

# ALERT™



ACUTE LIFE-THREATENING EVENTS RECOGNITION AND TREATMENT

EEN MULTIPROFESSIONELE CURSUS OVER  
DE BEHANDELING VAN DE ACUUT ZIEKE PATIËNT





# ALERT™

ACUTE LIFE-THREATENING EVENTS RECOGNITION AND TREATMENT



© Portsmouth Hospitals NHS Trust 2012

Geschreven door Professor Gary Smith BM ILTM FRCA FRCP met bijdragen van:

Dr. Alison Allan BM FRCA FFPMRCA  
Dr. Penelope A. L. Gordon BM DMRD MA(Ed) FRCR  
Dr. Helen Peet MB BCh(Hons) FRCA MRCP  
Dhr. Matthew Quint GradDipPhys MCSP MPhil  
Dr. Paul Sadler MB ChB FRCA FFICM CertMedEd  
Mw. Nicola Sayer RGN BSc(Hons)  
Dr. Aileen Sced BM FRCA  
Dr. Ruth Thomas MBBS(Lond) MRCP(UK) FRCA

### Dankwoord

We willen de volgende personen bedanken voor hun harde werk en toewijding aan de totstandkoming van de derde uitgave van de ALERT™-handleiding:

Mw. Lynn Hansell  
Mw. Mandy Smale  
Mw. Kate Woodley-Fry

De Nederlandse vertaling is verzorgd door Radboud in'to Languages, expertisecentrum voor taal en communicatie, en met de hulp van Bernard Fikkers en Daan Sep.

### Neem voor vragen over de ALERT™-cursus contact op met: ALERT™-cursuscoördinator

Janine Nagengast  
Radboudumc  
Radboudumc Health Academy  
Geert Grooteplein noord 21  
6525 EZ Nijmegen  
Tel: 06 -21 32 84 69  
E-mail: [janine.nagengast@radboudumc.nl](mailto:janine.nagengast@radboudumc.nl)

### Disclaimer

De auteurs zullen in geen geval verantwoordelijk zijn voor enige claims, verliezen of schade (direct of indirect) die voortvloeien uit of verband houden met misbruik van of ongegrond vertrouwen op de inhoud van of de adviezen die worden gegeven in de ALERT™-handleiding, behalve voor zover een dergelijke aansprakelijkheid krachtens de wet niet kan worden uitgesloten.

Alle rechten voorbehouden; geen enkel deel van deze publicatie mag zonder voorafgaande toestemming worden gekopieerd, overgenomen of anderszins gereproduceerd, worden opgeslagen in een archiefsysteem of worden verzonden in welke vorm en op welke elektronische of mechanische manier dan ook.

Eerste uitgave oktober 2000

Tweede uitgave mei 2003

Vierde uitgave januari 2016

ISBN 1 86137 318 X



<b>MODULE 1 – Inleiding</b>		<i>pagina</i>
1.1	Doelen van de ALERT™-cursus . . . . .	2
1.2	De risicopatiënt . . . . .	4
1.3	Samenvatting . . . . .	7
<b>MODULE 2 – Infectiepreventie en veiligheid</b>		<i>pagina</i>
2.1	Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) . . . . .	10
2.2	Standaard voorzorgsmaatregelen . . . . .	10
2.3	Handhygiëne . . . . .	10
2.4	Aseptische technieken . . . . .	11
2.5	Veiligheid met betrekking tot scherpe voorwerpen . . . . .	11
2.6	Samenvatting . . . . .	12
<b>MODULE 3 – Het ALERT™-beoordelingssysteem</b>		<i>pagina</i>
3.1	Overzicht van het ALERT™-beoordelingssysteem . . . . .	15
3.2	Directe beoordeling: overzicht . . . . .	20
3.3	Directe beoordeling van de luchtweg . . . . .	21
3.4	Directe beoordeling van de ademhaling . . . . .	28
3.5	Directe beoordeling van de circulatie . . . . .	34
3.6	Directe beoordeling van het bewustzijnsniveau . . . . .	40
3.7	Directe beoordeling van de omgevingsfactoren . . . . .	44
3.8	Volledige beoordeling: besluitvorming en planning . . . . .	45
3.9	Samenvatting . . . . .	53
<b>MODULE 4 – De blauwe en benauwde patiënt</b>		<i>pagina</i>
4.1	Ademfrequentie . . . . .	55
4.2	Oorzaken van benauwdheid . . . . .	56
4.3	Cyanose . . . . .	57
4.4	Hypoventilatie . . . . .	58
4.5	Ventilatie/perfusie mismatch . . . . .	60
4.6	Verstoorde gaswisseling . . . . .	63
4.7	Zuurstoftherapie . . . . .	64
4.8	Het behandelen van een verhoogde CO <sup>2</sup> . . . . .	70
4.9	Het behandelen van benauwdheid . . . . .	70
4.10	Samenvatting . . . . .	71
<b>MODULE 5 – De hypotensieve patiënt</b>		<i>pagina</i>
5.1	Bloeddruk . . . . .	73
5.2	Fysiologie van de hypotensieve patiënt . . . . .	74
5.3	Waarom is hypotensie gevaarlijk? . . . . .	76
5.4	Oorzaken van hypotensie . . . . .	78
5.5	Het behandelen van de oorzaken van hypotensie . . . . .	79
5.6	Als de patiënt niet op de behandeling reageert . . . . .	80
5.7	Verdere behandeling . . . . .	81
5.8	Samenvatting . . . . .	81



MODULE 6 – De patiënt met een verminderd bewustzijnsniveau		<i>pagina</i>
6.1	Directe en indirecte oorzaken van een verminderd bewustzijnsniveau	83
6.2	Gevolgen van een verminderd bewustzijnsniveau	84
6.3	De patiënt beoordelen	84
6.4	Het behandelen van de oorzaken van een verminderd bewustzijnsniveau	88
6.5	Verdere behandeling	90
6.6	Speciale onderzoeken – patiënten vervoeren	90
6.7	Samenvatting	92
MODULE 7 – De oligure patiënt		<i>pagina</i>
7.1	Urineoutput	95
7.2	Oorzaken van oligurie	96
7.3	Het behandelen van de oligure patiënt	100
7.4	Het monitoren van de oligure patiënt	103
7.5	Samenvatting	104
MODULE 8 – Sepsis		<i>pagina</i>
8.1	Infectie	107
8.2	Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS)	108
8.3	Het behandelen van sepsis	110
8.4	Samenvatting	112
MODULE 9 – Pijnbestrijding		<i>pagina</i>
9.1	Oorzaken van een slechte pijnstilling	115
9.2	Het belang van adequate pijnstilling	116
9.3	Voordelen van pijnbestrijding	117
9.4	Pijnmeetinstrumenten	117
9.5	Herbeoordeling van de pijn	118
9.6	Principes van pijnbestrijding	119
9.7	Analgesie	120
9.8	Samenvatting	129
MODULE 10 – Communiceren over verslechterende patiënten		<i>pagina</i>
10.1	Het gebruik van een gestructureerde aanpak	131
10.2	Effectief communicatiegedrag	139
10.3	Anderen op de hoogte houden	140
10.4	Samenvatting	143
		<i>pagina</i>
Lijst met afkortingen		145



## Openingswoord

De eerste ALERT™-cursus is meer dan tien jaar geleden ontwikkeld in reactie op een snel veranderende ziekenhuisomgeving. De behandeling van ziekenhuispatiënten was complexer geworden en legde een grotere druk op het medisch personeel. In het algemeen waren patiënten ouder, zieker en afhankelijker dan in voorgaande jaren. Bovendien was er sprake van een steeds hogere incidentie van comorbiditeit.

En hoe is deze situatie nu, tien jaar later? Is deze cursus nog steeds actueel? Het antwoord op deze vraag is zonder twijfel bevestigend. De ontwikkelingen op het gebied van de verplegende, medische, chirurgische en anesthesiologische zorg hebben ertoe geleid dat complexe behandelingen en onderzoeken die voorheen niet beschikbaar of te risicovol waren, nu veelvuldig worden toegepast. Tegelijkertijd hebben veranderingen in dienstroosters voor werknemers in de gezondheidszorg in ziekenhuizen en een daling van het aantal afdelingsverpleegkundigen geleid tot een minder goede zorgcontinuïteit voor individuele patiënten. Artsen en verpleegkundigen worden bijvoorbeeld regelmatig gevraagd patiënten te beoordelen of te behandelen met wie ze totaal onbekend zijn. Veranderingen in de manier van werken en de invoering van 24-uurs roosters hebben tot gevolg dat er nog nauwelijks sprake is van zorgcontinuïteit. Beginnende artsen werken niet langer voor één medisch specialist, maar voor een aantal verschillende artsen, van wie ze sommigen soms maar zelden zien. De overdracht tussen medisch personeel is van essentieel belang geworden, maar die verloopt vaak rommelig. Dergelijke veranderingen vergroten de kans op slechte communicatie, misverstanden en fouten, terwijl aandacht voor details juist steeds belangrijker wordt.

Bovenstaande factoren zijn nog altijd van toepassing, maar veel van de problemen worden uitvergroot in de context van de hedendaagse gezondheidszorg. Patiënten leven langer en comorbiditeit komt steeds vaker voor. obesitas is tegenwoordig een veelvoorkomende aandoening die tot het ontstaan van ziektes als diabetes mellitus leidt, maar die ook het genezingsproces en het herstel van patiënten na een operatie kan vertragen. Patiënten liggen minder lang in het ziekenhuis en de druk op ziekenhuisbedden is enorm. Een van de effecten daarvan is dat patiënten op korte termijn binnen het ziekenhuis kunnen worden verplaatst. Zo kan het voorkomen dat afdelingsverpleegkundigen niet op de hoogte zijn van de toestand van de patiënt en het is geen onbekend fenomeen dat patiënten 'kwijt' raken binnen het ziekenhuissysteem. Patiënten worden sneller ontslagen dan voorheen en het ziekenhuis is niet langer een knus toevluchtsoord, maar wordt steeds meer gezien als de intensive care unit van de maatschappij.

'Voorkomen is beter dan genezen' is een bekend gezegde en nergens is die uitspraak meer van toepassing dan bij de behandeling van ernstig zieke patiënten. Het is een feit dat het risico van verdere complicaties en overlijden sterk toeneemt wanneer de patiënt op de intensive care moet worden opgenomen in verband met orgaanfalen, ongeacht de onderliggende pathologie. Zelfs op de beste intensive care units (ICU) in Groot-Brittannië ligt het sterftecijfer maar net onder de 20%, terwijl 10% van de patiënten die de ICU hebben overleefd, alsnog tijdens dezelfde ziekenhuisopname op de verpleegafdeling overlijdt. Dit hoge sterftecijfer wordt uiteraard beïnvloed door de aard en ernst van de onderliggende pathologie, maar er zijn ook andere determinanten. Uit onderzoek is gebleken dat tot 50% van de patiënten die op een ICU worden opgenomen, voorafgaand aan de opname suboptimale zorg krijgt en dat de overplaatsing vaak onnodig wordt vertraagd. Voor deze patiënten is de uitkomst na opname op de intensive care slechter. Ander onderzoek toont aan dat een



hartstilstand vaak wordt voorafgegaan door fysiologische afwijkingen die behandeld hadden kunnen worden. Daarnaast zijn er patiënten met uitzicht op ontslag die na overplaatsing van de ICU naar de verpleegafdeling alsnog overlijden. Een analyse van deze gebeurtenissen onthult een rode draad:



veel hartstilstanden, sterftegevallen en ongeplande opnames op de intensive care worden in verband gebracht met het niet toepassen van eenvoudige, geschikte en vroegtijdige preventieve behandelingen.

Daarom moet bij het behandelen van alle ernstig zieke patiënten, of patiënten die het risico lopen kritisch ziek te worden, aandacht worden besteed aan het vroegtijdig herkennen van fysiologische stoornissen, zodat hierop kan worden geanticipeerd en preventieve behandelingen kunnen worden geïnitieerd voordat er orgaanfalen optreedt. Als een patiënt niet snel en blijvend op deze eenvoudige resuscitatiemaatregelen reageert, moet worden overwogen de patiënt vroegtijdig over te plaatsen naar een intensive care unit.



Het vroegtijdig signaleren van fysiologische stoornissen en direct starten van eenvoudige behandelingen vermindert complicaties en redt levens.

## 1.1 Doelen van de ALERT™-cursus

Het doel van de ALERT™-cursus (**A**cute **L**ife-threatening **E**vents – **R**ecognition and **T**reatment) is afdelingsverpleegkundigen, artsen en ander personeel (bijv. fysiotherapeuten, paramedici) telerisicopatiënten te herkennen, orgaanstoornissen of orgaanfalen in een vroeg stadium te signaleren, de behandeling te starten die nodig is om een neerwaartse spiraal naar multi-orgaanfalen te voorkomen, en de communicatieve vaardigheden te verbeteren die nodig zijn om verdere zorg mogelijk te maken. Deze cursus helpt je dan ook te voorspellen, te voorkomen en te behandelen terwijl je met de patiënt, ander medische en verplegend personeel en de familie van de patiënt communiceert over wat je doet.



- Voorspellen
- Voorkomen
- Behandelen
- Communiceren

De introductie van de ALERT™-cursus zal naar verwachting een aantal specifieke voordelen opleveren voor patiënten, hun familieleden en het ziekenhuispersoneel, zoals:

- verbetering van de algemene verplegingszorg voor patiënten;
- afname van het aantal hartstilstanden op de algemene verpleegafdeling;
- snellere en betere overplaatsing naar de intensive care unit;



- vermindering van het aantal herhalingsopnames op de intensive care unit;
- vermindering van het aantal vermijdbare overlijdens tijdens ziekenhuisopname;
- verbetering van de besluitvorming met betrekking tot de reanimatiestatus van patiënten;
- verbetering van multidisciplinair teamwork;
- verbetering van de communicatie; en
- afname van het aantal klachten van patiënten en hun familieleden.

De ALERT™-cursus heeft tot doel afdelingsartsen, afdelingsverpleegkundigen en ander medisch personeel te helpen kritische zieke patiënten veilig en succesvol te behandelen. De meeste professionals in de gezondheidszorg vinden onvoorziene spoedgevallen extreem stressvol en handelen in dergelijke situaties niet goed. De opzet van deze cursus is gebaseerd op andere life-support cursussen (zoals ALS, ATLS en APLS) en biedt een structuur waarbij artsen en verpleegkundigen leren prioriteiten te stellen, zodat zij volgens een vaste standaard kunnen werken, zelfs al zijn ze niet bekend met de specifieke klinische situatie. Daardoor kun je de bij de ALERT™-cursus opgedane kennis, vaardigheden en gedragingen probleemloos combineren met technieken en methodes die je bij andere life-support cursussen leert.

De ontwikkeling en uitwerking van de meeste acute ziekten volgt eenzelfde pathofysiologisch stramien waarvan het belangrijkste kenmerk het ontbreken van een vrije luchtweg, een normale ademhaling en een stabiele circulatie is. Veel klinische crises kunnen goed worden behandeld door een beperkt aantal veelvoorkomende afwijkingen snel te signaleren en corrigeren (met behulp van eenvoudige behandelingen, zoals het toedienen van zuurstof of vocht). De ALERT™-cursus biedt een eenvoudig systeem dat kan worden gebruikt om zieke patiënten met verschillende onderliggende klinische factoren, hetzij medisch, hetzij chirurgisch, te beoordelen en te behandelen. Artsen en verpleegkundigen die dit systeem hanteren, zullen merken dat acuut levensbedreigende problemen snel en effectief kunnen worden behandeld, waarbij eerst wordt gezorgd dat de patiënt veilig is, zodat er tijd is om het onderliggende probleem te diagnosticeren en te behandelen en hulp in te roepen.

Een van de basisprincipes van de cursus is de erkenning van het feit dat gepaste zorg voor een risicopatiënt een multiprofessionele benadering vereist en dat goed teamwork van het grootste belang is. Artsen moeten nauw samenwerken met verpleegkundigen en fysiotherapeuten en moeten een goede relatie opbouwen met collega's van verwante disciplines, in het bijzonder medium care en intensive care. De ALERT™-cursus is dan ook bedoeld voor zowel medisch personeel en verpleegkundigen als voor aan de geneeskunde verwante beroepen en kan dankzij de uniforme aanpak eenvoudig in de klinische praktijk worden toegepast. Een hoge standaard voor geschreven en gesproken communicatie tussen de teamleden is essentieel voor goed teamwork. Daarom is dit onderwerp opgenomen als onderdeel in het cursusboek. De cursus duurt één dag en omvat interactieve seminars, praktische demonstraties en rollenspellen van klinische scenario's waarin je wordt aangemoedigd na te denken over wat je doet en je af te vragen: "Wat zou ik nu doen?"



**Gepaste zorg voor risicopatiënten vereist een multiprofessionele aanpak en goed teamwork.**



## 1.2 De risicopatiënt

Een kritieke toestand is heel eenvoudig te herkennen als deze eenmaal een vergevorderd stadium heeft bereikt. Al in 1592 schreef de filosoof Niccolo Machiavelli in een beschrijving van koorts dat een ziekte, als deze in het begin niet werd gesignaleerd of behandeld, na verloop van tijd eenvoudig te signaleren zal zijn, maar moeilijk te genezen.

Dergelijke uitspraken zijn op alle ziektes van toepassing en het is dan ook een uitdaging voor het ziekenhuispersoneel om risicopatiënten te herkennen en zo te anticiperen op de vraag bij welke patiënten er mogelijk complicaties zullen optreden als gevolg van hun ziekte of behandeling. Voorbeelden van risicopatiënten zijn:

- patiënten die als spoedgeval zijn binnengebracht;
- oudere patiënten;
- patiënten met een pre-existente aandoening (bijv. diabetes mellitus, nierinsufficiëntie, astma);
- acuut zieke patiënten van wie de toestand bijzonder ernstig is;
- patiënten die niet reageren op de behandeling;
- patiënten in shock;
- patiënten die herstellende zijn van anesthesie;
- patiënten die bloeden na een operatie;
- patiënten die een grote bloedtransfusie nodig hebben; en
- patiënten die van een intensive care unit zijn overgeplaatst naar de algemene verpleegafdeling.

### 1.2.1 Oproepcriteria

Sinds het Britse ministerie van Gezondheid het document 'Comprehensive Critical Care' en het Nederlandse ministerie van VWS het rapport 'Monitor Zorggerelateerde Schade 2008' hebben gepubliceerd, is het gebruik van oproepcriteria als hulpmiddel voor verplegend personeel om risicopatiënten of kritisch zieke patiënten te signaleren steeds populairder geworden. Sommige ziekenhuizen gebruiken systemen waarbij het eigen klinische team van de patiënt, een Medical Emergency Team (MET) of Spoed Interventie Team (SIT) van het ziekenhuis wordt gebeld zodra een specifiek eindpunt (bijv. ademfrequentie >30 per minuut; systolische bloeddruk <90 mmHg) of een combinatie van eindpunten is bereikt. Andere maken gebruik van systemen als Modified Early Warning Score (MEWS) (Figuur 1), waarbij het verplegend personeel observaties als systolische bloeddruk, hartfrequentie, ademfrequentie, enz. op regelmatige basis dient te noteren. Aan deze fysiologische parameters wordt een score van 0 tot 3 toegekend, afhankelijk van de afwijking ten opzichte van een vooraf bepaald normaal bereik. Al deze scores bij elkaar opgeteld leveren een 'MEWS-score' op. Aan de hand van lokaal afgesproken protocollen wordt de score gebruikt als een trigger voor verdere beoordeling van de patiënt door het basisteam of een meer ervaren verpleegkundige of specialist.



**Maak gebruik van de Early Warning Scores-oproepcriteria.**

Op dit moment worden in ziekenhuizen diverse computersystemen gebruikt die klinische observaties analyseren en een reactie triggeren als de toestand van de patiënt verslechtert. Dergelijke systemen zijn afhankelijk van de nauwkeurige en tijdige invoer van data, meestal door het verplegend personeel, en moeten constant worden gemonitord. Op waarschuwingen moet snel worden gereageerd. Daarnaast maken deze systemen een retrospectieve analyse van data mogelijk, wat belangrijk kan zijn bij het beoordelen van kritieke incidenten en om te leren van dergelijke incidenten.

Alarmsignalen bij vitaal bedreigde patiënt								
Score		3	2	1	0	1	2	3
A	O <sub>2</sub> -toediening				buitenlucht	< 51 O <sub>2</sub> /min	> 51 O <sub>2</sub> /min	
	SaO <sub>2</sub> %	≤ 91	92-93	94-95	≥ 96			
B	Ademfrequentie	≤ 8		9-11	12-20		21-24	≥ 25
C	Hartfrequentie	≤ 40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥ 131
	Bloeddruk (syst)	≤ 90	91-100	101-110	111-219			≥ 220
D	Bewustzijn				A		delirium	V/P/U
E	Temperatuur	≤ 35		35,1-36	36,1-38	38,1-39	≥ 39,1	

**Minimale controles:** 1x per dienst • Indien MEWS bij herhaling 0-1: 1x per 12-24 uur

**MEWS 3, 4, 5 of ongerust:** 1x per 4 uur • Overleg met collega verpleegkundige/zaalarts

**MEWS 6 of meer:** 1x per 1 uur, overweeg continue monitoring • Overleg met zaalarts <10 min. Deze informeert z.n. het MET

A = alert    V = reactie op aanspreken    P = reactie op pijn    U = geen reactie    **Denk aan sepsis**

**Figure 1:** de MEWS zoals gehanteerd in het Radboudumc, Nijmegen.  
(Deze score is gebaseerd op ViEWS VitalPAC Early Warning Score : Resuscitation, 2010:81:932)

## 1.2.2 Outreachservices

Bij de aanbevelingen in het document 'Comprehensive Critical Care' werd benadrukt dat de patiëntenzorg op algemene verpleegafdelingen kon worden verbeterd als intensive care-afdelingen (bijv. ICU's en MC's) hun vaardigheden zouden delen met het algemene verplegend personeel. Veel ziekenhuizen beschikken tegenwoordig over een outreachteam dat bestaat uit verpleegkundigen, artsen of beide. Samen met de ALERT™-cursus en de Early Warning Scores zijn outreachservices een voorbeeld van componenten van 'intensive care zonder muren'. Dit concept erkent dat veel acuut zieke patiënten vaak op een algemene verpleegafdeling van een ziekenhuis terechtkomen in plaats van altijd op de intensive care units en dat intensive care eerder een behandeling is dan een plek.

Doe nu voor je verdergaat eerst de oefening op de volgende pagina.



Een 54-jaar oude obese vrouw met lichte astma ondergaat op donderdagavond een spoedlaparotomie wegens darmobstructie. Tijdens de eerste postoperatieve nacht wordt analgesie toegepast middels epidurale infusie van een lokaal anestheticum en opiaten (fentanyl), maar op vrijdag om 05:30 uur sneuvelt de epidurale katheter. De dienstdoende arts schrijft intermitterende intramusculaire morfine voor met tussenpozen van 4 uur, hoewel dit onvoldoende is om de pijn volledig weg te nemen. De patiënt krijgt moeite met diep inademen en hoesten en hoewel de patiënt op vrijdag de standaard fysiotherapie krijgt, wordt deze therapie niet geregeld voor het weekend. De betreffende arts heeft in het weekend geen dienst en draagt de patiënt niet over aan het weekendteam.

Op zaterdag heeft de patiënt nog steeds pijn en kan ze niet diep inademen. Ze heeft verhoging, purulent sputum en een duidelijk hoorbare piepende ademhaling. Ondanks een dringend verzoek van de verpleging aan de dienstdoende arts om langs te komen, ziet hij de patiënt pas om 23:45 uur omdat hij druk is met 12 spoedopnames. De chirurg in opleiding zit de hele dag in de ok. De dienstdoende arts stuurt een arterieel bloedmonster op voor bloedgasanalyse. Hieruit blijkt een lage  $\text{PaO}_2$  en een hoge  $\text{PaCO}_2$ ; dit wordt geïnterpreteerd als een hypoxemische ademhaling en de zuurstofconcentratie van het masker wordt verlaagd van 60% naar 28%.

Een uur later is de toestand van de patiënt sterk verslechterd en krijgt ze een hartstilstand. Gelukkig reageert ze snel op de reanimatiebehandeling, waarna ze wordt opgenomen op de intensive care unit. Ze ligt tien dagen aan de beademing en heeft een tracheotomie nodig. In totaal ligt ze ongeveer één maand in het ziekenhuis.

Stel jezelf de volgende vragen:

- Kun je je vergelijkbare gevallen herinneren?
- Waarom was deze specifieke patiënt een risicopatiënt?
- In hoeverre had het abnormale klinische verloop van deze patiënt voorkomen kunnen worden?
- Hoe hadden de ALERT™-principes 'voorspellen, voorkomen, behandelen en communiceren' op een goede manier gebruikt kunnen worden?

## 1.3 Samenvatting

---

- De behandeling van patiënten is de laatste jaren steeds complexer geworden.
- Gepaste zorg voor de kritisch zieke patiënt vereist goed teamwork en perfecte communicatie.
- Het herkennen van risicopatiënten is essentieel voor het anticiperen op en voorkomen van complicaties.
- Het niet vroegtijdig treffen van gepaste maatregelen leidt tot een hogere morbiditeit en mortaliteit onder patiënten.
- Aandacht voor details is van levensbelang bij de zorg voor kritisch zieke patiënten.
- Voorkomen is beter dan genezen.
- Oproepcriteria kunnen worden gebruikt voor het herkennen van risicopatiënten en patiënten van wie de toestand verslechtert.



1

Notities



Aan het einde van deze module:

- ▲ begrijp je wat er wordt bedoeld met persoonlijke beschermende kleding en waarom je die moet dragen;
- ▲ begrijp je wat er wordt bedoeld met standaard voorzorgsmaatregelen voor infectiepreventie;
- ▲ weet je hoe belangrijk een goede handhygiëne is en hoe je je handen effectief moet wassen; werk volgens 5 momenten handhygiëne
- ▲ weet je wat er wordt bedoeld met een aseptische techniek en waarom die nodig is;
- ▲ begrijp je waarom veiligheid met betrekking tot scherpe voorwerpen belangrijk is.

## Inleiding

Een goed infectiepreventiebeleid biedt maatregelen om infecties te voorkomen, die door alle zorgverleners in het ziekenhuis moeten worden opgevolgd. Voorbeelden zijn het wassen van de handen, het gebruiken van handschoenen, schorten en andere beschermende kleding en het veilig gebruiken en wegwerpen van scherpe instrumenten. In dit hoofdstuk gaan we op elk van deze onderwerpen verder in.



Zorg dat je bekend bent met het beleid en de procedures van de organisatie waar je werkt op het gebied van persoonlijke en patiëntveiligheid, hygiëne en infectiepreventie.

Wanneer medewerkers in de gezondheidszorg te maken krijgen met een ernstig zieke patiënt, worden de veiligheids- en hygiënemaatregelen die normaal gesproken automatisch worden toegepast, wel eens vergeten. Het niet toepassen van deze maatregelen kan echter desastreuze gevolgen hebben, zowel voor de patiënt als voor het personeel. Daarom is het voor al het medische personeel van essentieel belang om vóór het bezoeken van een zieke patiënt de handen grondig te wassen en af te drogen en dit na het patiëntencontact te herhalen. Bovendien moet het personeel het gebruik van maskers en wegwerpschorten overwegen, met name wanneer men het risico loopt van blootstelling aan secreties, braaksel of bloed. Tijdens invasieve procedures, bijv. veneuze canulatie en blaaskatheterisatie, moet bovendien een volledig aseptische techniek worden toegepast. Na gebruik moeten alle naalden en andere scherpe voorwerpen direct in een naaldcontainer worden gedeponeerd. Omdat er een klein risico bestaat dat infecties via een naaldenprik of vergelijkbare verwondingen aan scherpe voorwerpen worden overdragen, moeten personeelsleden die op deze manier zijn verwond altijd hulp inroepen in overeenstemming met het beleid van hun organisatie.



## 2.1 Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)

In de gezondheidszorg wordt met persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) de speciale kleding of hulpmiddelen bedoeld die worden gedragen door het personeel ter bescherming tegen infectueus materiaal en lichaamsvloeistoffen. Dit omvat handschoenen, schorten, oogbescherming en maskers. Onder bepaalde omstandigheden (bijv. pandemische griep, tuberculose) kan het personeel ook worden verplicht tot het dragen van beschermingsmiddelen als een mondkapje.

## 2.2 Standaard voorzorgsmaatregelen

Standaard voorzorgsmaatregelen omvatten alle infectiepreventiemaatregelen die voorkomen dat infecties van bekende en onbekende bronnen zich verspreiden. Deze maatregelen zijn van essentieel belang om de verspreiding van infecties binnen een zorgomgeving tegen te gaan en door deze toe te passen worden zowel de patiënten als het personeel beschermd.

In de meeste gevallen omvatten standaard voorzorgsmaatregelen:



Handhygiëne

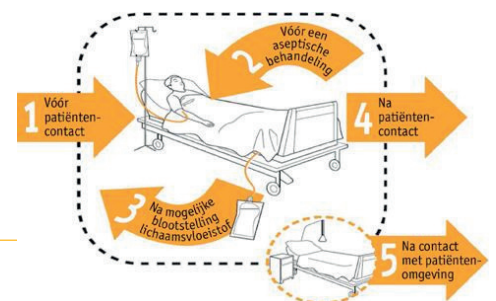
De toepassing van aseptische technieken

Veiligheid met betrekking tot scherpe voorwerpen

## 2.3 Handhygiëne

Handhygiëne is de op een na belangrijkste maatregel om verspreiding van infecties tegen te gaan.

- ✓ Artsen en verpleegkundigen dienen hun handen voor en na elk patiëntencontact en tevens na elke handeling die kan leiden tot besmetting van de handen te desinfecteren. Radboudumc hanteert de 5 momenten van handhygiëne.
- ✓ Bij invasieve procedures en tijdens klinische interventies met immuungecompromiteerde patiënten moeten aseptische technieken worden toegepast.
- ✓ Desinfecterende middelen op basis van alcohol bevatten geen zeep/oppervlakteactieve stoffen en zijn daarom geen effectief reinigingsmiddel. Gebruik een desinfectans daarom alleen op schone handen.
- ✓ Zorg dat je handen volledig droog zijn.
- ✓ Zorg er bij het wassen van je handen voor dat je armen tot aan de ellebogen onbedekt zijn.





## 2.4 Aseptische technieken

---

Aseptische technieken voorkomen of minimaliseren het risico dat er bij het uitvoeren van klinische procedures schadelijke micro-organismen worden geïntroduceerd in steriele gebieden van het lichaam.

Aseptische technieken moeten worden toegepast bij:

- ✓ het inbrengen, manipuleren, verplaatsen of verzorgen van een invasief instrument, bijv. een perifere intraveneuze canule of een blaaskatheter;
- ✓ het verzorgen van wonden;
- ✓ het behandelen van immuungecompromiteerde patiënten.

## 2.5 Veiligheid met betrekking tot scherpe voorwerpen

---

In de klinische zorg wordt veelvuldig gebruikgemaakt van naalden, scalpels en andere scherpe voorwerpen. Als scherpe voorwerpen op een onveilige manier worden gehanteerd of weggegooid, kun je je hieraan verwonden. en dat kan weer tot een infectie leiden.

Houd de volgende regels in acht om het risico van verwonding aan scherpe voorwerpen tot een minimum te beperken:

- ✓ Gebruik veiligheidshulpmiddelen voor scherpe voorwerpen (indien aanwezig);
- ✓ Doe de huls van scherpe voorwerpen na gebruik niet terug op het voorwerp;
- ✓ Roep hulp in als je scherpe voorwerpen gebruikt op een verwarde of agressieve patiënt;
- ✓ Geef scherpe voorwerpen nooit rechtstreeks door aan andere personen, maar leg ze in een instrumentenbak of op een leeg oppervlak;
- ✓ Loop nooit rond met scherpe voorwerpen in je hand;
- ✓ Neem de naaldcontainer indien mogelijk mee naar de patiënt.



## 2.6 Samenvatting

---

- Houd de persoonlijke en patiëntveiligheid altijd in je achterhoofd.
- Zorg dat je op de hoogte bent van het infectiepreventiebeleid, de veiligheidsmaatregelen en het veiligheidsbeleid van het ziekenhuis.
- Overweeg het gebruik van handschoenen, een wegwerpschort en oogbescherming of een gezichtsmasker als je het risico loopt op besmetting door bloed of lichaamsvloeistoffen.
- Desinfecteer je handen volgens de 5 momenten van het Radboudumc.
- Maak bij invasieve procedures gebruik van aseptische technieken.
- Deponeer naalden en andere scherpe voorwerpen in een naaldcontainer.



Belangrijk: houd de persoonlijke en patiëntveiligheid altijd in je achterhoofd.

Notities

2



Notities

2



In deze module behandelen we het ALERT™-beoordelingssysteem.

Aan het einde van deze module:

- ▲ ben je in staat een rationeel beoordelingssysteem toe te passen om kritisch zieke patiënten veilig te behandelen;
- ▲ begrijp je waarom een beoordeling en herbeoordeling noodzakelijke aspecten zijn van de zorg voor kritisch zieke patiënten;
- ▲ ben je in staat te bepalen welke eenvoudige monitoringstechnieken je kunt gebruiken bij zieke patiënten;
- ▲ begrijp je welke eenvoudige behandelmaatregelen nodig zijn om zieke patiënten in veiligheid te brengen;
- ▲ begrijp je waarom het voor alle patiënten van belang is dat er een duidelijk behandelplan is op basis van relevantie informatie;
- ▲ begrijp je waarom het belangrijk is om je plan te communiceren aan anderen die betrokken zijn bij de zorg voor de patiënt;
- ▲ ben je in staat te signaleren wanneer extra hulp nodig is.

## Inleiding

---

Bij het behandelen van acuut zieke patiënten of patiënten die het risico lopen kritisch ziek te worden, is het van essentieel belang een initiële beoordeling van de patiënt uit te voeren en de patiënt daarna regelmatig opnieuw te beoordelen. Dit wordt gemakkelijker als het beoordelingsschema wordt vereenvoudigd en als alle teamleden dit op dezelfde manier aanpakken. Deze manier van werken vermindert de kans op fouten of systematische misverstanden en zorgt ervoor dat het hele team een gemeenschappelijk doel voor ogen heeft.

Het is belangrijk om de patiënt regelmatig opnieuw te beoordelen om te controleren of interventies effect hebben, en omdat de toestand van de patiënt ondanks, of als gevolg van, de behandeling kan verslechteren.

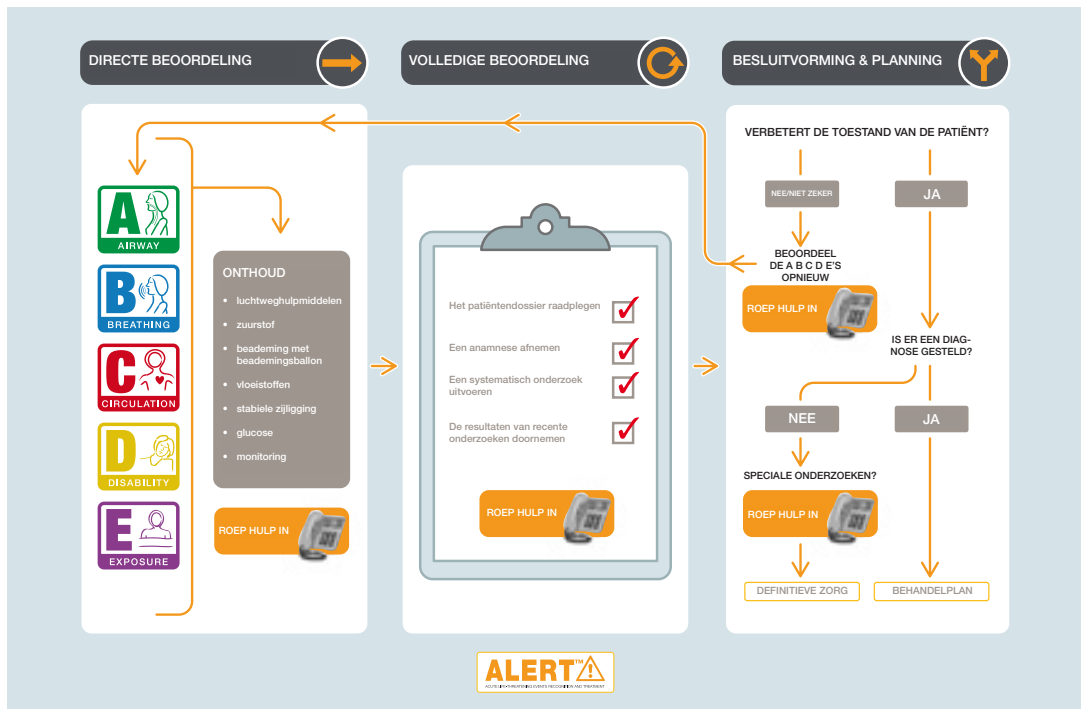
### 3.1 Overzicht van het ALERT™-beoordelingssysteem

---

ALERT™ maakt gebruik van een beoordelingssysteem dat gebaseerd is op de handelswijze van ervaren artsen en volgt dezelfde structuur als een groot aantal andere geavanceerde life-support cursussen van over de hele wereld. In onderstaande

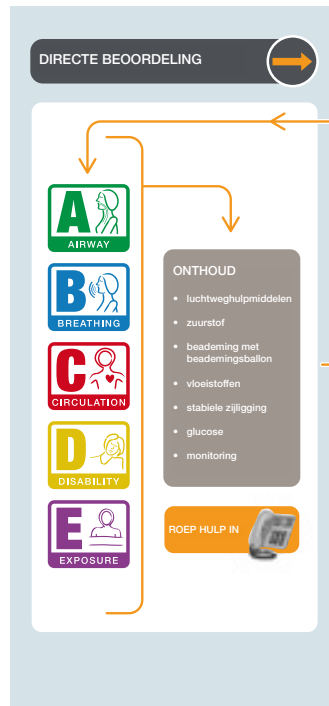


afbeelding is het systeem schematisch weergegeven. Deze afbeelding is ook terug te vinden achter in deze handleiding aan de binnenzijde van de omslag:



Figuur 2: het ALERT™-beoordelingssysteem (zie binnenzijde omslag).

