

Prof.dr. E. de Jonge

Kwaliteit van Intensive Care

Over meting, interpretatie en gevolgen



Universiteit Leiden

Kwaliteit van Intensive Care
Over meting, interpretatie en gevolgen

Oratie uitgesproken door

Prof.dr. E. de Jonge

bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar op het gebied van de
Intensieve Care Geneeskunde
aan de Universiteit Leiden
op vrijdag 22 januari 2010



Universiteit Leiden

Mijnheer de Rector Magnificus, zeer geachte aanwezigen,

De polio-epidemie in Kopenhagen in 1952 met daardoor de noodzaak om grote aantallen patiënten gedurende langere tijd kunstmatig te beademen wordt meestal beschouwd als het startpunt van Intensive Care. Intensive Care bestaat dus nog maar 57 jaar en heeft in die tijd een stormachtige ontwikkeling doorgemaakt. In de eerste jaren beperkten IC's, zoals ik Intensive Care afdelingen vanaf nu zal noemen, zich nog tot plaatsen in het ziekenhuis waar kunstmatige beademing mogelijk was. Het duurde tot halverwege de zestiger jaren totdat afdelingen ontstonden die zich richtten op de totale behandeling van ernstig zieke patiënten. Ze vormden onderdeel van traditionele specialismen. Zo had je b.v. een chirurgische IC of een beademingsafdeling beheerd door longartsen. Pas in 1993 werd de eerste antegrade opleiding tot intensivist erkend en het duurde tot 2000 dat de eerste hoogleraar in Nederland werd benoemd met Intensive Care als expliciete leeropdracht.

In de komende 40 minuten wil ik u een korte introductie in mijn vakgebied aanbieden en me daarna vooral richten op kwaliteit van zorg. Hoe zorgen wij er voor dat de meest zieke patiënten in het ziekenhuis de beste behandeling krijgen, hoe kan kwaliteit gemeten worden, moeten de prestaties van ziekenhuizen openbaar gemaakt worden en hoe kan je kwaliteit bevorderen. Ook zal ik ingaan op de vraag of het goed is om in sommige gevallen af te zien van intensive care behandeling om in plaats daarvan een behandeling te geven gericht op comfort en pijnbestrijding, zelfs als dat tot overlijden van een patiënt kan leiden.

Ontwikkeling van Intensive Care

Intensive Care is de behandeling van patiënten die ernstig ziek zijn, intensieve behandeling nodig hebben en bedreigd zijn in hun vitale functies. De meeste mensen associëren intensive care vooral met moderne technologie, maar meer nog wordt IC gekenmerkt door de inzet van voldoende hoog gekwalificeerd personeel, in de eerste plaats IC-verpleegkundigen, om zonder uitstel de benodigde diagnostiek en behandeling aan te

bieden. De intensivist is hierbij de dirigent van een uitgebreid multidisciplinair orkest, waarbij chirurgen, neurologen, fysiotherapeuten, apothekers en internisten allen onmisbaar zijn voor een goede behandeling van de patiënt.

IC's zijn zich steeds meer gaan ontwikkelen tot zelfstandige afdelingen, waarbij het onderscheid naar insturend specialisme is vervallen en waarbij de intensivist tijdelijk de primaire verantwoordelijkheid voor de zorg van een ernstig zieke patiënt overneemt. Aanvankelijk werd nog getwijfeld aan het voordeel van zelfstandige IC-afdelingen, sommigen pleitten er voor om de verantwoordelijkheid voor de organisatie en de zorg van een IC in handen te laten van de insturende specialisten. Het heeft geleid tot het onderscheid tussen "closed format" en "open format" IC's. Juist deze terminologie, "closed" versus "open" format is heel schadelijk geweest voor ons vak. Met "closed format" werd bedoeld dat de verantwoordelijkheid voor de patiëntenzorg bij de intensivist lag en niet per probleem bij een andere specialist. Hiermee werd voorkomen dat onduidelijkheid kon ontstaan over verantwoordelijkheid als meerdere specialisten bij een patiënt betrokken waren. Juist een eenduidige verantwoordelijkheid voor de zorg van een patiënt wordt als een belangrijke kwaliteitsindicator gezien. Wat dit betreft is "closed format" een goede term. Echter, het wordt soms ten onrechte geïnterpreteerd als de situatie, waarbij de IC-staf zelfstandig alles regelt en waarbij andere specialisten niet nodig en soms zelfs niet welkom zijn. Dit is een zeer schadelijke ontwikkeling. Juist multidisciplinaire behandeling, waarbij alle beschikbare expertise in een ziekenhuis kan worden gemobiliseerd, is het kenmerk van goede intensive care.

De waarde van goed georganiseerde IC's, geleid door intensivisten, en met voldoende speciaal opgeleide IC-verpleegkundigen, wordt tegenwoordig door niemand meer ontkend. Het is vastgelegd in richtlijnen die door alle betrokken specialismen zijn erkend en wordt ondersteund door ziekenhuisdirecties en door de Inspectie voor de Gezondheidszorg.

De resultaten van intensive care worden steeds beter. Als voorbeeld noem ik u patiënten met ernstige sepsis, een vorm van infectie die leidt tot falen van meerdere organen en waarbij het risico op overlijden groot is. Patiënten met ernstige sepsis worden altijd op een intensive care afdeling behandeld. In de periode van 1993 tot 2003 is de sterfte op IC's voor deze patiënten in de Verenigde Staten verminderd van 46 naar 37% ondanks het feit dat de ernst van ziekte in die tijd aanzienlijk was toegenomen.¹ Ook in Nederland zijn de resultaten van intensive care steeds beter. Bij ons is de gemiddelde sterfte voor alle IC-patiënten, gecorrigeerd voor ernst van ziekte, tussen 2001 en 2007 afgenomen met 17%.²

Kwaliteit van Intensive Care

Ook al worden de resultaten steeds beter, Intensive Care blijft een zeer belastende behandeling waarbij de sterfte nog steeds hoog is. Van alle IC-patiënten in Nederland overlijdt gemiddeld 25% binnen een jaar na IC-opname. De IC-behandeling zelf is zwaar. Patiënten zijn volledig afhankelijk, kunnen vaak niet praten, niet eten, zijn angstig en hebben vaak pijn. We weten ook dat veel patiënten die overleven functionele beperkingen hebben en emotionele en psychische stoornissen. Intensive Care is bovendien kostbaar. Het is daarom goed ons kritisch af te vragen:

- Doen we het goed genoeg, wat kan er nog beter?
- Doet mijn IC het goed genoeg vergeleken met anderen?
- Zijn de belasting voor de patiënt en de kosten van behandeling aanvaardbaar in relatie met de te behalen winst?

