

# Met spoed gevraagd: lucht

Kan een richtlijn bijdragen aan een kortere ligduur van de ernstig respiratoir insufficiënte patiënt op de SEH van een perifeer ziekenhuis?

Camiel Boxma - Ventilation Practitioner i.o.

Drs. A. Stemerding - medisch begeleider

M. Davenschot - afdelingsmanager

## Abstract

**Achtergrond:** De druk op Nederlandse spoedeisende hulpafdelingen is hoog en de doorstroomtijd van patiënten neemt toe<sup>1,2</sup>. Het risico bestaat dat ernstig respiratoir insufficiënte patiënten daardoor niet altijd de benodigde vroegtijdige respiratoire ondersteuning krijgen<sup>3</sup>. De mortaliteit bij ernstig respiratoire insufficiëntie is hoog en vroegtijdige respiratoire ondersteuning en behandeling zijn essentieel<sup>3,4,6,8,9</sup>. Uitgestelde IC-opname kan leiden tot een langere beademingsduur<sup>7</sup>. Dit onderzoek richt zich op de gemiddelde ligduur van de ernstig respiratoir insufficiënte patiënt op de spoedeisende hulp (SEH) van het BovenIJ ziekenhuis in Amsterdam. Onderzocht is of de gemiddelde ligduur van patiënten op de SEH, alvorens zij naar de afdeling ICCC worden overgeplaatst om daar respiratoir ondersteund te worden, gereduceerd is na een interventie, nl. de invoering van een richtlijn.

**Methodes:** Er is retrospectief onderzoek gedaan naar de ligduur van ernstig respiratoir insufficiënte patiënten op de SEH van het BovenIJ ziekenhuis alvorens deze naar de Intensive Care / Cardiac Care afdeling (ICCC) werden overgeplaatst. Inclusiecriteria waren dat de betreffende patiënten, eenmaal op de ICCC, respiratoir werden ondersteund middels HFNO<sub>2</sub>-therapie, non-invasieve beademing (NPPV) of intubatie en beademing. Na de invoering van een richtlijn (flowchart) is het onderzoek herhaald, opnieuw retrospectief. Ditmaal over een periode van acht maanden.

**Resultaten:** Tijdens de eerste 12 maanden van dataverzameling konden 29 patiënten worden geïncludeerd. De gemiddelde ligduur op de SEH bedroeg 167 minuten. Na invoering van de richtlijn 'Flowchart acute respiratoire insufficiëntie op de SEH' zijn data verzameld gedurende acht maanden. 22 patiënten konden in die periode worden geïncludeerd. De gemiddelde ligduur van die groep patiënten bedroeg 119 minuten. Per opnemend specialisme en per opnametijdstip (dag, avond of nacht) waren grote verschillen zichtbaar.

**Conclusies:** De ligduur van ernstig respiratoir insufficiënte patiënten op de SEH van het BovenIJ ziekenhuis is 29% korter sinds de invoering van de richtlijn 'Flowchart acute respiratoire insufficiëntie op de SEH'. Juist buiten kantooruren is een duidelijke verkorting van de ligduur op de SEH te zien. Statistische significantie kon echter niet worden aangetoond. De kleine onderzoekspopulatie zal hieraan debet zijn. De beoogde ligduurverkorting naar 60 minuten is niet gehaald. Wellicht was deze doelstelling te ambitieus.

## Inleiding

Het BovenIJ ziekenhuis is een fusieziekenhuis dat in 1987 is geopend. Het ziekenhuis heeft 100 bedden. Missie en visie: het BovenIJ ziekenhuis is een persoonlijk, verbindend en ondernemend ziekenhuis in Amsterdam-Noord. Het motto is: 'Zorg goed voor elkaar'. Het BovenIJ ziekenhuis wil hét ziekenhuis zijn, dat veilige en kwalitatief goede medisch-specialistische zorg levert aan de inwoners van de regio Amsterdam-Noord en de omliggende regio's. Het ziekenhuis streeft er naar de bewoners van haar verzorgingsgebied goede basiszorg te bieden én diagnostiek met behulp van hedendaagse apparatuur. Het ziekenhuis kent de grenzen van haar (on)mogelijkheden. Daarom werkt het met ketenpartners samen en kent het een helder doorverwijsbeleid. Het BovenIJ ziekenhuis streeft naar gestructureerde samenwerking met de aanbieders van eerste- en derdelijnszorg. Het ziekenhuis vervult hierin een coördinerende rol.

## Aanleiding

De laatste jaren neemt de druk op spoedeisende hulpafdelingen van Nederlandse ziekenhuizen sterk toe. De *gemiddelde* wachttijd op Nederlandse spoedeisende hulpafdelingen is in 2017 met circa 4,5 procent is opgelopen tot 170 minuten<sup>1,2</sup>. De gemiddelde doorlooptijd op de SEH van het BovenIJ ziekenhuis bedroeg in 2017 180 minuten. Daarmee wordt precies voldaan aan de door de Nederlandse Vereniging van Spoedeisende Hulp Artsen (NVSHA) gestelde benchmark van 180 minuten. Dit ondanks de afwezigheid van SEH-artsen. In het BovenIJ ziekenhuis beoordeelt en behandelt een arts-assistent de SEH-patiënt, nadat deze door een SEH-verpleegkundige getrieerd is. In overleg met de poortspecialist wordt een besluit over eventuele ziekenhuisopname genomen. Vanwege de toenemende druk op de SEH, om patiëntvriendelijker te werken en niet in de laatste plaats ter verbetering van de kwaliteit van zorg, voert het teamhoofd van de SEH tezamen met de SEH-commissie actief beleid om de doorstroming van patiënten op de spoedeisende hulp van het BovenIJ ziekenhuis te bevorderen. Dit onderzoek wil aan dat beleid bijdragen door inzichtelijk te maken wat de daadwerkelijke ligduur van een specifieke patiëntencategorie is en of de ligduur van die populatie kan worden verkort middels een interventie. Dit onderzoek beperkt zich tot de daadwerkelijke ligduur van ernstig