### 3.1.1 Directe beoordeling



Het ALERT™-beoordelingssysteem begint met een directe beoordeling van de patiënt. Dit deel van het beoordelingssysteem is er vooral op gericht de patiënt in veiligheid te brengen in plaats van een definitieve diagnose te stellen.

Het ALERT™-beoordelingssysteem begint met een snelle signalering en gelijktijdige behandeling van potentieel levensbedreigende situaties. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de ABCDE-methodiek:



voor Airway (luchtweg)



voor Breathing (ademhaling)



voor Circulation (circulatie)



voor Disability (bewustzijnsniveau)



voor Exposure (gericht onderzoek van de gehele patiënt)

De beoordelingen en handelingen dienen in deze volgorde te worden uitgevoerd, omdat een patiënt over het algemeen sneller overlijdt aan luchtwegobstructie dan aan een ademhalingsstoornis, die op zijn beurt weer dodelijker is dan verbloeding of harddysfunctie.



In principe wordt pas van A naar B gegaan en van B naar C als levensbedreigende afwijkingen in het eerste te beoordelen systeem zijn gecorrigeerd.

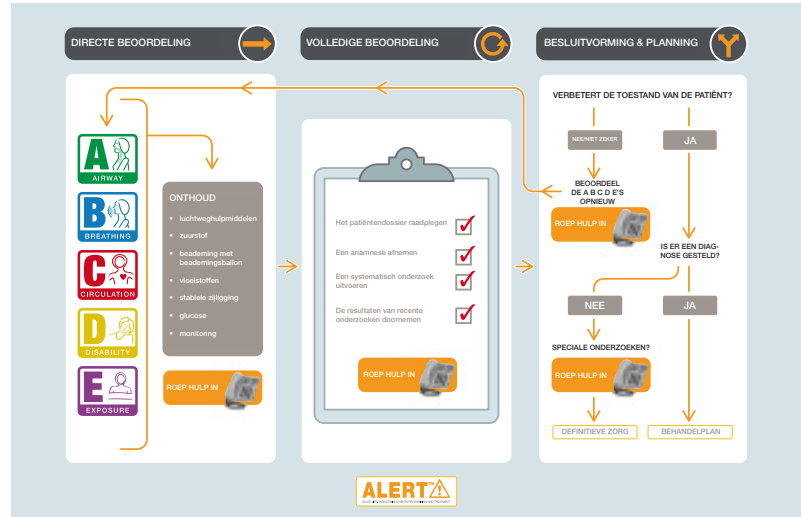
Bij het beoordelen van een patiënt kan een simpele vraag als “Hoe voelt u zich?” heel belangrijke informatie opleveren. Een normale verbale respons van de patiënt wijst er bijvoorbeeld meteen op dat de luchtweg van de patiënt vrij is, dat hij of zij ademt en dat hij of zij kan nadenken. Patiënten die alleen in korte zinnen of met een of twee woorden tegelijk kunnen praten, zijn meestal in extreme ademnood (bijv. acute ernstige astma) en lopen het risico te worden getroffen door een acute ademstilstand. Als de patiënt een simpele vraag niet kan beantwoorden, wijst dit er overduidelijk op dat de patiënt er slecht aan toe is. Het is ook zorgelijk als de patiënt tijdelijk op de behandeling reageert en zijn of haar toestand daarna weer verslechtert.



Verderop in deze module zullen de specifieke handelingen met betrekking tot A, B, C, D en E afzonderlijk worden besproken. Een aantal van de belangrijkste levensreddende interventies zijn vermeld onder ‘ONTHOUD’ in de schematische weergave van het ALERT™-beoordelingssysteem:

### REMEMBER

- airway adjuncts
- oxygen
- bag-valve-mask ventilation
- fluids
- recovery position
- blood glucose
- monitoring



Figuur 3: het tekstvak ‘ONTHOUD’ van het ALERT™-beoordelingssysteem

## Monitoring

Overweeg altijd het gebruik van eenvoudige monitors bij de klinische beoordeling van kritisch zieke patiënten.



Leg alle kritisch zieke patiënten zodra dit veilig kan aan een pulse-oximeter, een ECG-monitor en een niet-invasieve continu bloeddrukmeter.

## Hulp inroepen

Tijdens het beoordelen en behandelen van de patiënt is het van het grootste belang dat je nagaat of je hulp nodig hebt. Extra hulp kan bijvoorbeeld nodig zijn omdat het een situatie is waar je niet bekend mee bent, omdat er specialistische vaardigheden nodig zijn of gewoon omdat je ‘een paar extra handen’ nodig hebt. Als dit zo is, aarzel dan niet om hulp in te roepen.

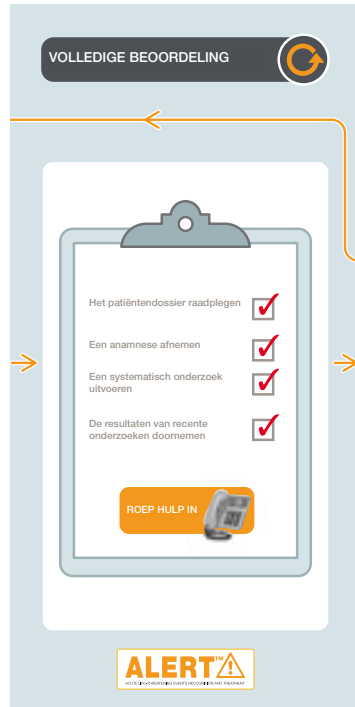


Na de directe beoordeling en behandeling moet de patiënt tekenen van verbetering vertonen en moet het risico van catastrofale collaps van het cardiovasculaire en respiratoire systeem afnemen. Vergeet niet dat het vaak een paar minuten duurt voordat de resuscitatiebehandeling aanslaat.



### 3.1.2 Volledige beoordeling

Als de initiële beoordeling is afgerond en de patiënt op de behandeling reageert, kun je vervolgen met een volledige beoordeling van de patiënt.



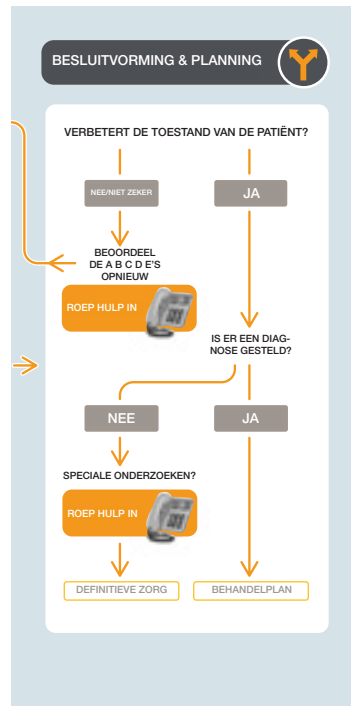
Nu heb je wat meer tijd om de onderliggende oorzaken van de verslechterende toestand van de patiënt te onderzoeken. Deze fase bestaat uit vier belangrijke stappen:

1. Het patiëntendossier raadplegen
2. De voorgeschiedenis van de patiënt beoordelen
3. Een systematisch onderzoek uitvoeren
4. De resultaten van recente onderzoeken doornemen



### 3.1.3 Besluitvorming en planning

Na een volledige beoordeling van de patiënt zou je in staat moeten zijn om te beslissen of de toestand van de patiënt verbeterd is. Het derde deel van de schematische weergave van het ALERT™-beoordelingssysteem is een handige boomstructuur die je hierbij kan helpen.



## 3.2 Directe beoordeling: overzicht

In de volgende hoofdstukken nemen we de handelingen die tijdens de directe beoordeling in het kader van de ABCDE moeten worden uitgevoerd onder de loep

Hoofdstuk 3.3: Directe beoordeling van de luchtweg (Airway)

Hoofdstuk 3.4: Directe beoordeling van de ademhaling (Breathing)

Hoofdstuk 3.5: Directe beoordeling van de bloedsomloop (Circulation)

Hoofdstuk 3.6: Directe beoordeling van het bewustzijn (Disability)

Hoofdstuk 3.7: Directe beoordeling van de omgevingsfactoren (Exposure)

In hoofdstuk 3.8 zullen we tot slot nader ingaan op de volledige beoordeling van de patiënt en de besluitvorming en planning.

## 3.3 Directe beoordeling van de luchtweg



### Inleiding

Obstructie van de bovenste luchtwegen is een medische noodsituatie. Het is van essentieel belang om de oorzaak zo snel mogelijk te behandelen en direct specialistische hulp in te roepen. Als een luchtwegobstructie niet wordt behandeld, kan dit een verlaagd zuurstofgehalte in het bloed en een verminderde oxygenatie van de weefsels veroorzaken. Dat kan weer leiden tot hypoxische schade aan de hersenen, de nieren en het hart met een hartstilstand of de dood tot gevolg.



Luchtwegobstructie is een medische noodsituatie.

Als je denkt dat er sprake is van een luchtwegobstructie, roep dan hulp in.

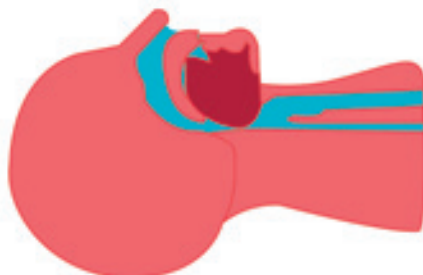


### 3.3.1 Oorzaken van luchtwegobstructie

Luchtwegobstructie kan gedeeltelijk of volledig zijn en kan in elk deel van de ademhalingswegen zitten, van de mond tot aan de trachea. Er zijn verschillende mogelijke oorzaken, maar bij patiënten die suf of buiten bewustzijn zijn, is de meest voorkomende oorzaak obstructie van de farynx door de tong, die in de keelholte zakt als gevolg van verslapping van de spieren (Figuur 4).

Obstructie van de bovenste luchtwegen kan het gevolg zijn van braaksel, secreties, bloed of maagsap; een andere mogelijke oorzaak is zwelling van het weefsel als gevolg van een trauma, allergie of infectie.

Lager in de ademhalingsweg kan een obstructie worden veroorzaakt door larynxoedeem (als gevolg van brandwonden, een ontsteking of een allergische reactie op laryngeaal niveau), laryngospasme (als gevolg van een vreemd lichaam, luchtwegstimulatie of secreties/bloed in de luchtweg) of tracheobronchiale obstructie (als gevolg van secreties, aspiratie van maaginhoud, longoedeem of bronchospasme).



Figuur 4: luchtwegobstructie als gevolg van verslapping van de kaak- en tongspieren

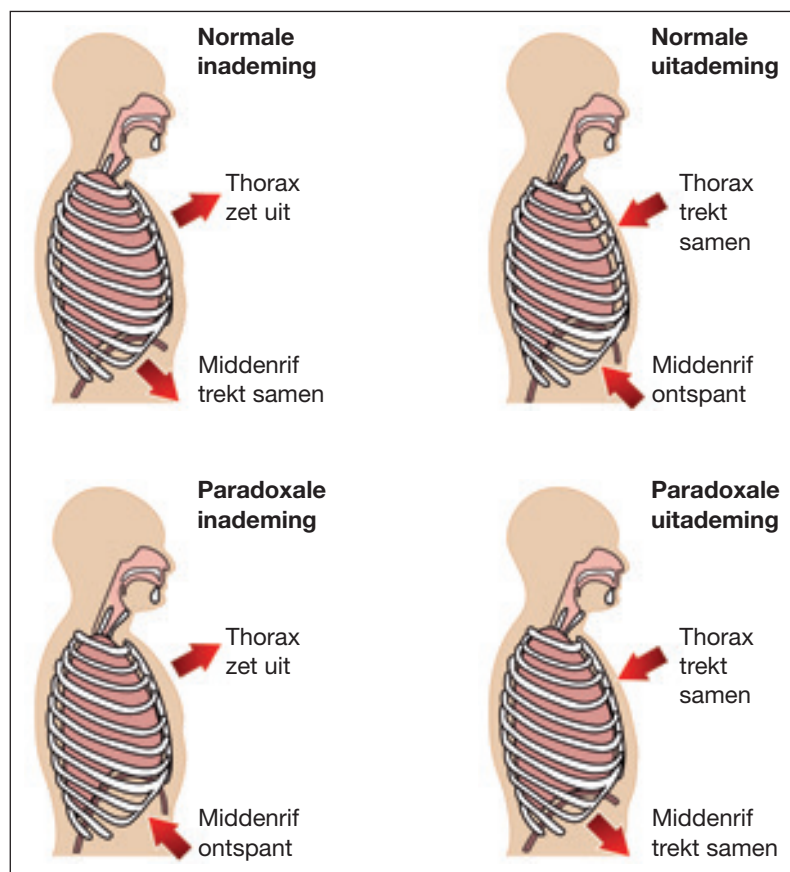


### 3.3.2 Initiële beoordeling

De signalering van een luchtwegobstructie is gebaseerd op de eenvoudige principes 'kijken, luisteren en voelen'.

 kijken

Bij een patiënt die probeert te ademen, leidt luchtwegobstructie tot paradoxale thoracale en abdominale bewegingen. In plaats van het normale respiratoire patroon, waarbij de thorax en het abdomen in dezelfde richting bewegen (d.w.z. naar buiten bij inspiratie en naar binnen bij expiratie) leidt luchtwegobstructie tot een 'zigzagpatroon', waarbij inspiratie gepaard gaat met een uitgaande beweging van de thorax, maar een inwaartse beweging van het abdomen (en vice versa tijdens expiratie). Sta op om dit te illustreren. Leg één hand op je borstkas en één hand op je buik en adem normaal. Te zien is dat de thorax en het abdomen tegelijkertijd naar buiten bewegen. Bij een paradoxale ademhaling zouden de handen in tegenovergestelde richting van elkaar bewegen.



Figuur 5: paradoxale ademhaling.

Andere tekenen die op luchtwegobstructie wijzen zijn het gebruik van de hulpademhalingspijpen (bijv. nek- en schouderpijpen) en tracheadip (intrekkingen van de trachea). Centrale cyanose is een laat symptoom van luchtwegobstructie.

Het is van essentieel belang om de oorzaak van de luchtwegobstructie te achterhalen. Daarom moet de luchtweg worden onderzocht op de aanwezigheid van secreties, bloed, vreemde lichamen, enz. Onthoud echter dat de meest voor de hand liggende oorzaak van obstructie van de bovenste luchtwegen een verminderd bewustzijnsniveau is.

**Stel jezelf de volgende vragen:**

- ✓ Ademt de patiënt paradoxaal?
- ✓ Beslaat het zuurstofmasker als de patiënt uitademt?
- ✓ Gebruikt de patiënt bij het uitademen de hulpademhalingsspieren?
- ✓ Is de luchtweg geblokkeerd door secreties, bloed of een vreemd lichaam?
- ✓ Heeft de patiënt centrale cyanose?



**Stel jezelf de volgende vragen:**

- ✓ Zijn er ademhalingsgeluiden hoorbaar?
- ✓ Ademt de patiënt luidruchtig?

Bij volledige luchtwegobstructie zijn er geen ademhalingsgeluiden hoorbaar bij de mond of neus. Bij gedeeltelijke obstructie krijgt de patiënt minder lucht en ademt hij of zij vaak luidruchtig. Bepaalde geluiden kunnen helpen bij het lokaliseren van de obstructie:



- Gorgelen wijst op de aanwezigheid van vloeistof in de mond of in de bovenste luchtwegen;
- Snurken ontstaat wanneer de farynx gedeeltelijk is geblokkeerd door de tong;
- Kraaien treedt op in geval van laryngospasme;
- Inspiratoire stridor wordt veroorzaakt door obstructie boven of ter hoogte van de larynx;
- Expiratoir piepen is het gevolg van een luchtwegcollaps bij het uitademen, bijv. astma.



Voelen

*Stel jezelf de volgende vragen:*

- ✓ Voel je lucht wanneer je je wang of hand direct voor de mond van de patiënt houdt?



Bij volledige luchtwegobstructie is er geen lucht te voelen bij de mond of neus.

3

### 3.3.3 Spoedbehandeling van obstructie van de bovenste luchtwegen

In de meeste gevallen is een van de volgende maatregelen voldoende om de geblokkeerde bovenste luchtwegen vrij te maken:



- hoofdkantel-kinliftmethode ('head tilt-chin lift') of kaakliftmethode ('jaw thrust')
- wegzuigen van secreties
- luchtweghulpmiddelen

We bekijken deze methodes afzonderlijk:

#### Gebruik van de head tilt-chin liftmethode of de jaw thrust

##### 1. Head tilt-chin liftmethode

Zorg dat de patiënt op zijn rug ligt en kantel het hoofd achterover door één hand op het voorhoofd van de patiënt te plaatsen. Druk de onderkaak licht omhoog door de vingertoppen van je andere hand onder het voorste deel van de onderkaak van de patiënt te plaatsen.



Figure 6: de head tilt-chin liftmethode.

## 2. Jaw thrust

Kantel het hoofd achterover. Plaats de vingers achter de onderkaak en oefen een opwaartse druk uit om de onderkaak naar voren te liften. Open tegelijkertijd de mond een beetje door de kin met je duimen omlaag te duwen.

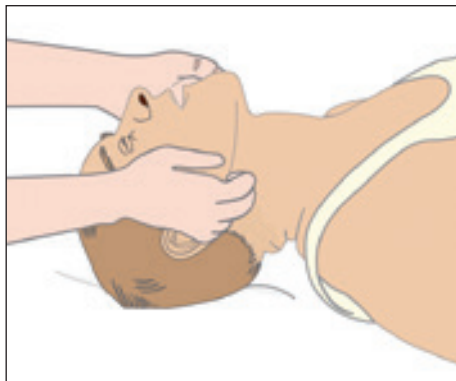


Figure 7: de jaw thrust.

## Het wegzuigen van secreties

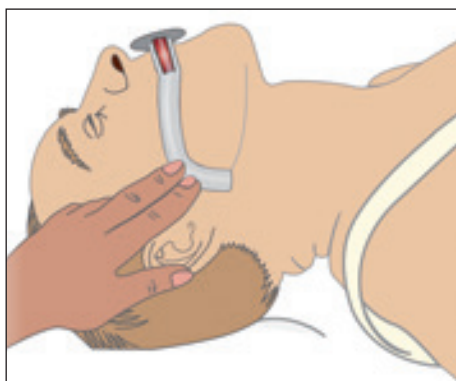
Gebruik een niet-flexibele afzuigkatheter met grote diameter (Yankauer) om braaksel, bloed of speeksel e.d. te verwijderen. Werk voorzichtig. Zuig alleen weg wat je kunt zien. Let voortdurend goed op de opening. Zorg dat je geen braakreflex opwekt waardoor de patiënt zou kunnen gaan braken.

## Het gebruik van luchtweghulpmiddelen

Luchtweghulpmiddelen kunnen van essentieel belang zijn voor het vrij houden van de luchtweg van de patiënt. De twee meest gebruikte luchtweghulpmiddelen zijn de Mayo-tube en de nasofaryngeale tube (neus mayo).

### 1. Mayo-tube

Een Mayo-tube (ook wel Guedel-tube genoemd naar zijn bedenker) wordt in de mond ingebracht. Mayo-tubes zijn verkrijgbaar in verschillende groottes voor kinderen, volwassenen, enz. Het is belangrijk om het juiste formaat tube te gebruiken. Houd de tube tegen het hoofd van patiënt om de grootte te bepalen. De lengte moet overeenkomen met de verticale afstand tussen de snijtanden en de kaakhoek van de patiënt.



Figuur 8: de grootte van de Mayo-tube bepalen.

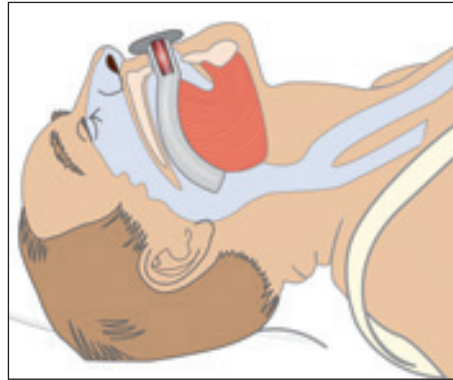


Bij volwassen patiënten wordt de tube ondersteboven in de mond van de patiënt ingebracht. Zodra contact wordt gemaakt met het zachte gehemelte, wordt de tube 180° gedraaid.



Mayo-tubes worden niet gebruikt bij patiënten die bij bewustzijn zijn, omdat door het inbrengen van de tube een braakreflex kan worden opgewekt.

3



Figuur 9: Mayo-tube in situ.

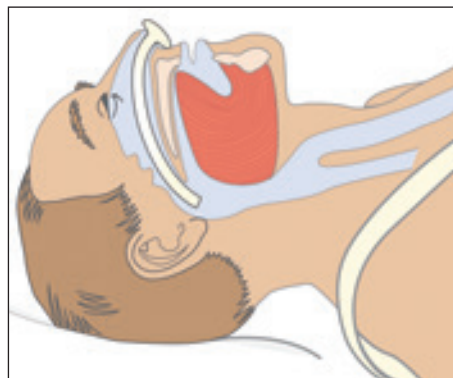
## 2. Nasofaryngeale tube

Een nasofaryngeale tube wordt in de neus ingebracht. In situaties waarin er geen Mayo-tube kan worden gebruikt (bij. wanneer de patiënt zijn tanden op elkaar heeft geklemd of een sterke braakreflex heeft), kan een zachte nasofaryngeale tube worden gebruikt.

De nasofaryngeale tube moet in een van beide neusgaten worden ingebracht en er moet voldoende glijmiddel worden gebruikt. Tubes van 6-7 mm zijn geschikt voor de meeste volwassenen.



Breng de tube voorzichtig in, niet forceren. Als het in het ene neusgat niet lukt, probeer dan het andere. Bij patiënten met een vermoedelijke schedelbasisfractuur of stollingsstoornissen moet het gebruik van een nasofaryngeale tube worden vermeden.



Figuur 10: nasofaryngeale tube.



Als de luchtweg niet vrij kan worden gemaakt met deze eenvoudige methodes, is het gebruik van een endotracheale tube noodzakelijk. Het inbrengen van deze tube is echter aanmerkelijk lastiger en moet niet worden geprobeerd door hulpverleners die niet getraind zijn in deze techniek. Endotracheale tubes kunnen zowel oraal als nasaal worden ingebracht. De voorkeur wordt gegeven aan oraal inbrengen, waarbij de larynx zichtbaar wordt gemaakt middels directe laryngoscopie met een laryngoscoop. Wanneer de patiënt getroffen is door een hartstilstand of moribund is, kan dit zonder medicatie worden gedaan. Als de patiënt echter reageert en er medicatie moet worden gebruikt, moet het inbrengen van de endotracheale tube worden gedaan door iemand met ervaring in luchtwegmanagement. Gebruik in afwachting van de komst van een ervaren arts eenvoudige positionering van het hoofd en een Mayo-tube of nasofaryngeale tube om de luchtweg vrij te houden en 100% zuurstof te leveren met een beademingsballon.

### 3.3.4 Herbeoordeling

---

Voer na het inbrengen van een Mayo-tube of nasofaryngeale tube een herbeoordeling van de luchtweg uit om te controleren of deze vrij is. Gebruik hiervoor het beoordelingssysteem dat je in deze module hebt geleerd. Als de luchtweg nog steeds geblokkeerd is, is de kans groot dat de obstructie lager in de ademhalingsweg zit.

Roep onmiddellijk hulp in als je dat nog niet hebt gedaan.



Een specialist op het gebied van luchtwegmanagement (bijv. een anesthesioloog) zal meestal complexere procedures toepassen (bijv. tracheale intubatie). Als de luchtweg niet kan worden vrijgemaakt, kan een coniotomie (via de membrana cricothyroidea) noodzakelijk zijn. Dit mag echter niet worden gedaan door een hulpverlener die daar geen ervaring in heeft. In zeer zeldzame gevallen kan er sprake zijn van bijkomende halswervelpathologie. In dat geval moet de cervicale wervelkolom bij het vrijmaken van de luchtweg handmatig worden gestabiliseerd.

### 3.3.5 Verdere behandeling

---

Een zuurstofmasker met een zuurstofreservoir, een zogenaamd non rebreathing masker (NRM), kan hoge concentraties zuurstof leveren bij een flow rate van 15 l/minuut.

Bevestig de zuurstofslang aan de zuurstofbron en stel de flow rate in. Sluit het ventiel tussen het masker en het zuurstofreservoir en controleer of het reservoir zich vult met zuurstof. Knijp in het zuurstofreservoir om de doorlaatbaarheid van het eenrichtingsventiel tussen het masker en het reservoir te controleren. Als het reservoir zich niet vult en het ventiel niet lijkt te werken, verwijder dan het masker en plaats een ander masker.

Leg de procedure uit aan de patiënt en plaats een masker met een gevuld zuurstofreservoir op het gezicht van de patiënt. Trek de band aan zodat het masker goed vastzit.



Houd de vitale parameters van de patiënt nauwlettend in het oog. Controleer met name de ademfrequentie, kleur en zuurstofsaturatie van de patiënt. Het kan zijn dat het masker bij het uitademen aan de binnenkant beslaat. Sommige maskers zijn voorzien van een ademhalingsindicator waarmee de ademfrequentie van de patiënt eenvoudig in de gaten kan worden gehouden. Als de zuurstoftherapie effect heeft, moet de toestand van de patiënt, met name de zuurstofsaturatie, verbeteren.

Zodra de patiënt stabiel is, kan de zuurstoftoevoer worden verlaagd. Zorg er wel voor dat de zuurstofsaturatie tussen 94% en 98% blijft. Zelfs bij kritisch zieke patiënten die bekend zijn met Chronic Obstructive Pulmonary Disease (= COPD, of andere risicofactoren voor hypercapnie) moet worden gestreefd naar een initiële saturatie tussen 94% en 98% totdat de resultaten van urgente bloedgasmetingen binnen zijn.

**Streef voor alle kritisch zieke patiënten naar een saturatie tussen 94% en 98%.**



**Let op: er is een verschil tussen  $SpO_2$  en  $SaO_2$ .  $SaO_2$  is een directe meting van de zuurstofsaturatie uit de arteriële bloedgassen;  $SpO_2$  is een indirecte meting met een pulse-oximeter. Vaak wordt er geen onderscheid gemaakt tussen deze twee waarden. Hoewel  $SaO_2$  nauwkeuriger is, omdat hiervoor een arteriële bloedgasanalyse moet worden uitgevoerd, wordt in deze cursus uitgegaan van  $SpO_2$ .**

### 3.4 Directe beoordeling van de ademhaling



#### Inleiding

Zodra je de luchtweg van de patiënt onder controle hebt, is de volgende stap om de ademhaling van de patiënt te controleren.

#### 3.4.1 Oorzaken van ademhalingsproblemen

Bij patiënten van wie de toestand verslechtert, zijn er een aantal veel voorkomende oorzaken van ademhalingsproblemen, waaronder:



- onderdrukking van de ademhaling als gevolg van inadequaat behandelde pijn
- onderdrukking van de ademhaling als gevolg van medicijnen (bijv. analgesie met opiaten)
- astma
- longoedeem
- spanningspneumothorax



Deze potentieel levensbedreigende situaties moeten zo snel mogelijk worden behandeld, voordat de patiënt verder wordt beoordeeld.

Ademhalingsproblemen moeten worden beschouwd als een medische noodsituatie. Het is essentieel dat de oorzaak onmiddellijk wordt behandeld. Het kan nodig zijn om spoedhulp in te roepen.



Als een inadequate ademhaling niet wordt behandeld, kan dit een verlaagd zuurstofgehalte in het bloed en een verminderde oxygenatie van het lichamenlijk weefsel veroorzaken. Dat kan weer leiden tot hypoxische schade aan de hersenen, de nieren en het hart met uiteindelijk een hartstilstand tot gevolg.

### 3.4.2 Initiële beoordeling

We baseren de beoordeling van de patiënt opnieuw op de principes 'kijken, luisteren en voelen'.



**Stel jezelf de volgende vragen om belangrijke visuele aanwijzingen van een inadequate ademhaling te signaleren:**

- ✓ Zweet de patiënt?

Dit kan erop wijzen dat de patiënt moeite heeft met ademen.

- ✓ Zijn er tekenen van centrale cyanose?

Centrale cyanose is het blauw kleuren van het slijmvlies van de lippen. Dit treedt op wanneer er meer dan 3,1 mmol/l (5 g/dl) gedeoxygeneerd hemoglobine (Hb) aanwezig is in het slagaderlijk bloed. Het fenomeen is te herkennen aan een arteriële zuurstofsaturatie van minder dan 85%. De meest voorkomende acute oorzaken van centrale cyanose zijn astma, longoedeem, pneumonie, longembolie en pneumothorax.

Hoewel normaal menselijk bloed rood is, zorgen de optische eigenschappen van de huid ervoor dat gedeoxygeneerd bloed blauw lijkt in plaats van donkerrood. Het woord cyanose is afkomstig van het Griekse woord 'cyan', dat blauw betekent.

- ✓ Gebruikt de patiënt bij het uitademen de hulpademhalingssspieren?

Bij een normale ademhaling worden de hulpademhalingssspieren niet gebruikt (zie hoofdstuk 3.3). Als ademen meer moeite kost als gevolg van een longaandoening, kan het nodig zijn dat de hulpademhalingssspieren de werking van het middenrif en de externe tussenribspieren ondersteunen. Als een patiënt de hulpademhalingssspieren gebruikt, is dat een teken dat de ademhaling moeite kost.

- ✓ Wat is de ademfrequentie?

De meest bruikbare aanwijzing dat de patiënt moeite heeft met ademen is meestal de ademfrequentie. De ademfrequentie wordt bepaald door het aantal ademhalingen per minuut. Eén cyclus (of ademhaling) staat gelijk aan het volledig



op- en neergaan van de thorax van de patiënt. Het is nauwkeuriger om een minuut lang de cycli te tellen dan dit een paar seconden te doen en dat aantal vervolgens om te rekenen. De normale ademfrequentie in rust is tussen 12 en 20 cycli per minuut. Een hogere frequentie en in het bijzonder een toenemende frequentie wijst op ziekte en is een waarschuwing dat de toestand van de patiënt plotseling kan verslechteren. Onthoud echter dat de patiënt zijn longen misschien niet bij elke ademhaling helemaal vult met lucht. Daarom moet naast de frequentie ook het ademvolume mee worden genomen bij de beoordeling.

- ✓ Zetten beide kanten van de thorax evenveel uit?

Ongelijke thoraxbewegingen kunnen wijzen op een onderliggende aandoening (bijv. pneumothorax, pneumonie en pleuravocht) (zie Tabel 1).

- ✓ Haalt de patiënt diep genoeg adem?

Beperkte thoraxbewegingen kunnen wijzen op een onderliggende aandoening. In onderstaande tabel zijn de tekenen overzichtelijk weergegeven:

	Consolidatie	Collaps	Mucus-plugging	Pneumo-thorax	Pleuravocht
Beweging	verminderd aan getroffen zijde	verminderd aan getroffen zijde	verminderd aan getroffen zijde	verminderd aan getroffen zijde	verminderd aan getroffen zijde
Trachea	centraal	verschoven richting laesie	verschoven richting laesie	centraal of van laesie af geschoven	centraal of van laesie af geschoven
Percussie	gedempt	gedempt	gedempt	hyperresonant	steenachtig gedempt
Ademgeluiden	bronchiaal	bronchiaal of gedaald	verminderd of afwezig	verminderd of afwezig	verminderd

Tabel 1: typische fysieke tekenen bij veel voorkomende ademhalingsstoornissen.

- ✓ Heeft de patiënt een thoraxdeformiteit?

De meeste congenitale thoraxdeformiteiten hebben op zichzelf meestal geen invloed op de longfunctie. Acute deformiteiten als gevolg van een trauma (bijv. een fladderthorax) kunnen de normale ademhaling echter aanzienlijk bemoeilijken.

- ✓ Heeft de patiënt een verhoogde centraal veneuze druk?


De centraal veneuze druk kan verhoogd zijn bij longaandoeningen als acute ernstige astma en spanningspneumothorax.

- ✓ Heeft de patiënt een of meerdere thoraxdrains?

Een thoraxdrain is een buis die door de huid van de patiënt in de pleuraholte is ingebracht. Deze wordt gebruikt om lucht of vloeistoffen (bloed, effusie of pus) af te voeren. Lucht- of vochtophopingen kunnen voor ademhalings- en oxygenatieproblemen zorgen. De buis voert de lucht of vloeistof af naar een fles of zak. Als de patiënt een thoraxdrain heeft, controleer die dan regelmatig. Controleer hoeveel vloeistof er wordt afgevoerd of in het geval van lucht of er lucht via de buis in de fles of zak terechtkomt.

- ✓ Hoeveel zuurstof (%) ademt de patiënt?
- ✓ Wat is de zuurstofsaturatie (SpO<sub>2</sub>) van de patiënt?

Met een pulse-oximeter kun je de saturatie van het bloed meten via een vinger of oorlel.

 Een pulse-oximeter meet niet het koolstofdioxidegehalte van het bloed (PaCO<sub>2</sub>). Als de patiënt zuurstoftherapie krijgt, kan de SpO<sub>2</sub> normaal zijn, terwijl de PaCO<sub>2</sub> extreem hoog is.

 **Luisteren**

**Stel jezelf de volgende vragen:**

- ✓ Zijn de ademhalingsgeluiden bij auscultatie van de thorax aan beide kanten hetzelfde?

Ongelijke ademhalingsgeluiden kunnen wijzen op een onderliggende aandoening (bijv. pneumothorax, pneumonie of pleuravocht) (zie Tabel 1).

- ✓ Zijn de ademhalingsgeluiden bij auscultatie van de thorax normaal?

Een bronchiale ademhaling wijst op longconsolidatie; de afwezigheid van geluiden of verminderde geluiden kan wijzen op een pneumothorax of pleuravocht (zie Tabel 1).

 **Voelen**

**Stel jezelf de volgende vragen:**

- ✓ Staat de trachea in de middenlijn?

De trachea moet centraal gepositioneerd zijn. Een verschuiving naar één kant wijst op een mediastinale verschuiving (bijv. pneumothorax, longfibrose of pleuravocht) (zie Tabel 1).

- ✓ Zet de thorax voldoende uit?

Plaats je handen op de thorax van de patiënt, aan weerszijden van de middenlijn. Zet de thorax bij inademing normaal uit?



Verminderd uitzetten van de thorax kan wijzen op hypoventilatie van de longen en kan een lage  $SpO_2$  en een hoge  $PaCO_2$  tot gevolg hebben.

- ✓ Wat kun je opmaken uit percussie van de thorax?

Percussie van de thorax kan hyperresonant of gedempt klinken; hyperresonantie kan wijzen op een pneumothorax, een gedempt geluid kan wijzen op consolidatie of pleuravocht (zie Tabel 1).

### 3.4.3 Behandelrichtlijnen

De specifieke behandeling van ademhalingsstoornissen is afhankelijk van de oorzaak en wordt behandeld in 'De blauwe en benauwde patiënt' (👉 raadpleeg Module 4). In het algemeen moeten alle kritisch zieke patiënten zuurstof krijgen als onderdeel van de spoedbehandeling.

Vergeet niet dat het bij de initiële beoordeling van essentieel belang is om ademhalingsproblemen die een levensbedreigende situatie vormen, zoals acute of ernstige astma, longoedeem of spanningspneumothorax, direct te diagnosticeren en behandelen.

Als je denkt dat de ademhalingsproblemen het gevolg zijn van een levensbedreigende conditie, roep dan onmiddellijk hulp in.



### 3.4.4 Zuurstof geven

Alle **kritisch zieke patiënten moeten zuurstof krijgen** om eindorgaanschade of een hartstilstand te voorkomen. (👉 Raadpleeg Module 3.3 Directe beoordeling van de luchtweg.)

Als de zuurstoftherapie effect heeft, moet de toestand van de patiënt, met name de zuurstofsaturatie, verbeteren.



Als je de patiënt nog geen zuurstof hebt gegeven, doe dat dan nu.

De initiële zuurstoftherapie moet bij ALLE kritisch zieke patiënten worden gegeven via een non rebreathing masker (NRM). De flow rate moet 15 l/min. zijn.

Zodra de patiënt stabiel is, moet de zuurstoftoevoer worden verlaagd, zodat de patiënt een zuurstofsaturatie tussen 94% en 98% heeft.

**Streef voor alle kritisch zieke patiënten naar een saturatie tussen 94% en 98%.**



Deze initiële saturatie van 94%-98% geldt ook voor patiënten met COPD en andere risicofactoren voor een verhoogde PaCO<sub>2</sub> die kritisch ziek worden. Bij patiënten uit deze groep is het met name belangrijk om de bloedgassen zo snel mogelijk te controleren en hypercapnie met respiratoire acidose te voorkomen of signaleren.

De positie van de patiënt is belangrijk en je zou kunnen overwegen de patiënt rechtop te laten zitten.

### 3.4.5 Het gebruik van een beademingsballon

Als de luchtweg van de patiënt vrijgemaakt is en de patiënt inadequaat of helemaal niet ademhaalt, plaats je de beademingsballon op het gezicht van de patiënt. Zorg dat het masker de neus en mond van de patiënt goed omsluit. Door in de ballon te knijpen wordt de inhoud aan de patiënt toegediend. Tijdens de rustfase van de beademingsballon worden de uitgedemde gassen afgegeven aan de atmosfeer via een eenrichtingsventiel dat in de ballon is geïntegreerd. Tegelijkertijd wordt de ballon via een opening aan de niet-patiëntkant gevuld met gas (lucht of zuurstof). Knijp zodanig in de ballon dat de ademfrequentie van de patiënt wordt aangevuld tot 12 ademhalingen per minuut.

