



# Thuisbeademing

Algemene informatie en  
informatie over basisverzorging

Vereniging Samenwerkingsverband Chronische  
Ademhalingsondersteuning

April 2006

## Colofon

De brochure 'Thuisbeademing, Algemene informatie en informatie over basisverzorging' is uitgegeven door de Vereniging Samenwerkingsverband Chronische Ademhalingsondersteuning (VSCA).

In de VSCA participeren vertegenwoordigers van zorgverlenende instellingen en de patiëntenorganisatie.

Vertegenwoordigers van de zorgverzekeraars en de overheid zijn als toehoorders bij dit samenwerkingsverband betrokken.

De VSCA heeft haar missie als volgt geformuleerd:

de structurele verbetering van de zorg voor mensen die chronisch (intermitterend) gebruik maken van ademhalingsondersteuning in Nederland en daarbuiten, mede vanuit het perspectief van de zorgvrager. Bij deze verbetering van de zorg is ook de directe omgeving van de zorgvrager betrokken (mantelzorg). De VSCA fungeert als centraal aanspreekpunt, vraagbaak en informatieverschaffer voor chronisch beademden, mantelzorgers, hulpverleners, verzekeraars en beleidsmakers.

Dankzij de financiële ondersteuning van het Johanna Kinderfonds en BIO kinderrevalidatie, is de VSCA in staat om haar werkzaamheden uit te voeren.



## Voorwoord

Ademhalingsondersteuning kan veel vragen oproepen, zeker als iemand net te horen heeft gekregen dat de ademhaling niet optimaal werkt en dat ademhalingsondersteuning serieus overwogen moet worden. Maar ook als u besloten heeft om ademhalingsondersteuning te gebruiken, kunnen er voortdurend nieuwe vragen bij u opkomen. Wat is nu eigenlijk ademhalingsondersteuning? Wat voor soorten ademhalingsondersteuning zijn er? Hoe moet de apparatuur gebruikt en onderhouden worden? Dit zijn praktische vragen die voor of na de instelling van de beademing kunnen gaan spelen.

Zelf maak ik sinds het najaar van 1990 gebruik van ademhalingsondersteuning. De antwoorden op mijn vragen heb ik in de loop van de tijd gekregen door veel vragen te stellen aan mijn begeleidende artsen, verpleegkundigen en onderhoudsmonteurs van de beademingsapparatuur. Voor mij is het erg belangrijk om te weten hoe alles rondom de beademing geregeld is en hoe je daarop in kunt spelen. Dit houdt in dat ik bij een kapot neusmasker niet gelijk in paniek hoeft te raken, maar ook zelf met een tangetje en lijm aan de slag kan gaan. Hierdoor voel ik mij een stuk zekerder in het leven staan.

Deze brochure wil een aantal vragen beantwoorden die u voor of na de instelling van de beademing kunt hebben. U kunt hierin vooral informatie vinden over de organisatorische en medisch-technische kanten van ademhalingsondersteuning.

Maryze Schoneveld van der Linde,  
ervaringsdeskundige en bestuurslid VSCA

## Inhoudsopgave

### **A. Algemene informatie thuisbeademing**

1. Inleiding .....	5
2. Thuisbeademing .....	6
3. Problemen met de ademhaling .....	6
4. Chronische intermitterende beademing .....	7
5. Chronische continue beademing.....	7
6. Beademingsvormen.....	7
7. Voorbereiding .....	8
8. Opname .....	8
9. Voor ontslag.....	9
10. Thuis .....	9
11. Airstacking .....	10

### **B. Basisverzorging thuisbeademing**

1. Verzorging tracheostoma .....	13
2. Tracheacanules .....	14
3. Tracheacanule en chronische (intermitterende) beademing .....	16
4. Verzorging, onderhoud en verwisselen zilveren canule .....	17
5. Verzorging, onderhoud en verwisselen kunststof canule .....	17
6. Verzorging, onderhoud en verwisselen kunststof canule met cuff.....	18
7. Uitzuigen.....	18
8. De beademingsballon en balloneren .....	20
9. Neus(mond)maskerbeademing.....	21
10. Beschrijving en onderhoud uitzuigapparatuur .....	22
11. Beademingsapparaten .....	22
12. De luchtbevochtiger.....	23
13. Het gebruik van wegwerphandschoenen.....	23
14. Huisarts.....	23
15. Materiaallijst tracheostoma en beademingsbenodigdheden .....	24

Bijlage 1 Instructie.....	25
---------------------------	----



## **A. Algemene informatie thuisbeademing**

### **1. Inleiding**

De eerste mensen die chronisch beademd<sup>1</sup> werden, waren poliopatiënten tijdens de polio epidemie in de jaren '50. Deze mensen raakten zodanig verlamd dat ook de ademhalingsspieren aangetast werden en ademen niet meer mogelijk was. Bij een aantal van deze patiënten werd beademing gestart en zij werden daarvan volledig afhankelijk.