respiratoir insufficiënte patiënten op de SEH, alvorens zij worden overgeplaatst naar de Intensive Care-Cardiac Care (ICCC). Het gaat hierbij om patiënten die bij aankomst op de ICCC direct, of in ieder geval binnen het uur, worden ondersteund met high flow nasal oxygen (HFNO<sub>2</sub>) therapie, non-invasieve- (NPPV) of invasieve beademing. De respiratoire ondersteuning die op de SEH van het BovenIJ ziekenhuis kan worden gegeven bestaat uit zuurstoftherapie middels een neusbril, neuskapje, non rebreathing masker (NRM) of een CPAP-masker waarbij een maximale druk van 12 cm H<sub>2</sub>O gegeven kan worden. Er zijn geen korte termijnplannen voor uitbreiding van deze vormen van ondersteuning op de SEH van het BovenIJ ziekenhuis. Als een patiënt geïntubeerd moet worden, dan gebeurt dat bij voorkeur op de ICCC. Dit vanwege aanwezige faciliteiten en meer ervaring van het IC-personeel bij intubaties. Als een patiënt vanaf de SEH wordt overgeplaatst naar de IC van een ketenpartner wordt er op de SEH geïntubeerd.

### **Vraagstelling**

Kan een richtlijn ertoe bijdragen om de ernstig respiratoir insufficiënte patiënten eerder op de ICCC te laten verschijnen, alwaar deze de respiratoire ondersteuning kan ontvangen die op de SEH niet voorhanden is?

### **Doelstelling**

De patiënten die dermate ernstig respiratoir insufficiënt zijn dat ze direct na binnenkomst op de ICCC moeten worden ondersteund met HFNO<sub>2</sub>-toediening, NPPV, of invasieve beademing zijn binnen 60 minuten na presentatie op de SEH op de ICCC aanwezig om daar de genoemde respiratoire ondersteuning te ontvangen.

### **Ontwerp van het onderzoek**

Er is retrospectief onderzoek gedaan naar de ligduur van ernstig respiratoir insufficiënte patiënten op de SEH van het BovenIJ ziekenhuis. Daarbij gaat het om patiënten die direct of, in een enkel geval binnen een uur na overplaatsing op de ICCC worden ondersteund met een therapie die op de SEH niet voorhanden is, te weten HFNO<sub>2</sub>-toediening, NPPV of invasieve beademing. Zie bijlage 1 voor de inclusiecriteria.

In nauwe samenwerking met teamhoofd SEH, intensivist en collega Ventilation Practitioner is de richtlijn 'Flowchart acute respiratoire insufficiëntie op de SEH' ontwikkeld. Deze is te vinden in bijlage 2. De richtlijn is gepresenteerd aan de betreffende specialisten, nl. longartsen, cardiologen en internisten. Suggesties ter verbetering van de richtlijn zijn vervolgens verwerkt. Aansluitend is de richtlijn besproken in de SEH-commissie en is deze geaccordeerd. Alle SEH-medewerkers en arts-assistenten interne geneeskunde zijn geschoold in het gebruik van de richtlijn. Voordat de verzameling van onderzoeksgegevens begon is een periode van twee weken gebruikt als *wash-in* periode om met de richtlijn vertrouwd te raken.

Doordat alle partijen in een vroeg stadium zijn betrokken bij ontwerp en invoering van de richtlijn, was de draagkracht groot. Evaluaties van de richtlijn zijn mondeling uitgevoerd. Daarnaast is er regelmatig overleg met het teamhoofd SEH geweest.

Uit literatuur blijkt dat een Early Warning Score (EWS)-systeem op spoedeisende afdelingen tot snellere interventie en een kortere ligduur kan leiden<sup>5</sup>. Een EWS bleek echter niet inpasbaar in het Patiënten Data Management Systeem (PDMS) vanwege de standaard content daarvan.

Na invoering van de richtlijn is retrospectief onderzoek gedaan over eerste acht maanden sinds de invoering van de richtlijn. Gegevensverzameling heeft plaatsgevonden in Microsoft Excel™. Voor statistische vergelijking van de twee verschillende onderzoekspopulaties is gebruik gemaakt van de ongepaarde t-toets.

### **Resultaten**

Gedurende de periode 1/11/2016 tot 1/11/2017 zijn er 637 patiënten op de ICCC opgenomen die afkomstig waren van de spoedeisende hulp. Van die groep konden 29 patiënten geïncorporeerd worden in het onderzoek. De grootste groep daarvan, nl. 20 patiënten, werden op de ICCC non-invasief beademd. Drie patiënten zijn geïntubeerd en twee patiënten zijn na een periode van NPPV-beademing alsnog geïntubeerd. Vier patiënten werden respiratoir ondersteund middels HFNO<sub>2</sub>-therapie. De gemiddelde ligduur van deze 29 patiënten op de SEH bedroeg 167 minuten.

Na implementatie van de richtlijn *Acute respiratoire insufficiëntie op de SEH* is opnieuw retrospectief onderzoek naar ligduur gedaan. Ditmaal over de periode 1/4/2018 tot 1/12/2018. In die acht maanden werden 308 patiënten van SEH naar ICCC overgeplaatst. 22 van deze patiënten konden worden geïncludeerd in het onderzoek. Net als tijdens de eerste periode was non-invasieve beademing de meeste toegepaste vorm van respiratoire ondersteuning, namelijk in 10 gevallen. Er werden drie patiënten op de ICCC geïntubeerd en een na een periode van NPPV waren dat er twee. Zeven patiënten werden met HFNO<sub>2</sub>-therapie ondersteund. Eén daarvan werd na later alsnog geïntubeerd. De gemiddelde ligduur op de SEH van de tweede groep was 119 minuten. Dat is weliswaar 29% korter dan de SEH-verblijfsduur van de eerste periode, maar nog ver verwijderd van de nagestreefde periode van 60 minuten. Daarbij moet worden opgemerkt dat de nagestreefde periode waarschijnlijk geen haalbaar doel is geweest. De organisatie van zorg in het BovenIJ ziekenhuis en de onderzoeksopzet zouden daarvoor verantwoordelijk kunnen zijn. Verdere uitleg wordt gegeven bij *Discussie*.