Laten we dus beginnen met de vraag of we IC-behandeling kunnen verbeteren. Basis daarvoor is evidence-based medicine. Het liefste passen we behandelingen toe die bewezen zijn met zogenaamde randomized controlled trials, dat zijn onderzoeken waarbij patiënten loten of ze een bepaalde behandeling krijgen of niet. De laatste jaren zijn er steeds meer van dit soort onderzoeken bij IC-patiënten uitgevoerd. Op die manier is er bewijs dat we bij kunstmatige beademing kleine ademdeugen moeten geven om longschade en hogere sterfte te voorkomen.

Ook weten we uit dit soort onderzoek bij patiënten die een hartstilstand hebben doorgemaakt en gereanimeerd zijn, de lichaamstemperatuur een tijd kunstmatig laag moeten houden op ongeveer 33 graden Celsius om het risico op onherstelbare hersenschade te verkleinen. Een derde voorbeeld is het voorkómen van infecties door het dagelijks enkele malen via de mond en maag toedienen van niet-resorbeerbare antibiotica, Selectieve Darmdecontaminatie of SDD. Juist SDD is een voorbeeld van de kracht van evidence-based medicine. Nadat SDD in de jaren tachtig, dus al meer dan 25 jaar geleden, in Groningen geïntroduceerd werd door Chris Stoutenbeek, Rick van Saene en Durk Zandstra, is dit vele jaren een extreem controversieel onderwerp gebleken. Er werd getwijfeld of deze behandeling de sterfte van IC-patiënten werkelijk kon verminderen en de vrees bestond dat het op grote schaal toepassen van antibiotica zou leiden tot resistentie van bacteriën. De tot 1999 uitgevoerde studies waren alle te klein om effecten overtuigend aan te tonen. De strijd tussen voor- en tegenstanders werd meer door emoties dan door feiten gevoed. Pas nadat er de laatste 10 jaar twee grote trials zijn gedaan, een in Amsterdam in het AMC en een grote multicenter studie gecoördineerd vanuit het UMC Utrecht, werd duidelijk dat SDD werkelijk tot aanzienlijk betere overleving van IC-patiënten leidde en dit zonder toename van resistentie, zelfs met duidelijke afname van resistentie tegen antibiotica.^{3,4} Door deze studies wordt SDD nu in Nederland gezien als standaard behandeling en op de meeste IC's toegepast. Een bijzonder schrijnend detail hierbij is het feit dat SDD in het buitenland, met name in de Verenigde Staten, volledig genegeerd wordt. Het is waar dat niet is aangetoond dat SDD ook in niet-Nederlandse omstandigheden, met veel meer resistente bacteriën dan hier, effectief is. Maar het is wel bewezen dat het concept waarbij infecties voorkomen worden door het elimineren van potentieel pathogene micro-organismen, de sterfte enorm kan verminderen. Er is zelfs geen andere interventie bij IC-patienten die zo veel effect op overleving heeft als SDD. De Amerikanen zouden dan ook onmiddellijk moeten beginnen met wetenschappelijk onderzoek naar de effecten van SDD, eventueel aangepast om ook MRSA en VRE

bacteriën te bestrijden, bij hun IC-patiënten. Het is onbegrijpelijk dat zij een interventie negeren die de potentie heeft om jaarlijks tienduizenden levens te sparen.

Niet altijd levert wetenschappelijk onderzoek eenduidige antwoorden op. Wat goed leek in een onderzoek wordt niet altijd bevestigd in latere trials. Vele behandelingen zijn nooit onderzocht, en soms zijn ze alleen onderzocht in specifieke omstandigheden die anders zijn dan die voor een bepaalde patiënt. Ik geef u een voorbeeld. In een onderzoek bij patiënten met ernstige sepsis is gevonden dat de overleving verbeterde als deze patiënten behandeld werden met geactiveerd proteïne C. Het gunstige effect van deze behandeling werd in verband gebracht met een immunomodulerend effect van de medicatie, een effect waarbij ontstekingsreacties worden geremd.⁵ In de praktijk krijgen patiënten met ernstige sepsis, anders dan de patiënten die onderzocht zijn, vaak corticosteroïden toegediend. Corticosteroïden hebben ook sterke immunomodulerende eigenschappen. Niemand weet of de gunstige effecten van geactiveerd proteïne C ook zouden zijn gevonden bij patiënten die tegelijkertijd met corticosteroïden waren behandeld. Dit is belangrijk om te weten, want geactiveerd proteïne C heeft ook schadelijke bijwerkingen, zoals een verhoogde kans op bloedingen.

De kwaliteit van IC-behandeling wordt niet alleen bepaald door het geven van de juiste behandelingen zoals getest kan worden in gerandomiseerde studies. Van belang is ook de nauwkeurigheid van diagnostiek, de snelheid van werken, het vermijden van complicaties. Organisatorische zaken, zoals de samenwerking met andere specialismen spelen een zeer belangrijke rol, maar zijn moeilijk te onderzoeken.

Meting van kwaliteit van Intensive Care

Dus kom ik terug op de vraag "Hoe weet je nu of de behandeling op een IC goed genoeg is?". Hoewel dat niet zo gemakkelijk te bewijzen is zal niemand er aan twijfelen, dat de kwaliteit van zorg niet gelijk is op alle IC's. De belangen zijn groot. Voor

patiënten gaat het om leven of dood en om een optimaal functioneel herstel en een goede kwaliteit van leven. Daarnaast gaat het voor de maatschappij, dus voor ons allemaal, ook om de kosten van behandeling. Intensive Care is duur en het geld dat besteed wordt op de IC kan niet ingezet worden voor andere belangrijke problemen in de gezondheidszorg. Wij moeten dus zorgen voor de best mogelijke zorg en dit dan met de laagste kosten. Laten wij ons eerst richten op de best mogelijke zorg.

In deze tijd, waarin externe toetsing van kwaliteit, o.a. door journalisten en consumentenorganisaties, maar ook door de Inspectie voor de Gezondheidszorg, zo veel aandacht krijgt wil ik benadrukken dat juist de beroepsgroep zelf voorop loopt bij het meten en verbeteren van de kwaliteit van zorg. De eersten die zich realiseerden dat intensive care afdelingen kritisch naar hun resultaten van zorg moesten kijken waren zij die de IC-zorg zelf leverden: de intensivisten.