Bij gebruik zonder extra zuurstof levert de beademingsballon gas met een zuurstofconcentratie van ~21%. Als er 5 tot 6 liter zuurstof per minuut wordt geleverd, loopt de zuurstofconcentratie op tot ~45%. Als er 10 liter of meer wordt geleverd, is de zuurstofconcentratie ~85%.

Als de ademdiepte of -frequentie van een patiënt is inadequaat wordt beoordeeld, gebruik dan een beademingsballon om de oxygenatie en ventilatie te verbeteren en roep dringend hulp in van een specialist op het gebied van luchtwegmanagement (bijv. een anesthesioloog).



### 3.4.6 Herbeoordeling

Als de patiënt eenmaal zuurstof krijgt, moet de situatie opnieuw worden beoordeeld voordat je doorgaat met het beoordelen van de circulatie. Gebruik het ALERT™-beoordelingssysteem



### Stel jezelf de volgende vragen:

- ✓ Heeft de patiënt inmiddels meer kleur?
- ✓ Is de ademarbeid afgenomen?
- ✓ Kan de patiënt nu met je communiceren?

Als de toestand van de patiënt niet verbetert, roep dan onmiddellijk hulp in.



Bij een acute ademstilstand moet de  $\text{PaO}_2$  zo dicht mogelijk bij 13 kPa (100 mmHg) worden gehouden en in ieder geval boven 8 kPa (60 mmHg) of moet naar een zuurstofsaturatie van meer dan 92% worden gestreefd op een pulse-oximeter. Voor de meeste patiënten kan dit veilig worden bereikt door ze te laten zitten en ze 12-15 liter/min. zuurstof toe te dienen via een NRM (non rebreathing masker). In een subgroep patiënten die bekend is met COPD kunnen hoge concentraties zuurstof nadelige effecten hebben en kan het gerechtvaardigd zijn de therapie te beperken (👉 raadpleeg Module 4.7 over zuurstoftherapie voor meer informatie). Bij deze laatste groep patiënten zal echter ook eindorgaanschade of een hartstilstand optreden als het zuurstofgehalte in het bloed de kans krijgt om te dalen. Streef voor deze groep naar een  $\text{PaO}_2$  van 8 kPa (60 mmHg) of een zuurstofsaturatie van 92% of hoger op een pulse-oximeter. Als de ademdiepte of -frequentie van een patiënt als inadequaet wordt beoordeeld, gebruik dan een beademingsballon om de oxygenatie en ventilatie te verbeteren en roep dringend intensive care-hulp in.

## 3.5 Directe beoordeling van de circulatie



### Inleiding

Veel kritisch zieke patiënten hebben problemen met de circulatie. Duidelijke tekenen zijn afwijkingen in de perifere perfusie, hartfrequentie, bloeddruk en het functioneren van de belangrijkste organen. Het belangrijkste doel van de initiële behandeling is het herstellen van de perfusie van de organen.



Als een inadequate circulatie niet wordt behandeld, kan dit een verminderde perfusie en oxygenatie van het lichamelijk weefsel veroorzaken. Dat kan weer leiden tot hypoxische schade aan de hersenen, de nieren en het hart met een hartstilstand of de dood tot gevolg.





Een inadequate circulatie moet snel worden beoordeeld en behandeld.

### 3.5.1 Oorzaken van circulatieproblemen

- Hypovolemie (bijv. bloeden, braken, diarree, sepsis);
- Verminderde hartcontractiliteit (bijv. myocardinfarct, harttamponade);
- Verminderde perifere circulatie (bijv. sepsis, anafylaxie).

Dit zijn allemaal potentieel levensbedreigende situaties die zo snel mogelijk moeten worden behandeld.

**ONTHOUD:** Respiratoire pathologie (bijv. spanningspneumothorax of ernstige astma) kan de circulatie in gevaar brengen. Dergelijke condities moeten al zijn behandeld als onderdeel van de beoordeling van de ademhaling, maar moeten opnieuw worden overwogen als een mogelijke oorzaak van een inadequate circulatie.

In bijna alle medische en chirurgische noodsituaties moet hypovolemie worden beschouwd als de hoofdoorzaak van shock, totdat anders is bewezen.



Hypovolemie is de meest voorkomende oorzaak van een inadequate circulatie bij kritisch zieke patiënten.

Als je denkt dat de inadequate circulatie van de patiënt het gevolg is van een levensbedreigende situatie, roep dan onmiddellijk hulp in.





### 3.5.2 Initiële beoordeling

Ook nu weer beoordelen we de circulatie van de patiënt op basis van de principes 'kijken, luisteren en voelen'.



*Stel jezelf de volgende vragen:*

- ✓ Wat is de capillary refill time (CRT) van de patiënt?

De CRT is langer in geval van een inadequate circulatie of in een koude omgeving. De CRT kan snel worden beoordeeld door 5 seconden lang druk uit te oefenen op het sternum of op een vingertop die ter hoogte van het hart wordt gehouden en de tijd in seconden te tellen die de capillairen nodig hebben om zich na het wegnemen van de druk opnieuw te vullen.

De normale CRT is minder dan 2 seconden.

- ✓ Heeft de patiënt perifere cyanose?

Perifere cyanose treedt op wanneer de oxygenatie van het circulerende bloed goed is, maar wanneer de extremiteiten door afwijkingen in de lokale circulatie blauw worden. Perifere cyanose is het gevolg van een trage perifere circulatie, zoals bij hypovolemie, bij een cardiogene shock, in een koude omgeving en bij arteriële of veneuze obstructie. Door een trage circulatie kan het weefsel meer zuurstof opnemen, waardoor de hoeveelheid circulerend geoxygeneerd bloed afneemt. Als de extremiteiten blauw zijn, maar de tong en lippen roze zijn, heeft de patiënt perifere cyanose.

- ✓ Zijn de perifere aders voldoende gevuld?

Als het circulerend bloedvolume laag is (hypovolemie), dan zijn de perifere aders onvoldoende gevuld en ontstaat er een collaps.

- ✓ Is er bewijs van duidelijke externe bloeding uit wonden of drains?

Soms raken drains of tubes geblokkeerd en is niet goed te zien dat er een bloeding is, ook al kan dit wel zo zijn.

- ✓ Is er bewijs van interne bloeding (bijv. thoracaal, intraperitoneaal, gynaecologisch of in de darmen)?



**Een lege buik- of thoraxdrain sluit een actieve bloeding in de buik of thorax niet uit.**

- ✓ Zit er urine in de katheterzak?

Controleer de katheterzak indien aanwezig. Een lage urineoutput (<0,5 ml/kg/uur) kan een teken zijn dat de circulatie inadequaaf is.

- ✓ Is de patiënt suf?

Een verminderd bewustzijnsniveau is een ander teken dat kan duiden op een inadequate circulatie.



### Luisteren

#### Stel jezelf de volgende vragen:

- ✓ Wat is de bloeddruk van de patiënt?

De bloeddruk van een patiënt kan normaal zijn, ondanks de aanwezigheid van een shock, doordat compenserende mechanismen de perifere weerstand verhogen in de aanwezigheid van een lagere cardiac output. Indien mogelijk moeten de diastolische en systolische waarden worden genoteerd. Een lage diastolische bloeddruk kan duiden op arteriële vasodilatatie (zoals bij sepsis). Een vernauwde polsdruk (het verschil tussen de systolische en diastolische druk, normaal ~35-45 mmHg) kan wijzen op arteriële vasoconstrictie (cardiogene shock of hypovolemie).



De bloeddruk kan volkomen normaal zijn, zelfs bij aanwezigheid van een shock.

- ✓ Zijn de hartgeluiden van de patiënt normaal?

Auscultatie van het hart kan afwijkingen aan de hartkleppen aan het licht brengen, maar is vaak niet bruikbaar bij de initiële beoordeling van een kritisch zieke patiënt.



### Voelen

#### Stel jezelf de volgende vragen:

- ✓ Voelen de handen en voeten van de patiënt koud of warm?

De ledematen, vingers en tenen van de patiënt zullen koud aanvoelen als de circulatie inadequaaf is of als de patiënt zich in een koude omgeving bevindt. In het geval van vasodilatatie kunnen ze warm aanvoelen (bijv. sepsis, warme omgeving).



- ✓ Zijn de perifere en centrale pulsaties bij de patiënt aanwezig?

Onderzoek van het cardiovasculaire systeem moet onder andere omvatten: palpatie van de perifere en centrale pulsaties, beoordeling van de aanwezigheid, frequentie, kwaliteit, regelmatigheid en gelijkheid. Zwakke pulsaties kunnen wijzen op een zwakke cardiac output, terwijl stevige pulsaties kunnen duiden op sepsis.

- ✓ Wat is de polsfrequentie en het polsritme van de patiënt?

### 3

#### 3.5.3 Behandelrichtlijnen: directe behandeling

---

Na de beoordeling van de circulatie moet worden bekeken welke directe behandeling de patiënt nodig heeft.

In deze fase is een diagnose misschien nog niet duidelijk, maar het behandelen van de kritisch zieke patiënt op basis van een directe beoordeling zou de uitkomst aanzienlijk moeten verbeteren. Een directe behandeling moet gericht zijn op het onder controle krijgen van bloeding, het toedienen van vocht en het herstellen van de weefselperfusie.

##### 1. Onder controle krijgen van bloeding

Pas indien mogelijk eenvoudige maatregelen toe, bijv. lokaal druk uitoefenen en bepaalde lichaamsdelen hoog houden, om bloeding onder controle te krijgen. Bij sommige patiënten, bijv. patiënten met een gastro-intestinale of intra-abdominale bloeding, is direct opereren de enige effectieve remedie om bloeding onder controle te krijgen.

##### 2. Veneus toegang

Alle kritisch zieke patiënten moeten adequate veneuze toegang hebben via ten minste één, bij voorkeur twee, intraveneuze canules van 14 of 16 G. Er worden korte canules met een grote diameter gebruikt omdat deze de hoogste stroomsnelheid hebben.

##### 3. Bloed afnemen

Indien nodig moet er bloed worden afgenomen voor een glucosebepaling of een volledige kruisproef. Ook bloed voor andere onderzoeken (ureum en elektrolyten, bloedbeeld, stollingsonderzoek, enz.) moet nu worden afgenomen.

##### 4. Snelle fluid challenge

Tenzij er duidelijke tekenen zijn van een cardiogene shock, moet er bij patiënten met koude extremiteiten en een tachycardie van uit worden gegaan dat zij intraveneus vocht nodig hebben. Een snelle fluid challenge (in 5-10 minuten) van 500 ml opgewarmde kristalloïde oplossing moet worden toegepast als de patiënt normotensief is; 1 liter moet initieel worden toegepast als de patiënt hypotensief is. Patiënten die bekend zijn met hartfalen dienen een initiële bolus te ontvangen van 250 ml, waarna ze nauwlettend in de gaten moeten worden gehouden (bijv. luister na elke bolus naar de thorax voor crepitaties, overweeg een centraal-veneuze katheter).

	Aantal ml opgewarmde kristalloïde oplossing
Normotensief	500
Hypotensief	1000
Vermoeden van hartfalen	250

Tabel 2: toediening van vocht voor patiënten met tekenen van hypovolemie.

### 3.5.4 Herbeoordeling

Een belangrijk onderdeel van de initiële beoordeling van de circulatie is monitoring. Als de toestand van de patiënt niet verbetert, kan de fluid challenge worden herhaald met als doel om de weefselmonsters te verbeteren.

Controleer regelmatig de polsfrequentie en bloeddruk (om de 5 minuten) en streef naar een systolische bloeddruk die normaal is voor de patiënt (als die gegevens bekend zijn) of een systolische bloeddruk van  $>100$  mmHg. Als de toestand van de patiënt niet verbetert, kan de fluid challenge worden herhaald.

**Streef naar een systolische bloeddruk die normaal is voor de patiënt (als die gegevens bekend zijn) of een systolische bloeddruk van  $>100$  mmHg.**



### Herbeoordeling: speciale gevallen



Bij een klein aantal patiënten leidt het toedienen van vocht tot symptomen en tekenen van hartfalen (dyspneu, een verhoogde hartfrequentie, een verhoogde centraal veneuze druk, een derde harttoon en pulmonale crepitaties bij auscultatie). Als deze symptomen optreden, moet de toedieningssnelheid worden verlaagd of moet gestopt worden met het toedienen van vocht en moet een alternatieve methode worden toegepast om de weefselmonsters te verbeteren (bijv. inotropen of vasopressoren).



Patiënten die langdurig grote hoeveelheid infusievloeistof nodig hebben, zijn niet stabiel, ook niet als de vitale parameters verder 'normaal' zijn.



## 3.6 Directe beoordeling van het bewustzijn



### Inleiding

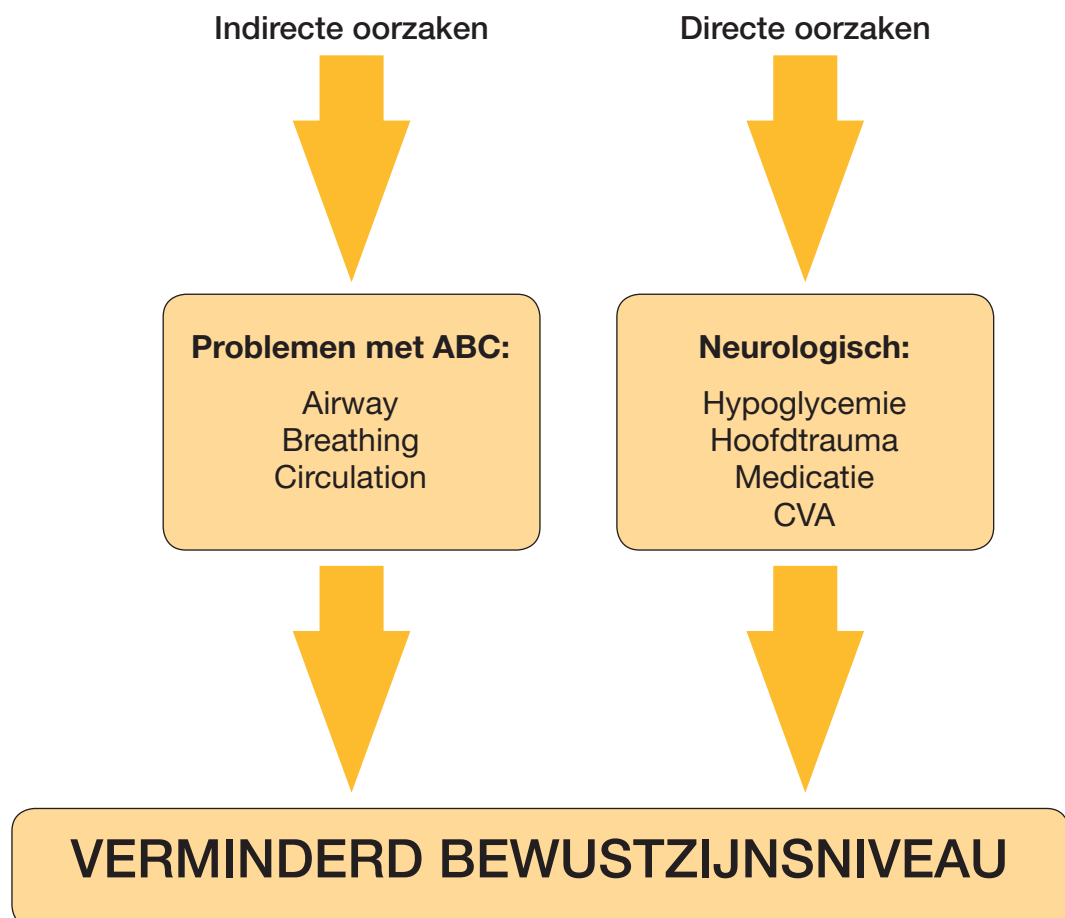
Nu de drie belangrijkste punten zijn beoordeeld (Airway, Breathing en Circulation) en de patiënt dienovereenkomstig is behandeld, kun je doorgaan met het beoordelen van het bewustzijnsniveau (Disability) van de patiënt.



Een verminderd bewustzijnsniveau kan luchtwegobstructie en een verminderde ademhaling veroorzaken. Als deze conditie niet wordt behandeld, kan dit een verminderde perfusie en oxygenatie van het lichamelijke weefsel veroorzaken. Dat kan weer leiden tot hypoxische schade aan de hersenen, de nieren en het hart met een hartstilstand of de dood tot gevolg.

### 3.6.1 Oorzaken van een verminderd bewustzijnsniveau

De oorzaak van een verminderd bewustzijnsniveau kan te maken hebben met problemen met de luchtweg, de ademhaling of de circulatie (indirecte oorzaken) of met een onderliggende neurologische oorzaak (directe oorzaken).



### 3.6.2 Initiële beoordeling

Een snelle beoordeling van de neurologische status van de patiënt moet bestaan uit het onderzoeken van de pupillen (grootte, gelijkheid en reactie op licht) en een beoordeling op basis van de AVPU-schaal. Daarnaast moet hypoglycemie worden uitgesloten aan de hand van een point-of-care glucosetest.



Een verminderd bewustzijnsniveau vereist een snelle beoordeling en interventie.

#### *Stel jezelf de volgende vragen:*

- ✓ Is de patiënt verward of agressief?

Verwarring of agressie in elke mate kan een vroege indicator zijn van een verslechtering van de toestand van de patiënt.

- ✓ Hoe hoog scoort de patiënt op de AVPU-schaal?

#### **De AVPU-schaal**

De AVPU-schaal kent vier categorieën: A, V, P en U. Begin altijd bij A en doorloop de categorieën in volgorde tot U.

##### **A** LERT

Een volledig wakkere patiënt. De ogen van de patiënt zijn open; de patiënt reageert op aanspreken en is in staat om te communiceren.

Ook slapende patiënten die alert zijn na het ontwaken.

##### **V** OICE

De patiënt reageert op enige wijze op aanspreken. Dit hoeft niet te zijn door terug te praten, maar bijvoorbeeld door de ogen te openen of een arm of been te bewegen als dat wordt gevraagd.

##### **P** AIN

De patiënt reageert op een pijnprikkel. Een pijnprikkel kan worden gegeven door in een vinger of in het oor te knijpen.

##### **U** NRESPONSIVE

De patiënt reageert op geen enkele manier.



Als de patiënt als 'P' of 'U' wordt beoordeeld, is de eerste prioriteit het vrijmaken van de luchtweg.

Als een patiënt als 'U' (unresponsive) wordt beoordeeld op de AVPU-schaal, roep dan onmiddellijk hulp in.



3

- ✓ Wat is de glucosewaarde van de patiënt?

Doe een point-of-care meting van de glucose. De glucose moet minimaal 3 mmol/l zijn.



- ✓ Is de grootte van de pupillen normaal en zijn ze gelijk?

De pupillen moeten gelijk zijn en een normale grootte hebben. Een afwijkende pupilgrootte kan op een potentieel gevaarlijk neurologisch probleem duiden.

- ✓ Vernauwen de pupillen als je met een lampje in de ogen van de patiënt schijnt?

Ze moeten op licht reageren. (👉 Raadpleeg Module 6, hoofdstuk 6.3.3 voor meer details.)

### 3.6.3 Behandelrichtlijnen

In het geval van een kritisch zieke patiënt moet de behandeling van een verminderd bewustzijnsniveau in eerste instantie gericht zijn op de indirecte oorzaken (luchtweg, ademhaling en circulatie).

Zodra A, B en C zijn behandeld, moet de directe behandeling van het bewustzijnsniveau gericht zijn op:

1. Het in de stabiele zijligging leggen van de patiënt;
2. Het behandelen van een lage glucose;
3. Het opheffen van de werking van sedatieve medicatie met behulp van specifieke antidota.

Als dit allemaal is gedaan en de patiënt nog altijd een verminderd bewustzijnsniveau heeft, controleer dan opnieuw A, B en C. Misschien heb je iets over het hoofd gezien. Roep hulp in.



#### 1. De patiënt in de stabiele zijligging leggen

Patiënten met een adequate spontane ademhaling en circulatie die buiten bewustzijn zijn, lopen het risico een luchtwegobstructie te ontwikkelen als ze op hun rug liggen. Daarnaast zijn beschermende reflexen mogelijk onvoldoende om inhalatie van



secreties, braaksel en bloed te voorkomen. Daarom kunnen patiënten die buiten bewustzijn zijn het beste in de stabiele zijligging worden behandeld. Als er een risico is van co-existente cervicale pathologie, moet de patiënt op zijn rug blijven liggen terwijl de luchtweg voortdurend vrij wordt gehouden en regurgitatie van de maaginhoud wordt voorkomen. Dit vereist de voortdurende aanwezigheid van een verpleegkundige of arts. Als de patiënt moet worden omgedraaid, moet deze door meerdere personen door middel van de log-roll in de stabiele zijligging worden gelegd.

1. Strek de benen van de patiënt als hij nog op zijn rug ligt. Leg de dichtstbijzijnde arm in rechte hoeken ten opzichte van het lichaam met de handpalm naar boven (zoals bij zwaaien).



2. Leg de arm die het verst weg ligt op de borstkas zodat de rug van de hand tegen de kaak rust.



3. Houd de hand van de patiënt tegen de kaak en til het been dat het verst weg ligt vlak boven de knie op. Trek het been omhoog, maar zorg dat de voet van de patiënt op de grond of het bed blijft liggen.



4. Houd de hand van de patiënt nog steeds tegen de kaak en trek nu aan het been dat het verst weg ligt zodat de patiënt naar je toe rolt en op zijn zij komt te liggen.



## 2. Een lage glucosewaarde behandelen

Als de bloedsuikerspiegel onder 3 mmol/l is, dien dan intraveneus in 10-15 minuten 75 ml 20% glucoseoplossing toe.

## 3. De werking van sedatieve medicatie opheffen met behulp van antidota

Als het verminderde bewustzijnsniveau van de patiënt wordt veroorzaakt door medicatie, moet de werking van deze medicatie indien mogelijk worden opgeheven met een geschikt antidotum (bijv. naloxon of flumazenil). Dit geldt slechts voor opiaten en benzodiazepines; andere sedativa (zoals alcohol of party drugs) zijn over het algemeen niet te antagoneren.



Beoordeel de patiënt na toediening van glucose of een antidotum voor sedatieve medicatie opnieuw.



Als de toestand van de patiënt niet verbetert, roep dan onmiddellijk hulp in.



## 3.7 Directe beoordeling van de omgevingsfactoren



### Inleiding

Met omgevingsfactoren wordt een gericht onderzoek van de patiënt bedoeld.

#### 3.7.1 Initiële beoordeling

Het gerichte onderzoek helpt eventuele oorzaken aan te wijzen van een verslechtering van de toestand van de patiënt die niet naar voren zijn gekomen bij de evaluatie van A, B en C. Dit onderzoek moet gericht zijn op het deel van het lichaam dat naar alle waarschijnlijkheid de oorzaak is van de toestand van de patiënt (bijv. het abdomen bij een postoperatieve patiënt met hypovolemie).

Onderzoek altijd één deel van het lichaam tegelijkertijd. Zo kun je ervoor zorgen dat de waardigheid van de patiënt wordt gerespecteerd en dat hij geen warmte verliest.

Vergeet niet om wonden, botten en de huid te onderzoeken.

#### *Stel jezelf de volgende vragen:*

- ✓ Wat is de temperatuur van de patiënt?

Controleer of de temperatuur van de patiënt normaal is. Een lage (<36 °C) of hoge (>38 °C) temperatuur kan erop wijzen dat de patiënt sepsis heeft ([afb.] raadpleeg voor meer informatie Module 8 – Sepsis).

- ✓ Heb ik onderstaande punten gecontroleerd?



- De huid
- Eventuele ingebrachte instrumenten (bijv. IV canules, urinekatheters)
- Eventuele wonden of stoma's
- De gewrichten en botten
- De benen (op DVT, enz.)
- Een rectaal onderzoek
- Een behandeling die verslechtering van de toestand van de patiënt kan veroorzaken

#### 3.7.2 Behandelrichtlijnen

Als je bij bovenstaande controles een probleem ontdekt, moet dit onmiddellijk worden behandeld (bijv. een drain of verband vervangen) of, indien het probleem minder kritisch is, in het patiëntendossier worden vermeld zodat later actie kan worden ondernomen. Na de volledige beoordeling, die hierna wordt behandeld, kan dan verdere actie worden ondernomen.

## 3.8 Volledige beoordeling: besluitvorming en planning

### Inleiding

Na de directe beoordeling en behandeling moet de patiënt tekenen van verbetering vertonen en moet het risico van catastrofale collaps van het cardiovasculaire en respiratoire systeem afnemen. Je moet hebben besloten of je hulp nodig hebt. Extra hulp kan bijvoorbeeld nodig zijn omdat het een situatie is waar je niet bekend mee bent, omdat er specialistische vaardigheden nodig zijn of gewoon omdat je 'een paar extra handen' nodig hebt.

Indien nodig moet de luchtweg van de patiënt vrij zijn gehouden met eenvoudige luchtweghulpmiddelen en de patiënt moet in de stabiele zijligging zijn gelegd. Er moet een pulse-oximeter op de patiënt zijn bevestigd en de saturatie (SpO<sub>2</sub>) moet met behulp van zuurstof tussen 94%-98% zijn gehouden. Indien nodig moet zijn begonnen met het beademen van de patiënt met een beademingsballon. Daarnaast moet de patiënt intraveneus vocht krijgen toegediend en moet worden gestreefd naar een normale bloeddruk voor de patiënt of een systolische bloeddruk van >100 mmHg. De hartfrequentie moet terugkeren naar een normale frequentie (60-100 per minuut) en hypoglycemie moet zijn gecorrigeerd. Vergeet niet dat het vaak een paar minuten duurt voordat de resuscitatiebehandeling aanslaat. Zelfs in deze fase kan het nog voorkomen dat de vitale parameters abnormaal zijn, maar ze moeten nu langzamerhand terugkeren naar normale waarden.

In dit hoofdstuk behandelen we de laatste delen van het ALERT™-beoordelings-systeem. Dit zijn:

- Volledige beoordeling
- Besluitvorming en planning

### 3.8.1 Volledige beoordeling

Nu heb je wat meer tijd om de onderliggende oorzaken van de verslechterende toestand van de patiënt te onderzoeken.

Deze fase bestaat uit vier belangrijke stappen:

- Het patiëntendossier raadplegen
- De volledige voorgeschiedenis van de patiënt achterhalen
- Een systematisch onderzoek uitvoeren
- De resultaten van recente onderzoeken doornemen





### 1. Het patiëntendossier raadplegen

Het doornemen van het patiëntendossier kan helpen meer inzicht te krijgen in de huidige toestand van de patiënt. Hoewel de hoeveelheid informatie in de rapporten nogal overweldigend kan lijken, kun je deze informatie snel verwerken met behulp van een systematische analyse. Het is belangrijk om zowel de absolute waarden als de trends te bestuderen. Je kunt de eerste letters van het woord C.H.A.R.T.S. gebruiken als geheugensteuntje (Tabel 3).

Circulatie	hartfrequentie en -ritme/bloeddruk/centraal veneuze druk
Hydratie	intraveneus vocht/urine-output/vochtbalans
Alertheid	Glasgow-comaschaal
Respiratie	ademfrequentie/ingeademde zuurstofconcentratie/SpO <sub>2</sub>
Temperatuur	temperatuur
Speciale kenmerken	drains/special aspecten van de aandoening van de patiënt

Tabel 3: het C.H.A.R.T.S.-systeem voor het bestuderen van de rapporten.

Controleer bij het bestuderen van het medicatieoverzicht dat belangrijke standaardmedicatie wordt voorgeschreven en toegediend. Soms kan het zijn dat medicatie op een andere manier moet worden toegediend dan de patiënt normaal gesproken doet (bijv. intraveneus in plaats van oraal).

### 2. De volledige voorgeschiedenis van de patiënt achterhalen

Het doornemen van het complete patiëntendossier kan in deze fase helpen bij een verdere beoordeling van de onderliggende medische of chirurgische conditie en eventuele pre-existente aandoeningen. Comorbide aandoeningen (bijv. hypertensie, diabetes mellitus) kunnen de manier waarop een patiënt op een kritische ziekte reageert aanzienlijk beïnvloeden en moeten niet over het hoofd worden gezien. Daarna moet de patiënt volledig worden onderzocht aan de hand van een traditioneel klinisch onderzoek. Praat met de patiënt en indien nodig met familieleden of bijvoorbeeld de huisarts.



In bepaalde omstandigheden kan het zinvol zijn om ook met andere personen te praten, bijv. de huisarts of de chirurg die de operatie heeft uitgevoerd.

Controleer het volgende:



- medische voorgeschiedenis
- check van de grote stelsels
- comorbide aandoeningen
- allergieën
- roken
- alcoholgebruik
- sociale geschiedenis
- eventuele bestaande behandelbeperkingen

### 3. Een systematisch onderzoek uitvoeren

Controleer het volgende:



- hoofd en nek
- oren, ogen en mond
- thorax
- buik
- bekken en genitaliën
- ledematen
- rug
- vaginaal en/of rectaal onderzoek

In sommige gevallen kan het zinvol zijn het onderzoek te herhalen, vooral omdat het soms voorkomt dat artsen en verpleegkundigen belangrijke tekenen over het hoofd zien. Een herbeoordeling na korte tijd of na een eenvoudige ingreep als het toedienen van vocht helpt vaak de diagnose duidelijk te krijgen.

### 4. De resultaten van recente onderzoeken doornemen

Nu is het tijd om de resultaten van eventuele onderzoeken te bekijken of om achter resultaten aan te gaan die je nuttig acht in het kader van de directe behandeling van de patiënt. Belangrijk zijn onder andere resultaten van biochemische, hematologische en microbiologische en radiologische onderzoeken (Tabel 4).

<b>Biochemie</b>	<b>Hematologie</b>
▲ ureum en elektrolyten	▲ bloedbeeld
▲ bloedgasen en zuur-basebalans	▲ stollingsonderzoek
▲ glucose	▲ glucosebepaling of kruisproef
<b>microbiologie</b>	<b>radiologie</b>
▲ bloed	▲ thoraxfoto
▲ sputum	
▲ urine	<b>ECG</b>
▲ liquor	

Tabel 4: routineonderzoeken.



### 3.8.2 Besluitvorming en planning

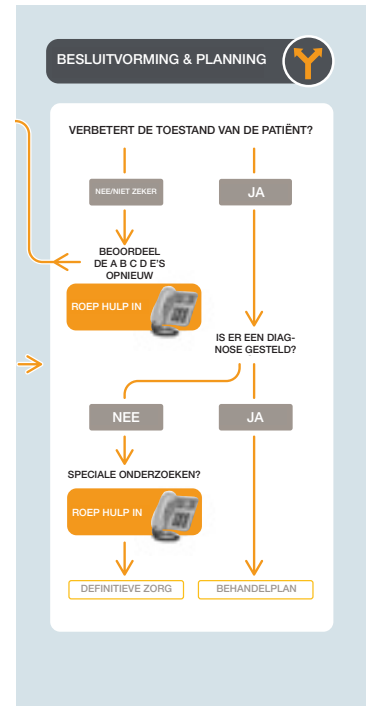
Na afronding van de volledige beoordeling moet je enkele beslissingen nemen voordat je bepaalt hoe je de patiënt gaat behandelen. In deze fase moet je kunnen beslissen of:

- de toestand van de patiënt duidelijk niet verbetert;
- je niet zeker weet of de toestand van de patiënt verbetert of niet;
- de toestand van de patiënt duidelijk verbetert.

Ook moet je je afvragen of je weet waarom de toestand van de patiënt is verslechterd.

#### **Patiënten van wie de toestand niet verbetert of van wie je niet zeker weet of de toestand verbetert**

Als de toestand van de patiënt niet verbetert of als je niet zeker weet of de toestand verbetert, roep dan hulp in en beoordeel de ABCDE's opnieuw. Misschien heb je een belangrijke aanwijzing over het hoofd gezien of is er nu een nieuwe aanwijzing. Dit kan je helpen bij het stellen van de juiste diagnose. Blijf de patiënt resusciteren terwijl je wacht op hulp.



Als de toestand van de patiënt niet verbetert, roep dan onmiddellijk hulp in.



#### **Patiënten van wie de toestand verbetert en van wie je niet weet waarom de toestand is verslechterd**

Als de toestand van de patiënt verbetert maar je geen diagnose hebt, is nader onderzoek of verdere behandeling van de patiënt noodzakelijk. Het kan belangrijk zijn om hulp in te roepen.



Blijf de patiënt monitoren terwijl je op hulp wacht om te zorgen dat de toestand verder verbetert of de patiënt stabiel blijft. Ga ook na of een hoger zorgniveau (bijv. MC of ICU) noodzakelijk is.

#### **Speciale onderzoeken/voortdurende zorg**

Het stellen van een betrouwbare diagnose vereist soms speciale onderzoeken en vaak is resuscitatie noodzakelijk voordat deze onderzoeken veilig kunnen worden gedaan. In sommige gevallen moet de resuscitatiebehandeling tijdens bijvoorbeeld een radiologisch onderzoek worden voortgezet; het is daarbij van belang dat de volledige monitoring en behandeling van de patiënt tijdens een dergelijk onderzoek niet wordt onderbroken.

## Patiënten van wie de toestand verbetert en die een betrouwbare diagnose hebben die de verslechtering verklaart

Als uit je evaluatie een duidelijke oorzaak van de toestand van de patiënt naar voren komt, moet er een passende behandeling worden gepland en georganiseerd, maar je bent verplicht je meerderen op de hoogte te brengen. Voor patiënten op een MC moet ook worden nagegaan of een lager zorgniveau (bijv. een algemene verpleegafdeling) geschikt is.

De interventies die je hebt uitgevoerd, waren tijdelijke maatregelen om de patiënt in leven te houden en de fysiologische parameters te verbeteren, zodat de voor de ziekte specifieke behandeling kon worden gestart. Deze “definitieve” behandeling kan medisch, chirurgisch of radiologisch zijn. In sommige gevallen omvat de behandeling alle drie en is een goede coördinatie van essentieel belang. Stel een behandelplan op voor de patiënt.

## Een behandelplan opstellen

Voor alle patiënten moet een behandelplan worden opgesteld. Dit plan, dat in het patiëntendossier moet worden opgenomen, moet duidelijk instructies bevatten voor andere verpleegkundigen die voor de patiënt zorgen.

De meeste beslissingen die verband houden met deze instructies kunnen het beste worden gemaakt in overleg met ervaren medisch personeel. Zorg dat anderen die voor de patiënt zorgen, op de hoogte zijn van het plan en neem het duidelijk op in het patiëntendossier. Vergeet niet het plan met de patiënt te bespreken en hem gerust te stellen.

### Controleer het volgende:



#### Bloedonderzoeken

- Welke bloedonderzoeken zijn er gedaan?
- Heb je de resultaten bekeken?
- Heb je geregeld dat iemand anders ze heeft bekeken terwijl jij afwezig was?
- Zijn er verdere bloedonderzoeken nodig?

#### Radiologie of beeldvorming

- Welke beeldvorming is er aangevraagd of gemaakt?
- Heb je de foto's bekeken?
- Heb je geregeld dat iemand anders de foto's heeft bekeken terwijl jij afwezig was?
- Welke acties heb je ondernomen op basis van de foto's?
- Moeten er nog meer foto's worden gemaakt?

#### Mening van een specialist

- Heb je de mening van een specialist nodig?
- Moet de patiënt worden doorverwezen naar een ander specialisme?

#### Drains of tubes

- Als de patiënt drains of tubes in situ heeft, kunnen deze worden verwijderd?



### **Orale inname en voeding**

- Kan de patiënt gewoon eten en drinken?
- Geldt voor de patiënt een nuchterbeleid?
- Als de patiënt niet normaal kan eten en drinken, heb je een alternatieve methode voor vocht en voeding overwogen?

### **Vochtbalans**

- Is er een vochtbalans voor de patiënt?
- Zo niet, is het nodig er een te maken?

### **Infuus**

- Is er een infuusschema voor de patiënt?
- Zo niet, is het nodig er een te maken?
- Zijn wijzigingen in de vochttoediening daadwerkelijk zichtbaar?

### **Medicatie**

- Heb je bepaalde medicatie stopgezet?
- Ben je gestart met nieuwe medicatie?
- Heb je doseringen gewijzigd?
- Moet het medicijngehalte worden gemonitord om nauwkeurige dosering mogelijk te maken?

### **Analgesie**

- Krijgt de patiënt adequate pijnstilling?
- Zo niet, moet er pijnmedicatie worden voorgeschreven of moet de toedieningsweg, dosering, frequentie of toedieningssnelheid van de huidige pijnmedicatie worden aangepast?
- Moet de patiënt worden doorverwezen naar het acute pijnteam?

### **Profylaxe (bijv. heparine)**

- Krijgt de patiënt profylactische antibiotica, maagbeschermers en/of DVT-profylaxe (diep veneuze trombose) voorgeschreven?
- Zo niet, is het nodig dergelijke medicatie voor te schrijven?

### **Fysiotherapie (thorax en ledematen)**

- Heeft de patiënt fysiotherapie voor thorax of ledematen nodig?
- Zo ja, heb je de patiënt doorverwezen naar een fysiotherapeut?

### **Overplaatsen naar ander zorgniveau**

- Kan de patiënt op de huidige verpleegafdeling blijven of is een hoger zorgniveau noodzakelijk?
- Kan de huidige verpleegafdeling het zorgniveau en het soort zorg leveren dat de patiënt nu nodig heeft?
- Moet de patiënt worden overgeplaatst naar een hoger zorgniveau, bijv. MC of ICU, CCU, dialyse?

### **Behandelbeperkingen**

- Ben je op de hoogte van de beperkingen met betrekking tot aanvullende therapie als de toestand van de patiënt verslechtert? Bijvoorbeeld: Heeft de patiënt een niet-reanimerenverklaring? Zo niet, is reanimatie noodzakelijk? Is de patiënt een kandidaat voor intensive care? Moet de patiënt worden opgenomen in een palliatief zorgtraject?