Tabel 1. Onderzoeksgroepen, diagnoses en vorm van respiratoire ondersteuning op de ICCC

	Periode 1 1/11/2016 – 1/11/2017	Periode 2 1/4/2018 – 1/12/2018	p-waarde
Aantal patiënten (n)	29	22	
Gemiddelde leeftijd (SD)	67,7 (11,1)	72,2 (41,37)	0.15
Gem. Apache IV-score (SD)	67,76 (30,8)	83,68 (40,42)	0.12
Mannen (%)	11 (62,1)	16 (72,3)	0.047
Vrouwen (%)	18 (37,9)	6 (27,3)	0.93
Specialisme (%):			
Longziekten	16 (55,2)	14 (63,6)	0.04
Interne geneeskunde	5 (17,2)	4 (18,2)	0.30
Cardiologie	8 (27,6)	3 (13,7)	0.35
Chirurgie	-	1 (4,5)	-
Diagnose (%):			
Astma cardiale / DC	8 (27,6)	5 (22,7)	0.52
Exacerbatie COPD	10 (34,5)	4 (18,2)	0.29
Pneumonie / pneumosepsis	7 (24,1)	9 (40,9)	0.27
Sepsis overig	1 (3,4)	2 (9,1)	-
Overig intern	3 (10,3)	2 (9,1)	-
Triage (%)			
Levensbedreigend	5 (17,2)	4 (18,2)	0.29
Spoed	22 (75,9)	16 (72,7)	0.17
Dringend	2 (6,9)	2 (9,1)	-
Respiratoire ondersteuning op ICCC (%):			
HFNO <sub>2</sub>	4 (13,8)	6 (27,3)	0.87
NPPV	20 (69,0)	10 (45,5)	0.13
Intubatie	3 (10,3)	3 (13,6)	0.32
Intubatie na NPPV of HFNO <sub>2</sub> -periode	2 (6,9)	3 (13,6)	-

Afkortingen: COPD: chronic obstructive pulmonary diseases, DC: decompensatio cordis. Triagecriteria: levensbedreigend (rood) – onmiddellijk, spoed (oranje) – zo snel mogelijk, dringend (geel) – binnen een uur beoordelen en behandelen

De piek van het aantal opnames op de SEH van het BovenIJ ziekenhuis ligt tussen 08.00u en 17.00u. Vanaf 23.00u is het patiëntenaanbod op de SEH het laagst. De personele bezetting is afgestemd op deze trend.

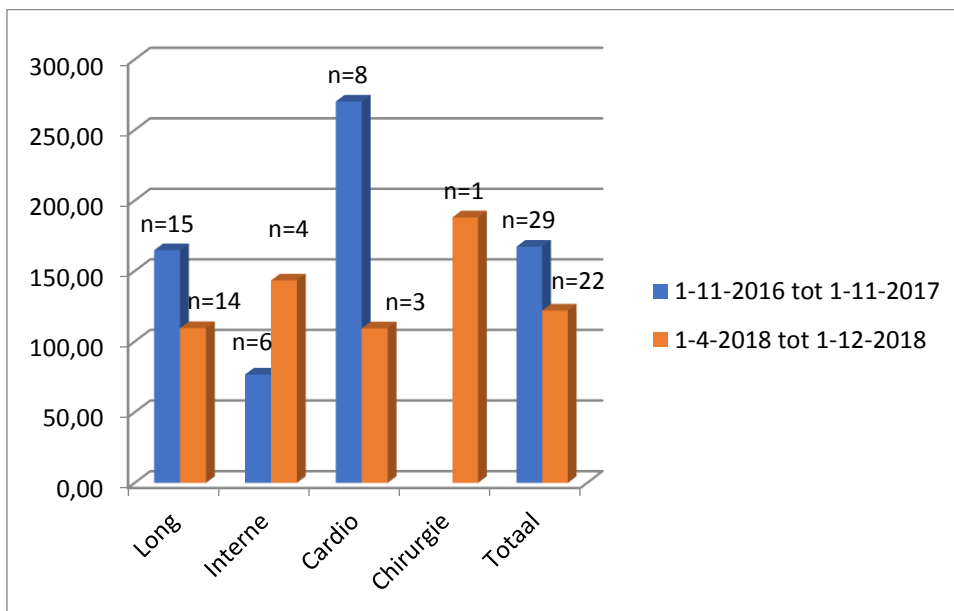
De meest ernstigst bedreigde patiënt worden getrieerd als categorie rood: levensbedreigend. Daarmee bestaat de noodzaak tot onmiddellijke behandeling. De ligduur van deze categorie daalde

van 100 minuten voor de invoering van de richtlijn, naar 65 minuten daarna. Met die 65 minuten wordt bijna voldaan aan de vooraf gestelde doelstelling van dit onderzoek. Zie hiervoor tabel 2.