Nationale Intensive Care Evaluatie (NICE)

Al halverwege de negentiger jaren is in Nederland de stichting NICE opgericht, de Nationale Intensive Care Evaluatie. NICE was en is een initiatief van de intensivisten, tot stand gekomen onder leiding van Chris Stoutenbeek, destijds intensivist in het Onze Lieve Vrouwe Gasthuis en later het Academisch Medisch Centrum in Amsterdam. De stichting NICE stelt zich ten doel de effectiviteit en doelmatigheid van intensive care in Nederland te verbeteren en een belangrijk instrument daarbij is het vergelijken van de sterfte van IC-patiënten in verschillende ziekenhuizen in Nederland. Nu zeggen sterftcijfers op zich zelf niet veel over kwaliteit. Sommige ziekenhuizen behandelen ziekere patiënten dan gemiddeld of doen moeilijker en riskantere operaties. Om de sterftcijfers te kunnen vergelijken moeten deze gecorrigeerd worden voor ernst-van-ziekte en voor de reden van IC-opname. Om die reden verzamelen de deelnemende ziekenhuizen een groot aantal gegevens in de eerste 24 uur na IC-opname. De correctie vindt plaats met daarvoor bedoelde en gevalideerde internationale prognostische modellen. Naast overleving tot ziekenhuisontslag is NICE sinds vorig jaar

ook begonnen met het registreren van lange-termijn overleving na IC-opname.

Het grote voordeel van uitkomstindicatoren is dat ze zich richten op het doel van de behandeling, de uitkomst. Het grote bezwaar is echter dat geen inzicht wordt verkregen over de oorzaak van een goede of slechte gemiddelde overleving. En omdat de oorzaak niet duidelijk wordt is het niet goed mogelijk om verbetertrajecten te beginnen.

Om deze reden verzamelen de IC's in NICE ook andere kwaliteitsindicatoren, waarmee verschillen in organisatie en behandelprotocollen tussen IC's kunnen worden beschreven, en bestaat er een registratie van complicaties van IC-patiënten.

Structuurindicatoren richten zich op de organisatie van een intensive care afdeling, met name op factoren waarvan bekend is dat zij een relatie hebben met de kwaliteit van zorg. Voorbeelden hiervan zijn het aantal IC-verpleegkundigen dat aanwezig is per opgenomen patiënt, de beschikbaarheid van intensivisten binnen en buiten kantooruren en de registratie van patiënt- en familietevredenheid.

Procesindicatoren richten zich op de daadwerkelijke behandeling van patiënten. Voorbeelden hiervan zijn het voorkomen van hypoglycaemie en hyperglycaemie bij patiënten, en de gemiddelde beademingsduur.

De combinatie van verschillende indicatoren zoals door NICE geregistreerd geeft inzicht in het resultaat van behandeling, in de factoren die van invloed kunnen zijn op het uiteindelijke resultaat en geeft aan waar verbeterprojecten op gericht zouden kunnen worden.

De registratie van IC-gegevens om de kwaliteit van Intensive Care te verbeteren is zeer succesvol. In 1996 werd begonnen met 6 deelnemende ziekenhuizen, inmiddels zijn al meer dan 70 IC's aangesloten. Hiermee is inmiddels driekwart van de IC's in Nederland verenigd in NICE. Er zijn op dit moment 400.000 IC-opnames geregistreerd.

Openbaarheid van kwaliteitsindicatoren

Ik kom nu op een belangrijk punt. Kwaliteitsindicatoren kunnen openbaar zijn of niet openbaar. De voordelen van openbaarheid van indicatoren zijn duidelijk. Patiënten, zorgverleners en overheidsorganen willen graag weten hoe de zorg op een IC geregeld is. U zou dat ook willen weten. Als u kon kiezen zou u behandeld willen worden op de beste IC met de beste resultaten. Openbaar maken van de resultaten van een IC vormt ook een geweldige stimulans voor verbetertrajecten.

Er is echter een keerzijde, er zijn redenen om kwaliteitsindicatoren onder de pet te houden, ze alleen ter beschikking te stellen van de IC zelf. Openbaarmaking van belangrijke prestatie-indicatoren kan leiden tot onterecht imago-verlies van ziekenhuizen, tot onnodig verlies aan vertrouwen bij patiënten en hun familieleden, tot fraude bij het registreren van gegevens en tot niet behandelen van patiënten met hoog risico op overlijden.

Laat ik met dat laatste beginnen. U zult het niet willen geloven, maar als ziekenhuizen rechtstreeks beoordeeld worden op hun prestaties, en als de gevolgen van de registratie groot zijn, dan kunnen ze geneigd zijn hoog-risico patiënten te weigeren. In de staat New York bestaat een openbare registratie van hartoperaties, waarbij niet alleen per ziekenhuis, maar ook per individuele chirurg bekend is wat de resultaten waren en hoeveel complicaties er optraden. Uit onderzoek is gebleken, dat chirurgen in deze omstandigheden vaker hartoperaties weigeren uit te voeren bij hoog-risico patiënten.⁶ Er zijn meer gevaren van openbaar maken van prestatie-indicatoren. In de eerste plaats fraude van gegevensverzameling. Door opnamegegevens te manipuleren, b.v. door meer bijkomende ziekten te registreren, kan de voor ernst-van-ziekte gecorrigeerde sterfte lager uitvallen. Het kan nog erger, beschreven is dat artsen een paar extra en onnodige hechtingen plaatsten om zo niet alleen een CABG operatie, maar ook een mitralisklep reconstructie te kunnen registreren. Omdat het risico bij een gecombineerde ingreep hoger wordt ingeschat leidde ook dit tot lagere voor ingreep en ernst-van-ziekte gecorrigeerde sterfte. Er is geen enkele reden

om aan te nemen dat dit manipuleren van registraties uniek is voor cardiochirurgie in de staat New York. Bij IC-registraties dreigen dezelfde malversaties op te treden.