Over het algemeen mag niet-medisch personeel geen kritisch zieke patiënten door het ziekenhuis vervoeren zonder de aanwezigheid van een arts of verpleegkundige. Bovendien mogen zieke patiënten niet worden vervoerd tenzij er te allen tijde reanimatieapparatuur in de buurt is. Soms zijn belangrijke en noodzakelijke onderzoeken lastig te regelen of kunnen ze alleen worden gedaan op een moment dat jou of je team niet goed uitkomt: geef het niet op! Het gebeurt maar zelden dat de toestand van zieke patiënten in de vroege ochtend spontaan verbetert. Onnodige vertragingen kunnen ertoe leiden dat de toestand van de patiënt nog verder verslechtert en dat het resultaat van eerdere resuscitatiebehandelingen verloren kan gaan.

Heb je hulp nodig?



## Aantekeningen maken

Als je een patiënt bezoekt, is het belangrijk dat je dit in het patiëntendossier noteert (👉 raadpleeg Module 10 – Communiceren over een verslechterende patiënt). Door je bevindingen op te schrijven, zet je je gedachten op een rijtje en is de rest van het personeel op de hoogte van wat er is gebeurd en hoe de patiënt op je interventies heeft gereageerd. Je aantekeningen zijn ook in juridisch opzicht van belang.

Noteer altijd het volgende:

- je naam en contactgegevens
- de datum en tijd
- een korte samenvatting van eerdere en actuele gebeurtenissen die betrekking hebben op het huidige probleem van de patiënt
- de klinische bevindingen
- een differentiële diagnose van het huidige probleem
- acties die je hebt ondernomen, bijv. ABC's, resuscitatie, onderzoeken, oordeel en behandeling
- reactie van de patiënt op de behandeling
- communicatie met de patiënt, familieleden, personeel enz.

## Communicatieplan

Als je arts bent, vertel het verplegend personeel dan wanneer je van plan bent de patiënt te beoordelen, bijv. '...Ik kom over 2 uur terug om de patiënt te zien...'. Dit helpt bij het stellen van prioriteiten.

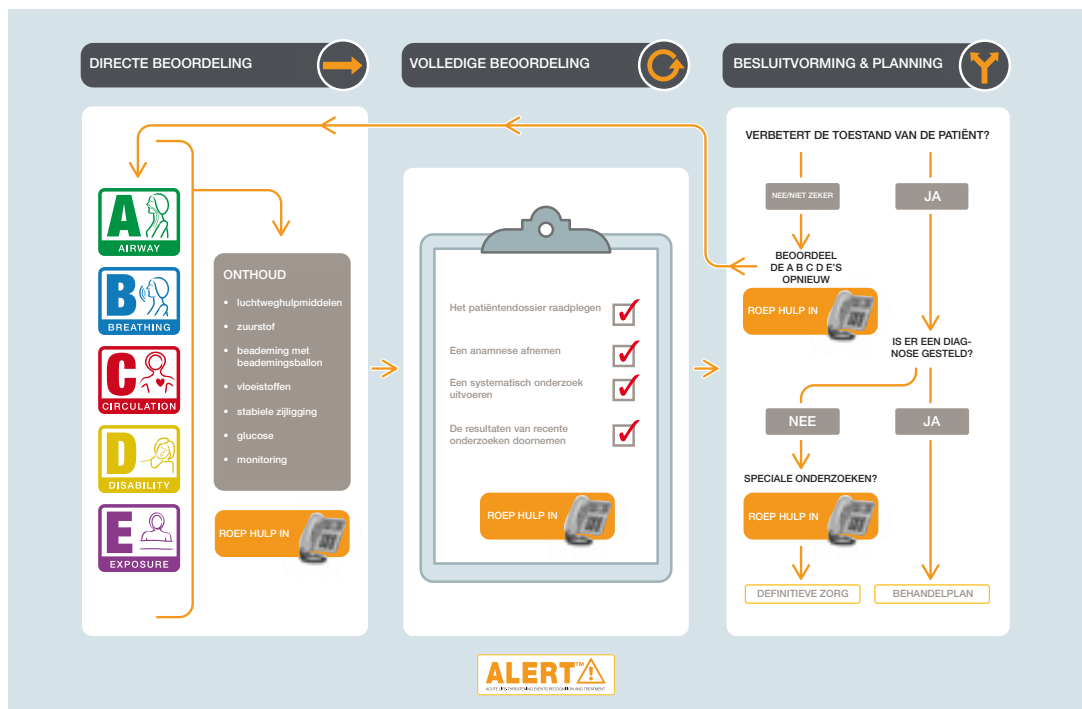
Je kunt ook fysiologische parameters voor actie geven, bijv. '...bel me als de systolische bloeddruk onder 100 mmHg komt of als de hartfrequentie lager is dan >100 per minuut...'.



Naast het noteren van het actieplan is het raadzaam om het verplegend personeel te vertellen wat je plannen zijn voor de patiënt.



Alle elementen van module 3 vormen samen het complete ALERT™-beoordelingssysteem.



**Nog even kort herhalen:**

De **DIRECTE BEOORDELING** is er vooral op gericht de patiënt in veiligheid te brengen in plaats van een definitieve diagnose te stellen. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de bekende ABCDE-methodiek:

De **VOLLEDIGE BEOORDELING** kan worden gedaan wanneer de directe beoordeling is voltooid en de patiënt op de initiële behandeling reageert. Nu heb je wat meer tijd om de onderliggende oorzaken van de verslechterende toestand van de patiënt te onderzoeken.

De **BESLUITVORMING en PLANNING** is de fase waarin je beslist welke zorg de patiënt moet krijgen. Voortdurende herbeoordeling maakt ook een belangrijk deel uit van het ALERT™-systeem. Je moet voortdurend alert zijn op tekenen van verslechtering.

## 3.9 Samenvatting

---

- Het gebruik van een eenvoudig beoordelingssystemen beperkt het risico dat je belangrijke symptomen en tekenen over het hoofd ziet.
- Als je denkt dat je de situatie niet alleen aankunt, **ROEP DAN HULP IN.**
- Breng de patiënt eerst in veiligheid voordat je een specifieke diagnose probeert te stellen.
- Luchtwegobstructie is een levensbedreigende situatie en moet zo snel mogelijk worden behandeld, meestal met eenvoudige maatregelen.
- Alle kritisch zieke patiënten moeten zuurstof krijgen; streef naar een SpO<sub>2</sub> tussen 94% en 98%.
- Alle kritisch zieke patiënten moeten een intraveneuze fluid challenge krijgen.
- Gebruik alle beschikbare informatie om een diagnose te stellen: bestudeer alle rapporten en aantekeningen grondig, aandacht voor detail is belangrijk.
- Communiceer wat je doet, zowel mondeling als in het patiëntendossier.



Notities

3



Deze module is het vervolg op Module 3: het ALERT™-beoordelingssysteem.

Aan het einde van deze module:

- ▲ begrijp je waarom het belangrijk is om de ademfrequentie te meten en begrijp je wat de implicaties zijn van een afwijkende frequentie;
- ▲ weet je wat de oorzaken zijn van benauwdheid;
- ▲ begrijp je het verschil tussen centrale en perifere cyanose en ben je in staat de pulmonale oorzaken van centrale cyanose op te noemen;
- ▲ ben je in staat te beschrijven hoe je zuurstof veilig en rationeel gebruikt.

## Inleiding

Veel acuut zieke patiënten hebben een afwijkende ademhaling. Voor sommige patiënten is het klinische probleem een aandoening die alleen van invloed is op het respiratoire systeem (bijv. astma, pneumonie) terwijl de respiratoire aandoening bij andere patiënten het gevolg is van aandoeningen van andere systemen (bijv. atelectase als gevolg van buikpijn, Adult Respiratory Distress Syndrome als gevolg van sepsis). Een toenemend aantal ziekenhuispatiënten lijdt aan chronische respiratoire aandoeningen (bijv. COPD) in combinatie met een daarvan losstaande medische noodsituatie (bijv. appendicitis).

### 4.1 Ademfrequentie

Een hoge ademfrequentie wordt vaak geassocieerd met benauwdheid, een onaangenaam gevoel niet goed te kunnen ademen.

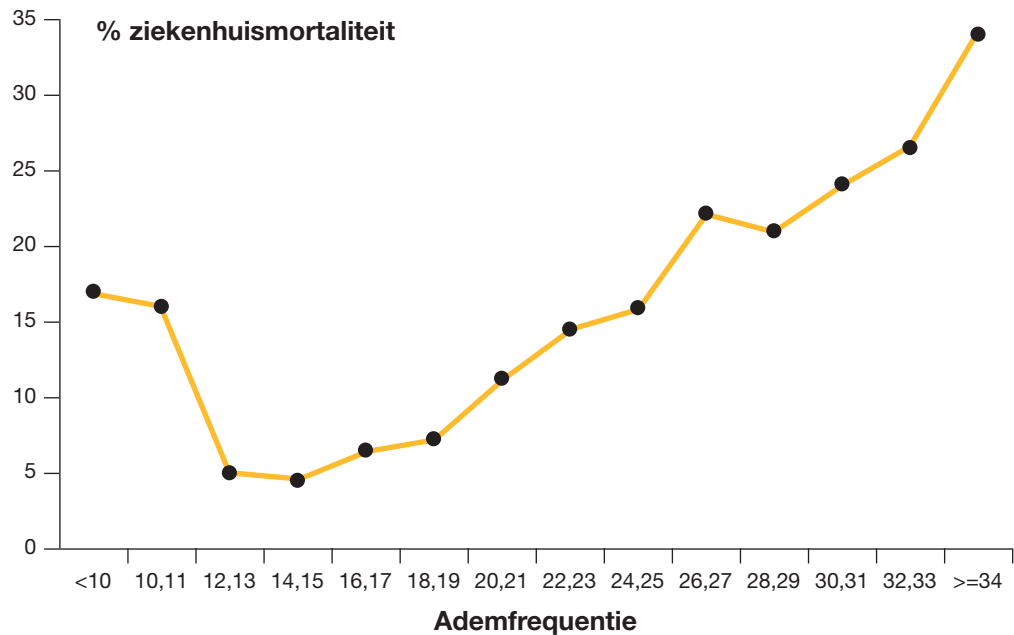
Het noteren van de ademfrequentie van de patiënt moet routine zijn bij de klinische monitoring, omdat de ademfrequentie wordt beïnvloed door verschillende klinische condities. De normale ademfrequentie in rust is tussen 12 en 20 ademhalingen per minuut.

Een afwijkende ademfrequentie is een vroeg teken van verslechtering van de toestand van de patiënt en treedt op bij de meeste aandoeningen. Afwijkingen in de ademfrequentie zijn een belangrijke aanwijzing dat de patiënt misschien een cardiopulmonair arrest gaat krijgen en moet worden opgenomen op een intensive care unit.

Een snelle ademfrequentie wordt onder andere veroorzaakt door: shock, pijn, hartfalen, astma, respiratoire infecties, cerebrovasculaire accidenten, nierinsufficiëntie en diabetische ketoacidose. Een trage ademfrequentie wordt onder andere veroorzaakt door stoornissen van het centrale zenuwstelsel en overdosering van opiaten of andere medicatie.



De ademfrequentie maakt ook deel uit van het Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS), een vroege indicatie dat de patiënt mogelijk een infectie heeft. (👉 Raadpleeg Module 8 – Sepsis voor een gedetailleerde beschrijving van SIRS.)



Figuur 11: hoge en lage ademfrequenties worden geassocieerd met een hoge ziekenhuismortaliteit.

## 4.2 Oorzaken van benauwdheid

Onderliggende oorzaken van benauwdheid zijn:

### Een verhoogde adembehoefte



- hypoxemie
- hypercapnie
- acidose
- anemie
- inspanning

### Een verlaagde ademcapaciteit



- restrictieve longaandoeningen (bijv. deformatie van de thorax)
- stijve longen (problemen met de longcompliantie)
- obstructieve longaandoeningen (bijv. COPD)
- verzwakte ademhalingspijnen

### Een verhoogde subjectieve gevoeligheid



- angst
- histerie

## 4.3 Cyanose

---

Cyanose is het blauw kleuren van de huid, nagels, lippen en tong als gevolg van bloed met een lage zuurstofspanning ( $\text{PaO}_2$ ) in de bloedvaten in de huid of het slijmvlies. Dit verschijnsel treedt op wanneer de zuurstofspanning van het bloed laag is en dat is meestal het geval wanneer de zuurstofsaturatie van het slagaderlijk bloed onder de 85% komt. Er zijn twee vormen van cyanose: **centrale en perifere cyanose**.

Centrale cyanose treedt op wanneer er meer dan 3,1 mmol/l (5 g/dl) gedeoxygeneerd hemoglobine (Hb) aanwezig is in het capillaire bloed. De belangrijkste oorzaken van centrale cyanose zijn hart- en longaandoeningen, waaronder:



- hypoventilatie;
- VQ mismatch (stoornissen waarbij de ventilatie en de perfusie in de longen slecht op elkaar zijn afgestemd);
- gaswisselingsstoornissen (diffusie); en
- intracardiale rechts-linksshunt

Hiervan zijn hypoventilatie en ventilatie/perfusie mismatch de meest voorkomende acute oorzaken van cyanose bij kritisch zieke patiënten. We nemen de intracardiale rechts-linksshunt niet in overweging, aangezien die tegenwoordig niet vaak meer voorkomt onder volwassenen en slechts zeer zelden de oorzaak is van acute cyanose.

**Perifere cyanose** treedt op wanneer de oxygenatie van het circulerende bloed goed is, maar wanneer de extremiteiten door afwijkingen in de lokale circulatie blauw worden. Perifere cyanose is het gevolg van een trage perifere circulatie, die vaak wordt veroorzaakt door hypovolemie, een cardiogene shock, een koude omgeving en arteriële of veneuze obstructie. Door de trage circulatie kan het weefsel meer zuurstof opnemen, waardoor de hoeveelheid circulerend gedeoxygeneerd bloed toeneemt. Als de extremiteiten blauw zijn, maar de tong en lippen roze zijn, heeft de patiënt perifere cyanose.

Cyanose komt bijna altijd voor bij patiënten met polycythemie (een hoger dan normaal hemoglobinegehalte) en maar zelden bij anemische patiënten. Anemische patiënten kunnen zelfs normale  $\text{PaO}_2$ -waarden en een normale saturatie hebben terwijl het zuurstofgehalte van het bloed duidelijk verlaagd is.



## 4.4 Hypoventilatie

De belangrijkste functies van de longen zijn het opnemen van zuurstof en het verwijderen van koolstofdioxide uit het bloed in de longblaasjes. Het doel van ademhalen is om de zuurstofconcentratie van het bloed hoog te houden en het koolstofdioxidegehalte in het bloed laag.

Het verwijderen van koolstofdioxide is gebaseerd op een adequaat ademminuutvolume (het volume van elke ademhaling vermenigvuldigd met de ademfrequentie). Als het minuutvolume van een patiënt verlaagd is (door een lager teugvolume of een lagere frequentie), zal de arteriële koolstofdioxidespanning toenemen.

### Hypoventilatie wordt gekenmerkt door een verhoogde $\text{PaCO}_2$ .

Veel voorkomende oorzaken van hypoventilatie zijn:

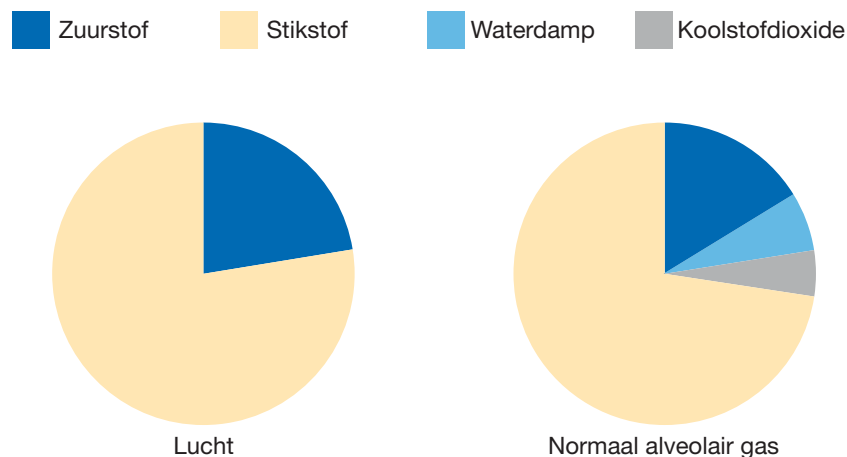


- luchtwegobstructie
- sedatieve medicatie
- aandoening van het centrale zenuwstelsel
- perifere neuromusculaire aandoening
- uitputting

### Normale fysiologie

De lucht die we inademen bestaat voor het grootste gedeelte (~79%) uit het inerte gas stikstof. Het restant (~21%) wordt, op een klein deel andere inerte gassen na, gevormd door zuurstof.

Als de ingeademde gassen door de ademhalingswegen stromen, worden ze bevochtigd door waterdamp die wordt gegenereerd door de wand van de luchtwegen. In de alveolen wordt er ook geëxpireerde koolstofdioxide toegevoegd aan de ingeademde lucht. De alveolaire lucht bevat dan ~14% zuurstof, ~5% koolstofdioxide, ~6% waterdamp en ~73% stikstof. Dit wordt alveolair gas genoemd.



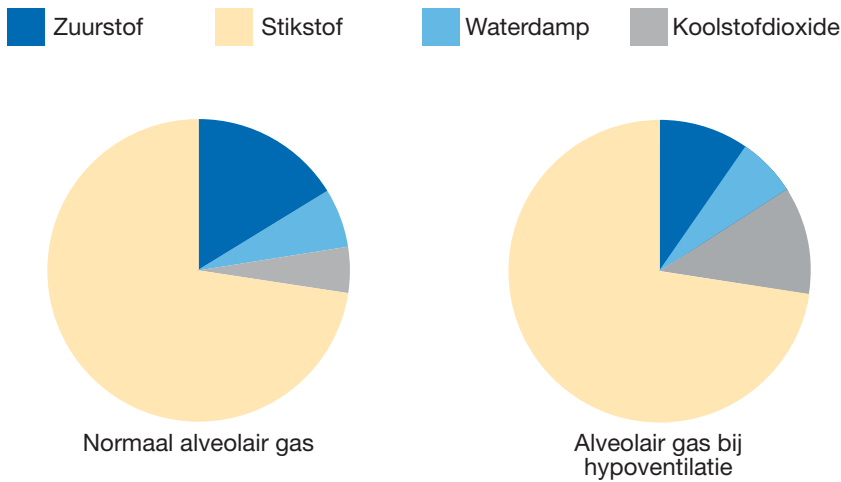
Figuur 12a: de samenstelling van alveolair gas.





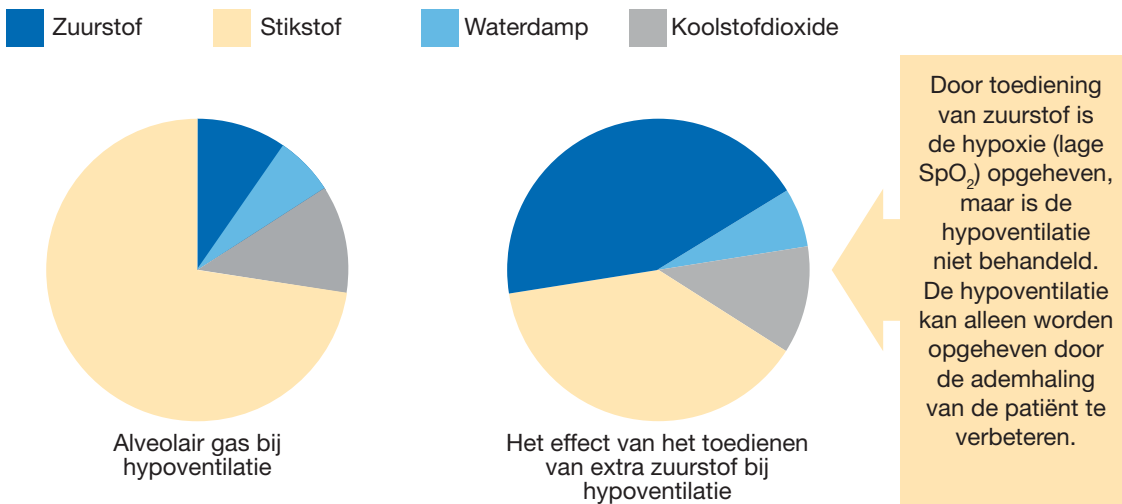
## Door hypoventilatie veroorzaakte hypoxie

Als een patiënt hypoventileert, neemt het koolstofdioxidegehalte in het alveolaire gas toe, omdat er minder uit de ingeademde lucht wordt verwijderd door de ineffektieve ademhaling. Doordat het percentage stikstof en waterdamp in de longen niet verandert, zal een stijging van de koolstofdioxide in de alveolen onvermijdelijk leiden tot een daling van het zuurstofgehalte in de alveolen. Daardoor kan er minder zuurstof worden opgenomen door het bloed en daalt het arteriële zuurstofgehalte en dat leidt tot hypoxie.



Figuur 12b: de samenstelling van alveolair gas bij hypoventilatie.

Bij hypoventilatie kan het arteriële zuurstofgehalte worden verhoogd door het zuurstofgehalte in de ingeademde lucht te verhogen. Dit wordt gedaan door toediening van zuurstof. Als we bijvoorbeeld ~50% zuurstof toedienen, maakt stikstof slechts ~50% uit van de ingeademde lucht. Als de ingeademde gassen door de ademhalingswegen stromen, worden ze bevochtigd door waterdamp die wordt gegenereerd door de wand van de luchtwegen. In de alveolen wordt vervolgens geëxpireerde koolstofdioxide toegevoegd. De alveolaire lucht bevat dan ~40% zuurstof, ~5% koolstofdioxide, ~6% waterdamp en ~40% stikstof.



Figuur 12c: het effect van het toedienen van extra zuurstof bij hypoventilatie.



Door toediening van zuurstof zal de hypoxie (lage  $SpO_2$ ) worden opgeheven, maar wordt de hypoventilatie niet behandeld. De hypoventilatie kan alleen worden opgeheven door de ademhaling te verbeteren.

### Behandeling van hypoventilatie

- 1 Geef bevochtigd zuurstof in een voldoende hoge concentratie om een saturatie tussen 94% en 98% te bereiken.
- 2 Bied hulp bij de ademhaling via een beademingsballon.
- 3 Hef eventuele medicatiegeïnduceerde depressies van het centrale zenuwstelsel op (bijv. d.m.v. naloxon bij overdosering van opiaten).
- 4 Neem contact op met de intensive care unit/MET voor spoedhulp.

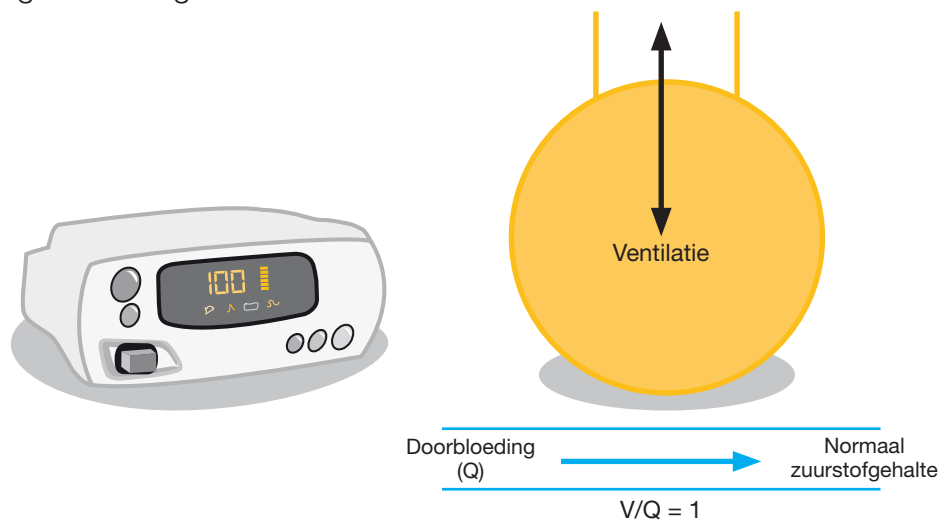
Streef naar een  $SpO_2$  tussen 94% en 98%.



## 4.5 Ventilatie/perfusie mismatch

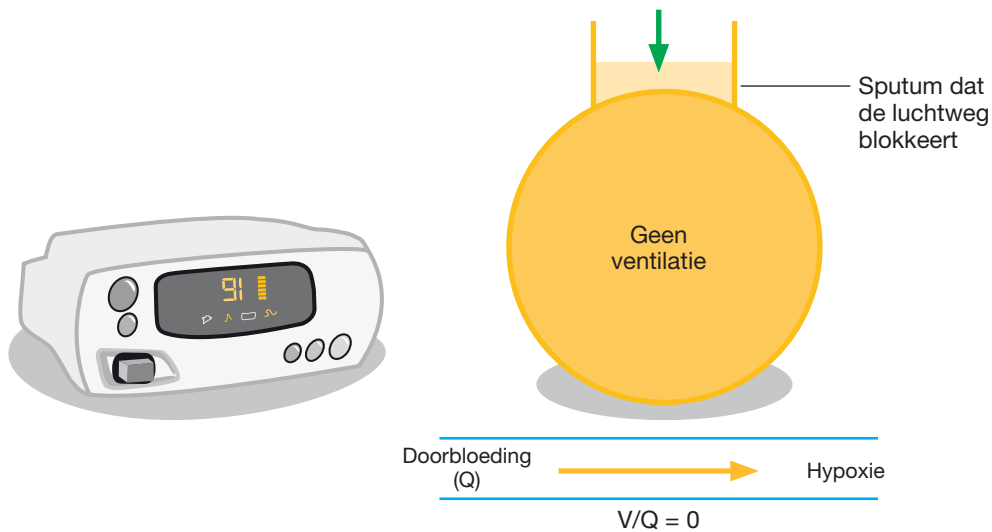
Stoornissen waarbij de ventilatie en perfusie slecht op elkaar zijn afgestemd zijn de meest voorkomende oorzaak van hypoxie bij patiënten met een acute ademstilstand.

**Normaal op elkaar afgestemde ventilatie en perfusie:** Normaal zijn de longventilatie en doorbloeding goed op elkaar afgestemd, wat resulteert in een normale gaswisseling.



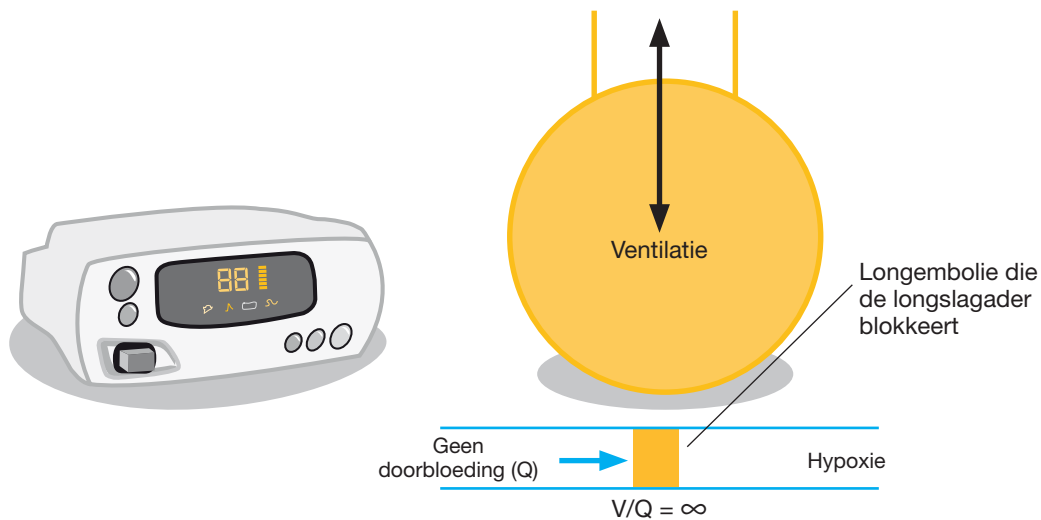
Figuur 13a: normaal op elkaar afgestemde ventilatie en perfusie.

**Lage ventilatie-perfusieverhouding:** Als de longventilatie afneemt ten opzichte van de doorbloeding (zoals bij pneumonie), is er sprake van een mismatch en daalt de ventilatie-perfusieverhouding naar nul. Hypoxie is dan onvermijdelijk.



**Figuur 13b: lage ventilatie-perfusieverhouding.**

**Hoge ventilatie-perfusieverhouding:** Als de doorbloeding afneemt ten opzichte van de ventilatie (zoals bij een longembolie), is er sprake van een mismatch en wordt de ventilatie-perfusieverhouding oneindig. Hypoxie is dan onvermijdelijk.



**Figuur 13c: hoge ventilatie-perfusieverhouding.**

De belangrijkste oorzaken van een ventilatie/perfusie mismatch zijn:



- pneumonie
- longoedeem
- ernstige acute astma
- pneumothorax
- longembolie
- COPD
- longfibrose

**Behandeling van een ventilatie/perfusie mismatch**

Het grootste risico voor patiënten met een ventilatie/perfusie mismatch bij een acute ademhalingsstoornis is dat er te weinig zuurstof wordt toegediend, omdat hypoxemie kan leiden tot hersenletsel, een hartritmestoornis, een myocardinfarct of een hartstilstand. Volg daarom onderstaande stappen:

- 1 Geef bevochtigd zuurstof in een voldoende hoge concentratie om een saturatie tussen 94% en 98% te bereiken. Voor de meeste acuut zieke patiënten is 100% zuurstof veilig, maar de reactie van de patiënt moet nauwlettend in de gaten worden gehouden.
- 2 Als er bij een acute ademhalingsstoornis tekenen zijn van hypoventilatie, de  $\text{PaCO}_2$  stijgt of de patiënt suf wordt, bied dan hulp bij de ademhaling via een beademingsballon en neem contact op met het MET voor spoedhulp.
- 3 Houd tijdens het toedienen van zuurstof altijd de ademfrequentie, de ademhalingsdiepte, het ademhalingspatroon, het bewustzijnsniveau en de  $\text{SpO}_2$  in de gaten.
- 4 De behandeling is afhankelijk van de onderliggende oorzaak. Mogelijkheden zijn antibiotica (pneumonie), bronchodilatoren (acute astma), thoraxdrainage (pneumothorax) of anticoagulantia (longembolie).



**Streef naar een  $\text{SpO}_2$  tussen 94% en 98%.**

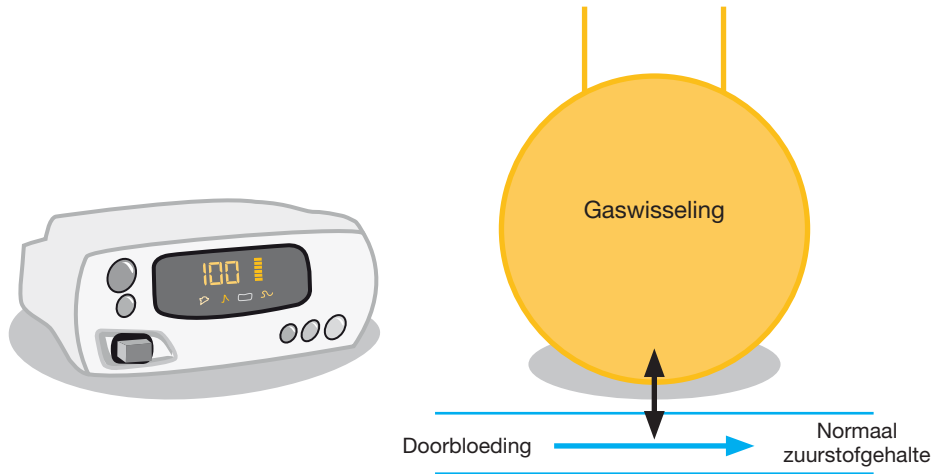
In onderstaande tabel vind je een overzicht van de specifieke therapieën voor stoornissen die tot een ventilatie/perfusie mismatch kunnen leiden:

Stoornis	Behandeling
pneumonie	bevochtigde zuurstof fysiotherapie (indien effectief) antimicrobiële therapie
longoedeem	diuretica venodilatoren (bijv. nitroglycerine) opiaten
ernstige acute astma	bevochtigde zuurstof bronchodilaterende medicatie (bijv. salbutamol) corticosteroiden antimicrobiële therapie (bij infectueuze oorzaken)
longembolie	trombolyse anticoagulatie
COPD	bevochtigde zuurstof fysiotherapie antimicrobiële therapie bronchodilaterende medicatie (bijv. salbutamol) corticosteroiden
Acute Respiratory Distress Syndrome	behandeling van onderliggende oorzaak overplaatsing naar intensive care unit

Tabel 5: therapieën voor stoornissen die tot een ventilatie/perfusie mismatch leiden.

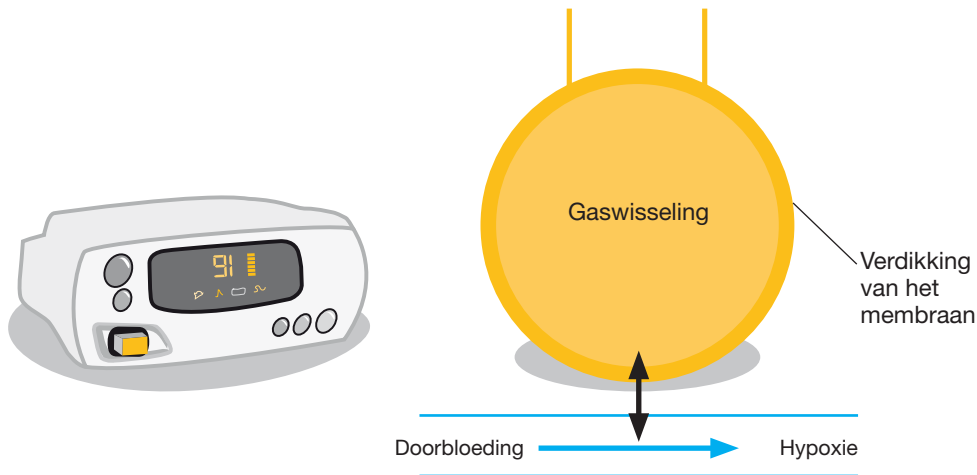
## 4.6 Verstoorde gaswisseling

De mate van zuurstofdiffusie over het alveolo-capillaire membraan is omgekeerd evenredig aan de dikte ervan en recht evenredig aan het partiële drukverschil over het membraan.



Figuur 14a: normale fysiologie van de gaswisseling over het alveolo-capillaire membraan.

De zuurstofwisseling is vertraagd bij stoornissen als longfibrose en longoedeem, waarbij het membraan verdikt is, of in de aanwezigheid van respectievelijk interstitieel of alveolair vocht. Dit leidt tot hypoxie.



Figuur 14b: mechanisme van een verstoorde gaswisseling.

Onderliggende klinische oorzaken van een verstoorde gaswisseling zijn:



- longoedeem (acuut)
- COPD (chronisch)
- longfibrose (chronisch)



### Behandeling van een verstoorde gaswisseling

- 1 Geef bevochtigd zuurstof in een voldoende hoge concentratie om een saturatie tussen 94% en 98% te bereiken. Voor de meeste acuut zieke patiënten is 100% zuurstof veilig, maar de reactie van de patiënt moet nauwlettend in de gaten worden gehouden.
- 2 Houd tijdens het toedienen van zuurstof altijd de ademfrequentie, de ademhalingsdiepte, het ademhalingspatroon, het bewustzijnsniveau en de SpO<sub>2</sub> (afgelezen van een pulse-oximeter) in de gaten.
- 3 Als de oorzaak van de verstoorde gaswisseling potentieel reversibel is (bijv. longoedeem), moet deze op gepaste wijze worden behandeld.

Streef naar een SpO<sub>2</sub> tussen 94% en 98%.



4

## 4.7 Zuurstoftherapie

Zuurstof is een medicijn. Net als alle medicijnen heeft ook zuurstof voor- en nadelen. Zuurstoftherapie moet daarom altijd worden voorgeschreven op een specifiek daarvoor bestemd document. Voor de meeste noodsituaties heeft je werkgever waarschijnlijk een beleid en protocol opgesteld voor het voorschrijven en toedienen van zuurstof, zodat hulpverleners zuurstofapparatuur mogen instellen en zuurstof mogen geven in noodsituaties voordat er een voorschrift beschikbaar is. Raadpleeg de specifieke richtlijnen van je werkgever.

Op het zuurstofvoorschrift moet zijn vermeld:

- het type zuurstoftherapiesysteem (bijv. neuscanule, simpel zuurstofmasker);
- het vereiste ingeademde zuurstofpercentage (of eventueel een flow rate voor zuurstof);
- de duur van de therapie en de benodigde monitoring (bijv. oximetrie, arteriële bloedgassen);
- de monitoring die nodig is om de reactie van de patiënt te beoordelen. Zuurstoftherapie moet altijd worden getitreerd om een bepaalde streefwaarde voor de SpO<sub>2</sub> te bereiken.

<b>Medicament</b>	<i>zuurstof</i>
<b>Apparaat</b>	<i>Masker met zuurstofreservoir (NRM)</i>
<b>Flow rate</b>	<i>15 liter/min.</i>
<b>Zuurstofconcentratie</b>	<i>Streven naar 100%, maar realistisch 85%-90%</i>
<b>Duur</b>	<i>continu</i>
<b>Datum</b>	<i>05/10/08</i>
<b>Handtekening</b>	<i>Dr. M. de Groot</i>
<b>Naam in drukletters</b>	<i>DR. M. DE GROOT</i>

Tabel 6 Voorbeeld van een typisch zuurstofvoorschrift.