Tabel 2. Ligduur van de ernstig respiratoir insufficiënte patiënt op de SEH

Ligduur op SEH in minuten	Periode 1 1/11/2016 – 1/11/2017	Periode 2 1/4/2018 – 1/12/2018	p-waarde
Totaal	167,28	119,23	0.073
8:00-18:00u	122,92	133,70	0.69
18:00-0:00u	224	105	0.20
0:00-8:00u	196,42	121,12	0.14
Ligduur per specialisme:			
Longziekten	173,87	109,57	0.04
Interne geneeskunde	97	143,25	0.30
Cardiologie	198	109,33	0.35
Chirurgie	-	188	-
Behandeling door:			
Één specialisme	171,88	113,5	0.078
Twee of meer specialismen	166,29	129,25	0.42
Triage op SEH:			
Levensbedreigend	106	65,25	0.29
Spoed	178,23	133,06	0.17
Dringend	200	143	-

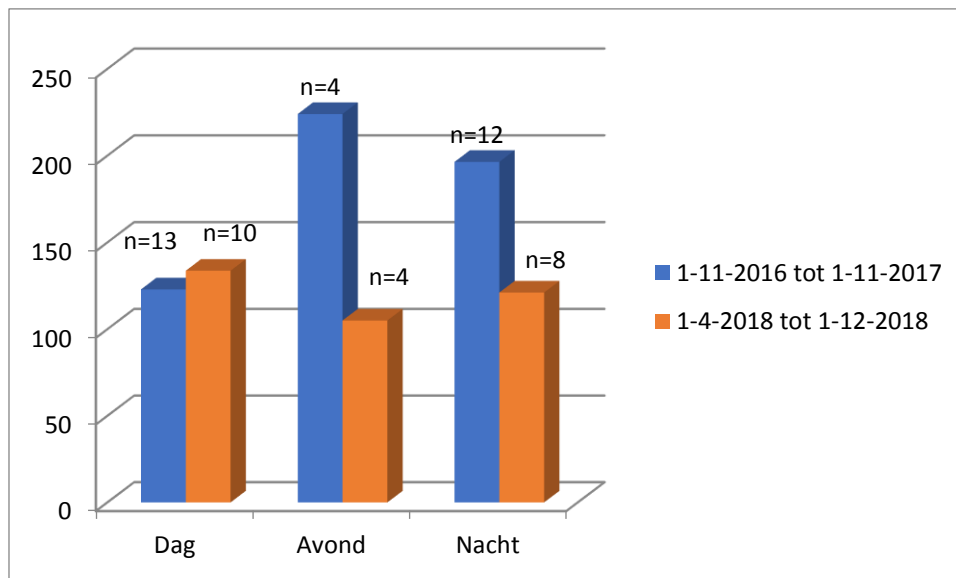
Grafiek 1. Ligduur op SEH in minuten per specialisme



Zoals te zien in de grafiek is bij longgeneeskunde en met name bij cardiologie de verblijfsduur op de SEH korter in de periode na invoering van de flowchart. Bij interne geneeskunde is dat andersom. De chef de clinique Interne Geneeskunde, die tijdens de eerste onderzoeksperiode veel als poortarts op de SEH

werkzaam was, werkte tijdens de tweede onderzoeksperiode niet meet in het BovenIJ ziekenhuis. Daarbij de kanttekening dat de patiëntengroepen te klein zijn om significantie aan te kunnen tonen.

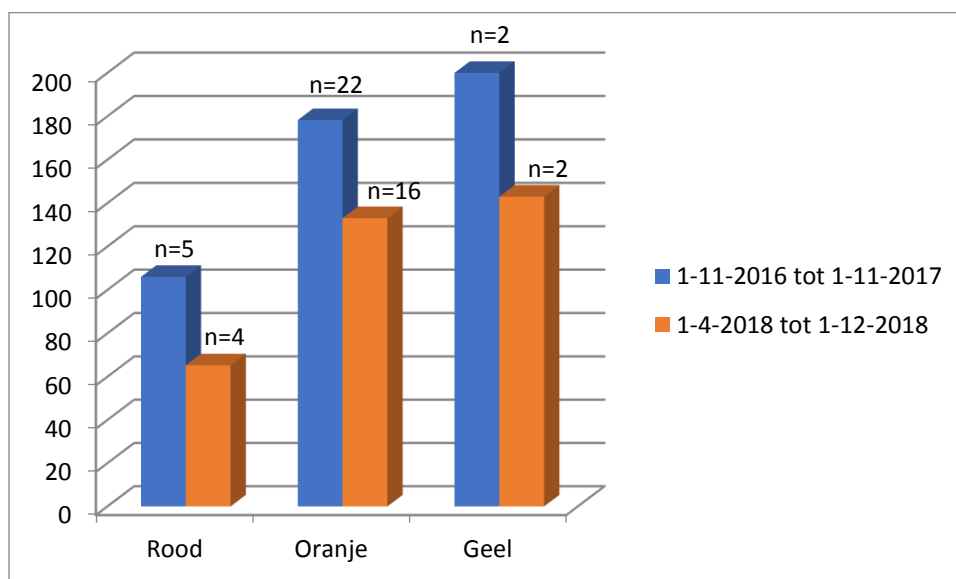
Grafiek 2. Ligduur in minuten per dagdeel



Uitgesplitst naar dagdeel valt op dat er weinig verschil zit tussen de verblijfsduur overdag in de beide onderzoeksperiodes. In de periode na introductie van de flowchart is de ligduur overdag zelfs een fractie langer dan in de periode daarvoor. In de avond en nacht zijn de verschillen groot. Mogelijke verklaringen daarvoor kunnen zijn dat er overdag specialisten in het ziekenhuis aanwezig zijn en na 18.00u niet meer. Daarnaast is het aanbod van SEH-patiënten het grootst in de avonduren. Om deze twee redenen is besloten om ervoor te zorgen dat de specialisten vanaf 1 november 2018 tot 22.00 u in het ziekenhuis aanwezig zijn.

Hoewel statistisch niet aantoonbaar valt een duidelijke afname van de ligduur op de SEH op tijdens de avond- en nachtelijke uren sinds de introductie van de flowchart waar te nemen.

Grafiek 3. Ligduur in minuten per triagecategorie



Triagecriteria: levensbedreigend (rood) – onmiddellijk, spoed (oranje) – zo snel mogelijk, dringend (geel) – binnen een uur beoordelen en behandelen

Van de meest ernstig bedreigde patiënten, namelijk degenen die werden getrieerd als levensbedreigend, met daarmee de noodzaak tot onmiddellijke behandeling daalde de ligduur van 100 minuten voor de invoering van de richtlijn, naar 65 minuten daarna. Daarmee wordt bijna voldaan aan de vooraf gestelde doelstelling van dit onderzoek, nl. binnen 60 minuten op de ICCC.