Wat ook kan optreden is onterecht imagooverlies voor ziekenhuizen en onnodig verlies aan vertrouwen bij patiënten en hun familieleden. Verschillen in sterfte kunnen ook door andere factoren dan kwaliteit van zorg bepaald worden. In de eerste plaats is het corrigeren van sterfte voor verschillen in ernst-van-ziekte of opnamereden maar beperkt mogelijk. De modellen die hiervoor gebruikt worden kunnen bij bepaalde groepen patiënten het risico op overlijden systematisch over- of onderschatten. Dit wordt een probleem als een bepaalde IC een ander soort patiënten behandelt dan de gemiddelde populatie in Nederland. Als voorbeeld noem ik patiënten met kanker die op een IC behandeld worden. Het is bekend dat het risico op overlijden onderschat wordt met de gebruikelijke modellen. Dit betekent dat een IC in een ziekenhuis dat veel patiënten met kanker behandelt, een hogere gecorrigeerde sterfte heeft, maar niet dat de kwaliteit van zorg minder is. Een andere factor die sterftecijfers kan beïnvloeden is het overplaatsen van een patiënt van het ene naar het andere ziekenhuis. Overgeplaatste patiënten worden geteld als “overlevers” zelfs als ze kort na overplaatsing in een ander ziekenhuis overlijden. Wat tenslotte ook kan leiden tot onterecht imagooverlies is toeval. Sterftecijfers worden gemeten in een beperkte tijdsperiode, bijvoorbeeld een jaar. Door toeval kan de sterfte het ene jaar wat hoger of lager zijn dan het andere jaar.

Ranglijsten van goede en slechte Intensive Care afdelingen

Het probleem van openbaar maken van prestaties van intensive care afdelingen is dus dat de interpretatie met grote terughoudendheid moet plaatsvinden. De resultaten zijn niet zo absoluut als ze lijken. Als de consequenties van de geregistreerde prestaties te groot worden dan dreigt fraude en selectie waarbij hoog-risico patiënten geweigerd worden. Nu zie ik u denken: dan interpreteren we gegevens toch voorzichtig en dan zorgen we er toch voor dat er niet te veel consequenties

verbonden worden aan de registratie! Ik geloof dat dit mogelijk is als het gaat om interpretatie door ziekenhuisdirecties, door verzekeraars en ook door de Inspectie voor de Gezondheidszorg. Openbaar maken betekent echter dat Elsevier, Algemeen Dagblad en NOVA een beroep zullen doen op de Wet Openbaarheid Bestuur en ranglijsten van “beste” tot “slechtste” zullen gaan publiceren. Deze rangordes zijn populair en worden als absolute waarheid door kranten en tijdschriften gepubliceerd. Onderzoek door Ferishta Bakhshi-Raiez⁷ heeft laten zien dat als je een rangorde opstelt van 40 Nederlandse IC's op basis van gecorrigeerde sterfte, dat de plaats in die rangorde een aanzienlijke onzekerheid heeft door toevalseffecten. Als je zoals in wetenschappelijk onderzoek gebruikelijk is 95% betrouwbaarheid als eis stelt om een conclusie te mogen trekken, dan moet je vaststellen dat de IC die het hoogst stond op de ranglijst na correctie met het SAPS II model, eigenlijk een plaats had ergens tussen eerste en 13^e plaats, met meer zekerheid kon je dat niet vaststellen. De beste is dus niet met zekerheid echt de beste. Net zo hoeft de slechtste niet echt de slechtste te zijn, ook daar is altijd enige onzekerheid. Een tweede beperking van ranglijsten gebaseerd op gecorrigeerde sterfte is de afhankelijkheid van welk model je gebruikt om de ernst-van-ziekte in te schatten. In de studie bij 40 IC's in Nederland kon de plaats in de rangorde 4 tot 18 posities veranderen afhankelijk van welk model gebruikt werd.

Ik wil nog een laatste gevaar noemen dat verbonden is aan het opstellen van rangordes. Dat is de misvatting dat de beste van een ranglijst goed is en de laatste in de ranglijst slecht. In een ranglijst is er per definitie altijd één de laatste. Tegelijkertijd is het mogelijk, dat alle IC's in Nederland, dus ook de IC die op de laatste plaats staat, buitengewoon goede zorg leveren. Hoe actueel dit gevaar is blijkt wel uit de beoordelingscriteria die de Inspectie voor de Gezondheidszorg wilde opstellen voor 2010 voor de grotere IC's. Voor een aantal indicatoren, zoals aantal heropnames, zouden ranglijsten gemaakt worden, waarbij de laatste 25% van de IC's per definitie niet zouden voldoen aan de norm.

Ranglijsten zullen leiden tot onterecht imago-verlies van ziekenhuizen, tot verlies aan vertrouwen bij patiënten, tot weigeren van hoog-risico patiënten en tot fraude bij registratie, uiteindelijk tot kwaliteitsverlies van intensive care in Nederland.

Om deze redenen zijn gegevens in NICE strikt vertrouwelijk. Statutair is bepaald dat gegevens nooit openbaar mogen worden gemaakt op een manier dat die gegevens herleidbaar zijn naar een bepaalde patiënt of ziekenhuis. Ziekenhuizen krijgen hun eigen resultaten en kunnen die vergelijken met geaggregeerde gegevens, b.v. het landelijke gemiddelde of het gemiddelde van academische IC's. Jaarlijks bespreken de IC's de gevonden resultaten met de bedoeling dat er geleerd wordt van de best presterende IC's. Sinds kort is ook zg. "real-time monitoring" mogelijk. Ziekenhuizen krijgen via een beveiligde internetapplicatie met Statistical Process Control (SPC) en CUSUM-analysis continu inzicht in hun resultaten en kunnen zien of er veranderingen optreden en of de resultaten afwijken van een bepaalde norm. Op dit moment wordt onderzocht welke manier van feedback door NICE het beste effect heeft op kwaliteitsverbetering.