## 4.7.1 Zuurstoftherapiesystemen

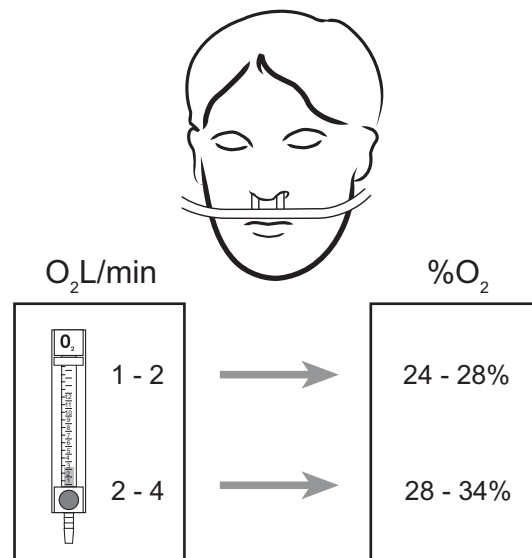
Er zijn verschillende soorten zuurstoftherapiesystemen die zuurstofconcentraties tot 100% kunnen leveren. Deze zuurstoftherapiesystemen worden onverdeeld in twee hoofdcategorieën: variabele en constante systemen.

### Variabele zuurstofsystemen

Deze systemen leveren slechts een deel van de zuurstofbehoefte van de patiënt. De patiënt ademt lucht in en ademt tegelijkertijd ook zuurstof in uit een reservoir. Dit reservoir kan bijv. de nasofarynx of orofarynx van de patiënt, een simpel masker of een zuurstofreservoir (NRM) zijn. Dit zijn de systemen die in noodsituaties het meest worden gebruikt.

### Neuscanule

De lichtgewicht neuscanule bestaat uit twee aparte uiteinden die elk in een neusgat worden ingebracht, en levert een ingeademde zuurstofconcentratie tussen 24% en 40%, afhankelijk van de flow rate van de zuurstof en de frequentie en diepte van de ademhaling van de patiënt. De geadviseerde maximale flow rate is 6 liter per minuut. Een hogere flow rate kan uitdroging van het neusslijmvlies veroorzaken en tot epistaxis leiden.



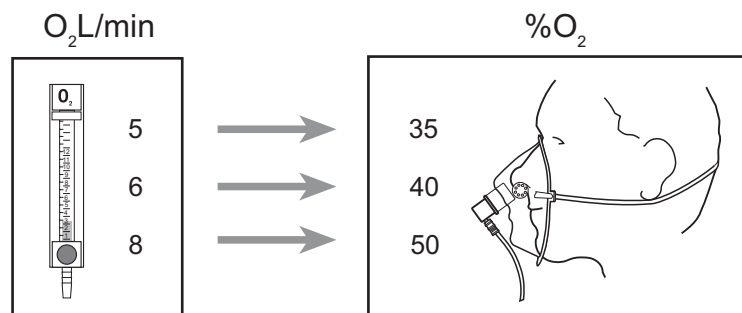
Figuur 15a: neuscanule.

Let op: er bestaan ook 'high flow' neuscanules met veel hogere flow rates en zuurstofpercentages.



### Simpel masker

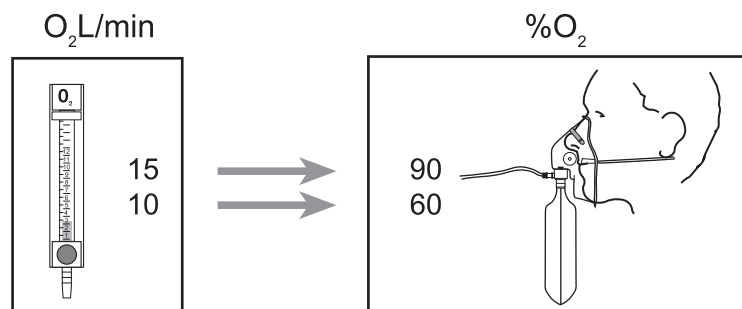
Door een zuurstofmasker voor het gezicht van de patiënt te houden, wordt het reservoirvolume voor zuurstof hoger dan wat mogelijk is met uitsluitend anatomische structuren (bijv. nasofarynx). De flow rate voor zuurstof moet minimaal 5 liter/minuut zijn om opstapeling van uitgeademde gassen, die veel koolstofdioxide bevatten, in het masker te voorkomen. Boven een flow rate van 10 liter/minuut is er geen significante stijging in de ingeademde zuurstofconcentratie meer waarneembaar. Met dit type masker kan een ingeademde zuurstofconcentratie van maximaal 50% tot 60% worden bereikt.



Figuur 15b: simpel masker.

### Zuurstofmaskers met zuurstofreservoir (non rebreathing maskers (NRM))

Dit masker is vrijwel identiek aan het simpele masker, maar dan met een zuurstofreservoir. Bovendien heeft het masker één of twee kleppen die a) voorkomen dat uitgeademde gassen in het reservoir terechtkomen en b) de hoeveelheid kamerlucht die binnenstroomt beperken. Het masker maakt een ingeademde zuurstofconcentratie van 60% tot 90% mogelijk. Het reservoir moet worden gevuld met zuurstof en de functie van de klep tussen het reservoir en het masker moet worden gecontroleerd door in het reservoir te knijpen. Het reservoir moet opnieuw worden gevuld voordat het masker op het gezicht van de patiënt wordt geplaatst. Zorg dat het masker zo goed mogelijk afsluit. Stel de flow rate voor de zuurstof in zodat het reservoir bij elke ademhaling ongeveer een derde leegloopt. Bij het inademen stroomt een mengsel van zuurstof en lucht door het reservoir, het masker en de openingen aan de zijkant van het masker. Er moet een flow rate van 10 tot 15 liter per minuut worden ingesteld.



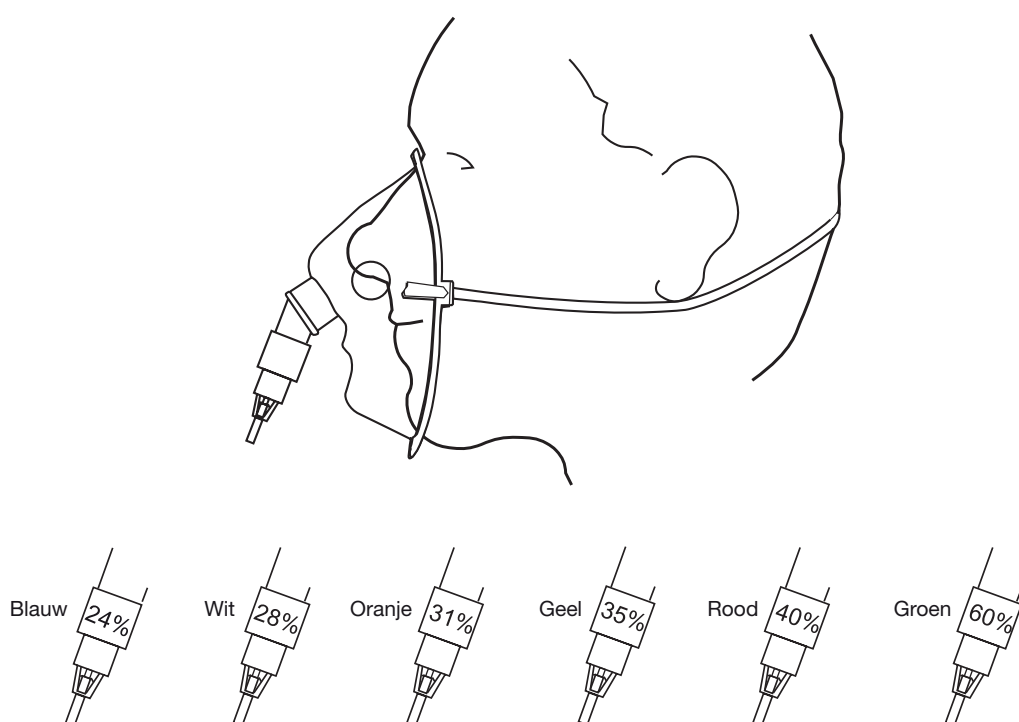
Figuur 15c: non rebreathing masker (NRM).



## Constance zuurstofsystemen

Deze systemen bieden een nauwkeurige zuurstofconcentratie, ongeacht de flow rate. De geadviseerde flow rate is op het apparaat vermeld. De ingeademde zuurstofconcentratie is niet afhankelijk van de frequentie of diepte van de ademhaling van de patiënt. Het constante zuurstofstelsel dat in ziekenhuizen op de algemene verpleegafdeling wordt gebruikt, is het venturimasker.

De meeste venturimaskers hebben verwisselbare, kleurcodeerde opzetstukken die verschillende zuurstofconcentraties leveren (zie Figuur 16). De zuurstofconcentratie die kan worden geleverd, varieert van 24% tot 60%. Maskers die 24% tot 28% zuurstof leveren zijn met name nuttig voor patiënten met een risico van CO<sub>2</sub>-retentie, aangezien hogere concentraties een ademhalingsdepressie kunnen veroorzaken.



**Figuur 16:** venturimasker.

### 4.7.2 Streefwaarden voor SpO<sub>2</sub>

Kies het geschikte apparaat om de streefsaturatie te behouden. Over het algemeen moet bij zuurstoftherapie worden gekozen voor de laagste zuurstofconcentratie waarmee het gewenste klinische effect kan worden bereikt.

De huidige aanbevolen streefsaturatie voor acuut zieke patiënten zonder risico van hypercapnische ademstilstand is 94% tot 98%.



Voor patiënten met COPD moet dezelfde initiële streefsaturatie worden aangehouden als voor andere kritisch zieke patiënten, totdat de resultaten van de bloedgasanalyse beschikbaar zijn. Daarna hebben deze patiënten mogelijk gecontroleerde zuurstoftherapie of ventilatie nodig als er sprake is van ernstige hypoxemie en/of hypercapnie met respiratoire acidose.

Voor de meeste patiënten met COPD die niet kritisch ziek zijn, kan een streefsaturatie van 88% tot 92% worden aangehouden totdat de resultaten van de bloedgasanalyse beschikbaar zijn.

Zuurstoftherapie moet worden gemonitord door de zuurstofsaturatie (SpO<sub>2</sub>) te meten en indien nodig eveneens de bloedgasen te meten.

**Patiënten die acuut onwel zijn geworden: streef naar een SpO<sub>2</sub> tussen 94% en 98%.**

**COPD-patiënten die kritisch ziek zijn: streef naar een SpO<sub>2</sub> tussen 94% en 98% in afwachting van de resultaten van de bloedgasanalyse.**



**COPD-patiënten die NIET kritisch ziek zijn: streef naar een SpO<sub>2</sub> tussen 88% en 92% in afwachting van de resultaten van de bloedgasanalyse.**



Alle kritisch zieke patiënten moeten 'high flow' zuurstof krijgen via een NRM (non rebreathing masker) of een beademingsballon in afwachting van hulp en de resultaten van de bloedgasanalyse.

### 4.7.3 Monitoring van zuurstoftherapie

Het is belangrijk om de effecten van zuurstoftherapie die je voorschrijft altijd te monitoren. Dit moet op de volgende manieren worden gedaan:

1. Klinische observatie
2. Met behulp van een pulse-oximeter
3. Door het meten van de arteriële bloedgasen

#### **1. Klinische observatie**

Kijk naar de kleur van de patiënt, de ademfrequentie en de mate van respiratoire insufficiëntie (indien aanwezig).

Tekenen van verslechtering zijn:



- een verhoogde ademfrequentie
- een verlaagde SpO<sub>2</sub>
- de noodzaak om de ingeademde zuurstofconcentratie te verhogen om de streefwaarde voor SpO<sub>2</sub> te behouden
- sufheid
- een toenemende Early Warning Score of MEWS

## 2. Pulse-oximeter

Pulse-oximetrie is een snelle, eenvoudige en nauwkeurige manier om de oxygenatie van het bloed te controleren. De SpO<sub>2</sub> kan worden gemeten door een sonde op de vingertop, de oorlel of de neusbrug van de patiënt te plaatsen. De sonde zendt licht in twee golflengtes door het weefsel naar het bloed en vangt vervolgens het teruggekaatste licht weer op. Geoxygeneerd en gedeoxygeneerd hemoglobine absorberen verschillende hoeveelheden licht en de oximeter verwerkt deze informatie om de saturatie te bepalen.

Pulse-oximeters zijn ideaal voor het bepalen van de mate van oxygenatie, maar kunnen niet meten in hoeverre de ademhaling adequaat is. Een normale SpO<sub>2</sub> bewijst daarom niet dat het ademhalingspatroon en de frequentie en diepte van de ademhaling van de patiënt adequaat zijn. Dat kan ALLEEN worden bepaald met behulp van een arteriële bloedgasanalyse.



Onder bepaalde omstandigheden kunnen pulse-oximeters onbetrouwbare resultaten geven, bijv. bij een slechte weefselperfusie (bijv. bij shock), als de omgevingslucht koud is, als de patiënt gelakte nagels heeft of als de patiënt stuip trekkingen heeft of rilt.

## 3. Het meten van de arteriële bloedgassen

Het voordeel van deze methode is dat zowel het zuurstofgehalte als het koolstofdioxidegehalte wordt gemeten, zodat je niet alleen een indicatie hebt van de oxygenatie, maar ook van de ademhaling. Het kan echter even duren voordat het lab de resultaten heeft. Het is aan te raden om altijd een uur na een wijziging in de zuurstoftherapie het bloedgasgehalte te meten.

### **Verwijder bij het afnemen van arteriële bloedgassen nooit het zuurstofmasker.**

Dit is onverstandig en onnodig en zal sneller leiden tot plotselinge verslechtering van de toestand van de patiënt, met alle negatieve gevolgen van dien. Zolang je de zuurstofconcentratie noteert die de patiënt krijgt toegediend op het moment dat het arteriële bloedmonster



Het is niet nodig en kan zelfs gevaarlijk zijn om een zuurstofmasker te verwijderen om een bloedmonster voor bloedgasanalyse af te nemen en te beoordelen.



pH	7,35-7,45
H <sup>+</sup> -concentratie	35-45 mmol/l
PaO <sub>2</sub>	>10 kPa
PaCO <sub>2</sub>	4,5-6,1 kPa
Bicarbonaat	22-28 mmol/l
Basenoverschot	-2-+2 mmol/l

Tabel 7: normale waarden voor bloedgasen bij kamerlucht.



Zorg bij toediening van zuurstof aan een patiënt altijd dat de flowmeter is ingeschakeld en dat de zuurstofslang aan het masker en de zuurstofbron is bevestigd. Als de bron een cilinder is, controleer dan of deze gas bevat.

## 4.8 Het behandelen van een verhoogde CO<sub>2</sub>

Als het koolstofdioxidegehalte bij een patiënt met een acute longaandoening toe begint te nemen, raakt de patiënt zeer waarschijnlijk vermoeid en uitgeput en heeft hij mogelijk ademondersteuning nodig.

Bij een patiënt met COPD met een stijgend koolstofdioxidegehalte is het echter raadzaam de ingeademde zuurstofconcentratie te verlagen en dringend een bloedgasanalyse te laten uitvoeren. Onthoud echter dat voor elke patiënt geldt dat als de arteriële zuurstofspanning te ver daalt, dit onvermijdelijk zal leiden tot een hartritmestoornis, myocardischemie, hersenletsel of een hartstilstand.

## 4.9 Het behandelen van benauwdheid

Er zijn een aantal acties die kunnen worden ondernomen bij het behandelen van benauwdheid:

- de patiënt geruststellen om hem minder angstig te maken;
- de patiënt rechtop laten zitten om een diepe ademhaling mogelijk te maken en de luchttoevoer naar de longen te verbeteren;
- vroegtijdig zuurstof toedienen;
- in geval van bronchospasme bronchodilatoren toedienen;
- opiaten gebruiken (LET OP: met voorzichtigheid gebruiken, aangezien opiaten de ademhaling vertragen).

## 4.10 Samenvatting

---

- Centrale cyanose wordt veroorzaakt door hart- en longaandoeningen.
- Hypoventilatie en ventilatie/perfusie mismatch zijn de meest voorkomende acute oorzaken van centrale cyanose in acute noodsituaties.
- Alle kritisch zieke patiënten hebben zuurstof nodig.
- Zuurstoftherapie moet worden voorgeschreven.
- De huidige aanbevolen streefsaturatie voor acuut zieke patiënten zonder risico van hypercapnische ademstilstand is 94% tot 98%.
- Voor kritisch zieke patiënten met COPD moet dezelfde initiële streefsaturatie worden aangehouden als voor andere kritisch zieke patiënten, totdat de resultaten van de bloedgasanalyse beschikbaar zijn.
- Zuurstoftherapie moet worden gemonitord door de zuurstofsaturatie ( $\text{SpO}_2$ ) te meten en indien nodig eveneens de bloedgassen te meten.
- Zorg dat de flowmeter is ingeschakeld en dat de zuurstofslang aan het masker en de zuurstofbron is bevestigd.
- Als de zuurstofbron een cilinder is, controleer dan of deze gas bevat.
- Pulse-oximeters meten de oxygenatie, niet de ademhaling.



Notities

4



Deze module volgt op het hoofdstuk 3.5 (Directe beoordeling van de circulatie) van de module over het ALERT™-beoordelingssysteem.

Aan het einde van deze module:

- ▲ begrijp je de verschillende bloeddrukmetingen;
- ▲ begrijp je de fysiologie van de hypotensieve patiënt;
- ▲ begrijp je waarom hypotensie gevaarlijk is;
- ▲ weet je hoe je de oorzaken van hypotensie moet behandelen.

## Inleiding

Hypotensie moet worden beschouwd als een medische noodsituatie die onmiddellijk moet worden behandeld en waarvan de oorzaak zo snel mogelijk moet worden gevonden. Voordat de bloeddruk daalt, zijn er vaak vroege waarschuwingssignalen die erop wijzen dat er problemen zijn met het cardiovasculaire systeem van de patiënt, bijv. een stijgende of hoge polsfrequentie.

Hypotensie is vaak een laat teken van een zwakke bloedsomloop en heeft een slechte perfusie van de belangrijkste organen (nieren, hersenen, hart) tot gevolg. Hypotensie komt vaak voor bij ziekenhuispatiënten.

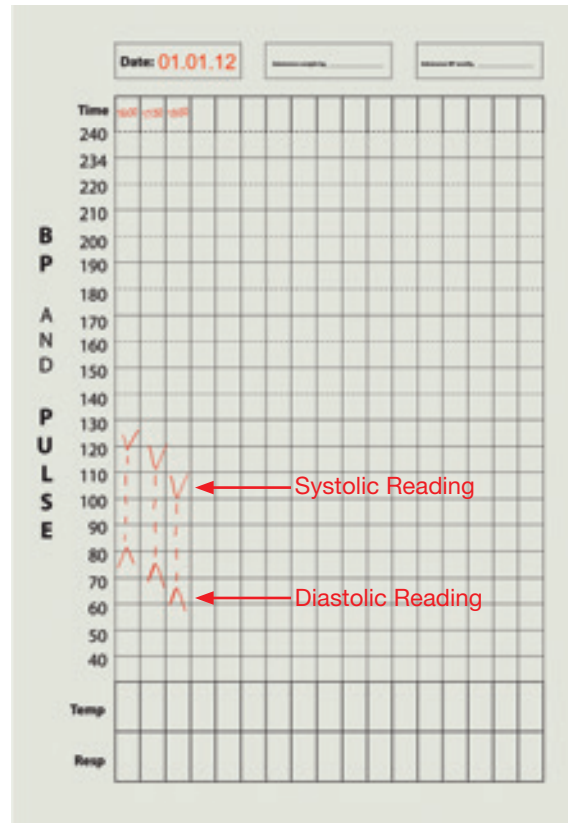
### 5.1 Bloeddruk

De **systolische** druk is de **maximale** druk in een slagader op het moment dat het hart slaat en bloed door het lichaam pompt.

De **diastolische** druk is de **laagste** druk in een slagader wanneer het hart zich tussen twee slagen door ontspant (zie Figuur 17).

Zowel de systolische als de diastolische bloeddruk is belangrijk. Als een van beide waarden **hoger** is dan normaal, dan heeft de patiënt **hypertensie**; is een van beide waarden **lager** dan normaal, dan heeft de patiënt **hypotensie**.

De normale systolische bloeddruk is 90 mmHg of hoger. De normale diastolische bloeddruk is 60 mmHg of hoger. Lagere waarden duiden op hypotensie (systolisch, diastolisch of zowel systolisch als diastolisch). Een systolische bloeddruk van meer dan 140 mmHg of een diastolische bloeddruk van meer dan 90 mmHg wijst op hypertensie.



Figuur 17: bloeddrukkaart.

## 5.2 Fysiologie van de hypotensieve patiënt

De bloeddruk is het product van de cardiac output en de vasculaire weerstand van de patiënt. Een daling van de bloeddruk kan daarom alleen het gevolg zijn van een lagere cardiac output, een lagere vasculaire weerstand of een combinatie van die twee.

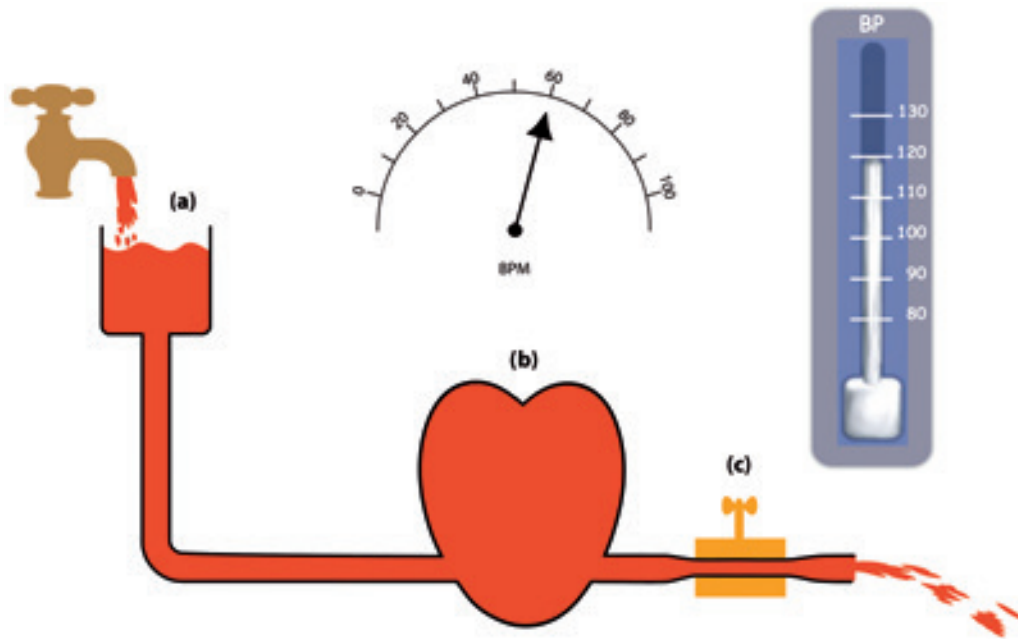
**Bloeddruk = cardiac output x vasculaire weerstand**

### 5.2.1 Cardiac output

De cardiac output wordt bepaald door drie factoren:

1. preload (vullingstoestand van het hart of centraal veneuze druk (CVD))
2. hartcontractiliteit (kracht van de samentrekking)
3. afterload (weerstand tegen de ventriculaire ejectie)





Figuur 18: factoren die van invloed zijn op de cardiac output: preload (a), hartcontractiliteit (b) en afterload (vasculaire weerstand) (c).

### 1. Preload

De preload is de vullingsdruk van het hart en staat voor de hoeveelheid bloed die vanuit de weefsels wordt teruggeleid naar de rechterkant van het hart. Het verband tussen de preload en de cardiac output (of het slagvolume) wordt beschreven door de wet van Starling. **Bij een inadequate vulling van het hart als gevolg van hypovolemie daalt de cardiac output.**

De belangrijkste oorzaken van absolute hypovolemie zijn bloeding, braken en diarree, brandwonden en sepsis (de laatste twee vanwege vochtverlies uit de weefsels). Relatieve hypovolemie (waarbij er sprake is van een afwijkende distributie van een normaal circulerend volume) wordt veroorzaakt door sedativa en anafylactische reacties en kan het gevolg zijn van epidurale anesthesie. **Onthoud: hypotensie is vaak een laat teken van shock en vereist daarom onmiddellijk aandacht.**

### 2. Hartcontractiliteit

De contractiliteit van het hart is het vermogen van het hart om bloed in het lichaam rond te pompen. **Bij een verlaagde contractiliteit daalt de cardiac output.**

De belangrijkste oorzaken van een verlaagde hartcontractiliteit zijn myocardiinfarct, hartritmestoornis, hartklepstoornis, harttamponade en longembolie. Onthoud ook dat sepsis tot een verlaagde hartcontractiliteit leidt.

### 3. Afterload

De afterload staat voor de weerstand waartegen het linkerventrikel bloed moet uitpompen. De afterload komt min of meer overeen met de vasculaire weerstand. **Bij een stijging van de vasculaire weerstand daalt de cardiac output** omdat er een grotere weerstand is tegen de bloedstroom uit het hart. Dit is geen veelvoorkomende oorzaak van hypotensie; het komt echter wel vaak voor dat de vasculaire weerstand in geval van hypotensie toeneemt om de bloeddruk op peil te houden.



Hypotensie kan worden veroorzaakt door een daling van de vasculaire weerstand. De meest waarschijnlijke oorzaak van een lagere vasculaire weerstand is een daling in de activiteit van de sympatische zenuwen. Veelvoorkomende oorzaken zijn:

Veelvoorkomende oorzaken zijn:



- sepsis
- overdoses medicijnen
- hoge ruggenmergbeschadiging
- epidurale anesthesie met lokale anestetica



Als je te maken krijgt met een hypotensieve patiënt, probeer dan te achterhalen of de lage bloeddruk het gevolg is van een verminderde preload, een verminderde contractiliteit of een verminderde afterload.

5

## 5.3 Waarom is hypotensie gevaarlijk?

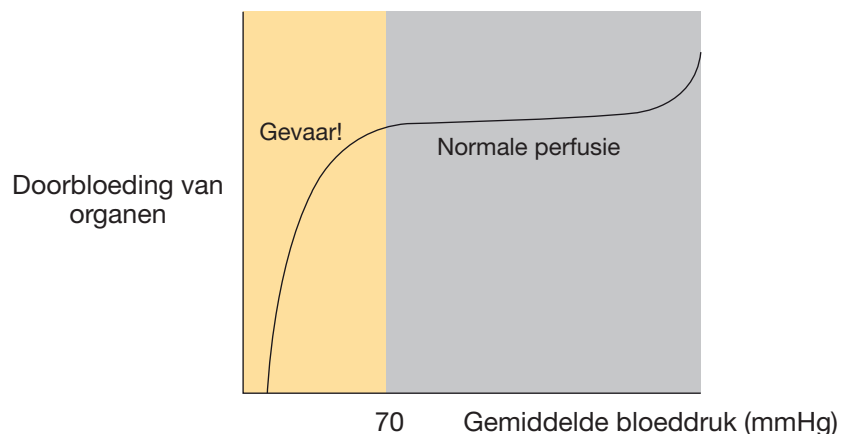
Hypotensie leidt tot een slechte perfusie van de belangrijkste organen (hersenen, hart, nieren) en is daarom levensbedreigend als dit niet wordt verholpen.

### 5.3.1 Een daling van de gemiddelde bloeddruk

De orgaanperfusie is afhankelijk van de doorbloeding, die weer afhankelijk is van een adequate bloeddruk. Voor de meeste organen (met uitzondering van het hart) is een gemiddelde bloeddruk van 70 mmHg noodzakelijk voor een normale perfusie en om normaal te kunnen functioneren.

Om de gemiddelde bloeddruk te berekenen, gebruiken we volgende formule:

$$\text{gemiddelde bloeddruk} = \text{diastolische bloeddruk} + \frac{(\text{systolische bloeddruk} - \text{diastolische bloeddruk})}{3}$$



Figuur 19: effect van een verandering in de gemiddelde bloeddruk.

Sommige organen kunnen een normale doorbloeding onderhouden bij verschillende gemiddelde bloeddrukwaarden (autoregulatie). Dit vermogen beschermt ze tegen kleine veranderingen in de bloeddruk die bij elke normale gezonde persoon voorkomen. De bloeddruk kan echter plotseling dalen tot onder een gemiddelde van ca. 60 mmHg (of hoger bij patiënten met onbehandelde hypertensie). Bovendien kan dit vermogen om de doorbloeding zelf te regelen bij kritisch zieke patiënten worden aangetast.

### 5.3.2 Nadelige gevolgen van hypotensie voor de orgaanfunctie

Een verminderde doorbloeding en perfusie hebben nadelige gevolgen voor de hersenen, de nieren, de darmen, het hart en de perifere circulatie.

#### Cerebrale perfusie

De cerebrale doorbloeding wordt NORMAAL GESPROKEN relatief constant gehouden op een gemiddelde bloeddruk tussen 60 en 140 mmHg. Dit wordt autoregulatie genoemd. Een daling in de cerebrale doorbloeding, en daardoor in de perfusie, leidt tot een verminderd bewustzijnsniveau. De symptomen hiervan zijn sufheid, verwardheid, agressie en tot slot coma. Zowel de AVPU-schaal als de Glasgow-comaschaal is een gevoelige indicator van perfusie. Als het bewustzijnsniveau afneemt (daling van de AVPU-score of daling van de Glasgow-comaschaal met >2 punten) moeten de bloeddruk en perfusie van de patiënt worden beoordeeld. (👉 raadpleeg Module 6 – De patiënt met een verminderd bewustzijnsniveau voor meer informatie.)



Een dalend bewustzijnsniveau (daling van de AVPU-score of daling van de Glasgow-comaschaal met >2 punten) duidt op een verminderde cerebrale perfusie en moet onmiddellijk worden beoordeeld, onderzocht en behandeld.

#### Renale perfusie

De renale doorbloeding wordt normaal gesproken ook automatisch gereguleerd, waarbij de gemiddelde bloeddruk tussen 70 en 170 mmHg wordt gehouden. Als de renale doorbloeding daalt omdat de gemiddelde bloeddruk onder 70 mmHg daalt, nemen de glomerulaire filtratiesnelheid en de urineproductie af. De urineproductie is dan ook een indicator van adequate renale perfusie. Als de urineoutput lager is dan ½ ml per kg per uur, is de renale perfusie inadequaet, mogelijk als gevolg van een lage bloeddruk.

#### Coronaire doorbloeding

De coronaire doorbloeding is niet afhankelijk van de gemiddelde bloeddruk, maar van de diastolische bloeddruk. Door een daling van de diastolische bloeddruk kan de vulling van de coronaire bloedvaten sterk afnemen, waardoor myocardischemie ontstaat.

#### Perifere doorbloeding

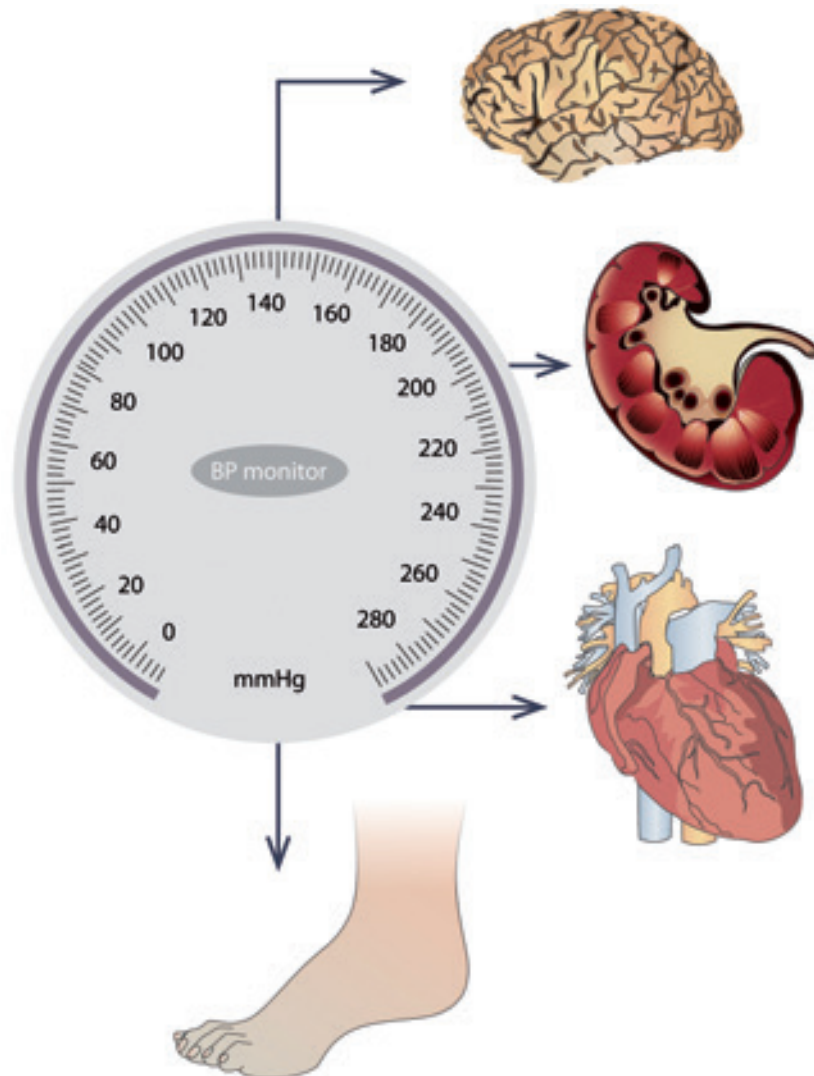
De doorbloeding van de extremiteiten, zoals de huid en de vingers, zal in de meeste gevallen van hypotensie ook minder goed zijn. Dit leidt tot koude, bleke extremiteiten en een lagere capillary refill time. In deze situatie detecteert de pulse-oximeter mogelijk geen pulsatiele flow of kan er geen saturatie worden afgelezen. Dit betekent niet dat de oximeter stuk is. Plaats de sonde op je eigen vinger om de werking te controleren!



Andere nadelige gevolgen van hypotensie zijn:



- een verminderd bewustzijnsniveau met ernstige ischemie tot gevolg;
- oligurie met tubulaire necrose tot gevolg;
- een verminderde darmperfusie met darmischemie tot gevolg;
- een verminderde coronaire doorbloeding met myocardinfarct tot gevolg;
- een verminderde huidperfusie met een verminderde capillary refill time en mogelijke ischemie van de vingers tot gevolg.



Figuur 20: organen die worden beïnvloed door een lagere bloeddruk.

## 5.4 Oorzaken van hypotensie

Om de oorzaken van hypotensie te achterhalen, is het belangrijk te bepalen of er sprake is van een verminderde cardiac output, een verminderde vasculaire weerstand, een lage hartcontractiliteit of een combinatie van de drie.

In de meeste gevallen zal de oorzaak duidelijk zijn, bijv. een actieve open bloeding of een bewezen myocardinfarct (ECG toont ST-elevatie). Een bloeding kan soms verborgen zijn; een bloeding in het spijsverteringskanaal is bijvoorbeeld niet altijd direct zichtbaar.

Bestudeer ongeacht de situatie altijd het patiëntendossier en onderzoek de patiënt grondig. De voorgeschiedenis van de patiënt kan duidelijke aanwijzingen geven. Vroege postoperatieve hypotensie, bijvoorbeeld, wordt in de meeste gevallen veroorzaakt door bloeding, maar kan ook goed het gevolg zijn van onvoldoende intraveneuze vochttoediening na de operatie. Het ontstaan van hypotensie, koorts en warme extremiteiten een paar dagen na een operatie wijzen in de richting van sepsis. De meest waarschijnlijke oorzaken zijn terug te vinden in Tabel 8.

	Voorbeeld
Preload	Bloeding Sepsis Hypovolemie Epidurale/spinale anesthesie Anafylaxie
Contractiliteit	Myocardischemie Cardiomyopathie Sepsis Hartritmestoornis Longembolie/tamponade
Weerstand	Sepsis Anafylaxie Epidurale/spinale anesthesie

Tabel 8: oorzaken van hypotensie.

## 5.5 Het behandelen van de oorzaken van hypotensie

Aangezien **hypovolemie de meest voorkomende oorzaak van hypotensie en shock is** (en het eenvoudigst op te heffen is), is het belangrijk om vocht toe te dienen. Een snelle fluid challenge (in 5-10 minuten) van 500 ml opgewarmde kristalloïde oplossing moet worden toegepast.

Zelfs bij hypotensieve patiënten met myocardgerelateerde oorzaken kan het zinvol zijn om vocht toe te dienen. Dien in dat geval een kleinere hoeveelheid vocht toe (bijv. 250 ml) en houd de reactie van de patiënt nauwlettend in de gaten. Controleer hoe de hartfrequentie reageert (als het vocht de patiënt geen goed doet, zal de hartfrequentie eerder stijgen dan dalen) en luister naar de longen (nieuwe crepitaties wijzen op hypervolemie). Plaats indien nodig een centraal veneuze katheter; doe dit alleen als je deze vaardigheid beheerst. Als je dit niet zelf kunt, roep dan hulp in.

Als de hypotensie ondanks de vochttoediening aanhoudt, kan medicatie (bijv. dobutamine, noradrenaline) noodzakelijk zijn.



Bij twijfel: dien vocht toe en houdt de patiënt nauwlettend in de gaten.

Als de patiënt goed op het vocht reageert, zal dit leiden tot een lagere hartfrequentie, een kortere capillary refill time, een verhoogd bewustzijnsniveau en een betere urineoutput. Streef naar een systolische bloeddruk die normaal is voor de patiënt of, als die niet bekend is, naar een systolische bloeddruk van 100 mmHg of hoger.

**Streef naar een systolische bloeddruk die normaal is voor de patiënt of naar een systolische bloeddruk van 100 mmHg of hoger.**



Als de toestand van de patiënt na een initiële bolus niet verbetert, kan het proces worden herhaald.

Bij patiënten die bloeden, kan het concept '**permissive hypotension**' worden gebruikt. Als de bloeding voortduurt, kan het bloedverlies toenemen als je vocht blijft toedienen en de bloeddruk blijft verhogen. Hierdoor zal een bloedtransfusie eerder noodzakelijk zijn, wat leidt tot een groter risico van complicaties ten gevolge van transfusie, zoals coagulopathie. Het besluit tot een dergelijke strategie mag alleen worden genomen door een ervaren arts. Als je een actieve bloeding vermoedt bij een patiënt, dien dan vocht toe en roep onmiddellijk hulp in van een ervaren arts.