## **Discussie**

De twee onderzoeksgroepen die zijn vergeleken zijn klein. Te klein om betrouwbare conclusies te kunnen trekken. Om betrouwbare gegevens te verkrijgen is onderzoek over een langere en bovendien over een vergelijkbare periode nodig. De tweede periode van dit onderzoek mist de winterperiode en daarmee het griepseizoen. Dat maakt dat de onderzoekspopulaties niet volledig vergelijkbaar zijn en verklaart mogelijk de verschillen in aandoeningen waarmee de patiënten zich presenteerden op de SEH. Voor een goed vergelijkbaar resultaat zou het onderzoek moeten verricht gedurende dezelfde periode van 12 maanden na invoering van de richtlijn als de nulmeting die daarvoor is gedaan. Organisatorische beslissingen, zoals een langere aanwezigheid van specialisten in de avonduren zouden bias kunnen veroorzaken bij vervolgonderzoek. De reden dat de beoogde 60 minuten om een ernstig respiratoir insufficiënte patiënt van SEH naar ICCC over te plaatsen niet zijn behaald zijn tweeledig. Ten eerste is er de noodgedwongen in het BovenIJ ziekenhuis gehanteerde organisatiestructuur. Daarbij vindt, na triage, de eerste beoordeling en behandeling plaats door een arts-assistent. Deze overlegt met de specialist, die op zijn beurt het overleg met de intensivist voert. Een persoon minder in deze overlegstructuur kan tijd uitsparen. Ten tweede bleek het in het onderzoek niet goed mogelijk om te achterhalen in welke gevallen een patiënt dermate ernstig respiratoir bedreigd was dat deze zonder delay moest worden overgeplaatst naar de ICCC en in welke gevallen de effecten van een behandeling nog even konden worden aangezien op de SEH.

## **Conclusies en aanbevelingen**

Het doel van de richtlijn 'Flowchart acute respiratoire insufficiëntie op de SEH' om de ernstig respiratoir insufficiënte patiënt binnen 60 minuten na SEH-opname naar de ICCC overgeplaatst te laten worden is niet behaald, ondanks dat de richtlijn breed werd gedragen. Er is in de onderzoeksperiode na de invoering van de richtlijn weliswaar sprake van een kortere ligduur van ernstig respiratoir insufficiënte patiënten op de SEH, maar die ligduur bedroeg tijdens die onderzoeksperiode nog altijd 119 minuten. Opvallend is dat er juist in de uren dat er geen poortspecialist in het ziekenhuis aanwezig is, namelijk tijdens de avond en de nacht, sprake is van een duidelijk kortere ligduur dan voor de introductie van de richtlijn.

Factoren die van invloed waren op de beperkte effecten van de richtlijn zijn:

- er gaat veel tijd zitten in overleg tussen arts-assistent en specialist en vervolgens tussen overleg tussen specialist en intensivist. De aanwezigheid van een poortspecialist kan hier tijdswinst opleveren;
- de groep arts-assistenten die in het BovenIJ ziekenhuis werkzaam is heeft vaak geen klinische ervaring voorafgaand aan hun werkzaamheden in dit ziekenhuis. Bovendien wisselt de groep arts-assistenten die in het BovenIJ ziekenhuis werkzaam is geregeld (gemiddeld iedere twaalf maanden);
- voor een goede naleving van een richtlijn is toezicht en bijsturing nodig. Vanaf een andere afdeling dan die waar de richtlijn geïmplementeerd is, is dit niet optimaal uitvoerbaar;
- de wenselijkheid van IC-opname leidt bij bepaalde patiëntengroepen tot discussie. Voorbeeld zijn patiënten met COPD in een vergevorderd stadium. Het vooraf maken van duidelijker afspraken omtrent behandelbeperkingen kunnen zinvol zijn op dit gebied;
- er zijn grote verschillen in ligduur op de SEH per specialisme. De beschikbare data uit dit onderzoek zijn echter te gering om een betrouwbare conclusie daarover te kunnen trekken, maar met SEH-artsen of een wellicht langere aanwezigheid van specialisten zou de besluitvorming versneld kunnen worden;
- het opnemen en overplaatsten van patiënten is een medische beslissing. Verpleegkundigen kunnen daarin hooguit een adviserende rol spelen.

De eerste beoordeling van patiënten op de SEH van het BovenIJ ziekenhuis door veelal onervaren arts-assistenten is een belangrijke reden van een beoordelings- en besluitvormingsproces dat tijd kost. Wat het BovenIJ ziekenhuis mist is een SEH-arts. Met een ruimere aanwezigheid van specialisten in het ziekenhuis wordt inmiddels aan dat probleem gewerkt.