De apparatuur was groot en nauwelijks verplaatsbaar, zoals de 'ijzeren long'. In eerste instantie werd ademhalingsondersteuning alleen in de ziekenhuizen toegepast. Later werd apparatuur ontwikkeld waarmee mensen in hun eigen woon- en leefomgeving gebruik kunnen maken van ademhalingsondersteuning: de thuisbeademing was geboren.

Door de jaren heen is gebleken dat chronische beademing als behandeling gebruikt kan worden bij andere ziekten die de ademhalingsspieren verzwakken. Vooral bij mensen met neuromusculaire aandoeningen waarbij de ademhalingsspieren in de loop der jaren aangetast zijn geraakt. Ook vindt beademing onder meer plaats bij mensen met borstkasafwijkingen, sommige longziekten en diverse andere ziektebeelden.

Chronische beademing wordt de laatste jaren meer en meer toegepast. Door verbeterde beademingsapparatuur, een stijgende gemiddelde levensverwachting van mensen die van ademhalingsondersteuning gebruik maken en uitzicht op een betere kwaliteit van leven kiezen steeds meer mensen voor chronische beademing.

---

<sup>1</sup> Chronische beademing is synoniem met chronische ademhalingsondersteuning

## 2. Thuisbeademing

Er wordt van thuisbeademing gesproken als patiënten buiten het ziekenhuis beademd worden, bijvoorbeeld thuis, in een Fokuswoning, een woonvorm, een revalidatiecentrum of een verpleeghuis. Thuisbeademing is mogelijk doordat de ontwikkeling van beademingsapparatuur inmiddels zover gevorderd is dat een beademingstoestel om te functioneren slechts voldoende heeft aan een geaard (niet verplicht, wel wenselijk) stopcontact en een regelmatige onderhoudsbeurt. Bovendien kunnen de meeste apparaten urenlang op een accu werken.

De grootste groep personen die thuis beademd wordt, zijn mensen met een neuromusculaire aandoening (een spierziekte) waarbij de normale ademhaling niet goed functioneert. In de praktijk is gebleken dat beademing bij hen, ondanks een toegenomen afhankelijkheid van anderen, goed te integreren is in het leven van alledag. Veelal kunnen zij hun bezigheden van voor de ademhalingsproblemen continueren.

## 3. Problemen met de ademhaling

Bij het ademen neemt het lichaam bij de inademing zuurstof op en wordt bij de uitademing onder meer koolzuur uitgescheiden. Koolzuur is een afvalproduct dat ontstaat als het lichaam energie verbruikt. Zuurstof wordt gebruikt om brandstoffen (voedsel) om te zetten in energie. Ook in rust verbruikt ons lichaam energie en ontstaat er dus koolzuur. Dit koolzuur raken we kwijt door uit te ademen. Koolzuur en zuurstof worden middels het bloed van en naar de longen vervoerd. Als onvoldoende wordt geademd, loopt het koolzuurgehalte in het bloed te hoog op. Dit kan de oorzaak zijn van een aantal klachten als hoofdpijn bij het wakker worden, nachtmerries en spontane benauwdheid 's nachts, sufheid, gebrekkige eetlust en concentratiestoornissen. In de regel verloopt dit proces geleidelijk zonder dat de patiënt echt in de gaten heeft wat er aan schort. Dit komt omdat bij veel ziekten de spierzwakte ook heel langzaam erger wordt. Vooral 's nachts tijdens de slaap kan het koolzuurgehalte in het bloed fors oplopen (zogenaamde nachtelijke hypoventilatie). De ademhaling gedurende de slaap is niet voldoende om het koolzuur uit te ademen. Gedurende de dag kan veel bewuster worden geademd, bijvoorbeeld door sneller te ademen. Hiermee wordt voorkomen dat het koolzuurgehalte verder oploopt. De bewuste ademhaling wordt dan gebruikt om het in de nacht ontstane hoge koolzuurgehalte weg te werken. Dit kost veel energie en vaak is dat ook duidelijk te zien: ademen gaat met veel beweging gepaard en bij het spreken wordt gebruik gemaakt van korte zinnen en een weinig krachtige stem. Een griepje of een verkoudheid kan de problemen doen verergeren. Het onvermogen sputum (slijm) op te hoesten geeft vaak aanleiding tot luchtweginfecties. In het ziekenhuis blijkt dat de ademhaling onvoldoende is en dat de bloedgassen (de koolzuur- en zuurstofwaarden in het bloed) afwijkend zijn. Vooral het koolzuurgehalte in het bloed is te hoog (vooral 's nachts). Vaak blijkt ook dat het zuurstofgehalte lager is dan normaal. Overdag kunnen de bloedgassen normale waarden aannemen. Het gevaar van een te hoog opgelopen koolzuurgehalte is uiteindelijk coma (bewusteloosheid) en tenslotte overlijden.