Noodzaak tot openbaar maken

Vanuit het perspectief van de intensivist is het juist om de gegevens onder de pet te houden. Dit om de kwaliteit van zorg op intensive care afdelingen te verbeteren. Maar toch klopt het niet. Dit standpunt gaat voorbij aan het feit dat Nederlanders willen weten hoe de resultaten zijn van zorg op ziekenhuisafdelingen waar de ziekste en meest kwetsbare patiënten liggen. Patiënten willen dat weten, hun familieleden willen dat weten, politici die verantwoordelijk zijn voor de kwaliteit van gezondheidszorg, verzekeraars die de zorg moeten betalen en, laten we eerlijk zijn, u en ik willen dat eigenlijk ook weten. Eerder heb ik gezegd dat openbaar maken van prestaties een perverse stimulans kan zijn om te frauderen met gegevensverzameling, tegelijk kan het ook leiden tot een enorme motivatie om de resultaten te verbeteren. Naar mijn mening moet er daarom gezocht worden naar een manier om belangrijke prestatie-

indicatoren openbaar te maken, zonder dat deze indicatoren een absolute betekenis krijgen die niet gerechtvaardigd is. Een oplossing zou zijn om niet de sterfte zoals die in een beperkte periode gemeten is openbaar te maken, maar een bewerkte vorm er van, bijvoorbeeld de 95% betrouwbaarheidsinterval. Dan zou er niet staan dat de sterfte op IC "A" 23% was en op IC "B" 20%, maar dat de sterfte met 95% betrouwbaarheid in het ene geval tussen 17 en 28% bedroeg en in het andere geval tussen 17 en 24% en dat de sterfte in geheel Nederland met 95% betrouwbaarheid tussen 16 en 19% bedroeg. Voor de volledigheid zou je dit dan ook nog voor verschillende modellen voor correctie voor ernst-van-ziekte moeten melden. Zo zou je ook andere kwaliteitsindicatoren, zoals beademingsduur, kunnen presenteren, ook weer als 95% betrouwbaarheidsinterval. Het is natuurlijk wel wat ingewikkelder en minder aantrekkelijk voor publicatie in de lekenpers, maar wel veel eerlijker. Je hebt als IC nog steeds belang bij gunstige getallen en er bestaat er nog steeds enige reden om de data te manipuleren. Dat belang is echter wel kleiner geworden als de onzekerheid van de getallen duidelijker is en als het maken van ranglijsten ontmoedigd wordt.

Certificering van IC's

Een nog beter alternatief voor openbaarmaking van kwaliteits- en prestatie-indicatoren is het instellen van certificering. Het komt er op neer dat een IC dan door een instantie wordt beoordeeld op minimale eisen van kwaliteit. De indicatoren zelf worden niet openbaar gemaakt, alleen het uiteindelijke oordeel, het wel of niet voldoen aan een norm. Het zou een soort KEMA-keur voor de IC worden. Een van de eisen die gesteld zou moeten worden is het deelnemen aan de landelijke registratie van kwaliteitsindicatoren. Interpretatie van deze indicatoren is alleen mogelijk als ziekenhuizen op uniforme wijze data verzamelen, met eenduidige datadefinities, met een systeem dat toeziet op betrouwbaarheid van de verzamelde gegevens en periodieke site-visits. In feite betekent dit dat deelname aan NICE een kwaliteitseis voor alle IC's in Nederland zou moeten zijn. De certificering zelf, d.w.z. het toekennen van

een waardeoordeel aan de verzamelde gegevens, zou naar mijn mening niet door NICE, maar door de Nederlandse Vereniging voor Intensive Care gedaan moeten worden. De eisen waaraan voldaan moet worden om gecertificeerd te kunnen worden moeten door de beroepsgroep worden vastgesteld in overleg met externe partijen zoals de IGZ.

In mijn ogen is certificering een noodzakelijke stap om kwaliteitsbevordering minder vrijblijvend te maken en om de maatschappij het vertrouwen te geven dat er goede kwaliteit van zorg geleverd wordt op elke IC in Nederland.

Is Intensive Care beste behandeling voor elke patiënt?

Dames en heren, tot nu toe heb ik gesproken over hoe we de kwaliteit van zorg op een IC zo hoog mogelijk kunnen krijgen. De resterende tijd wil ik nu gebruiken om in te gaan op de vraag of we die optimale zorg ook aan elke patiënt moeten aanbieden. Ik realiseer me dat dit een controversieel punt kan zijn.

Als je een keuze maakt voor het niet behandelen van een individuele patiënt kan je daar drie redenen voor hebben:

1. Economische motieven.
2. De patiënt kan niet beter worden.
3. De patiënt wil niet ten koste van alles in leven gehouden worden.

Economische motieven voor behandelbeperking

Over het eerste punt wil ik kort zijn. Economische motieven om behandeling op de IC te weigeren spelen nog geen rol. Het is natuurlijk zo, dat de Raad voor de Volksgezondheid en Zorg (RVZ) in 2006 aan minister Hoogervorst adviseerde om medische behandelingen niet te vergoeden als de kosten meer zouden bedragen dan 80.000 euro per gewonnen levensjaar van goede kwaliteit. Dit advies was gericht op vergoeding van medicatie die jarenlang gebruikt wordt om het risico op gezondheidsproblemen te verkleinen. Een voorbeeld is het gebruik van cholesterolverlagende medicijnen. Als je deze medicijnen niet meer vergoedt dan neemt het risico op

overlijden toe, maar je kan nooit bij een individuele patiënt met zekerheid vaststellen dat hij werkelijk overleden is door het niet geven van een medicijn. Bij IC-patiënten is dat anders. Als je hier een behandeling weigert zal dat vrijwel onmiddellijk tot overlijden van de patiënt leiden. Dat rechtstreekse en zeer herkenbare verband tussen behandeling onthouden en overlijden maakt het maatschappelijk onacceptabel om economische motieven doorslaggevend te maken bij behandelbeperkingen van patiënten.

Patiënt zonder reële kans op herstel

Wat wel gebeurt is het onthouden of stopzetten van een behandeling als een patiënt niet beter kan worden. In dat geval is een behandeling zinloos en niet in het voordeel van de patiënt. Probleem is hier hoe je zeker kan weten dat een patiënt niet beter kan worden. Vaak is het duidelijk, dat de kans op overleving klein is, maar onmogelijk? Het doorbehandelen van patiënten als de kansen op herstel minimaal zijn is een van de grote problemen van intensive care. In de praktijk zijn het vaak verpleegkundigen die het eerst het vertrouwen in een goede afloop verliezen en zich hardop afvragen of stoppen van de behandeling niet beter is. Vaak krijgen zij gelijk. Het verschil van mening over wel of niet doorbehandelen wordt volledig ten onrechte als een ethisch of een moreel dilemma gezien. Niets is minder waar. Iedereen is het er over eens dat het doorbehandelen van een patiënt zonder uitzicht op herstel onjuist en onethisch is. Het verschil van mening over doorbehandelen is een medisch dilemma: hoe zeker weet je of een patiënt een kans heeft of niet? Hoe klein moet de kans op herstel zijn om een behandeling te stoppen? Ik kom daar zo op terug.