5

## 5.6 Als de patiënt niet op de behandeling reageert

In sommige gevallen kan het voorkomen dat de patiënt niet op de fluid challenge reageert. Mogelijke oorzaken hiervan zijn hartfalen, ernstige sepsis of bloeding.

### Hartfalen

Als de kans bestaat dat de hypotensie van de patiënt gerelateerd is aan het myocard en je een beperkte hoeveelheid vocht hebt toegediend, is het belangrijk de patiënt nauwlettend in de gaten te houden. Controleer hoe de hartfrequentie reageert (als het vocht de patiënt geen goed doet, zal de hartfrequentie eerder stijgen dan dalen) en luister naar de longen (een krakend geluid wijst op hypervolemie).

### Ernstige sepsis

In geval van ernstige sepsis moeten alternatieve methoden worden aangewend om de doorbloeding van de weefsels te verbeteren, zoals inotropen of vasopressoren.

### Ernstige bloeding

Een patiënt met een ernstige bloeding moet mogelijk worden geopereerd.

## 5.7 Verdere behandeling

- Controleer eerst de luchtweg en de ademhaling. Geef indien nodig een hoge concentratie zuurstof.
- Probeer te achterhalen of de hypotensie het gevolg is van een lager circulerend volume, een lagere cardiac output of een afwijkende systemische vasculaire weerstand.
- Pas een fluid challenge van 500 ml toe en monitor het effect; indien nodig herhalen.
- Streef naar een systolische bloeddruk van 100 mmHg of hoger of de systolische bloeddruk die normaal is voor de patiënt, indien bekend.
- Als de hypotensie niet reageert op het toedienen van vocht, kan vasoactieve medicatie noodzakelijk zijn.



Als de toestand van de patiënt ondanks een aanzienlijke fluid challenge niet verbetert,



5

## 5.8 Samenvatting

- De bloeddruk is het product van de cardiac output en de perifere vasculaire weerstand.
- Hypotensie is een laat teken van een zwakke bloedsomloop.
- Hypotensie leidt tot een slechte perfusie van de belangrijkste organen (nieren, hersenen, hart).
- Symptomen van een slechte perfusie zijn onder andere een bleke of blauwe huid, koude vingers, een verminderd bewustzijnsniveau, oligurie of myocardischemie.
- Praktisch alle hypotensieve patiënten hebben vocht nodig.



Notities





Aan het einde van deze module:

- ▲ kun je de belangrijkste oorzaken van een verminderd bewustzijnsniveau beschrijven;
- ▲ begrijp je wat de gevolgen zijn van een verminderd bewustzijnsniveau;
- ▲ kun je beschrijven hoe je een patiënt met een verminderd bewustzijnsniveau moet beoordelen;
- ▲ kun je beschrijven hoe je een patiënt met een verminderd bewustzijnsniveau moet behandelen.

## Inleiding

Een verminderd bewustzijnsniveau komt vaak voor bij kritisch zieke patiënten.

De drie belangrijkste oorzaken zijn:

1. problemen met de **luchtweg, ademhaling of circulatie** met een verminderde hersenfunctie tot gevolg;
2. toediening van sedatieve medicatie;
3. stoornissen of aandoeningen die rechtstreeks van invloed zijn op de hersenen (zoals epilepsie of meningitis).

Een verminderd bewustzijn kan bijdragen aan problemen met de luchtweg, ademhaling of circulatie. Omgekeerd kunnen problemen met de luchtweg, ademhaling en circulatie ook leiden tot een verminderd bewustzijnsniveau.

In geval van een zieke of verslechterende patiënt zijn problemen met de luchtweg, ademhaling of circulatie je eerste prioriteit. Dus voordat je je bezighoudt met het verminderde bewustzijnsniveau van de patiënt, zorg je dat je eerst A, B en C hebt beoordeeld.

### 6.1 Directe en indirecte oorzaken van een verminderd bewustzijnsniveau

Hieronder vind je een lijst van directe en indirecte oorzaken van een verminderd bewustzijnsniveau:



- hypoxemie
- hypotensie
- hyponatriëmie
- epileptische aanval
- hersenbloeding
- herseninfectie
- hypothermie
- hypothyreoïdie
- hypercapnie
- hypoglycemie
- medicatie (bijv. sedativa, opiaten, overdoses)
- hoofdletsel
- herseninfarct
- hersentumor
- hyperthermie
- hepatische encefalopathie



## 6.2 Gevolgen van een verminderd bewustzijnsniveau

---

Een verminderd bewustzijnsniveau wordt geassocieerd met een aantal potentieel levensbedreigende complicaties:

- het belangrijkste gevolg voor de kritisch zieke patiënt is luchtwegobstructie als gevolg van spierverslapping, waardoor het zachte gehemelte, het strotklepje en de tong de luchtweg blokkeren;
- een verminderd braak- of hoestreflex waardoor het risico van inhalatie van secreties of braken toeneemt, is ook een belangrijk gevolg;
- een verminderd bewustzijnsniveau beïnvloedt het vermogen van de patiënt om te communiceren en is een kritieke factor om de patiënt effectief te kunnen behandelen;
- een verminderd knipperreflex leidt uiteindelijk tot hoornvliesbeschadiging;
- een verminderd bewustzijnsniveau leidt ook tot een verminderd gevoel en een risico van huid- en weefselbeschadiging.

# 6

## 6.3 De patiënt beoordelen

---

Tijdens de initiële beoordeling van een patiënt is het zinvol om het bewustzijnsniveau vast te stellen aan de hand van de AVPU-schaal. Tegelijkertijd moeten de pupillen worden onderzocht (grootte, gelijkheid en reactie op licht) en moet een glucosemeting worden gedaan. Tijdens deze beoordeling moet de reanimatiebehandeling ononderbroken worden voortgezet. Later, tijdens de beoordeling van de gehele patiënt, moet de Glasgow-comaschaal worden gebruikt voor een gerichtere vaststelling van het bewustzijnsniveau van de patiënt.

### 6.3.1 Het bewustzijnsniveau: initiële beoordeling

---

Bij het behandelen van kritisch zieke patiënten is het van belang dat je het bewustzijnsniveau al in een vroeg stadium beoordeelt.

**Stel jezelf de volgende vragen:**

- ✓ Lijkt de patiënt slaperig?
- ✓ Reageert de patiënt?
- ✓ Lijkt de patiënt verward?
- ✓ Praat de patiënt onduidelijk?
- ✓ Gedraagt de patiënt zich vreemd?

Omdat een dergelijke beoordeling tamelijk subjectief is, bestaan er verschillende gestandaardiseerde systemen voor het beoordelen van het bewustzijnsniveau van patiënten. Het meest gebruikte systeem is de AVPU-schaal. We raden aan dit systeem te gebruiken bij de initiële beoordeling van het bewustzijnsniveau van de patiënt.

### 6.3.2 AVPU

---

De AVPU-schaal kent vier categorieën: A, V, P en U. Begin altijd bij A en doorloop de categorieën in volgorde tot U.

- |                      |   |
|----------------------|---|
| <b>A</b> LERT        | Een volledig wakkere patiënt. De ogen van de patiënt zijn open; de patiënt reageert op aanspreken en is in staat om te communiceren.  |
|                      | Ook slapende patiënten die alert zijn na het ontwaken.  |
| <b>V</b> OICE        | De patiënt reageert op enige wijze op aanspreken. Dit hoeft niet te zijn door terug te praten, maar bijvoorbeeld door de ogen te openen of een arm of been te bewegen als dat wordt gevraagd. |
| <b>P</b> AIN         | De patiënt reageert op een pijnprikkel. Een pijnprikkel kan worden gegeven door in een vinger of in het oor te knijpen.   |
| <b>U</b> NRESPONSIVE | De patiënt reageert op geen enkele manier.  |

### 6.3.3 Pupilgrootte en reactie op licht van de pupillen

---

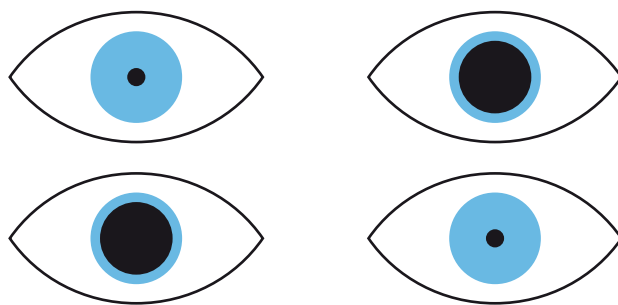
Een andere handige en snelle manier om het bewustzijnsniveau van de patiënt te beoordelen, is het controleren van de reactie op licht van de pupillen. Veranderingen in de grootte, gelijkheid en reactie op licht van de pupillen van de patiënt kunnen belangrijke diagnostische informatie bieden in geval van acute ziekte.

Een acuut sterk verwijde pupil aan één kant kan het gevolg zijn van een unilaterale ruimte-innemende laesie, zoals een hematoom, tumor of abces. Abnormaal vernauwde pupillen aan beide kanten kan erop wijzen dat er opiaten zijn toegediend of dat de patiënt een CVA heeft gehad die de hersenstam heeft aangetast. Bilateraal verwijde pupillen komen meestal voor bij sympatische overactiviteit (angst, stress, enz.) of bij inname van sympatische medicatie of drugs (bijv. een overdosis tricyclische antidepressiva, recreatieve drugs).

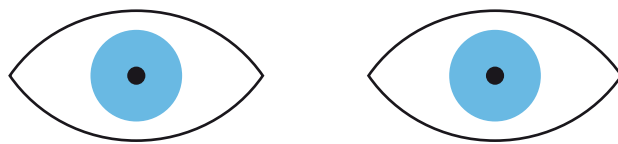


Het testen van de reactie op licht van de pupillen is belangrijk om de neurologische toestand van de patiënt te kunnen beoordelen. Doe de test bij gedimd licht en vraag de patiënt om in de verte te kijken. Schijn met een lampje in de ogen van de patiënt; bij het rechteroog vanaf de rechterkant en bij het linkeroog vanaf de linkerkant. Ga niet voor de patiënt staan; de pupillen zullen dan accommoderen en zich op jou focussen.

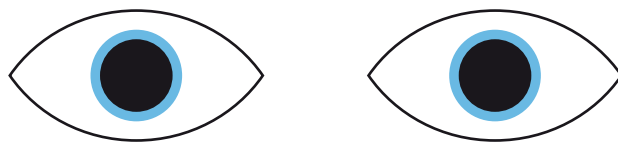
Als in een normale toestand met een lampje in een van de ogen wordt geschenen, vernauwt de pupil aan de betreffende kant onmiddellijk (directe reactie) en vernauwt de pupil van het andere oog gelijktijdig (consensuele reactie). Als je nieuwe veranderingen in de reactie van de pupillen ontdekt, moeten deze worden gerapporteerd.



Een acuut sterk verwijde pupil aan één kant kan het gevolg zijn van een unilaterale ruimte-innemende laesie, zoals een hematoom, tumor of abces.



Abnormaal vernauwde pupillen aan beide kanten kan erop wijzen dat er opiaten zijn toegediend of dat de patiënt een CVA heeft gehad die de hersenstam heeft aangetast.



Bilateraal verwijde pupillen komen meestal voor bij sympatische overactiviteit (angst, stress, enz.) of bij inname van sympatische medicatie of drugs (bijv. een overdosis tricyclische antidepressiva, recreatieve drugs).

Figuur 21: reactie op licht van de pupillen.



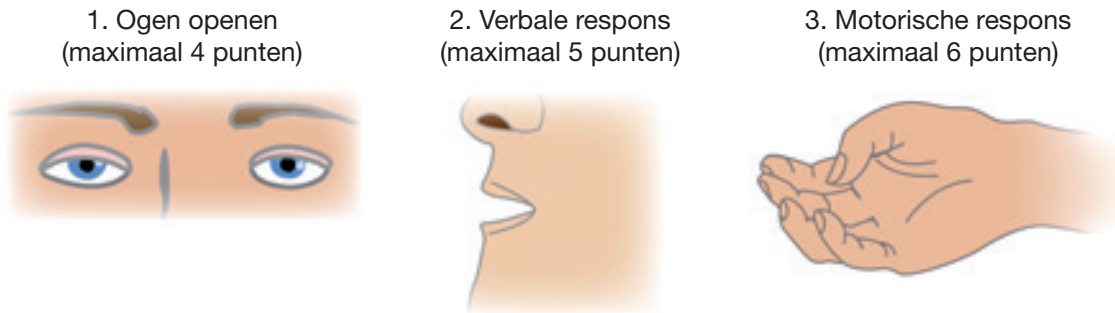
Een acuut sterk verwijde, niet-reagerende pupil aan één kant duidt op een unilaterale ruimte-innemende laesie. Dat is een medische noodsituatie.

### 6.3.4 Glucosetest

Een belangrijk onderzoek dat meteen moet worden gedaan bij alle patiënten met een verminderd bewustzijnsniveau is een point-of-care glucosemeting. Dit moet worden gedaan met een glucosemeter, bij voorkeur op het moment dat er bloed wordt afgenomen.

### 6.3.5 Glasgow-comaschaal

Als een gedetailleerdere beoordeling van het bewustzijnsniveau van de patiënt noodzakelijk is, moet de Glasgow-comaschaal worden gebruikt. Bij de Glasgow-comaschaal wordt de beste reactie van de patiënt op stimuli op drie vlakken beoordeeld (zie Figuur 22).



**Figuur 22: onderdelen van de Glasgow-comaschaal.**

De drie afzonderlijke scores worden bij elkaar opgeteld en vormen samen de GCS-score:

De beste motorische respons van de patiënt	(maximaal 6 punten)
De beste verbale respons van de patiënt	(maximaal 5 punten)
De patiënt opent de ogen	(maximaal 4 punten)

De hoogste GCS-score is 15; de patiënt is dan volledig alert en reageert goed. De laagste GCS-score is 3; de patiënt reageert dan helemaal nergens op.



De GCS-score wordt sterk beïnvloed door hypoxie of hypotensie en kan daarom het beste na de resuscitatiebehandeling worden bepaald.

Kwantificeer de reactie van de patiënt op stimuli bij het gebruik van de Glasgow-comaschaal bij voorkeur in omschrijvende termen in plaats van numerieke waarden. De informatie is duidelijker voor andere artsen en verpleegkundigen als het bewustzijnsniveau wordt omschreven als 'opent de ogen spontaan, praat wartaal en lokaliseert pijn', in plaats van 'V2, M5, E2', of 'GCS-score is 12 punten'.



	6	5	4	3	2	1
<b>Ogen</b>	N.v.t.	N.v.t.	Opent de ogen spontaan ✓	Opent de ogen als reactie op aanspreken	Opent de ogen als reactie op pijnprikkel	Opent de ogen niet
<b>Verbaal</b>	N.v.t.	Georiënteerd, converseert normaal	Verward, gedesoriënteerd	Praat wartaal ✓	Maakt onverstaanbare geluiden	Maakt geen geluid
<b>Motorisch</b>	Voert opdrachten uit	Lokaliseert pijnprikkels ✓	Buigen/terugtrekken na pijnprikkel	Abnormaal buigen na pijnprikkel	Strekken na pijnprikkel	Beweegt niet

Totale GCS-score = 4 + 3 + 5 = 12

Tabel 9: de Glasgow-comaschaal.



Als de patiënt <9 scoort op de Glasgow-comaschaal, roep dan hulp in.



## 6.4 Het behandelen van de oorzaken van een verminderd bewustzijnsniveau

De behandeling van een verminderd bewustzijnsniveau moet er altijd op gericht zijn de luchtweg vrij te maken en een adequate ademhaling en circulatie te garanderen. In andere woorden moeten eerst problemen met de luchtweg, ademhaling en circulatie (A, B en C) worden aangepakt voordat de onderliggende oorzaken van het verminderde bewustzijn van de patiënt worden behandeld.

Zodra A, B en C zijn gecontroleerd, kun je het volgende doen:

- de patiënt in de stabiele zijligging leggen (👉 raadpleeg Module 3, hoofdstuk 3.6.3);
- een glucosemeting doen en eventuele hypoglycemie behandelen;
- een eventuele medicatiegeïnduceerde depressie van het centrale zenuwstelsel opheffen.

## Stabiele zijligging

De patiënt moet in de stabiele zijligging worden gelegd om de luchtweg te beschermen tegen secreties, bloed en braaksel. Patiënten met een verhoogde intracraniale druk kunnen het beste worden verzorgd in een positie waarbij het hoofd 15° omhoog ligt, maar aangezien het risico van inhalatie van secreties in deze positie groter is, is het het beste om de patiënt horizontaal in de stabiele zijligging te houden. Leg de patiënt nooit met het hoofd omlaag, tenzij dat absoluut noodzakelijk is.

Patiënten met een verminderd bewustzijnsniveau hebben meer kans op luchtwegobstructie en aspiratie. In sommige gevallen is het daarom noodzakelijk om de luchtweg te beschermen, bijv. door middel van een spoedintubatie.

Als je twijfelt of de luchtweg vrij is, roep dan specialistische hulp in.



## Het behandelen van hypoglycemie

Als de glucosewaarde onder 3 mmol/l is, dien dan intraveneus in 10-15 minuten 75 ml 20% glucoseoplossing toe.

## Het opheffen van een eventuele medicatiegeïnduceerde depressie van het centrale zenuwstelsel

Elke medicatiegeïnduceerde depressie van het centrale zenuwstelsel moet worden opgeheven met een geschikt antidotum (bijv. naloxon of flumazenil). Het kan zijn dat het antidotum een kortere werkingsduur heeft dan de medicatie die de depressie heeft veroorzaakt. In dat geval moet het antidotum vaker worden toegediend.

Gebruik de volgende checklist voor spoedbehandeling van een verminderd bewustzijnsniveau:

- Zorg dat de luchtweg van de patiënt vrij is.
- Geef een hoge concentratie zuurstof.
- Als de ademhaling inadequaat is, bied dan hulp bij de ademhaling via een beademingsballon.
- Dien intraveneus vocht toe om de systolische bloeddruk boven 100 mmHg te houden.
- Leg de patiënt horizontaal in de stabiele zijligging.
- Doe een glucosemeting en behandel de patiënt als de waarde lager is dan 3 mmol/l.
- Hef eventuele medicatiegeïnduceerde depressies van het centrale zenuwstelsel op (bijv. d.m.v. naloxon bij overdosering van opiaten).

Tabel 10: checklist voor spoedbehandeling van een verminderd bewustzijnsniveau.



## 6.5 Verdere behandeling

Zodra je hebt uitgesloten dat er een probleem is met A, B en C, een lage bloedsuikerspiegel of een reversibele overdosis, is het belangrijk de exacte oorzaak van het verminderde bewustzijnsniveau vast te stellen. Afhankelijk van de potentiële diagnoses moeten er bepaalde bloedonderzoeken worden gedaan, waaronder die in onderstaande tabel:

glucose	ureum en elektrolyten	arteriële bloedgassen
telling van de witte bloedcellen	bloedplaatjestelling	stollingsonderzoek
liquoranalyse	bloedkweek	toxicologisch onderzoek
schildklierfunctie	leverfunctie	serumammoniak

Tabel 11: bloedonderzoeken bij een verminderd bewustzijnsniveau.

## 6.6 Speciale onderzoeken – patiënten vervoeren

Voor sommige onderzoeken bij patiënten met een verminderd bewustzijnsniveau, bijv. een CT- of MRI-scan, kan het zijn dat de patiënt naar een andere afdeling moet worden verplaatst. Dit vereist een systematische aanpak, een strakke planning en een grondige voorbereiding.

*Er zijn vier belangrijke vragen die je jezelf moet stellen:*

### 1. Moet de patiënt worden geïntubeerd?

Volgens de richtlijnen moeten patiënten met een GCS-score van <9 worden geïntubeerd voordat ze mogen worden vervoerd. Dit moet worden gedaan door iemand met ervaring in luchtwegmanagement, bijv. een anesthesioloog.

### 2. Moet de patiënt worden begeleid?

Patiënten met een acuut hoofdletsel moeten door een anesthesioloog worden begeleid als:

- de GCS-score is gedaald of daalt;
- de patiënt is geïntubeerd;
- de patiënt cardiovasculaire ondersteuning nodig heeft.



### 3. Welke apparatuur is noodzakelijk om de patiënt veilig te vervoeren?

Het volgende kan noodzakelijk zijn:



- pulse-oximeter
- ECG-monitor
- draagbaar afzuigapparaat
- zuurstofcilinder
- noodmedicatie
- defibrillator

Controleer of de accu van de draagbare apparatuur vol genoeg is en of de zuurstofcilinders gevuld zijn. Neem indien nodig extra accu's/cilinders mee.

### 4. Welke plannen moeten er worden gemaakt?

Plannen die noodzakelijk zijn voordat het transport kan plaatsvinden:

- Neem contact op met de ontvangende afdeling om een tijd af te spreken.
- Regel hulp bij het vervoeren van de patiënt.
- Licht familie / contactpersonen in.



## 6.7 Samenvatting

---

- Gebruik de AVPU-schaal of de Glasgow-comaschaal om het bewustzijnsniveau van de patiënt te bepalen.
- Een verminderd bewustzijnsniveau wordt geassocieerd met levensbedreigende complicaties.
- Een verminderd bewustzijnsniveau kan het directe gevolg zijn van een intracraniële stoornis of van problemen met de ABC's.
- De behandeling van patiënten met een verminderd bewustzijnsniveau is gericht op een adequate luchtweg, ademhaling en circulatie.
- Het voorkomen en behandelen van luchtwegobstructie heeft de allerhoogste prioriteit.
- Een acuut sterk verwijde pupil is een medische noodsituatie.
- Hypoglycemie en medicatiegeïnduceerde depressie van het centrale zenuwstelsel moeten onmiddellijk worden behandeld.
- Het transport van een kritisch zieke patiënt moet goed worden gepland en moet worden uitgevoerd door daartoe gekwalificeerd personeel.

Notities



Notities



Aan het einde van deze module:

- ▲ begrijp je welke factoren van belang zijn voor een normale urineproductie en -output;
- ▲ weet je wat de oorzaken zijn van oligurie;
- ▲ kun je beschrijven hoe je een patiënt met oligurie moet behandelen.

## Inleiding

Een van de functies van de nieren is het afvoeren van de schadelijke stoffen die tijdens de stofwisselingsprocessen ontstaan en het reguleren van het zout- en watergehalte van het lichaam. Daarnaast hebben ze endocriene functies.

Oligurie (een verminderde urineoutput) is een van de vroege tekenen die erop duiden dat de algehele toestand van de patiënt verslechtert. Daarom is het belangrijk om de oorzaak van een verminderde urineoutput vast te stellen, omdat de toestand nog verder kan verslechteren als de patiënt verkeerd wordt behandeld. Als de oorzaak van de oligurie niet wordt gecorrigeerd of niet kan worden gecorrigeerd, kan dit leiden tot nierfalen, wat een hoge mortaliteit heeft.



Een verminderde of dalende urineoutput moet onmiddellijk worden beoordeeld en behandeld.

7

## 7.1 Urineoutput

De urineoutput is afhankelijk van het gewicht van de patiënt en wordt normaal gesproken gemeten in milliliter per kilo per uur (ml/kg/uur). Voor een volwassen persoon met een gemiddelde lengte geldt:



- De **normale** urineoutput is 1,5 tot 2 liter per dag.



- Er is sprake van **oligurie** bij een urineproductie van 100 tot 400 ml per dag.



- Er is sprake van **anurie** bij een urineproductie van minder dan 100 ml per dag.



- Bij **absolute anurie** (geen urineoutput) moet ervan worden uitgegaan dat de urineweg geblokkeerd is, tenzij kan worden aangetoond dat er een andere oorzaak is.



### 7.1.1 Minimale dagelijkse urineoutput

Bij een normale gezondheid en normale eetgewoonten moeten de nieren ongeveer 600 mOsmol (een niet-SI-eenheid die het aantal mol aangeeft van een chemische samenstelling dat bijdraagt aan de osmotische druk van een oplossing, in dit geval ureum, natrium en kalium) afvalstoffen per dag uitscheiden om de stofwisseling in balans te houden. Bij een normale gezondheid kunnen de nieren urine concentreren tot 1200 mOsmol per liter.

Om de 600 mOsmol uit te kunnen scheiden die nodig is om de stofwisseling in balans te houden, is de **MINIMALE dagelijkse urineoutput** daarom:

$$600 \text{ mOsmol} \div 1200 \text{ mOsmol/liter} = 500 \text{ ml}$$

#### Normale urineproductie

De urineproductie zal normaal zijn als:



- de doorbloeding van de nieren adequaat is;
- de nieren normaal functioneren;
- er geen obstructie is tussen de nieren en de urinebuis of de urinekatheter.



Als de urineoutput van de patiënt laag is of als je niet zeker weet of deze heeft geürineerd, overweeg de patiënt dan te katheteriseren zodat de output nauwkeurig kan worden gemeten.

## 7

### 7.2 Oorzaken van oligurie

De oorzaken van oligurie kunnen worden onderverdeeld in de categorieën prerenaal, renaal en postreanaal.

**Stel jezelf een aantal eenvoudige vragen om de oorzaak vast te kunnen stellen:**

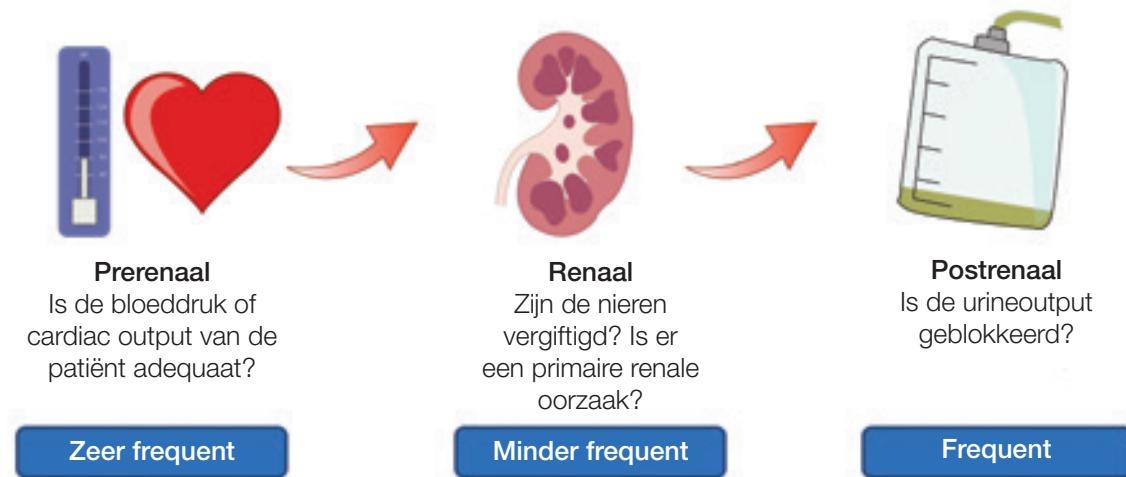
1. **Prerenaal:** Is de bloeddruk of cardiac output van de patiënt adequaat?
2. **Renaal:** Zijn de nieren vergiftigd?
3. **Postreanaal:** Is de urineoutput geblokkeerd?



De meest voorkomende oorzaken van oligurie bij ziekenhuispatiënten zijn prerenaal.

Onthoud dat de meest voorkomende oorzaken een verminderd circulerend volume en obstructie van de urineoutput zijn. Ga deze mogelijkheden eerst na voordat je op zoek gaat naar een complexer probleem.

We zullen deze drie oorzaken nu gedetailleerder bekijken.



Figuur 23: oorzaken van oligurie.

### 7.2.1 Prerenale oorzaken van een verminderde urineoutput



Mogelijke onderliggende klinische condities die tot een verminderde urineoutput leiden, zijn:

Hypovolemie:	bloeding sepsis dehydratie anafylaxie
Verminderde systemische vasculaire weerstand:	sepsis overdosis medicijnen bijwerkingen van anesthesie anafylaxie
Hartpompfalen:	acuut myocardinfarct harttamponade hartritmestoornis met een zwakke cardiac output Cardiomyopathie

### Waarom leiden prerenale oorzaken tot een verminderde urineoutput?

Hypovolemie, een verminderde systemische vasculaire weerstand en hartpompfalen leiden tot een verminderde urineoutput als gevolg van een slechtere doorbloeding (perfusie) van de nieren.



Zoals beschreven in Module 5 (De hypotensieve patiënt) blijft de doorbloeding van de meeste organen constant bij een gemiddelde bloeddruk tussen 70 en 170 mmHg dankzij een fenomeen dat 'autoregulatie' wordt genoemd.

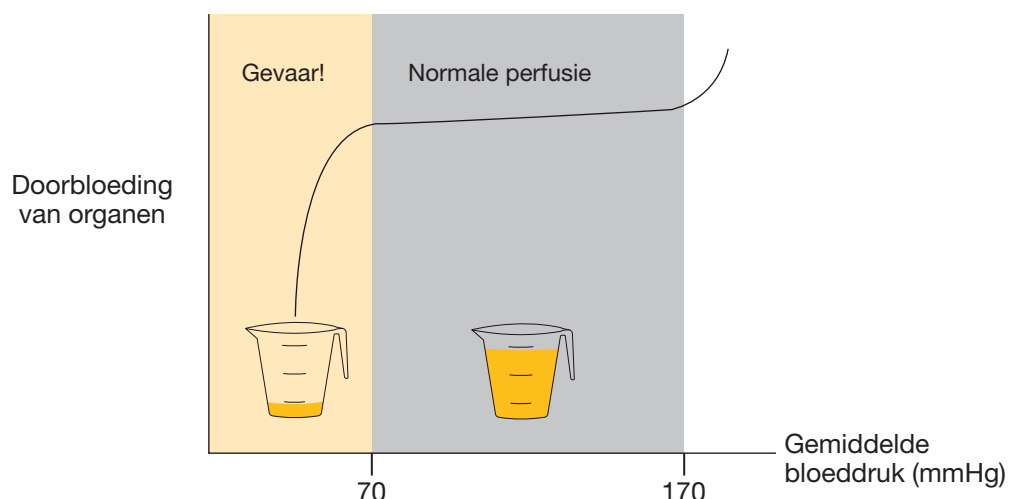
Als de gemiddelde bloeddruk van een patiënt tot onder de ondergrens van autoregulatie daalt, neemt de doorbloeding van de nieren en daarmee ook de nierperfusie sterk af. Op dat punt worden bepaalde autonome en hormonale compenserende reacties geactiveerd, waarbij er adrenaline, noradrenaline, antidiuretisch hormoon (ADH) en aldosteron wordt afgegeven. Het effect van ADH en aldosteron is dat er meer zout en water wordt vastgehouden om het circulerend volume en de nierperfusie op peil te houden. Daardoor dalen het urinevolume en het natriumgehalte en neemt de specifieke graviteit (of osmolaliteit) van de urine toe. Vergelijkbare reacties doen zich voor als de doorbloeding van de nieren afneemt als gevolg van een verminderde cardiac output.



De reactie op een daling van de gemiddelde arteriële druk of de renale doorbloeding is de productie van een kleinere hoeveelheid sterk geconcentreerde urine met een laag natriumgehalte.

Het gevolg hiervan is een lagere output van sterk geconcentreerde urine met een laag natriumgehalte.

**LET OP:** over het algemeen is geconcentreerde urine donker van kleur. Niet alle donker gekleurde urine is echter geconcentreerd. De urine kan ook donker zijn door andere factoren, zoals geelzucht, rode bieten en bepaalde medicatie.



**Figuur 24:** verminderde urineoutput als gevolg van een slechte perfusie.



## 7.2.2 Renale oorzaken van een verminderde urineoutput



Mogelijke onderliggende klinische condities die tot een verminderde urineoutput leiden, zijn:

1. toxiciteit van medicatie
2. primaire nierziekten
3. acute tubulaire necrose

### 1. Toxiciteit van medicatie

Zelfs bij een adequate nierperfusie kan het zijn dat de nieren niet goed functioneren als gevolg van de effecten van nefrotoxische medicatie. Bekende nefrotoxines zijn:

Aminoglycosiden, bijv. gentamicine	Radiologische contrastvloeistoffen
NSAID's, bijv. diclofenac	Ciclosporine
Furosemide (met name in combinatie met gentamicine)	Cefalosporines
Penicillins	

Tabel 12: bekende nefrotoxines.

Bij patiënten met oligurie moet het medicatieoverzicht grondig worden bestudeerd en moet indien mogelijk worden gestopt met eventuele medicatie die de oorzaak van de oligurie kan zijn.

### 2. Primaire nierziekte

Oorzaken zijn:



- acute tubulaire necrose
- glomerulonefritis
- pyelonefritis
- hypertensie
- diabetes
- polycystische aandoening

Op de meeste algemene verpleegafdelingen is de kans op glomerulonefritis, pyelonefritis of een polycystische aandoening als oorzaak van acute oligurie zeer klein. Hypertensie en diabetes komen vaker voor, maar zijn zelden de reden voor een acute daling van de urineoutput.

### 3. Acute tubulaire necrose

Een van de meest voorkomende renale oorzaken van oligurie bij acuut zieke patiënten is acute tubulaire necrose als gevolg van onbehandelde renale hypoperfusie. Nefrotoxines kunnen soms ook acute tubulaire necrose veroorzaken. Bij oligure patiënten met nierfalen als gevolg van acute tubulaire necrose heeft de urine een kenmerkende samenstelling. De osmolaliteit zal vergelijkbaar zijn met die van plasma (~300 mOsmol/l), omdat de nieren de urine slecht kunnen concentreren en er natriumverlies optreedt (natriumgehalte in de urine >20 mmol/l). Als je vermoedt dat een patiënt acute tubulaire necrose heeft ontwikkeld, roep dan onmiddellijk hulp in van een intensive care unit of een nierspecialist.



	Osmolaliteit (mOsm/l)	Natriumgehalte (mmol/l)
Inadequate perfusie	>450	<10
Intrinsieke nierschade	~300	>20

Tabel 13: typische urineanalyse bij hypoperfusie en vastgesteld intrinsiek nierfalen.

### 7.2.3 Postrenale obstructieve oorzaken van een verminderde urineoutput



**Absolute anurie** wijst op een obstructie van de urineoutput (tussen de blaas en de urinebuis), tenzij kan worden aangetoond dat er een andere oorzaak is. De buik van de patiënt moet worden gecontroleerd op de aanwezigheid van een palpeerbare blaas. De meest voorkomende oorzaken van absolute anurie zijn een geblokkeerde urinekatheter of, als er geen katheter is, prostaat hypertrofie bij mannen.

## 7.3 Het behandelen van de oligure patiënt

### Stel jezelf de volgende vragen:

- ✓ Heeft de patiënt een adequate bloeddruk en cardiac output?
- ✓ Zijn de nieren vergiftigd of is er bewijs van een bestaande nierziekte?
- ✓ Is de urineoutput geblokkeerd?

In geval van oligurie moeten er drie handelingen onmiddellijk worden verricht:

1. vloeistof toedienen;
2. stoppen met eventuele nefrotoxines;
3. eventuele obstructies onderzoeken en verwijderen.

Hieronder volgt per type oorzaak van oligurie een beschrijving van de behandeling.

### 7.3.1 Behandeling: prerenale oorzaken



#### Stel jezelf de volgende vragen:

- ✓ Heeft de patiënt een adequate bloeddruk en/of cardiac output?

Als oligurie het gevolg is van een daling van de gemiddelde bloeddruk, de doorbloeding van de nieren of de cardiac output, is dit mogelijk reversibel op voorwaarde dat onmiddellijk met de behandeling wordt gestart. De initiële behandeling bestaat uit het intraveneus toedienen van een vochtbolus (~500-1000 ml) en het herbeoordelen van de bloeddruk en de urineoutput. Zelfs bij patiënten met een cardiogene shock

moet een fluid challenge worden toegepast, hoewel kleinere volumes (~250 ml kristalloïde oplossing) moeten worden gebruikt en de patiënt nauwlettend moet worden geobserveerd. Bij bijna alle acuut zieke patiënten en zelfs bij patiënten met acuut longoedeem (waarbij er grote hoeveelheden vocht naar de interstitiële ruimte van de longen stroomt), is er meestal een element van hypovolemie. Het doel van vloeistoftherapie is het verhogen van het circulerend volume en de nierperfusie. Dit wordt gedaan door de vullingsdruk van het hart te verhogen (vloeistoftherapie) en/of door de cardiac output te verhogen. Als er tekenen zijn van perifere vasoconstrictie (koude, blauwe of bleke handen of voeten) of van een verminderde vulling van centrale of perifere aders, dien dan meer vocht toe.



Als de patiënt oligurie heeft, vraag je dan eerst af of de perfusie van de patiënt adequaat is.

Een laag urinevolume (minder dan 0,5 ml per kg per uur) dat meer dan twee achtereenvolgende uren aanhoudt, moet worden onderzocht.

Soms reageren patiënten niet op het toedienen van vocht alleen. De vochttherapie moet dan worden gecombineerd met een inotroop (bijv. dobutamine) of een vasopressor (bijv. noradrenaline). Dit vereist bijna altijd de betrokkenheid van het Medical Emergency Team (MET) of Spoed Interventie Team (SIT) of intensive care-personeel. Stel jezelf voordat je start met inotropen of vasopressoren de volgende vraag: **heeft de patiënt meer vocht nodig?**

**Streef systolische bloeddruk = normale systolische bloeddruk van de patiënt of een systolische bloeddruk van >100 mmHg**



**Streef urineoutput = >0,5 ml/kg/uur**



### 7.3.2 Behandeling: renale oorzaken

*Stel jezelf de volgende vragen:*

- ✓ Zijn nefrotoxische middelen gebruikt, zoals contrast of gentamicine?
- ✓ Is er bewijs van een bestaande nierziekte?



Bestudeer het medicatieoverzicht van de patiënt. Beoordeel of kan worden gestopt met eventuele nefrotoxische medicatie.