## Literatuur

1. Kiers. B  
Langer wachten op spoedeisende hulp  
Zorgvisie july 2017, Volume 47, [Issue 7](#), pp 16–19
2. Goslings C, Gorzeman M, Offeringa-Klooster M, Berdowski J,  
Brandbrief 'Regionale spoedzorg - de rek is er uit' 19 mei 2016
3. Scala R, Heunks L.  
Highlights in acute respiratory failure.  
Eur Respir Rev 2018; 27: 180008 <https://doi.org/10.1183/16000617.0008-2018>
4. Global Health Observatory (GHO) data  
Top 10 causes of death, Situation and trends  
Geraadpleegd op 15 november via:  
[http://www.who.int/gho/mortality\\_burden\\_disease/causes\\_death/top\\_10/en/](http://www.who.int/gho/mortality_burden_disease/causes_death/top_10/en/)
5. Nannan Panday R, Minderhoud T, Alam N, Nanayakkara P. Section Acute Internal Medicine, VU University Medical Centre, Amsterdam, The Netherlands  
Prognostic value of early warning scores in the emergency department (ED) and acute medical unit (AMU): A narrative review  
European Journal of Intern Medicine 2017 Nov; 45: 20-31, DOI: 10.1016/j.ejim.2017.09.027
6. Hsieh C-C, Lee C-C, Hsu H-C, Shih H, Lu C-H, Lin C-H.  
Impact of delayed admission to intensive care units on patients with acute respiratory failure  
American Journal of Emergency Medicine 2017 Jan; 35(1): 39-44  
<https://doi.org/10.1016/j.ajem.2016.09.066>
7. O'Callaghan D, Jayia P, Vaughan-Huxley E, Gribbon M, Templeton M, Skipworth, Gordon O'Callaghan C. et al.  
An observational study to determine the effect of delayed admission to the intensive care unit on patient outcome  
Critical Care 2012, 16:R173, DOI: 10.1016/j.ajem.2016.09.066
8. Shih-Chiang Hung, et. al  
Determining delayed admission to the intensive care unit for mechanically ventilated patients in the emergency department  
Hung et al. Critical Care 2014, 18:485 DOI: [10.1186/s13054-014-0485-1](https://doi.org/10.1186/s13054-014-0485-1)
9. Phua J, Ngerng and W, LimT.  
The impact of a delay in intensive care unit admission for community-acquired pneumonia  
Eur Respir J 2010; 36: 826–833, DOI: 10.1183/09031936.00154209
10. Phua J, Dean N, Guo , Kuan W, Lim H, LimT.  
Severe community-acquired pneumonia: timely management measures in the first 24 hours  
Critical Care 2016 20:237, DOI 10.1186/s13054-016-1414-2



## Bijlage 1. Inclusiecriteria

Dit onderzoek beperkt zich tot volwassen patiënten, van 18 jaar of ouder.

Patiënten die al geïntubeerd op de SEH arriveren (reanimaties van buiten het ziekenhuis) worden niet meegenomen in het onderzoek.

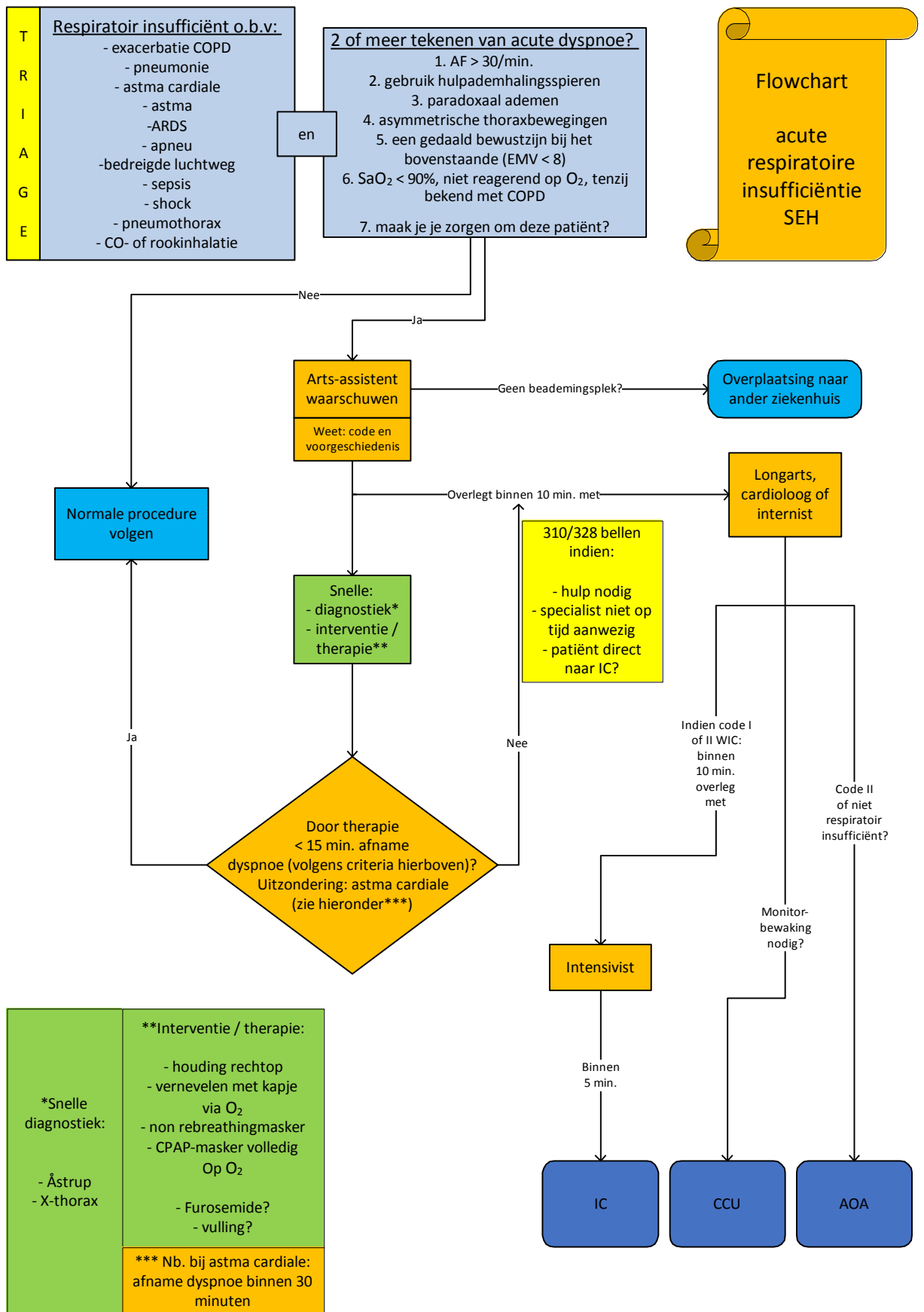
**Ernstig respiratoir insufficiënt:** de patiënten die direct na overplaatsing op de ICCU worden ondersteund met een therapie die op de SEH niet voorhanden is, te weten HFO<sub>2</sub>-toediening, NPPV of invasieve beademing. Deze patiënten kunnen acute dyspnoe hebben op basis van:

- exacerbatie COPD
- pneumonie
- cardiaal longoedeem (astma cardiale)
- astma
- ARDS
- apneu
- een bedreigde luchtweg
- sepsis
- shock
- pneumothorax
- CO- of rookinhalatie

Criteria voor acute respiratoire insufficiëntie:

- ademprequentie > 30/min.
- gebruik makend van de hulpademhalingspijpen
- paradoxaal ademen
- asymmetrische thoraxbewegingen
- een gedaald bewustzijn bij het bovenstaande (EMV < 8)
- SaO<sub>2</sub> < 90%, niet reagerend op zuurstoftherapie

Bijlage 2. Flowchart acute respiratoire insufficiëntie op de SEH



### Bijlage 3. Onderzoeksgegevens

Opnamedatum	Pres. SEH	Reden bezoek SEH	Triage	Werkdiagnose einde SEH	Apache IV	Min. op SEH	Beademingsvorm	Bijz M/V	Leeft	Specialisme	Consult
24-10-2017	D	Benauwd	Levensst	Rl, mgl. DC, danwel met	176	34	NPPV, later intuba	Eerc V	82	Long	Internist
21-10-2017	A	Pres.Long/Pneumor	Spoed	Ex. COPD	41	205	NPPV	Thu M	64	Long	
6-10-2017	D	CPA: gevonden in al	Levensst	Hypo, intoxicatie	120	74	Geïntubeerd op IOCC	M	42	Interne	Neuroloog
1-10-2017	D	CPA: RI	Levensst	Respiratoire insufficiëntie	49	65	NPPV, later intubatie	V	55	Interne	Longarts
18-9-2017	N	CPA: Verd. DC	Spoed	Dec. Cordis	63	241	NPPV	V	73	Cardiologie	Longarts
4-9-2017	N	CPA:acute dyspnoe	Spoed	ACS	105	390	NPPV, later intuba	CPA M	81	Cardiologie	Internist
27-7-2017	D	Pres.Int: braken	Spoed	Malaise, respiratoire acid	83	115	NPPV	V	65	Interne	
26-7-2017	N	Pres.Long:ex.COPD	Spoed	Cor pulmonale	56	284	NPPV	Pres V	64	Long	
27-4-2017	D	CPA: pres.Long: dysp	Spoed	Pneumonie	56	70	Airvo	Ang V	58	Long	
26-4-2017	D	CPA: POB	Spoed	Dyspnoe bij DCmgl. sam	33	176	Airvo, weigert NPPV	V	80	Cardiologie	
10-4-2017	D	CPA:pres.Long: dysp	Dringer	Ex. COPD	61	112	NPPV, later intubatie	V	75	Long	
15-3-2017	N	CPA:Astma Cardiale	Spoed	Verdenking Astma Cardial	53	29	NPPV	V	72	Cardiologie	
15-3-2017	N	CPA:Benauwd	Spoed	Verdenking Astma Cardial	15	54	NPPV (kortdurend)	V	51	Cardiologie	Longarts
4-3-2017	A	CPA: exc COPD	Spoed	Pneumonie	61	390	Direct geïntubeer	In bi M	61	Long	
2-3-2017	D	CPA:A1:Ex COPD	Spoed	Ex. COPD	62	236	Airvo	2e c V	64	Long	Cardiolo
13-2-2017	D	CPA:alg malaise	Spoed	Pneumonie	82	104	NPPV	M	66	Interne	
4-2-2017	A	CPA: exacerbatie CC	Spoed	Respiratoire insufficiëntie	47	25	NPPV	M	59	Long	Internist
22-1-2017	D	A1 prs.Long: RI dd pr	Levensst	Pneumonie bdz.	91	157	NPPV	M	68	Long	Uroloog
21-1-2017	N	CPA:Dyspnoe	Spoed	1.Exc COPD bij (virale)br	57	169	NPPV, later optiflow	V	71	Long	
9-1-2017	D	CPA:Pneumonie	Spoed	Pneumosepsis	60	95	Airvo en later eigen Bif	M	62	Long	Cardiolo
31-12-2016	N	CPA/Exac COPD	Levensst	Dreigende Respiratoire In	61	200	NPPV	M	51	Long	Cardiolo
28-12-2016	D	CPA:pr.Long: ex.COP	Spoed	Exacerbatie COPD	57	72	NPPV	V	74	Long	
25-12-2016	N	CPA:Dyspnoe	Spoed	Exacerbatie COPD	49	169	NPPV	V	81	Long	
24-12-2016	D	CPA: Onwel EQ	Dringer	Pneumosepsis	88	288	< 1u geïntubeerd op IC	V	76	Long	
4-12-2016	N	CPA:Val van hoogte	Spoed	Ethanolintoxicatie	50	127	NPPV. Intubatie niet Ger	M	59	Interne	Longarts
30-11-2016	A	CPA: benauwd	Spoed	Exacerbatie COPD	52	276	NPPV	V	70	Long	
18-11-2016	N	2 Dgn benauwd	Spoed	Dec. Cordis	67	398	NPPV	V	64	Cardiologie	Longarts
9-11-2016	N	CPA: Astma cardiale	Spoed	Asthma cardiale, ischaem	119	64	NPPV	M	91	Cardiologie	
5-11-2016	N	Pres.Long/Dyspnoe	Spoed	Dec. Cordis	51	232	NPPV	V	86	Cardiologie	Longarts
Gemiddeld:					67,76	167,28			11M	68	
Mediaan:					60	157			18V	66	
St.dev.P					31,3	109,7				11	
5-4-2018	N	CPA: A1 112 astma c	Spoed	Rl obv pn.ROK mgl. CDC	41	77	NPPV	V	84	Long	Cardiolo
12-4-2018	D	CPA: Dyspnoe, hemo	Spoed	Respiroite insufficiëntie n	109	155	NPPV	M	62	Long	Cardiolo
14-4-2018	N	CPA: COPD	Spoed	Ex. COPD / D.C.	61	179	NPPV	M	71	Long	
21-4-2018	D	PRES: CHI: Pneumor	Spoed	Collum#, pneumosepsis	82	118	Geïntubeerd (en overg	M	89	Long	Chirurg
10-5-2018	D	CPA: POB	Spoed	Asthma cardiale waarbij n	59	194	NPPV	M	77	Cardiologie	
26-5-2018	D	CPA:PRES:LONG:Sat	Spoed	Ex. COPD / D.C.	16	88	NPPV	M	59	Long	
30-5-2018	D	CPA:PRES:LONG:Ver	Spoed	Pneumonie bdz.	62	165	Airvo	M	68	Long	
8-6-2018	N	CPA: verward, diabet	Spoed	Dyspnoe, CRP 284 bij ee	86	265	Airvo	M	86	Interne	
9-6-2018	A	CPA: acute buik, ond	Spoed	Ileus, met. Acid. en prer.	201	188	NPPV, reanimatie en d	M	67	Chirurgie	Internist
12-6-2018	A	CPA: zwelling schild	Levensst	Bedreigde Luchtweg doo	62	54	Geïntubeerd	V	74	Interne	
3-7-2018	A	CPA: dyspnoe	Dringer	Pneumonie li en dec. Cor	73	117	Airvo	M	77	Long	
13-7-2018	N	CPA: verd. Dubbelzij	Levensst	Resp insuff bij pneumoni	73	62	Airvo	M	81	Long	
16-7-2018	D	CPA: Pres cardio: BF	Spoed	1. Astma cardiale obv AF	126	73	NPPV	V	59	Cardiologie	Internist
4-8-2018	N	CPA: COPD	Levensst	Ex. COPD / pneumonie	112	84	NPPV	M	72	Longarts	
18-8-2018	D	Verd. Sepsis bij pnet	Spoed	DC/pneumonie	36	145	NPPV	V	79	Interne	Cardiolo
29-8-2018	A	CPA: Dec. Cordis	Levensst	DC/pneumonie	85	61	NPPV	V	79	Cardiologie	
19-9-2018	N	CPA: verd. Pneumos	Spoed	Pneumonie, ex. COPD	70	35	Airvo	M	66	Longarts	
26-9-2018	D	CPA: kortademigheic	Spoed	Pneumonie	72	61	Airvo, later geïntubeer	M	76	Longarts	
30-9-2018	N	CPA: COPD	Spoed	Ex. COPD, pneumonie	101	55	NPPV, later geïntubeer	M	73	Longarts	
7-10-2018	N	CPA: anemie	Spoed	Anemie, ondervulling	97	109	Geïntubeerd tijdens re	V	48	Interne	Cardiolo
25-10-2018	D	CPA: Ex. COPD	Spoed	Ex. COPD	163	169	NPPV	M	80	Longarts	
12-11-2018	D	CPA: niet wekbaar v	Dringer	Verminderd bewustzijn b	54	169	Airvo	M	61	Longarts	Internist,
Gemiddeld:					83,68	119,23			16M	72	
Mediaan:					73	113			6V	74	
St.dev.P					40,42	58,74				9,9	

