorgang kan vinden en deze bepaalt het te voeren beleid tijdens transport.
- De bekwaamheid van een anesthesioloog, KNMG geregistreerde spoedeisende hulp arts of FCCS-geschoolde IC-arts, die een begeleid transport of spoedtransport van een IC-patiënt uitvoert moet aantoonbaar zijn.
- Een MICU-centrum moet minimaal 50 MICU-transporten per jaar verrichten.
- Elk ziekenhuis in samenwerking met de RAV moet in staat zijn een patiënt met spoed over te plaatsen, moet hiervoor de benodigde apparatuur en personeel beschikbaar hebben en dit geprotocolleerd hebben.
- De overwegingen voorafgaand aan elke overplaatsing (MICU, Spoed of Begeleid) moeten gedocumenteerd worden in de status.
- Het beloop tijdens transport moet worden vastgelegd.
- Elk MICU-centrum dient het aantal en de reden voor transport bij te houden.
- Implementatie van deze richtlijn dient uiterlijk 2 jaar na publicatie van de richtlijn geëffectueerd te zijn.

Referenties

1. van Lieshout EJ: **Richtlijn voor het transport van Intensive Care patiënten.** *NVICMon* 2001, 5:22–25.
2. van Lieshout EJ, Vroom MV: **ICU transport: interhospital transport of critically ill patient with dedicated intensive care ventilator.** *Chest* 2005, 127:688–9– author reply 689.
3. Ligtenberg JJM, Arnold LG, Stienstra Y, van der Werf TS, Meertens JHJM, Tulleken JE, Zijlstra JG: **Quality of interhospital transport of critically ill patients: a prospective audit.** *Crit Care* 2005, 9:R446–51.
4. Lieshout EJ, Vos R, Binnekade JM, Haan R, Schultz MJ, Vroom MB: **Decision making in interhospital transport of critically ill patients: national questionnaire survey among critical care physicians.** 2008, 34:1269–1273.
5. Wieggersma JS, Droogh JM, Zijlstra JG, Fokkema J, Ligtenberg JJ: **Quality of interhospital transport of the critically ill: impact of a Mobile Intensive Care Unit with a specialized retrieval team.** *Crit Care* 2011, 15:1122–1125.
6. Droogh JM, Kruger HL, Ligtenberg JJM, Zijlstra JG: **Simulator-based crew resource management training for interhospital transfer of critically ill patients by a mobile ICU.** *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2012, 38:554–559.
7. Droogh JM, Smit M, Hut J, de Vos R, Ligtenberg JJ, Zijlstra JG: **Inter-hospital transport of critically ill patients; expect surprises.** *Crit Care* 2012, 16:R26.
8. Droogh JM, Reinke L, Snel GJ, Mouthaan B, Struys MMRF, Ligtenberg JJM, Keus F, Zijlstra JG: **Arterial blood pressure changes induced by acceleration during mobile intensive care unit patient transport are not patient related: beware of misinterpretation.** 2014, 40:460–461.
9. Droogh JM, Smit M, Absalom AR, Ligtenberg JJ, Zijlstra JG: **Transferring the critically ill patient: are we there yet?** *Crit Care* 2015, 19:749.
10. Strauch U, Bergmans DCJJ, Winkens B, Roekaerts PMHJ: **Short-term outcomes and mortality after interhospital intensive care transportation: an observational prospective cohort study of 368 consecutive transports with a mobile intensive care unit.** *BMJ Open* 2015, 5:e006801–e006801.
11. Van Lieshout EJ, Binnekade J, Reussien E, Dongelmans D, Juffermans NP, de Haan RJ, Schultz MJ, Vroom MB: **Nurses versus physician-led interhospital critical care transport: a randomized non-inferiority trial.** *Intensive Care Med* 2016, 42:1–9.
12. Strauch U, Bergmans DCJJ, Habers J, Jansen J, Winkens B, Veldman DJ, Roekaerts PMHJ, Beckers SK: **QUIT EMR trial: a prospective, observational, multicentre study to evaluate quality and 24 hours post-transport morbidity of interhospital transportation of critically ill patients: study protocol.** *BMJ Open* 2017, 7:e012861.
13. Commissie Richtlijnontwikkeling Nederlandse Vereniging voor Intensive Care: **NVIC Richtlijnen 2.0.** <http://nvic.nl/sites/default/files/NVIC%20Richtlijnen%202.0%20%28161107%29.pdf>
14. Kanter RK, Tompkins JM: **Adverse events during interhospital transport: physiologic deterioration associated with pretransport severity of illness.** *Pediatrics* 1989, 84:43–48.
15. Wallen E, Venkataraman ST, Grosso MJ, Kiene K, Orr RA: **Intrahospital transport of critically ill pediatric patients.** *Crit Care Med* 1995, 23:1588–1595.