Als de patiënt een nefrotoxische stof krijgt toegediend, moet hier waarschijnlijk mee worden gestopt. Bespreek dit altijd eerst met een ervaren lid van je team. Overleg bij twijfel altijd met de ziekenhuisapotheker.

Als je vermoedt dat de bestaande nierziekte de oorzaak is van de oligurie, neem dan contact op met een nierspecialist.



### 7.3.3 Behandeling: postrenale oorzaken

#### *Stel jezelf de volgende vragen*

- ✓ Is de urineoutput geblokkeerd?
- ✓ Voelt de blaas bij palpatie gezwollen aan?

#### **INDIEN JA**



Als de patiënt is gekatheteriseerd, controleer dan of de katheter niet geblokkeerd is

Als de patiënt niet is gekatheteriseerd, breng dan een nieuwe katheter in

#### **Geblokkeerde urinekatheter**

Als absolute anurie optreedt bij een patiënt met een urinekatheter in situ, is obstructie van de katheter de meest waarschijnlijke oorzaak. De katheter moet voorzichtig worden gespoeld met steriel water, waarbij het gehele ingebrachte vloeistofvolume ook moet terugkeren. Het kan ook noodzakelijk zijn een onjuist ingebrachte katheter opnieuw in te brengen of een nieuwe katheter in te brengen. Bij elke patiënt met oligurie, anurie of absolute anurie moet te allen tijde worden gecontroleerd of de urinekatheter geblokkeerd is. Het is echter zinvol om een klein urinemonster te nemen voor analyse (natriumconcentratie en osmolaliteit) voordat je de urinekatheter spoelt. In sommige gevallen is het noodzakelijk om een echo-onderzoek van de nieren en de blaas te doen.



**Bij elke patiënt met oligurie, anurie of absolute anurie moet te allen tijde worden gecontroleerd of de urinekatheter geblokkeerd is.**

#### **Prostaathypertrofie**

Bij mannen kan obstructie wijzen op prostatahypertrofie en dit moet worden uitgesloten door middel van een rectaal onderzoek.

## Behandeling

Gebruik de volgende checklist voor het behandelen van de oligure patiënt:

- Onderzoek de buik. Voelt de blaas bij palpatie gezwollen aan?
- Als er geen urinekatheter in situ is, breng er dan een in. Als er wel een urinekatheter in situ is, spoel deze dan.
- Neem een klein urinemonster voor analyse van de osmolaliteit en het natriumgehalte.
- Als de urineoutput niet geblokkeerd is, pas dan een fluid challenge toe.
- Als je geen systolische bloeddruk van >100 mmHg kunt aanhouden met behulp van vochtbolussen, roep dan onmiddellijk hulp in.
- Controleer of er nefrotoxines op het medicatieoverzicht staan. Zo ja, overweeg deze medicatie dan stop te zetten.
- Geef geen furosemide, tenzij de patiënt duidelijke tekenen van hypervolemie vertoont.
- Probeer de onderliggende oorzaak van oligurie vast te stellen.

Figuur 25: checklist voor het behandelen van de oorzaak van oligurie.

## 7.4 Het monitoren van de oligure patiënt

Een oligure patiënt moet nauwlettend in de gaten worden gehouden door:

- de urineoutput elk uur te controleren;
- een vochtbalans te maken;
- de vochtstatus van de patiënt regelmatig te beoordelen. Controleer of er sprake is van oedeem, aangezien hypervolemie een veelvoorkomend probleem is bij nierfalen;
- de urinekwaliteit te controleren – neem monsters om de osmolaliteit en het natriumgehalte te bepalen;
- het serumkaliumgehalte te controleren;
- de zuur-basebalans van de patiënt te beoordelen door een arterieel bloedmonster op te sturen voor bloedgasanalyse.



## 7.5 Samenvatting

---

- De nieren voeren schadelijke stoffen die tijdens de stofwisselingsprocessen ontstaan af en reguleren het zout- en watergehalte van het lichaam.
- De minimale normale urineoutput is  $>0,5$  ml/kg/uur
- Bij alle zieke patiënten is het belangrijk om de urineoutput regelmatig te controleren en een nauwkeurige vochtbalans bij te houden.
- Oligurie is een vroeg teken dat erop duidt dat de toestand van de patiënt verslechtert.
- De oorzaak van een verminderde urineoutput kan een prerenale, renale of postrenale oorzaak hebben.
- De meeste acuut zieke patiënten met een verminderde urineoutput moeten intraveneus vocht toegediend krijgen.
- Sluit obstructie van de urineweg uit.
- Vermijd indien mogelijk nefrotoxische medicatie.
- Roep zo snel mogelijk hulp in van een ervaren arts.

Notities



Notities





Aan het einde van deze module:

- ▲ weet je wat infectie, Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) en sepsis zijn;
- ▲ herken je de tekenen van infectie, SIRS en sepsis;
- ▲ begrijp je waarom het belangrijk is snel in te grijpen;
- ▲ begrijp je hoe sepsis de ABCDE's kan beïnvloeden;
- ▲ weet je welke initiële metingen noodzakelijk zijn om sepsis te behandelen.

## Inleiding

Sepsis is een reactie van het lichaam op een infectie. In de meeste gevallen is de oorzaak een bacteriële infectie, maar virussen, parasieten en schimmels kunnen hier ook verantwoordelijk voor zijn.

Hoewel de tekenen van sepsis sterk kunnen variëren, kun je sepsis al in een vroeg stadium signaleren als op de details let en systematisch te werk gaat. In de meeste gevallen zal de patiënt een verhoogde hartfrequentie, een verhoogde ademfrequentie en een abnormale temperatuur hebben, maar dat is niet altijd het geval.

Vroegtijdige signalering is belangrijk aangezien vroegtijdige behandeling de complicaties van sepsis kan voorkomen, die vaak tot ernstige ziekte of zelfs de dood leiden. Patiënten met een verhoogd risico van sepsis zijn ouderen, personen met een verstoord immuunsysteem en personen met co-existente aandoeningen.



Sepsis heeft een hoge mortaliteit en moet snel worden gesignaleerd, onderzocht en behandeld.

## 8.1 Infectie

Infectie is een pathologisch proces dat wordt veroorzaakt door ontsteking van normaal steriel weefsel of lichaamsholte door pathogene of potentieel pathogene micro-organismen. Er zijn veel oorzaken van infectie. Veel voorkomende oorzaken van buiten het ziekenhuis opgelopen infecties zijn:



- pneumonie
- urineweginfecties
- cellulitis
- intra-abdominale infecties (bijv. appendicitis, diverticulitis)



Veel voorkomende oorzaken van in het ziekenhuis opgelopen infecties zijn:



- pneumonie
- wondinfecties
- lijninfecties (intravasculaire katheter)
- kathetergerelateerde urineweginfecties

## 8.2 Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS)

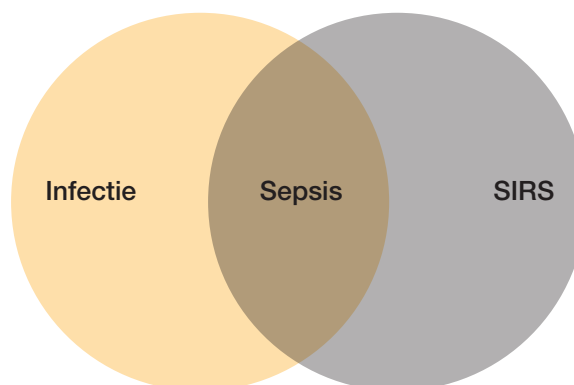
---

Sommige patiënten met een infectie vertonen abnormale tekenen die wijzen op de conditie die bekendstaat als Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS), hoewel SIRS soms wordt geassocieerd met niet-infectieuze processen.

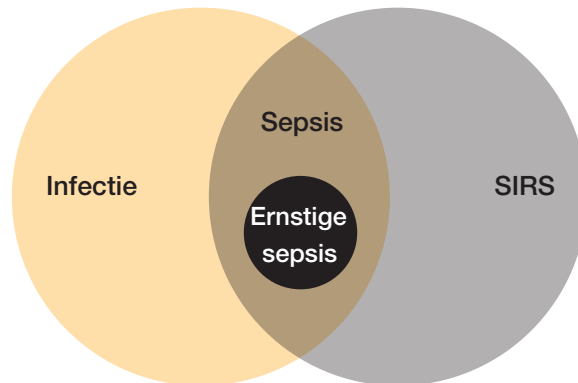
SIRS is een niet-specifieke klinische reactie en men spreekt van SIRS als de patiënt aan twee of meer van de volgende criteria voldoet:

- ✓ temperatuur  $>38\text{ °C}$  of  $<36\text{ °C}$
- ✓ hartfrequentie  $>90$  slagen/min.
- ✓ ademprequentie  $>20$  /min.
- ✓ aantal witte bloedcellen  $>12.000/\text{mm}^3$  of  $<4.000/\text{mm}^3$  of  $>10\%$  immature neutrofielen

Patiënten met SIRS en een vermoedelijke of bevestigde infectie hebben **sepsis**.



Wanneer sepsis gepaard gaat met acute orgaandysfunctie, heeft de patiënt ernstige sepsis.



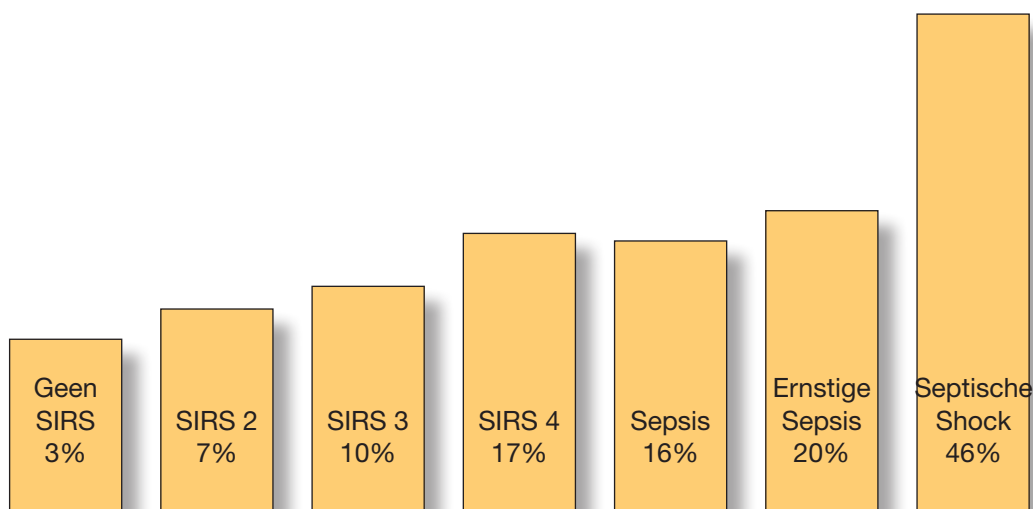
#### Tekenen van orgaandysfunctie:

- systolische bloeddruk <90 mmHg of gemiddelde bloeddruk <70 mmHg
- nieuwe of verhoogde zuurstofbehoefte om de  $SpO_2$  >90% te houden
- creatinine >150  $\mu\text{mol/l}$  of urineoutput twee uur achtereenvolgens <0,5 ml/kg ondanks adequate vochtresuscitatie
- coagulopathie met een INR >1,5 (zonder dat er voorgeschreven anticoagulantia worden genomen)
- bilirubine >35  $\mu\text{mol/l}$
- bloedplaatjes <100.000/mm<sup>3</sup>
- lactaat >2 mmol/l

**Septische shock** wordt gedefinieerd als aanhoudende hypotensie ondanks adequate vochtresuscitatie.

#### Uitkomst

De mortaliteit bij SIRS, sepsis en ernstige sepsis neemt toe naarmate het aantal fysiologische afwijkingen toeneemt (Rangel-Fausto et al. JAMA 1995; 273: 117-123).



Figuur 26: mortaliteit bij SIRS, sepsis en ernstige sepsis.

- SIRS 2 = twee SIRS-criteria aanwezig
- SIRS 3 = drie SIRS-criteria aanwezig
- SIRS 4 = vier SIRS-criteria aanwezig



## 8.3 Het behandelen van sepsis

Sepsis wordt tegenwoordig behandeld met behulp van een aanpak die deel uitmaakt van de Surviving Sepsis Campaign, die is ontwikkeld om de diagnose en vroege behandeling van sepsis te verbeteren. Maak bij elke zieke patiënt gebruik van de volgende criteria:

**Voldoet de patiënt aan twee of meer van de volgende criteria?**

Temperatuur >38 °C of <36 °C  
Hartfrequentie >90 /min.  
Ademfrequentie > 20 /min.  
Aantal witte bloedcellen >12.000/mm<sup>3</sup> of <4.000/mm<sup>3</sup> of  
>10% immature neutrofielen

**Zo JA, dan heeft de patiënt SIRS.**



**Voldoet de patiënt aan twee of meer van de volgende criteria?**

Temperatuur >38 °C of <36 °C  
Hartfrequentie >90 /min.  
Ademfrequentie > 20 /min.  
Aantal witte bloedcellen >12.000/mm<sup>3</sup> of <4.000/mm<sup>3</sup> of  
>10% immature neutrofielen

- Plus een vermoedelijke of bevestigde infectie

**Zo JA, dan heeft de patiënt SEPSIS.**



**Verzamel de volgende gegevens:**

bloedkweek  
ureum  
elektrolyten

bloedbeeld  
creatinine  
bilirubine

**Voldoet de patiënt aan twee of meer van de volgende criteria?**

Temperatuur >38 °C of <36 °C  
Hartfrequentie >90 slagen/min.  
Ademfrequentie > 20 /min.  
Aantal witte bloedcellen >12.000/mm<sup>3</sup> of <4.000/mm<sup>3</sup> of  
>10% immature neutrofielen

- Plus een vermoedelijke of bevestigde infectie
- Plus acute orgaandysfunctie

**Zo JA, dan heeft de patiënt ERNSTIGE SEPSIS.**

**Zo NEE, behandel de patiënt dan voor SEPSIS:**

- dien onmiddellijk antibiotica toe;
- dien onmiddellijk IV vocht toe;
- monitor de vitale parameters;
- observeer de patiënt elk uur en herbeoordeel voor ernstige sepsis.

**Zo JA, behandel de patiënt dan binnen een uur na de diagnose voor ERNSTIGE SEPSIS:**

- neem een bloedkweek (en eventuele andere relevante kweken) af;
- dien binnen 1 uur na het ziek worden breed spectrum antibiotica toe;
- dien in 30 minuten 20 ml per kg IV oplossing van kristalloïde oplossing toe;
- doe een serumlactaatmeting;
- controleer het hemoglobinegehalte (streef naar  $> 4,5 \text{ mmol/l} = > 7 \text{ g/dl}$ );
- breng een urinekatheter in;
- monitor en noteer je observaties vaker, bijv. elke 5-10 minuten



Neem onmiddellijk contact op met een ervaren arts en/of bel de ICU.



**Gebruik de ALERT™-principes om sepsis te behandelen; controleer en stabiliseer de ABCDE's**

- Herbeoordeel de patiënt na de behandeling.
- Onderzoek de patiënt voor eventuele andere bewijzen die kunnen helpen bij het diagnosticeren van de oorzaak van sepsis.
- Bestudeer de voorgeschiedenis en het patiëntendossier op zoek naar aanwijzingen voor het diagnosticeren van de oorzaak van sepsis.
- Roep onmiddellijk hulp in.



## 8.4 Samenvatting

---

- Sepsis wordt gedefinieerd als de aanwezigheid van twee of meer SIRS-criteria met een bewezen of vermoedelijke bron van infectie.
- Sepsis veroorzaakt afwijkingen in de luchtweg, de ademhaling, de circulatie en het bewustzijnsniveau (ABCD).
- De mortaliteit bij sepsis is hoog, maar kan worden beperkt door eenvoudige spoedinterventies.
- Als je vermoedt dat de patiënt sepsis heeft:
- neem onmiddellijk een bloedkweek af;  
dien onmiddellijk antibiotica toe;  
dien onmiddellijk IV vocht toe;  
monitor de vitale parameters van de patiënt;  
roep onmiddellijk hulp in.
- Als je vermoedt dat de patiënt ernstige sepsis heeft, doe dan naast bovenstaande ook het volgende:
- breng een urinekatheter in;  
doe een serumlactaatmeting.

Notities



Notities





Aan het einde van deze module:

- ▲ begrijp je waarom pijnstilling belangrijk is;
- ▲ kun je beschrijven hoe je pijn moet beoordelen;
- ▲ kun je analgetica, hun dosering en hun toedieningswegen beschrijven;
- ▲ ken je de verschillende toedieningstechnieken;
- ▲ kun je de beperkingen en bijwerkingen van analgetica beschrijven.

## Inleiding

---

Pijn wordt meestal gedefinieerd als een onplezierige sensorische of emotionele ervaring veroorzaakt door feitelijke of mogelijke weefselschade. Het is een sterk subjectieve ervaring en een belangrijke manifestatie van veel ziekten. Pijn kan vaak worden gekarakteriseerd op basis van de duur, intensiteit, aard (bijv. stekend, dof, brandend), locatie en uitstraling (afgeleide pijn).

Hoewel pijn onderdeel is van het afweersysteem van het lichaam dat ervoor zorgt dat je je gedrag aanpast en dat je onverwachte factoren vermijdt, heeft deze ervaring negatieve gezondheids- en sociale effecten.

Onjuist bestreden acute pijn heeft diverse negatieve effecten op de korte termijn (bijv. tachycardie, hypertensie), maar kan ook uiteindelijk chronisch worden.

Vroeger waren de pijnbestrijdingsmogelijkheden in ziekenhuizen slecht, maar dat is inmiddels verbeterd, met name met de recente ontwikkeling van acute pijnteam. Het gebeurt echter nog steeds dat er geen adequate analgetica worden toegediend.

### 9.1 Oorzaken van een slechte pijnstilling

---

Mogelijke oorzaken zijn:



- verschil in perceptie van pijn tussen patiënten;
- slechte beoordeling van de pijn;
- inadequate keuze van analgetica;
- onjuiste dosering van analgetica;
- onjuiste doseringsfrequentie.



## 9.2 Het belang van adequate pijnstilling

Het niet bestrijden van pijn – en veel van de technieken die worden gebruikt om pijn te bestrijden – kan van invloed zijn op de luchtweg, de ademhaling, de circulatie en het bewustzijnsniveau van de patiënt.



Sommige analgetica (bijv. opiaten) kunnen in hoge doseringen leiden tot coma met het risico van luchtwegobstructie.



Inadequate pijnbestrijding kan leiden tot hyperventilatie of kan ervoor zorgen dat de patiënt oppervlakkig gaat ademen. Sommige analgetica (bijv. opiaten) kunnen in hoge doseringen leiden tot een ademhalingsdepressie.



Inadequate pijnbestrijding kan tachycardie en hypertensie veroorzaken. Sommige analgesietechnieken (bijv. epidurale pijnbestrijding) kunnen in hoge doseringen hypotensie veroorzaken.



Sommige analgetica (bijv. opiaten) kunnen in hoge doseringen leiden tot coma.

Een patiënt die pijn lijdt, kan daarvan lichamelijke en psychische effecten ondervinden, zoals:



- angst en slaapgebrek
- wonden die langzamer of minder goed genezen
- hypoventilatie met atelectase, hypoxemie en hypercapnie tot gevolg
- verminderde hoestkracht, sputumretentie en pneumonie
- tachycardie met mogelijk een verhoogde myocardiale belasting en zuurstofconsumptie tot gevolg
- vertraagde maaglediging
- toegenomen cortisolsecretie, afgenomen insulinesecretie en hyperglycemie

## 9.3 Voordelen van pijnbestrijding

Pijn heeft grote lichamelijke en psychische gevolgen als deze niet of onjuist behandeld wordt.

Het bestrijden van pijn is in de hoofdzaak bedoeld om de patiënt zich beter te laten voelen. Het is de verantwoordelijkheid van elke arts om patiënten adequate pijnstilling te geven.

Effectieve pijnbestrijding leidt tot een lagere morbiditeit en een kortere opnameduur.

Bovendien wordt de manier waarop patiënten een ziekenhuisopname ervaren beïnvloed door of ze adequate pijnbestrijding hebben ontvangen.

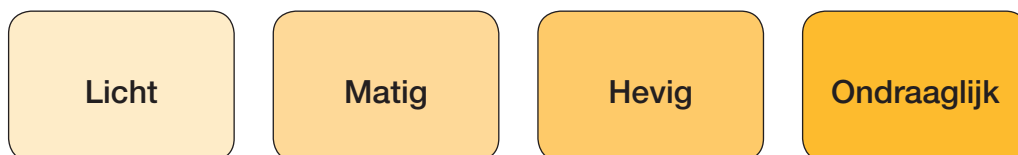
## 9.4 Pijnmeetinstrumenten

De manier waarop patiënten lichamelijk en psychisch reageren op pijn verschilt enorm van patiënt tot patiënt en dat maakt het lastig om deze subjectieve ervaring objectief te beoordelen. De meest gebruikte beoordelingsschalen zijn:

1. descriptieve beoordelingsschaal
2. numerieke beoordelingsschaal
3. visueel analoge schaal
4. gezichtjesschaal
5. observatieschaal

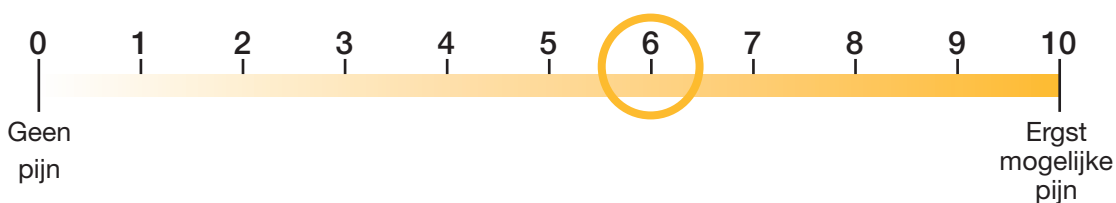
### 1. Descriptieve beoordelingsschaal

De patiënt beschrijft hoe erg de pijn is aan de hand van een van deze adjectieven:



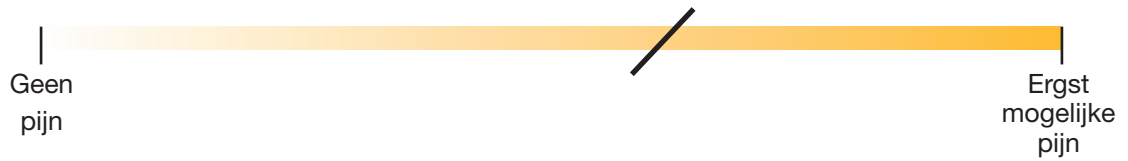
### 2. Numerieke beoordelingsschaal

De pijn wordt beoordeeld op een schaal van 0 tot 10. In sommige ziekenhuizen wordt een andere schaal gebruikt, bijv. van 0 tot 3 of van 0 tot 5.





### 3. Visueel analoge schaal



Vraag de patiënt op een lijn van 10 cm lang aan te duiden waar hij zich op de lijn bevindt.

### 4. Gezichtjesschaal



De patiënt kiest het gezichtje dat het beste aangeeft hoe hij zich voelt.

### 5. Observatieschaal (CPOT)

De observatieschaal wordt met name gebruikt voor gesedeerde of niet-communicatieve patiënten. Deze schaal kan ook worden gebruikt voor kinderen of andere patiënten die niet in staat zijn mee te werken bij andere pijnmetingen. Deze schaal beschrijft de pijn die de patiënt mogelijk voelt op basis van gedragsparameters, psychologische parameters, vitale parameters, gezichtsuitdrukkingen, lichaamshouding en bewegingen.

## 9.5 Herbeoordeling van de pijn

Het is belangrijk om de pijn regelmatig te beoordelen en een herbeoordeling uit te voeren op het moment dat een behandeling wordt voorgeschreven. Wanneer enige vorm van analgesie wordt voorgeschreven, moeten de vitale parameters van de patiënt – ademfrequentie, bloeddruk en bewustzijnsniveau – regelmatig worden gemonitord en gedocumenteerd (ten minste elke vier uur, of vaker als dit op basis van de klinische omstandigheden noodzakelijk wordt geacht).

#### *Stel jezelf de volgende vragen:*

- Is de pijn op een goede manier beoordeeld?
- Wordt effectieve analgesie voorgeschreven?
- Wordt effectieve analgesie toegediend?
- Is dit de juiste behandeling voor de patiënt?



Als de toestand van de patiënt plotseling verslechtert of als er een geleidelijk dalende trend waarneembaar is, roep dan hulp in.



## 9.6 Principes van pijnbestrijding

---

Een succesvolle behandeling van pijn bestaat uit:

- een persoonlijk behandelplan dat rekening houdt met het geslacht, de leeftijd en het gewicht van de patiënt en de aard van de aandoening die je probeert te behandelen;
- een logische manier van voorschrijven;
- zowel niet-farmacologische als farmacologische methodes. Deze kunnen als volgt worden samengevat:

### Niet-farmacologische pijnbestrijdingsmethodes



- geruststelling en psychologische ondersteuning
- spalken van fracturen
- immobilisatie van een ontstoken gewricht
- koelen of hoog houden van een ontstoken gebied
- toepassen van therapeutische warmte
- ontspanningstherapie of aromatherapie
- Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)
- acupunctuur
- fysiotherapie

### Farmacologische pijnbestrijdingsmethodes

- aspirine, paracetamol, NSAID's (non-steroidal anti-inflammatory drugs)
- opiaten
- specifieke analgesietechnieken (bijv. epidurale pijnbestrijding)



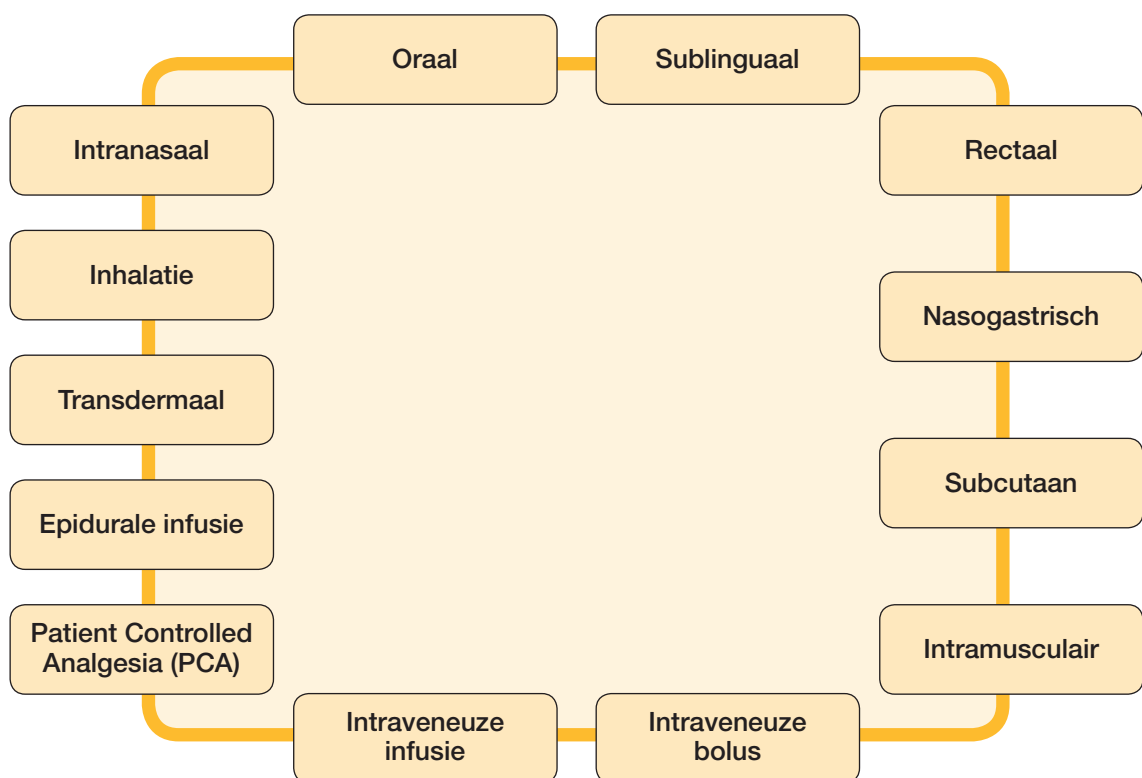
## 9.7 Analgesie

### Inleiding

Analgesie wordt gedefinieerd als de afwezigheid van het gevoel van pijn zonder bewustzijnsverlies. Er is een breed scala van analgetica beschikbaar dat pijn bestrijdt. Deze analgetica kunnen via verschillende wegen worden toegediend en hebben naast hun pijnverlagende werking ook ongewenste bijwerkingen. Analgetica dienen indien mogelijk op regelmatige basis te worden voorgeschreven en moeten worden gebruikt als onderdeel van een multimodale aanpak die zowel farmacologische als niet-farmacologische methodes omvat. Pijnbestrijding moet ook met de patiënt worden besproken en nauwkeurig worden gepland. Onverwachte pijn of pijn die zonder duidelijke reden in intensiteit toeneemt, moet nader worden onderzocht.

### 9.7.1 Toedieningswegen

Analgetica kunnen via verschillende wegen worden toegediend:



Figuur 27: toedieningswegen voor analgetica

## Oraal

Dit is de meest gebruikte toedieningsweg voor pijnmedicatie, hoewel deze route minder gebruikelijk is bij acuut zieke patiënten. Deze methode is pijnloos, eenvoudig en betrouwbaar. Orale toediening is niet geschikt voor acuut zieke patiënten, omdat dit de maaglediging kan vertragen.

Aspirine, paracetamol, NSAID's en bepaalde opiaten kunnen in tabletvorm of in vloeibare vorm worden toegediend.

## Sublinguaal

Bij deze methode wordt het analgeticum onder de tong geplaatst. Via deze weg wordt het middel snel opgenomen, omdat het direct in de systemische circulatie terechtkomt en het levermetabolisme overslaat. Het opiaat buprenorfine kan via deze weg worden toegediend. Dit analgeticum werkt snel en is 6-8 uur werkzaam. Het heeft zowel een opiaatagonistische als een antagonistische werking en kan daarom leiden tot ontwenningverschijnselen bij patiënten die afhankelijk zijn van andere opiaten. De werking van buprenorfine is slechts gedeeltelijk reversibel met naloxon.

De sublinguale weg kan ook worden gebruikt voor het toedienen van nitraat om hartpijn te bestrijden.

## Rectaal

Hoewel deze toedieningsweg in veel landen om culturele redenen vaak niet in overweging wordt genomen, kan deze methode bijzonder nuttig zijn. Het analgeticum wordt opgenomen via de enterale weg en is daarom betrouwbaar als de maaglediging vertraagd is, als de patiënt braakt of als de patiënt niet kan slikken. De mate van absorptie varieert echter vaak.

Paracetamol en bepaalde NSAID's kunnen rectaal worden toegediend.

## Nasogastrisch

Bij patiënten die moeite hebben met slikken kunnen de meeste orale medicijnen in vloeibare of oplosbare vorm nasogastrisch worden toegediend. Vermaal tabletten en capsules alleen als laatste redmiddel na overleg met de farmacologische afdeling. Preparaten met gereguleerde afgifte mogen niet vermalen worden. Net als bij orale medicatie worden medicijnen die via deze weg worden toegediend niet geabsorbeerd door patiënten met een vertraagde maaglediging.

## Subcutaan

Veel medicijnen die meestal intramusculair of intraveneus worden toegediend, kunnen ook subcutaan worden toegediend.

## Intramusculair (IM)

Dit is de traditionele toedieningsweg voor opioïde analgetica bij acute pijn, die vaak indien nodig elke vier uur worden toegediend. Deze weg kan leiden tot inadequate pijnbestrijding, omdat het plasmaniveau sterk fluctueert, met name bij patiënten in shock, door de slechte doorbloeding van de spieren. Als de toestand



van de patiënt verbetert, zal de doorbloeding van de spieren verbeteren en wordt de plasmaconcentratie groter dan verwacht, waardoor de patiënt nog suffer kan worden. Het is soms lastig IM analgetica effectief te titreren vanwege de tijd tussen de injectie en het effect. Bovendien verstrijkt er vaak veel tijd tussen het moment waarop de patiënt voor het eerst aangeeft pijn te hebben en het moment waarop het analgeticum wordt toegediend.

### **Intraveneuze (IV) bolussen**

Deze techniek wordt primair gebruikt voor het toedienen van opiaten en bestaat uit het toedienen van kleine bolussen, getitreerd tegen het effect. Hoewel deze methode effectiever is dan IM bolussen, geldt hiervoor ook het probleem van fluctuerende analgetica, met als gevolg periodes van inadequate analgesie.

Om de pijn via deze weg succesvol te bestrijden, moet de patiënt constant worden geobserveerd om de analgesie en de bijwerkingen (bijv. ademhalingsdepressie, verminderd bewustzijnsniveau) goed uit te balanceren. Dit kan bijzonder nuttig zijn in de initiële fase van acute pijnbestrijding.

### **Intraveneuze infusie**

Dit is een veel gebruikte techniek voor postoperatieve pijnbestrijding op medium care en intensive care afdelingen, maar is meestal niet geschikt voor de algemene verpleegafdelingen. De infusiesnelheid wordt aangepast aan de laagste snelheid die effect heeft, hoewel het even kan duren voordat het plasmaniveau stabiel is, tenzij er aan het begin een bolus wordt gegeven. De vitale parameters van de patiënt moeten voortdurend worden gemonitord en er moet regelmatig een sedatiescore worden gegeven (ten minste elk uur) om de mate van analgesie en sedatie te bepalen. Zoals altijd bij bolusinjecties bestaat het risico van overdosering.

### **Patient Controlled Analgesia (PCA)**

Met deze techniek kunnen patiënten zichzelf afhankelijk van de pijn kleine doses medicatie toedienen. Hiervoor is een infusiepomp nodig die het mogelijk maakt om zelf te bepalen wanneer bolusinjecties worden toegediend. Alle kortwerkende opiaten kunnen worden toegediend met een vergelijkbaar klinisch effect. Overdosering van het opiaat wordt onmogelijk gemaakt door een limiet in te stellen voor de individuele bolussen en voor de totale toe te dienen dosis in een bepaalde tijdsperiode. De minimale tijd tussen twee bolussen kan ook worden ingesteld ('lockout'-interval).

Het is bewezen dat het plasmaniveau bij PCA constanter is in vergelijking met standaard IM technieken, met minder sedatie, minder longcomplicaties en een lager medicatiegebruik.

Er moeten gelijktijdig anti-emetica worden voorgeschreven.

### **Epidurale infusie**

Hierbij wordt een lokaal anestheticum, meestal gecombineerd met een opioïde, via een plastic katheter in de epidurale ruimte ingebracht. Analgesie wordt geboden



door een continu infuus of door middel van intermitterende bolus 'top-ups'. Oplossingen die veel worden gebruikt voor epidurale analgesie bevatten 0,2% ropivacaine of een combinatie van 0,2% ropivacaine en een opioïde. Intra- en postoperatieve epidurale analgesie vermindert trombo-embolische complicaties, leidt tot een sneller herstel van de gastro-intestinale functie, vermindert respiratoire en hartcomplicaties en houdt waarschijnlijk de immuunfunctie in stand. Dit voorkomt metabolische stress als gevolg van een operatie en kan de opnameduur in het ziekenhuis en het optreden van chronische pijnsyndromen beperken. Epidurale infusie kan falen doordat de katheter verkeerd wordt geplaatst of losraakt. Bovendien kan deze methode hypotensie, motorische zwakte en urineretentie veroorzaken.

## Transdermaal

De medicatie wordt toegediend in de vorm van een huidpleister op de onthaarde bovenarm en romp. Fentanyl kan op deze manier worden gebruikt, evenals nitroglycerine voor pijn op de borst. Bij eerste toediening heeft het plasmaniveau even tijd nodig om te stijgen en daarom wordt deze methode niet vaak gebruikt bij acute pijn.

## Inhalatie

Entonox (50% lachgas en 50% zuurstof) kan worden toegediend om acute pijn die wordt veroorzaakt door trauma te bestrijden en kan ook nuttig zijn bij bijvoorbeeld verbandwissels (bij brandwondpatiënten) en tijdens fysiotherapie. Het wordt toegediend door middel van een apparaat met een éénrichtingsklep. Als de patiënt suf wordt door het effect van het lachgas, zal het masker van het gezicht van de patiënt vallen, zodat er geen entonox meer wordt toegediend. Lachgas verspreidt zich in met lucht gevulde holtes. Daarom mag entonox niet worden gebruikt om pijn te bestrijden bij patiënten met een pneumothorax, tenzij er een goed werkende thoraxdrain in situ is.

## Intranasaal

Sommige medicatie, zoals diamorfine, kan intranasaal worden toegediend. Dit kan handig zijn in bepaalde situaties, met name bij kinderen, wanneer de intraveneuze weg niet mogelijk is en de orale weg onbetrouwbaar.