Behandelvoorkeuren van patiënten-autonomie

De derde reden om een behandeling niet toe te passen is de wens van de patiënt zelf. Patiënten willen niet altijd ten koste van alles een behandeling gericht op levensverlenging, soms geven zij de voorkeur aan behandeling gericht op comfort en pijnbestrijding, ook als dat leidt tot een eerder overlijden. De voorkeur van een patiënt, de wens of bereidheid om een belas-

tende behandeling op de intensive care te ondergaan, blijkt in belangrijke mate afhankelijk van de kans op herstel, niet alleen overleving, maar ook functioneel herstel en kwaliteit van leven.

Prognose van individuele patiënt

Het komt er op neer dat het belangrijk is om te weten hoe groot de kans op herstel is bij een patiënt. Wat dat betreft is het merkwaardig dat prognostische modellen niet worden ingezet voor het ondersteunen van behandelbeslissingen op de IC. Nicholas Christakis gaf drie redenen waarom artsen deze modellen niet willen gebruiken. Ten eerste hebben artsen geen vertrouwen in mathematische modellen, omdat deze gebruik maken van veel minder gegevens dan artsen tot hun beschikking hebben. Ten tweede menen artsen dat modellen ontwikkeld zijn in populaties die wezenlijk verschillen van de patiënten die zij behandelen. Ten derde vrezen artsen verlies aan prestige en professionele autoriteit als ze wiskundige modellen laten prevaleren boven hun eigen subjectieve inschatting.⁸ Paradoxaal worden probabilistische voorspellingen wel op grote schaal ingezet bij diagnostiek en keuze van behandelopties. Als voorbeeld noem ik onderzoek naar longembolie, waarbij beslissingen over diagnostiek, b.v. D-dimeer bepaling of CT angiografie, worden genomen op basis van de op logistische regressie gebaseerde beslisregel van Wells. Het verschil kan verklaard worden door de gevolgen van een verkeerde beslissing. Bij een verkeerde beslissing bij diagnostiek naar longembolie kan een patiënt overlijden, bij een verkeerd ingeschatte IC-prognose die leidt tot stoppen van de behandeling overlijdt de patiënt met zekerheid.

Zijn de mathematische modellen goed genoeg? Zijn zij beter dan experts in staat de uitkomst van behandeling, sterfte of overleving, te voorspellen?

De afgelopen jaren hebben wij in Amsterdam uitgebreid onderzoek gedaan naar modellen om de kans op overleving bij individuele patiënten te voorspellen. Wij hebben gekeken naar bekende prognostische modellen, zoals APACHE II en we hebben met verschillende artificial intelligence technie-

ken nieuwe modellen gemaakt. Het blijkt mogelijk om met mathematische modellen betrouwbaar high-risk subgroepen te identificeren. Met een model op basis van recursive partitioning bleek het mogelijk om in een populatie IC-patiënten ouder dan 80 jaar 10% van de patiënten te identificeren als high-risk groep, waarbij 88% van de patiënten overleed voor ziekenhuisontslag.⁹ Met andere technieken, zoals logistische regressie en Patiënt Rule Induction Method werd een vergelijkbare betrouwbaarheid in de voorspelling behaald.¹⁰ Nu is een positief voorspellende waarde van 88% zeker niet perfect. Ook het feit dat de voorspellingen gedaan worden op basis van een zeer beperkt aantal klinische variabelen maakt het moeilijk om beslissingen over behandelbeperkingen te baseren op alleen maar deze mathematische modellen.

Expert-based prognose

Voorspellingen door artsen en verpleegkundigen zijn subjectief, het is vaak onduidelijk waar ze op gebaseerd zijn, maar hebben het voordeel dat ze rekening kunnen houden met een bijna onbeperkt aantal klinische factoren. Zeer zeldzaam voorkomende aandoeningen worden niet meegenomen in mathematische modellen, maar kunnen voor een arts in sommige gevallen doorslaggevend zijn om een uitkomst te voorspellen. Om die reden hebben we in het AMC gedurende ongeveer 9 maanden dagelijks door de artsen en verpleegkundigen laten voorspellen of een patiënt levend het ziekenhuis zou kunnen verlaten.¹¹ De voorspellingen werden elektronisch ingevoerd maar bleven niet zichtbaar om te voorkomen dat de voorspellingen van invloed zouden zijn op klinische beslissingen over de patiënt. Het bleek dat zowel artsen als verpleegkundigen beter dan computermodellen in staat zijn de uitkomst van behandeling van IC-patiënten te voorspellen. Verpleegkundigen zijn pessimistischer, waardoor zij vaker dan artsen voorspellen dat een patiënt zal overlijden. Ook in de literatuur is meermalen beschreven dat experts het beter doen dan modellen. Een interessant verschijnsel hierbij is de zg. “ego-bias”, het fenomeen dat artsen de prognose van hun eigen patiënten altijd beter inschatten dan van vergelijkbare patiënten die door een

ander behandeld worden. Psychologen hebben aangetoond, dat mensen hun eigen risico op schadelijke gebeurtenissen steevast lager inschatten dan het risico van de totale bevolking en hun kans op fortuin juist hoger.¹² Als u wel eens in een casino geweest bent dan kent u dit. U weet dat de kansen op winst minimaal zijn, maar u heeft het gevoel dat u met een grote prijs naar huis terug zult gaan.

Prognose van individuele patiënten-toekomstige ontwikkelingen

Het zou kunnen dat het een vaststaand feit is dat experts altijd meer informatie hebben en altijd beter zullen zijn in het voorspellen van uitkomsten dan computermodellen. Het kan echter ook zo zijn, dat modellen het veel beter zullen doen als ze meer informatie aangeboden krijgen om de voorspelling op te baseren. Door de introductie van elektronische patiëntendossiers op de meeste IC's komt er inderdaad steeds meer informatie beschikbaar voor prognostische modellen. Naar mijn mening moeten er nieuwe modellen ontwikkeld worden die niet alleen gebruik maken van de ernst van ziekte bij IC-opname, maar ook gegevens gebruiken over voorgeschiedenis, functionele status en beloop tijdens verblijf op de IC. Ook zouden in deze modellen de inschattingen van artsen en verpleegkundigen als onafhankelijke voorspeller geïntegreerd moeten worden.