## Bijlage 4. Taken en rollen van de Ventilation Practitioner

De kerntaken van de Ventilation Practitioner i.o. specifiek voor bovenstaand onderzoek:

### 1. Kwaliteitsbevordering

In de eerste plaats is dit onderzoek uitgevoerd om een verbetering van de kwaliteit van zorg te bewerkstelligen. Ernstig respiratoir insufficiënte patiënten hebben een bewezen kortere IC-opnameduur bij vroegtijdige optimale respiratoire ondersteuning en behandeling. Gezien de perifere aard en organisatiestructuur van het BovenIJ ziekenhuis worden ernstig respiratoire patiënten adequater ondersteund en intensiever gemonitord op de ICCC dan op de SEH. Meer comfort voor de patiënt, minder ongerustheid bij diens naasten en mogelijk een kortere opnameduur en een lagere mortaliteit zijn daarbij de doelstellingen.

### 2. Deskundigheidsbevordering

De klinische lessen die zijn gegeven rondom de implementatie van de flowchart *Acute respiratoire insufficiëntie op de SEH* hebben extra aandacht gegenereerd voor een kwetsbare patiëntenpopulatie. Het belang van vroegtijdige herkenning van symptomen heeft daarmee meer aandacht dan voorheen op de spoedeisende hulp.

### 3. Samenwerking

Door de implementatie van de interventie die ten grondslag lag aan dit onderzoek heb ik meer inzicht gekregen in de werkwijze op de SEH en ook op de momenten waarop vertragingen ontstaan. Dit heeft enerzijds geleid tot meer begrip, wat ik ook vertaal naar mijn collega's op de ICCC. Anderzijds leidt mijn extra aandacht voor de ernstig respiratoir insufficiënte patiënt op de SEH tot meer begrip van het SEH-personeel voor het ongeduld van IC-verpleegkundigen. Nevendoel van mijn onderzoek en interventie is een meer gestroomlijnde samenwerking tussen SEH en ICCC bij de opvang en verdere ondersteuning en behandeling van de ernstig respiratoir insufficiënte patiënt en in het verlengde daarvan van iedere potentiële IC-patiënt.

### 4. Innovatie

Dit onderzoek dwong mij om na te denken over werkprocessen. Zo bleek tijdens literatuuronderzoek al snel dat een Early Warning Score (EWS)-systeem van bewezen nut kan zijn op spoedeisende afdelingen. Helaas bleek het niet mogelijk te zijn om een EWS in het PDMS op de SEH te integreren. De ironie wil dat een van de intensivisten zich op dit moment hard maakt voor een EWS-systeem op de SEH, waarmee hoogstwaarschijnlijk binnenkort gewerkt gaat worden. De flowchart is daarmee op termijn wellicht niet blijvend, maar wel voorbereidend naar verbetering geweest.