### 9.7.2 Dosering

Door het grote aantal beschikbare medicijnen en de variërende omstandigheden waarin ze worden gebruikt, is de veiligste manier om de dosering te bepalen het raadplegen van het Farmacotherapeutisch Kompas of een vergelijkbaar naslagwerk. Dit naslagwerk biedt actuele richtlijnen voor het voorschrijven, verstrekken en toedienen van medicijnen. Probeer van een klein aantal analgetica goed te weten hoe je ze moet gebruiken. In tabel 14 staat een lijst van veel gebruikte medicijnen die oraal, intramusculair of intraveneus kunnen worden toegediend, die kan helpen bij het bepalen van de juiste dosering:



Medicament	Oraal (PO)	Intramusculair (IM)	Intraveneus (IV)
Paracetamol	elke 4-6 uur 0,5-1 g; max. 4 g per dag	Niet van toepassing	elke 4-6 uur 1 g in 15 minuten; max. 4 g per dag
Diclofenac	75-150 mg per dag, verdeeld over 2-3 doses	één keer per dag 75 mg (in ernstige gevallen twee keer per dag); max. 2 dagen	Voor postoperatieve pijn via infuus: 75 mg, indien nodig herhalen na 4-6 uur; max. 150 mg per 24 uur gedurende 2 dagen
Morfine	Meestal niet van toepassing bij acute pijn, maar kan worden gebruikt als laatste redmiddel in doses van 5-20 mg	Initieel 10 mg (gebruik voor ouderen of zwakke patiënten 5 mg) om de 4 uur (of vaker tijdens titratie), aangepast op basis van respons	Initieel 2,5 mg (verlaag de dosis voor ouderen of zwakke patiënten) om de 4 uur (of vaker tijdens titratie), aangepast op basis van respons
Pethidine	elke 4 uur 50-150 mg	25-100 mg, indien nodig elke 4 uur herhalen	25-50 mg, indien nodig elke 4 uur herhalen
Codeïne	elke 4 uur indien nodig 30-60 mg, tot een max. van 240 mg per dag	elke 4 uur indien nodig 30-60 mg	Niet van toepassing
Diamorfine	Meestal niet van toepassing bij acute pijn	5 mg, indien nodig elke 4 uur herhalen	Een kwart tot de helft van de overeenkomende IM dosis
Tramadol	elke 4 uur 50-100 mg; max. 600 mg per dag	elke 4-6 uur 50-100 mg; max. 600 mg per dag	elke 4-6 uur 50-100 mg; max. 600 mg per dag

Tabel 14: dosering voor veelgebruikte analgetica.  
De weergegeven doses zijn correct op het moment van ter perse gaan van de British National Formulary 62 (september 2011).

### 9.7.3 Bijwerkingen

In dit hoofdstuk gaan we in op de bijwerkingen van een aantal veelgebruikte analgetica en analgesietechnieken.



Stop altijd met het toedienen van een medicijn als je denkt dat het medicijn ernstige bijwerkingen veroorzaakt.

#### NSAID's (non-steroidal anti-inflammatory drugs)

Diclofenac en andere NSAID's kunnen nierfalen en bloedingen in het spijsverteringskanaal veroorzaken. De behandeling van bijwerkingen van NSAID's bestaat uit het stopzetten van het medicijn en het behandelen van de symptomen.



Het behandelen van bijwerkingen van NSAID's kan complex zijn en soms moet de patiënt worden doorverwezen naar een specialist.

#### Opioiden

De bijwerkingen van alle opiaten zijn ademhalingsdepressie en een verminderd bewustzijnsniveau.



Als de ademfrequentie onder de 8 ademhalingen per minuut komt, geef de patiënt dan zuurstof en dien elke 2-3 minuten 0,4-2 mg naloxon toe met een maximum van 10 mg totdat de ademfrequentie toeneemt. Roep onmiddellijk hulp in.



Als de AVPU-score van de patiënt daalt naar P of U, of als de patiënt <8 scoort op de Glasgow-coma-schaal, dien dan elke 2-3 minuten 0,4-2 mg naloxon toe met een maximum van 10 mg totdat AVPU-score toeneemt. Roep onmiddellijk hulp in.





### Epidurale infusie

De bijwerkingen zijn een levensbedreigende ademhalingsdepressie, hypotensie en een verminderd bewustzijnsniveau.



Behandeling van hypotensie: als de systolische bloeddruk van de patiënt lager is dan 80 mmHg, geef dan 500 ml kristalloïde oplossing, intraveneus in 15 minuten. Overweeg ook 3-6 mg efedrine toe te dienen via een intraveneuze bolusinjectie.

**ROEP  
HULP  
IN**

In alle drie de gevallen moet de ademfrequentie nauwlettend in de gaten worden gehouden.



Een behandeling is noodzakelijk als de ademfrequentie minder dan 8 ademhalingen per minuut is. Geef de patiënt zuurstof en dien elke 2-3 minuten 0,4-2 mg naloxon toe met een maximum van 10 mg totdat de ademfrequentie toeneemt. Roep onmiddellijk hulp in van een anesthesioloog.

**ROEP  
HULP  
IN**

#### 9.7.4 Pijnladders

---

Pijnladders kunnen worden gebruikt om op een logische manier te bepalen welke manier van pijnbestrijding het meest effectief is.

De ladders die worden gebruikt, zijn:

1. De pijnladder van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO)
2. De pijnladder van de World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WFSA)

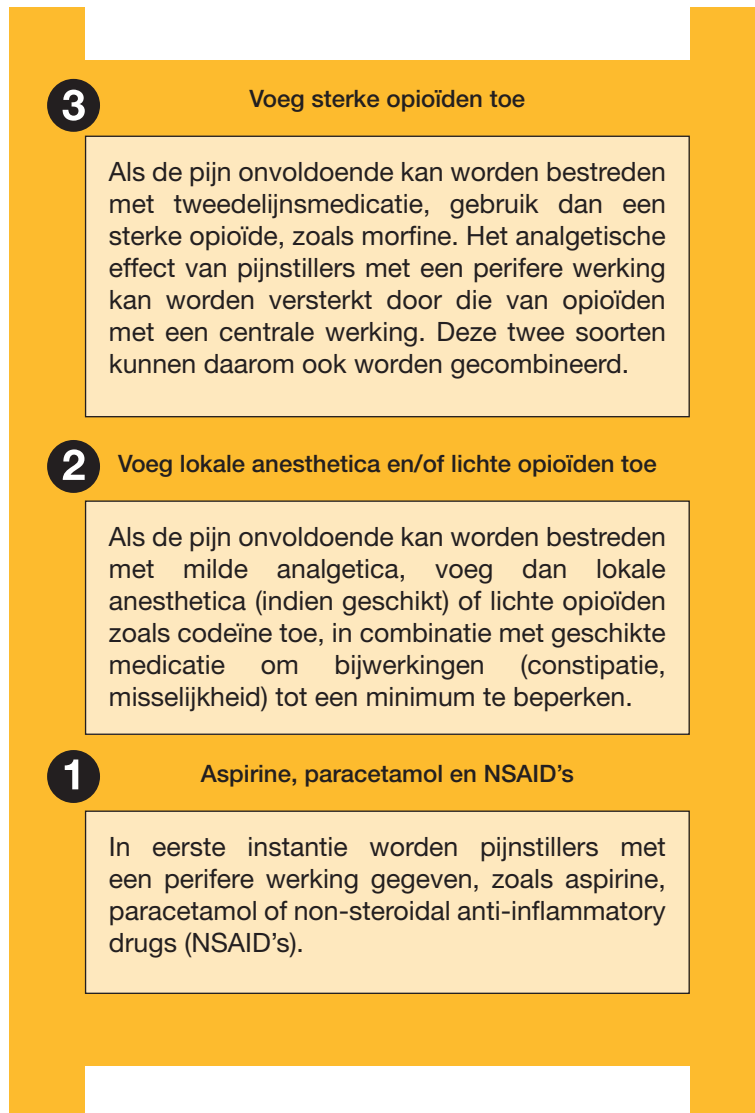
#### 9.7.5 Pijnprotocol

---

Ieder ziekenhuis beschikt over een pijnprotocol. Behandel de patiënt volgens dit protocol. Indien de patiënt niet goed reageert op de therapie, overleg dan met de pijnconsulent.

## 1. De pijnladder van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO)

De pijnladder van de Wereldgezondheidsorganisatie is oorspronkelijk ontwikkeld voor gebruik van pijnstillers bij pijn bij kanker en is een nuttig instrument bij de bestrijding van acute pijn. De ladder heeft drie treden en naarmate de patiënt hoger op de ladder komt, worden de pijnstillers sterker.



Figuur 28: de pijnladder van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO).



## 2. De pijnladder van de World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WFSA)

In tegenstelling tot pijn bij kanker moeten de pijnstillers bij het bestrijden van postoperatieve pijn na verloop van tijd steeds minder sterk worden. De WFSA heeft hiervoor een pijnladder gedefinieerd. De pijn zal initieel hevig zijn en moet worden bestreden met sterke opioïden in combinatie met regionale anesthesie en pijnstillers met een perifere werking. De benodigde dosering kan worden verlaagd door de opioïde te combineren met andere, lichtere analgetica, zoals paracetamol en NSAID's.

### 1 Sterke opioïden via injectie, lokale anesthetica

Vanwege de aard van de operatie kan het zijn dat het niet mogelijk is analgetica via orale weg toe te dienen. Pijnstillers kunnen via een injectie worden toegediend.

### 2 Opioïden via orale weg

Onder normale omstandigheden zal postoperatieve pijn na verloop van tijd afnemen en zal het niet meer nodig zijn pijnstillers te injecteren zodra de normale gastro-intestinale functie weer terugkomt.

### 3 Aspirine en NSAID's

Sterke opioïden zijn niet langer nodig en de pijn kan adequaat worden bestreden met behulp van pijnstillers met een perifere werking en lichte opioïden. De opioïden kunnen eventueel worden weggelaten.

Figuur 29: de pijnladder van de World Federation of Societies of Anaesthesiologists (WFSA).

### 9.7.5 Pijnbestrijding en sedatie monitoren

Wanneer enige vorm van analgesie wordt gebruikt, moeten de vitale parameters van de patiënt worden gemonitord. Het belangrijkste is het regelmatig monitoren van de ademfrequentie, de bloeddruk en het bewustzijnsniveau. Bij gebruik van pijn- en sedatieschalen zoals beschreven in hoofdstuk 9.4, kunnen analgetica worden getitreerd om de pijn goed te bestrijden zonder significante sedatie. Deze schalen kunnen worden gebruikt om verbeteringen in de toestand van de patiënt op regelmatige basis (bijv. elk uur) te beoordelen en de scores moeten worden genoteerd op de observatielijst. Als er een plotselinge verandering optreedt in de toestand van de patiënt of als er een geleidelijke trend in een bepaalde richting waarneembaar is, roep dan hulp in om de patiënt opnieuw te beoordelen.

## 9.8 Samenvatting

- Pijn wordt vaak niet adequaat behandeld.
- Pijn heeft sterke psychische en lichamelijke effecten en is vaak van invloed op de luchtweg, ademhaling en circulatie.
- Pijnbestrijding moet specifiek op de patiënt worden afgestemd.
- De pijn moet voor en na een behandeling worden beoordeeld.
- Waar mogelijk moet een combinatie van farmacologische en niet-farmacologische pijnbestrijdingsmethodes worden gebruikt.
- Het gebruik van pijnstilling moet gebaseerd worden op de pijnladders.
- Het is belangrijk dat je weet welke bijwerkingen de pijnstillers en pijnbestrijdingstechnieken die je gebruikt hebben en dat je weet hoe je die bijwerkingen moet behandelen.



Als je niet zeker weet wat je moet doen, roep dan hulp in.





Notities





Aan het einde van deze module:

- ▲ begrijp je waarom effectieve schriftelijke en mondelinge communicatie belangrijk is voor een goede samenwerking en de beste klinische zorg;
- ▲ hanteer je een systematische aanpak voor het communiceren over een verslechterende patiënt met anderen;
- ▲ weet je hoe je ervaren collega's om hulp kunt vragen via effectieve communicatie;
- ▲ kun je aangeven wat de verschillen zijn tussen assertief, agressief en passief gedrag;
- ▲ kun je aangeven wat de belangrijkste aspecten zijn van het maken van goede aantekeningen.

## Inleiding

Uit een recent rapport van de UK National Patient Safety Agency (NPSA) is gebleken dat slechte communicatie een veelvoorkomend probleem is dat er vaak toe leidt dat artsen en verpleegkundigen niet inzien dat de toestand van de patiënt verslechtert en daar dan ook niet op reageren.

Communicatiefouten waren ook het vaakst de oorzaak van de onverwachte gebeurtenissen die tussen 1995 en 2006 aan de Amerikaanse Joint Commission werden gerapporteerd, als gevolg waarvan de patiënt kon overlijden of ernstig letsel (bijv. verlies van ledematen of functies) of psychisch letsel kon oplopen.

Specifieke problemen die in beide rapporten naar voren kwamen, waren:

- slechte mondelinge communicatie tussen artsen en verpleegkundigen en met patiënten en hun familieleden;
- slechte schriftelijke communicatie en documentatie;
- slechte organisatie van medische dossiers;
- slechte zorgcontinuïteit wanneer zieke patiënten van de verpleegafdeling worden gehaald voor onderzoeken.

## 10.1 Het gebruik van een gestructureerde aanpak

Er zijn twee veelgebruikte systemen voor communicatie over verslechterende patiënten tussen personeel in de gezondheidszorg: RSVP en SBAR. Waarschijnlijk hanteert jouw ziekenhuis een van deze twee systemen. Zorg dus dat je bekend bent met het gebruik ervan. In dit cursusboek vind je informatie over beide systemen, maar je kunt je concentreren op de informatie die relevant is voor je huidige werkplek.



**R S V P**

**R** Reason

- Stel jezelf voor en vraag of je met de juiste persoon spreekt.
- Ik bel over... (naam patiënt en locatie)
- Ik heb je advies nodig over...
- Het probleem is/lijkt te zijn dat...
- Gebruik eventueel een van de volgende zinnen:

*Het probleem is cardiologisch/een infectie/neurologisch/respiratoir, etc. Ik weet niet zeker wat het probleem is, maar de toestand van de patiënt verslechtert.*

*De patiënt lijkt onstabiel te zijn en zijn toestand zal misschien nog verder verslechteren; we moeten iets doen.*

**S** Story

- De patiënt is ... jaar.
- Belangrijke informatie uit de voorgeschiedenis van de patiënt is...
- In de afgelopen paar minuten/uur... (beschrijf wat er is gebeurd)
- Ik heb de patiënt onderzocht/de patiënt is beoordeeld door...
- De huid van de patiënt is... (warm, bleek, vlekkelig, klam)
- De extremiteiten zijn koud/warm
- Beschrijf andere bevindingen
- De patiënt heeft wel/geen niet-reanimerenverklaring.



## Vital signs

- De vitale parameters van de patiënt zijn: ...  
*Geef de volgende informatie: temperatuur, polsfrequentie en -ritme, bloeddruk, ademprequentie, bewustzijnsniveau, capillary refill time en urineoutput*
- De patiënt heeft ... minuten/uur ... (l/min.) of (%) zuurstof gekregen (of de patiënt krijgt bevochtigde lucht/kamerlucht)
- De pulse-oximeter geeft ...% (of de pulse-oximeter geeft geen waarde of een foutieve waarde)
- De Early Warning Score of MEWS van de patiënt is...



## Plan

- Ik stel voor dat je...  
*(de patiënt overdraagt aan intensive care/de patiënt nu komt zien/met de patiënt of familie gaat praten over zijn niet-reanimerenverklaring/een specialist vraagt de patiënt nu te komen zien, etc.)*
- Moeten we nog andere onderzoeken doen?
- Hoe vaak wil je dat de vitale parameters van de patiënt worden gemeten?
- Wil je dat we weer bellen als de toestand van de patiënt niet verbetert ondanks de voorgestelde behandeling?
- Mijn plan zou zijn om...
- Wat is je plan?
- Is er iets anders wat ik moet doen?



**Eerste onderzoek:**

- Het patiëntendossier doornemen
- De voorgeschiedenis van de patiënt beoordelen
- Een systematisch onderzoek uitvoeren
- De resultaten van recente onderzoeken doornemen

Daarna bellen:

**REASON**

Hallo, je spreekt met verpleegkundige Trudy van afdeling 10. Spreek ik met dr. Pietersen? Ik maak me zorgen om mw. de Vries in bed 2. Ze werd een week geleden binnengebracht met een gastro-intestinale bloeding. Sinds een paar minuten is ze erg bleek, zweet ze veel en is ze agressief.

**STORY**

Ze is 56 jaar en gebruikt al een paar weken NSAID's. Voor opname had ze een aantal episodes van melena, wat gestopt was. We wilden haar vandaag ontslaan. Haar extremiteiten zijn nu koud en bleek. Er zijn geen behandelbeperkingen

**VITAL SIGNS**

Ze heeft een ademprequentie van 28, een pols van 112 en een bloeddruk van 80/60. Haar zuurstofsaturatie is 94% bij 15 liter zuurstof via een non rebreathing masker. Ze is alert, maar haar MEWS is 6.

**PLAN**

Ik ben echt bezorgd over haar. Ik denk dat ze dringend door een arts moet worden gezien. Kun je meteen komen om haar te zien?

**Dr. Pietersen:** "Ik ben het met je eens dat het ernstig klinkt. Ze klinkt niet goed. Ik kom er meteen aan. Leg haar ondertussen aan de monitor om haar pols, bloeddruk en saturatie te meten. Maak ook alvast een IV infuus van 500 ml normale zoutoplossing klaar, omdat ik een IV infuus zal moeten starten."

Figuur 30: RSVP in de praktijk.

# SBAR

## **S** Situation

- Stel jezelf voor en vraag of je met de juiste persoon spreekt.
- Ik bel over... (naam patiënt en locatie)
- Het probleem is/lijkt te zijn dat...
- Ik heb de patiënt zojuist onderzocht/de patiënt is beoordeeld door...
- De vitale parameters van de patiënt zijn...
- De Early Warning Score van de patiënt is...
- De patiënt heeft wel/geen niet-reanimerenverklaring.
- Ik ben bezorgd over...

## **B** Background

- Het bewustzijnsniveau van de patiënt is... (gebruik de AVPU-schaal of de Glasgow-comaschaal)
- De huid van de patiënt is... (warm, bleek, vlekkelig, klam)
- De extremiteiten zijn koud/warm
- De patiënt heeft ... minuten/uur ... (l/min.) of (%) zuurstof gekregen (of de patiënt krijgt bevochtigde lucht/kamerlucht)
- De pulse-oximeter geeft ...% (of de pulse-oximeter geeft geen waarde of een foutieve waarde)



### Assessment

- Ik denk dat het probleem is...
- Gebruik eventueel een van de volgende zinnen:  
*Het probleem is cardiologisch/een infectie/neurologisch/respiratoir, etc.  
Ik weet niet zeker wat het probleem is, maar de toestand van de patiënt verslechtert.  
De patiënt lijkt onstabiel te zijn en zijn toestand zal misschien nog verder verslechteren; we moeten iets doen.*



### Recommendation

- Ik stel voor dat je...  
*(de patiënt overdraagt aan intensive care/de patiënt nu komt zien/met de patiënt of familie gaat praten over zijn niet-reanimerenverklaring/een specialist vraagt de patiënt nu te komen zien, etc.)*
- Moeten we nog andere onderzoeken doen?
- Hoe vaak wil je dat de vitale parameters van de patiënt worden gemeten?
- Wil je dat we weer bellen als de toestand van de patiënt niet verbetert?

### Eerste onderzoek:

- Het patiëntendossier doornemen
- De voorgeschiedenis van de patiënt beoordelen
- Een systematisch onderzoek uitvoeren
- De resultaten van recente onderzoeken doornemen

Daarna bellen:

## SITUATION

Hallo, je spreekt met verpleegkundige Bravo van afdeling 10. Spreek ik met dr. Pietersen? Ik maak me zorgen om mw. de Vries in bed 2. Ik bel omdat ze in laatste paar minuten snel achteruit is gegaan. Haar pols is 112; bloeddruk 80/60; ademfrequentie 28. Er zijn geen behandelbeperkingen.

## BACKGROUND

De patiënt is alert, maar agressief. Haar extremiteiten zijn nu koud en bleek. Haar saturatie is 97% bij 15 liter zuurstof via een non rebreathing masker.

## ASSESSMENT

Ik denk dat ze opnieuw een gastro-intestinale bloeding heeft gekregen en haar toestand verslechtert. Ik denk dat we snel moeten handelen.

## RECOMMENDATION

Ik stel voor dat je de patiënt nu komt zien. Is er iets wat ik ondertussen kan voorbereiden? Ik zal haar vitale parameters elke vijf minuten meten. Ben je het daarmee eens?

**Dr. Pietersen:** "Ik ben het met je eens dat het ernstig klinkt. Ze klinkt niet goed. Ik kom er meteen aan. Leg haar ondertussen aan de monitor om haar pols, bloeddruk en saturatie te meten. Maak ook alvast een IV infuus van 500 ml normale zoutoplossing klaar, omdat ik een IV infuus zal moeten starten."

Figuur 31: SBAR in de praktijk.



## Het telefoongesprek voorbereiden

Neem altijd even de tijd om het telefoongesprek voor te bereiden, tenzij het een extreme noodsituatie is, bijv. luchtwegobstructie. Bedenk wat je gaat zeggen. Het kan ook helpen om aantekeningen te maken. Bedenk wat je met het gesprek wilt bereiken. Moet er iemand komen die meer kennis en vaardigheden heeft? Heb je alleen een paar extra handen nodig? Heb je advies nodig?

Een goed voorbereide beller zorgt ervoor dat hij alle relevante informatie over de patiënt en recente gebeurtenissen heeft verzameld voordat hij contact opneemt met een collega voor hulp. Relevante informatie is:

- de naam van de patiënt
- de leeftijd van de patiënt
- de diagnose van de patiënt
- een beschrijving van waar de beller zich zorgen om maakt
- de meest recente vitale parameters
- een samenvatting van wat de verpleegkundigen hebben gedaan

## Duidelijkheid

Wees duidelijk. Als de boodschap complex is, is het beter de informatie op te delen in korte, duidelijke zinnen. Vermijd onduidelijke taal.

## Beknoptheid

Vermijd lange zinnen en beperk je tot de opvallende punten. Door onnodige informatie te geven, kan de boodschap verloren gaan en krijg je mogelijk niet de hulp die je nodig hebt. Probeer de essentie van de boodschap in de eerste twee zinnen mee te delen.

## Empathie

Wees je ervan bewust dat de ontvanger van het bericht andere prioriteiten kan hebben.

## Feedback

Controleer of de boodschap is begrepen. Controleer of de persoon aan de andere kant weet wat er van hem verwacht wordt.



## 10.2 Effectief communicatiegedrag

---

### Inleiding

Door het personeel te trainen in effectieve, assertieve communicatie, verbetert het communicatiegedrag en is het personeel in staat op een positieve en effectieve manier informatie aan elkaar over te brengen. Hiervoor moet je:

1. assertief zijn
2. agressief gedrag vermijden
3. passief gedrag vermijden
4. informatie kunnen ontvangen

#### 1. Assertiviteit bij het communiceren over verslechterende patiënten

Probeer assertief te zijn wanneer je patiënten met collega's bespreekt. Assertiviteit heeft te maken met snel en gepast handelen en met verantwoordelijkheid nemen voor wat je zegt, denkt en doet. Assertief zijn betekent ook in staat zijn je meningen, gevoelens, houdingen en rechten te uiten. Tegelijkertijd is het belangrijk kalm en beheerst te blijven en bereid te zijn om te luisteren.

Een assertieve houding wil niet altijd zeggen dat je je zin krijgt.

De kans is dan echter wel groter dat je je doel bereikt. Het gaat erom dat je voldoende zelfvertrouwen hebt om aan te geven wat je van anderen verlangt, dat je voor jezelf opkomt, dat je goed om kunt gaan met conflicten en dat je leert 'nee' te zeggen. Daarnaast is het belangrijk dat je de mening en de wensen van anderen respecteert.

Assertieve uitspraken bevatten over het algemeen het voornaamwoord 'ik', bijv.:

*Ik zou dat anders aanpakken.  
Ik stel voor dit op een andere manier op te lossen.  
Ik ben bezorgd over deze patiënt.*

#### 2. Agressief gedrag vermijden

Agressie is iets anders dan assertiviteit. Agressieve mensen maken gebruik van anderen, gebruiken pesttactieken, zijn vaak onvoorspelbaar en hebben weinig tot geen respect voor de behoeften, gevoelens en ideeën van anderen.

Agressief gedrag is onwenselijk, aangezien in ziekenhuizen teamwork, respect voor de vaardigheden van anderen en samenwerking van essentieel belang zijn.

Agressieve uitspraken bevatten over het algemeen het voornaamwoord 'jij', bijv.:

*Dat zal niet werken, je ziet het verkeerd!  
Je moet deze patiënten nu zien!  
Je luistert niet!*



### 3. Passief gedrag vermijden

Een passieve manier van communiceren is anders dan assertieve of agressieve communicatie.

Passieve mensen hebben vaak niet het zelfvertrouwen om zich uit te spreken en zullen vaak instemmen met de mening van een ander om conflicten uit de weg te gaan. Dit gedrag kan als vriendelijk of behulpzaam worden beschouwd, maar dat is vaak maar van korte duur.

Als passieve mensen aan het woord zijn, praten ze vaak erg zacht en aarzelend. Ze stellen zelden vragen. Passieve mensen worden vaak voor het karretje gespannen en bereiken zelden hun doel.

Ze gebruiken vaak zinnen als:

*Ik zie het waarschijnlijk verkeerd.*

*Ik weet niet zeker of hij gelijk heeft, maar ik wil niets zeggen.*

*Oké, als dat is wat je denkt.*

### 4. Informatie ontvangen

Ook als je de persoon bent die om hulp wordt gevraagd, ben je verantwoordelijk voor het effectief verlopen van de communicatie. Gebruik het RSVP- of SBAR-systeem om je vragen aan de beller te structureren.

Je wordt gevraagd een patiënt te zien en het duurt waarschijnlijk nog wel even voordat je kunt komen.

**Stel jezelf de volgende vragen:**

- ✓ Wat moet ik weten over de patiënt en zijn medische toestand?
- ✓ Wat moet ik doen als ik daar aankom?
- ✓ Hoe kan ik de patiënt in veiligheid brengen?

Het kan ook zinvol zijn tegen de beller te zeggen wat hij kan doen in afwachting van je komst (bijv. geef de patiënt zuurstof (15 liter/min. via een non rebreathing masker)).

## 10.3 Anderen op de hoogte houden

Dit houdt in:

1. specialisten op de hoogte houden;
2. de patiënt op de hoogte houden;
3. je bevindingen, handelingen en discussies documenteren.

## 1. Specialisten op de hoogte houden

Onthoud bij de omgang met specialisten en artsen in opleiding dat de meesten direct op de hoogte willen worden gebracht als de toestand van een patiënt verslechtert. Dit mag echter geen excuus zijn om de beoordeling, het onderzoek, de behandeling, de besluitvorming of de planning voor een patiënt af te raffen.

Als een patiënt moribund is of als de behandeling van de patiënt buiten je mogelijkheden valt, is het belangrijk dat je het probleem van de patiënt kort, bondig en duidelijk kunt omschrijven.

## 2. De patiënt op de hoogte houden

Tegenwoordig zijn mensen hoger opgeleid en weten ze meer over gezondheidsproblemen. Ze willen daarom zoveel mogelijk over hun situatie weten. Houd daarom bovenal de patiënt op de hoogte van zijn behandeling en toestand. Pas je taalgebruik aan de patiënt aan. Vermijd jargon.

- Wees realistisch.
- Wees consequent. Elke medewerker in de gezondheidszorg heeft natuurlijk een eigen manier om een boodschap over te brengen, maar de inhoud van de boodschap mag nooit wijzigen, tenzij de toestand of prognose van de patiënt verandert.
- Wees eerlijk.
- Het kan zijn dat je andere woorden en gebaren moet gebruiken als je communiceert met patiënten met een andere culturele achtergrond, nationaliteit of religieuze overtuiging.



Houd de patiënt op de hoogte van zijn behandeling en toestand.

## 3. Je bevindingen, handelingen en discussies documenteren

Als je de patiënt (opnieuw) hebt beoordeeld of als je de behandeling hebt veranderd, is het belangrijk dat je dat noteert in het dossier van de patiënt. Ook als je de patiënt, zijn familie, de verpleegkundigen, andere leden van het team, de specialist of een andere professional in de gezondheidszorg over de patiënt hebt gesproken, moet je dit in het dossier noteren.



### Advies met betrekking tot aantekeningen in het patiëntendossier

- Noteer de datum en tijd van de aantekening (automatisch in EPD)
- Noteer je piepernummer of contactgegevens.
- Gebruik het ALERTTM-beoordelingssysteem als een richtlijn voor wat je noteert.
- Vermijd afkortingen.
- Laat de verpleegkundigen weten dat je iets in het patiëntendossier hebt geschreven en vermeld onderstaande punten:

- Een korte samenvatting van de gebeurtenissen die betrekking hebben op het huidige probleem van de patiënt;
- De klinische bevindingen;
- De differentiële diagnose van het huidige probleem;
- Acties die je hebt ondernomen, bijv. ABCDE's, resuscitatie, onderzoeken, oordeel en behandeling;
- De reactie van de patiënt op de behandeling;
- Beschrijf eventuele gesprekken die je hebt gehad met de patiënt, zijn familie, personeel, etc.;
- Noteer welke afspraken voor controle zijn gemaakt door jou of anderen;
- Noteer de actieparameters (bijv. bel me als het saturatieniveau lager is dan 95%);
- Documenteer je plan duidelijk.

Tabel 15: informatie die in het patiëntendossier moet worden opgenomen.

## 10.4 Samenvatting

---

- Slechte schriftelijke en mondelinge communicatie kan de zorg voor de patiënt sterk negatief beïnvloeden.
- Slechte communicatie is een veelvoorkomend probleem dat er vaak toe leidt dat artsen en verpleegkundigen niet inzien dat de toestand van de patiënt verslechtert en daar dan ook niet op reageren.
- Zet eerst je gedachten op een rijtje en bepaal wat je wilt bereiken.
- Gebruik het communicatiesysteem dat in jouw ziekenhuis wordt gehanteerd, bijv. RSVP of SBAR.
- Wees assertief, niet passief of agressief.
- Gebruik duidelijke taal.
- Houd de verpleegkundigen op de hoogte van je plan en acties.
- Breng ervaren personeel op de hoogte van zieke of verslechterende patiënten.
- Houd de patiënt op de hoogte van zijn zorg.
- Vermijd in gesprekken met patiënten jargon, eufemismen en acroniemen.
- Documenteer altijd je bevindingen, handelingen en discussies.



Notities

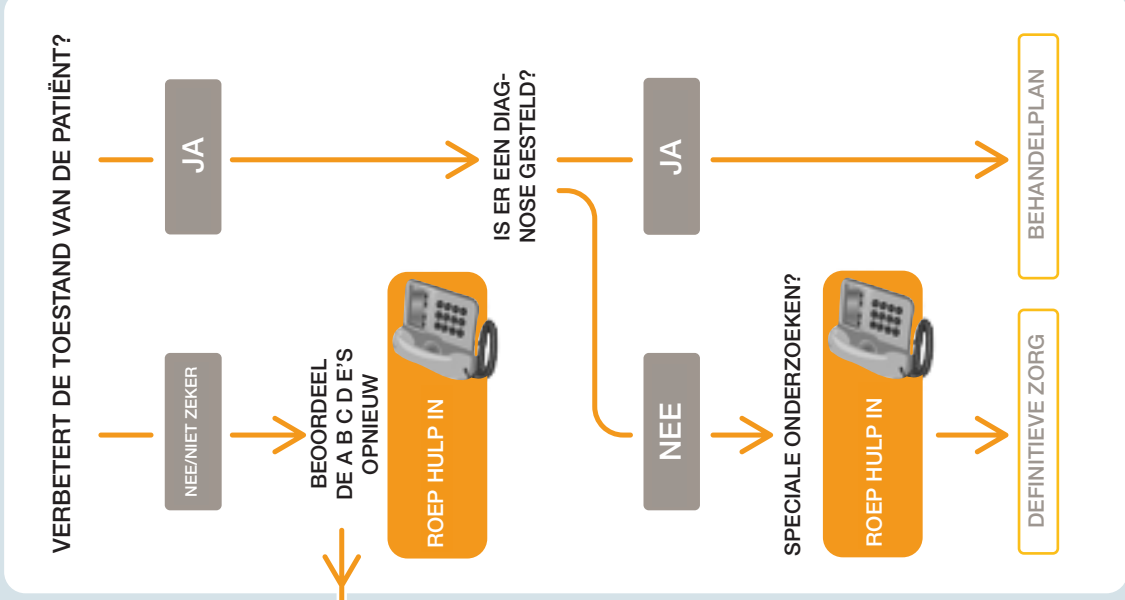


ALS . . . . .	Advanced Life Support
APLS . . . . .	Advanced Paediatric Life Support
ATLS . . . . .	Advanced Trauma Life Support
BNF . . . . .	British National Formulary
COPD. . . . .	Chronic obstructive pulmonary disease
CVA . . . . .	Cerebrovasculair accident
CVD . . . . .	Centraal veneuze druk
DVT . . . . .	Diep-veneuze trombose
MC. . . . .	Medium Care
ICU. . . . .	Intensive Care Unit
IM. . . . .	Intramusculair
IV . . . . .	Intraveneus
MEWS . . . . .	Modified Early Warning Score
NSAID's . . . . .	Non-steroidal anti-inflammatory drugs
RSVP . . . . .	Reason, story, vital signs, plan
SBAR. . . . .	Situation, background, assessment, recommendation
SIRS. . . . .	Systemic Inflammatory Response Syndrome





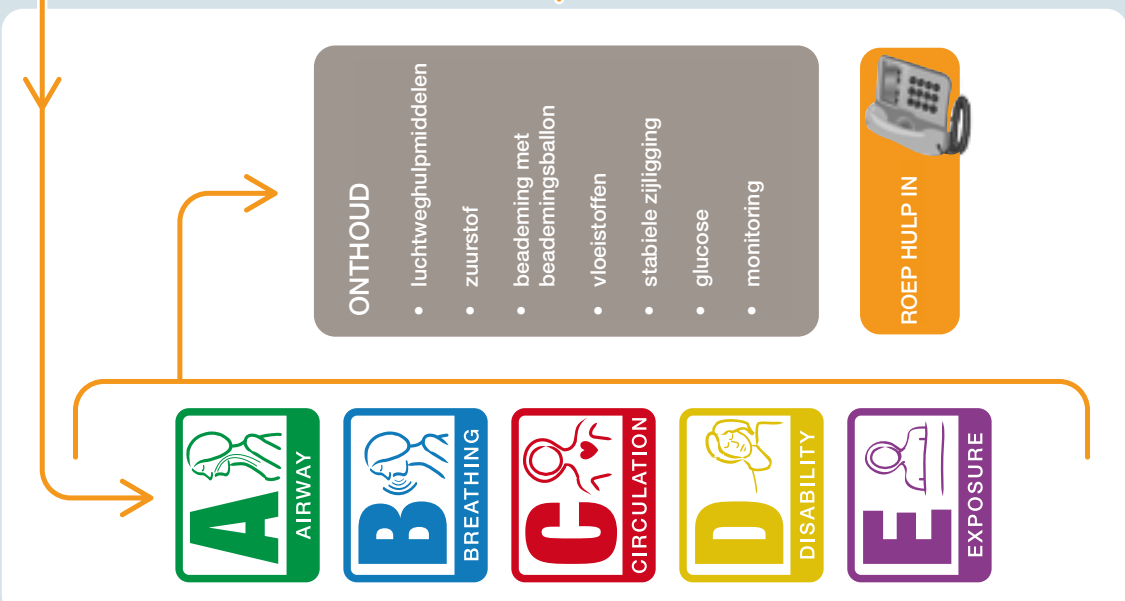
**BESLUITVORMING & PLANNING**



**VOLLEDIGE BEOORDELING**



**DIRECTE BEOORDELING**



Uit studies van over de hele wereld is gebleken dat veel kritisch zieke patiënten op algemene verpleegafdelingen suboptimale zorg ontvangen en dat sommige hartstilstanden, sterfgevallen en opnames op de intensive care te voorkomen zijn. Veel van deze 'kritieke incidenten' worden veroorzaakt door het feit dat risicopatiënten niet worden herkend en er geen eenvoudige preventieve behandelingen (de ABC's) worden gestart.

De ALERT™-cursus (Acute Life-threatening Events – Recognition and Treatment) is specifiek ontwikkeld om deze suboptimale verplegingszorg te voorkomen en daarbij te focussen op de angsten van het verplegend personeel en hun eventuele zwakten bij het behandelen van acuut zieke patiënten. Deze cursus biedt een eenvoudig beoordelings- en behandelingssysteem

dat zowel op chirurgische als medische patiënten van toepassing is en dat kan worden gebruikt door verpleegkundigen, fysiotherapeuten, paramedici en artsen.

ALERT™ is gebaseerd op goede principes van volwassenenonderwijs, inclusief actieve betrokkenheid, persoonlijke motivatie, ervaringsgericht leren, relevantie voor de praktijk, duidelijke doelen en het gebruik van reflectieve praktijk. De cursus omvat interactieve seminars, praktische demonstraties en rollenspellen van klinische scenario's waarin deelnemers worden aangemoedigd na te denken over wat ze doen en zich af te vragen: "Wat zou ik nu doen?"

Specifieke professionele, theoretische en praktische leerdoelen van de ALERT™-cursus zijn:

- ▲ verbeterde kennis van acute zorg voor patiënten;
- ▲ een verbeterde interprofessionele manier van werken en communicatie;
- ▲ een daling van het aantal hartstilstanden en potentieel vermijdbare sterftegevallen;
- ▲ snellere doorverwijzing van patiënten naar intensive care units;
- ▲ een verminderd risico voor patiënten, medewerkers en ziekenhuizen; en
- ▲ een beter begrip door verpleegkundigen, fysiotherapeuten en artsen in opleiding van bepaalde ethische kwesties rond acute zorg.

In dit cursusboek staan samenwerking en teamwork centraal, wee aspecten die onmisbaar zijn voor zorg van goede kwaliteit voor de risicopatiënt. De ALERT™-cursus is multiprofessioneel (geschikt voor verpleegkundigen, artsen, paramedici, resuscitatie-trainers) en onderstreept daarmee het belang van teamwork bij het behandelen van acuut zieke patiënten. De cursus is ontwikkeld zodat medisch, paramedisch en verpleegkundig personeel dezelfde training kan volgen en legt de nadruk op het belang van goede schriftelijke en mondelinge communicatie.

Dit cursusboek bevat alle ondersteunende informatie die nodig is voor het volgen van de eendaagse ALERT™-cursus.