Wat moeten we doen met deze voorspellingen? Moeten we ze een rol laten spelen bij het nemen van beslissingen over wel of niet doorgaan van een behandeling? Naar mijn mening moeten we inderdaad meer rekening houden met kansen als wij beslissingen over behandelingen nemen. Natuurlijk zijn er bezwaren aan te voeren.

Een vaak gehoord bezwaar tegen het baseren van beslissingen op kansen is de onzekerheid die er bestaat over de uiteindelijke afloop. Ook als het risico op overlijden zeer groot is, dan nog bestaat er geen zekerheid dat dit ook werkelijk de afloop zal zijn. Dat is waar, maar we moeten ons realiseren dat nu al zeer veel belangrijke beslissingen worden genomen gebaseerd op

onuitgesproken verwachtingen. Elke dag worden er beslissingen genomen dat een patiënt niet meer in aanmerking komt voor reanimatie bij hartstilstand, of voor nierfunctievervangende therapie, omdat de kans dat hij of zij levend het ziekenhuis zal verlaten als zeer laag wordt ingeschat. We werken dus al met kansen, maar onuitgesproken en zonder dat we weten hoe betrouwbaar onze inschatting is.

Als we ons beleid baseren op prognoses dan moeten we die verwachtingen ook uitspreken. Dan moeten artsen en verpleegkundigen, maar ook de patiënt zelf en zijn of haar familieleden, die kansen op waarde kunnen schatten. Het belangrijkste gevaar van prognostische modellen is de selffulfilling prophecy. Als wij patiënten op grond van een bepaalde aandoening een zeer slechte prognose toewijzen en om deze reden besluiten de behandeling te staken, dan zullen deze patiënten inderdaad altijd overlijden. Het is niet onmogelijk dat er in de toekomst nieuwe behandelingen ter beschikking komen, waardoor patiënten die nu altijd overlijden, later genezen kunnen worden. Alle prognostische modellen, maar ook onze expert-based voorspellingen op basis van impliciete kennis, zijn daarom beperkt houdbaar. Als er nieuwe behandelingsmogelijkheden ontstaan moeten wij de modellen herzien.

Alle bezwaren ten spijt blijft het zo dat wij regelmatig beslissingen moeten nemen over het al dan niet doorbehandelen van een ernstig zieke patiënt. Wij kunnen onze ogen niet sluiten voor het feit dat wij in sommige gevallen weten dat de kansen op overleving zeer klein zijn. Deze kennis kan onze beslissingen ondersteunen. Tegelijkertijd is nog veel onzeker. We moeten daarom goed onderzoeken wat het effect is van het beschikbaar stellen van prognostische kennis. Validatie van de modellen is een absolute voorwaarde voordat de kennis toegepast zou kunnen worden. Een eerste stap zou zijn de voorspellingen van mathematische modellen en van artsen en verpleegkundigen zichtbaar te maken voor de behandelaren van een patiënt. We moeten onderzoeken wat het effect daarvan zal zijn. Beïnvloedt dit onze beslissingen? Willen wij dit? Een volgende stap is het beschikbaar stellen van prognostische informatie aan patiënten

en/of hun familieleden. Hierbij gaat het over autonomie, het recht van een persoon om zelf te beslissen over zijn leven. Er zitten nogal wat psychologische, ethische en juridische haken en ogen aan deze ontwikkeling. Hoe presenteer je prognostische kennis op een manier dat een patiënt of de familie het op waarde kan schatten. Willen patiënten altijd in maat en getal uitgedrukt weten hoe slecht hun kansen zijn? Mogen familieleden op grond van kansen voor een wilsonbekwame patiënt keuzes maken over afbreken van een behandeling? Het zijn allemaal belangrijke en juiste vragen. Ik hoop ze in de komende jaren te kunnen onderzoeken.

Dames en heren, ik kom aan het einde van mijn oratie. Ik heb met u gesproken over kwaliteit van IC-zorg en over het meten daarvan. De beroepsgroep van intensivisten is zeer actief in het registreren van hun resultaten om hiermee de kwaliteit van zorg te verbeteren. Om ook anderen inzicht te geven in de kwaliteit van zorg van Nederlandse IC's zou het best begonnen kunnen worden met certificering, het instellen van een keurmerk waaraan een intensive care moet voldoen. De meeste IC's verzamelen al jaren de benodigde gegevens, eigenlijk zou zo'n keurmerk er binnen een of anderhalf jaar moeten zijn. Met zo'n systeem kunnen we er gerust op zijn dat patiënten op alle Nederlandse IC's goede zorg ontvangen. In sommige gevallen is het beter om patiënten niet op een IC te behandelen, ook dat is een aspect van kwaliteit van zorg waar nog meer aandacht aan geschonken moet worden.

Mijn rede wil ik afsluiten met een woord van dank

Het College van Bestuur van de Universiteit Leiden en de Raad van Bestuur van het LUMC dank ik voor het in mij gestelde vertrouwen. Ik ben er trots op in Leiden benoemd te zijn.

Hooggeleerde Van Bockel, beste Hajo, ik dank jou en de andere leden van het bestuur van divisie 1, Ben Nijman en Arold Reusken, voor de goede samenwerking en de steun die jullie altijd aan de Intensive Care gegeven hebben.

Mijn ervaring in Intensive Care heb ik opgedaan in het Academisch Medisch Centrum in Amsterdam. Hooggeleerde Vroom, beste Margreth, ik heb bewondering voor de manier waarop jij de Intensive Care tot bloei gebracht hebt en ben blij dat ik vele jaren met je heb kunnen samenwerken. Mijn collega's in het AMC, artsen en verpleegkundigen, dank ik voor een geweldige tijd samen. Hooggeleerden Van der Poll en Levi, beste Tom, beste Marcel, jullie waren mijn promotoren, mijn voorbeeld als het gaat om wetenschap. Dank voor jullie samenwerking, steun en vooral jullie vriendschap.

Collega's van de afdeling Klinische Informatiekunde in het AMC, dank voor 14 jaar intensieve samenwerking. Jullie hebben mijn werk en mijn wetenschappelijk onderzoek doorslaggevend beïnvloed. Ameen, ik hoop dat onze samenwerking door kan gaan.

Met niemand heb ik meer samengewerkt dan met Nicolette de Keizer. Ik heb enorme bewondering voor jouw manier van werken. Zonder jou zou NICE bij lange na niet bereikt hebben wat het nu bereikt heeft. Er is niemand met wie ik prettiger samenwerk dan jij.