16. Philpot C, Day S, Marcdante K, Gorelick M: **Pediatric interhospital transport: Diagnostic discordance and hospital mortality***. *Pediatr Crit Care Med* 2008, **9**:15–19.
17. Barry PW, Ralston C: **Adverse events occurring during interhospital transfer of the critically ill**. *Arch Dis Child* 1994, **71**:8–11.
18. Beckmann U, Gillies DM, Berenholtz SM, Wu AW, Pronovost P: **Incidents relating to the intra-hospital transfer of critically ill patients. An analysis of the reports submitted to the Australian Incident Monitoring Study in Intensive Care**. *Intensive Care Med* 2004, **30**:1579–1585.
19. Flabouris A, Runciman WB, Levings B: **Incidents during out-of-hospital patient transportation**. *Anaesth Intensive Care* 2006, **34**:228–236.
20. Papsion JPN, Russell KL, Taylor DM: **Unexpected events during the intrahospital transport of critically ill patients**. *Acad Emerg Med* 2007, **14**:574–577.
21. Gillman L, Leslie G, Williams T, Fawcett K, Bell R, McGibbon V: **Adverse events experienced while transferring the critically ill patient from the emergency department to the intensive care unit**. *Emerg Med J* 2006, **23**:858–861.
22. Hatherill M, Waggle Z, Reynolds L, Argent A: **Transport of critically ill children in a resource-limited setting**. *Intensive Care Med* 2003, **29**:1547–1554.
23. PEARL RG, MIHM FG, ROSENTHAL MH: **Care of the adult patient during transport**. *Int Anesthesiol Clin* 1987, **25**:43–75.
24. Macnab AJ: **Optimal escort for interhospital transport of pediatric emergencies**. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care* 1991, **31**:205–209.
25. Belway D, Henderson W, Keenan SP, Levy AR, Dodek PM: **Do specialist transport personnel improve hospital outcome in critically ill patients transferred to higher centers? A systematic review**. *J Crit Care* 2006, **21**:8–17.
26. Bellingan G, Olivier T, Batson S, Webb A: **Comparison of a specialist retrieval team with current United Kingdom practice for the transport of critically ill patients**. *Intensive Care Med* 2000, **26**:740–744.
27. Kue R, Brown P, Ness C, Scheulen J: **Adverse clinical events during intrahospital transport by a specialized team: a preliminary report**. *American Journal of Critical Care* 2011, **20**:153–161.
28. **Ministry of Public Health. Temporary guideline coordinating MICU- centers and MICU-transfer. 23-10-2007** [<http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2007/11/05/tijdelijke-regeling-micu-transport.html>]
29. Etxebarria MJ, Serrano S, Ribó DR, Cía MT, Olaz F, López J: **Prospective application of risk scores in the interhospital transport of patients**. *Eur J Emerg Med* 1998, **5**:13–17.
30. Markakis C: **Evaluation of a risk score for interhospital transport of critically ill patients**. *Emerg Med J* 2006, **23**:313–317.
31. Adviescommissie Kwaliteit van het Zorginstituut: **Kwaliteitsstandaard Organisatie Van Intensive Care**. 2016 <https://www.zorginstituutnederland.nl/binaries/zinl/documenten/publicatie/2016/07/07/kwaliteitsstandaard-organisatie-van-intensivacare/Kwaliteitsstandaard+Organisatie+van+Intensive+Care.pdf>
32. Borst GM, Davies SW, Waibel BH, Leonard KL, Rinehart SM, Newell MA, Goettler CE, Bard MR, Poulin NR, Toschlog EA: **When birds can't fly**. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 2014, **77**:331–337.