Het bestuur van NICE dank ik voor de steun en samenwerking. Ik ben enorm trots op wat wij samen tot stand gebracht hebben.

De intensivisten op de IC-volwassenen, Sesmu, Bert, Carlos, Einar, Rob, Jacinta, Tina, Francisca, Bram, Judith, wat ben ik blij met jullie enthousiasme, ambitie en deskundigheid. Een beter team om mee te werken kan ik me niet voorstellen.

Birthe, Karin, Ronald, Louisa, Nicolette, Dana Anne, Peter Paul, ik voelde mij als volwassenen intensivist van het begin af welkom op de kinder-IC. Ik dank jullie daarvoor, ik ben er trots op dat ik leiding mag geven aan zo'n deskundig en gedreven team collega's.

Conny Keijzer, jouw ervaring en collegialiteit zijn voor mij onmisbaar. Ik ben blij met onze samenwerking.

Ik dank alle verpleegkundigen en andere medewerkers van de IC-volwassenen en de kinder-IC. Intensive Care is een team-prestatie, jullie zijn enorm belangrijk. Ik wil graag samen met jullie verder gaan met het ontwikkelen van onze afdeling.

Ik kan niet iedereen bij naam noemen. Ik ben alle collega's, met name die van de afdelingen Thoraxchirurgie, Heelkunde, Kindergeneeskunde en Microbiologie, maar ook van alle andere afdelingen van het LUMC, dankbaar voor de intensieve, kwalitatief zeer goede en prettige samenwerking.

Mijn vader, Toon de Jonge, is overleden op 16 januari 2005. Zeker op dagen als deze mis ik hem, hij zou hier bij moeten zijn. Lieve Roos, dat ik geneeskunde ben gaan studeren, dat ik internist en intensivist ben geworden, dat is door jou. Je bent nog steeds in vele opzichten mijn voorbeeld, een betere moeder kan ik me niet voorstellen.

Lieve Jessica, Rinke en Marleen, ik vind het geweldig om te werken op de intensive care in het LUMC, maar elke dag ben ik ook weer blij dat ik naar huis mag. Jullie zijn alles voor me. Lieve Arja, dank voor je steun, dank je voor alles. Ik vind je nog net zo leuk als toen we elkaar bijna 20 jaar geleden leerden kennen.

Ik heb gezegd.

Referenties

- 1 Dombrowskiy VY, Martin AA, Sunderram J, Paz HL. Rapid increase in hospitalization and mortality rates for severe sepsis in the United States: a trend analysis from 1993 to 2003. *Crit Care Med* 2007; 35(5): 1244-1250.
- 2 Van der Voort PHJ, Bakhshi-Raiez F, De Lange DW, Bosman RJ, De Jonge E, Joore J, De Waal R, Wesselink RMJ, Van Berkel G, Van Maanen R, De Keizer NF. Trends in time. Results from the NICE registry. *Neth J Crit Care* 2009; 13: 8-15.
- 3 De Jonge E, Schultz MJ, Spanjaard L, Bossuyt PM, Vroom MB, Dankert J, Kesecioglu J. Effects of selective decontamination of digestive tract on mortality and acquisition of resistant bacteria in intensive care: a randomised controlled trial. *Lancet* 2003; 362: 1011-6.
- 4 De Smet AM, et al. Decontamination of the digestive tract and oropharynx in ICU patients. *New Engl J Med* 2009; 360: 20-31.
- 5 Toussaint S, Gerlach H. Activated protein C for sepsis. *New Engl J Med* 2009; 361: 2646-52.
- 6 Burack JH, Impellizzeri P, Homel P, Cunningham JN. Public reporting of surgical mortality: a survey of New York State Cardiothoracic Surgeons. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 1195-1202.
- 7 Bakhshi-Raiez F, Peek N, Bosman RJ, De Jonge E, De Keizer NF. The impact of different prognostic models and their customization on institutional comparison of intensive care units. *Crit Care Med* 2007; 35: 2553-2560.
- 8 Christakis N. Death foretold: prophecy and prognosis in medical care. *Chigago*. The University of Chicago Press 1999. p 328.
- 9 De Rooij SE, Abu-Hanna A, Levi M, De Jonge E. Identification of high-risk subgroups in very elderly intensive care unit patients. *Crit Care* 2007; 11: R33.
- 10 Nannings B, Abu-Hanna A, De Jonge E. Applying PRIM (Patient Rule Induction Method) and logistic regression for selecting high-risk subgroups in very elderly ICU patients. *Int J Med Inform* 2008; 77: 272-9.
- 11 Minne L, Abu-Hanna A, De Jonge E. Nog niet gepubliceerde data.
- 12 Weinstein ND. Optimistic biases about personal risks. *Science* 1989; 246: 1232.

PROF.DR. E. DE JONGE



Na zijn specialisatie als internist in 1991 voltooide Evert de Jonge (1958) in 1994 de opleiding in het aandachtsgebied intensive care geneeskunde. In de jaren daarna werkte hij als intensivist in het Academisch Medisch Centrum in Amsterdam. In 2000 promoveerde hij op het proefschrift “Pathogenesis and treatment of coagulation disorders in critical care medicine”. Vanaf 2004 is hij voorzitter van de stichting Nationale Intensive Care Evaluatie (NICE), waaraan 74 Nederlandse intensive care afdelingen zijn verbonden en die als doel heeft de kwaliteit van IC te verbeteren door het registreren van uitkomsten van zorg en kwaliteitsindicatoren. De laatste jaren heeft zijn onderzoek zich gericht op preventie van infectie bij IC-patiënten en ook op de epidemiologie van intensive care in Nederland. Hij heeft daarbij bijzondere aandacht voor het meten van kwaliteit van zorg op IC's en voor modellen die de kans op overleving kunnen voorspellen. Deze modellen worden gebruikt om de ernst van ziekte van groepen IC-patiënten te beschrijven en daardoor sterftcijfers van IC's vergelijkbaar te maken. Ook onderzoekt hij of het mogelijk is deze mathematische modellen te gebruiken om de kans op overleving van individuele patiënten betrouwbaar te meten. In 2008 werd hij benoemd tot hoogleraar intensive care aan de Universiteit van Amsterdam. Sinds april 2009 werkt hij als hoofd van de afdeling IC in het Leids Universitair Medisch Centrum en is hij benoemd als hoogleraar intensive care geneeskunde.



Universiteit Leiden