Aandoeningen waarbij vaak beademing wordt toegepast zijn:

- spierziekten:
  - spinale musculaire atrofieën (SMA);
  - ziekte van Duchenne/Becker;
  - ziekte van Pompe;
  - poliomyelitis en post-polio;
  - ALS in uitzonderlijke gevallen;
  - eventueel andere spierziekten.
- ernstige kyfo-scoliose (vergroeiing van de wervelkolom);
- 'hoge' dwarslaesie.



#### 4. Chronisch intermitterende beademing

Nachtelijke beademing voorkomt dat het koolzuurgehalte in het bloed oploopt (hypoventilatie). Men sluit voor het slapen gaan het beademingsapparaat aan en gaat na het ontwaken er weer vanaf. Gedurende de dag ademt men dus zelf. Nachtelijke beademing en het beperkte beademing gedurende de dag wordt ook wel chronische intermitterende beademing genoemd. In het algemeen wordt dit als een hele verbetering ervaren, omdat koolzuur zich nu niet meer ophoopt en er meer energie overblijft voor overdag. Bovendien hebben de ademhalingsspieren rust gekregen en werken zij daardoor overdag beter.

Beademing geneest de ziekte die iemand heeft niet. Het is dan ook niet te voorspellen hoe lang iemand gebaat is bij nachtelijke beademing. Veel ziekten gaan door en na verloop van tijd kan alleen nachtelijke beademing onvoldoende zijn en moet er ook overdag beademd gaan worden. Het komt voor dat personen 24 uur beademd moeten worden. Dit wil echter niet zeggen dat men dan alleen op bed moet blijven. De meeste patiënten hebben de beschikking over een rolstoel. Het is heel goed mogelijk een beademingsapparaat op de rolstoel te monteren om zo mobiel te blijven. De meeste beademingstoestellen wegen maar een paar kilo.

#### 5. Chronisch continue beademing

Thuisbeademing kan ook plaatsvinden bij mensen die 24 uur per dag gebruik maken van ademhalingsondersteuning. Zij kunnen dan niet langer dan een aantal minuten of helemaal niet zonder beademing leven. Soms betreft dit mensen die opgenomen werden op een intensive-care afdeling na bijvoorbeeld een grote operatie en niet meer (soms gedeeltelijk) zonder de steun van het beademingsapparaat kunnen. Ook mensen die na een ongeluk een hoge dwarslaesie hebben opgelopen, zijn soms afhankelijk geworden van een beademingsapparaat. De grootste groep die continue chronisch beademd wordt, is die van mensen met een spierziekte. In zo'n situatie wordt een groot beroep gedaan op het 'thuisfront', omdat dag en nacht hulp geboden moet kunnen worden. Ook kan iemand met chronische beademing kiezen om in een woonvorm, verpleeghuis of elders te gaan wonen.

#### 6. Beademingsvormen

In Nederland kan uit twee beademingsvormen worden gekozen:

1. beademing via de neus of mond;
2. beademing via een tracheostoma.

##### **Beademing via de neus of mond?**

Beademing via een neusmasker vindt plaats door een kapje op de neus te plaatsen. Beademing via de mond door een mondstuk. Door het kapje of het mondstuk wordt lucht via de neus of mond in de longen geblazen. Deze methode is niet voor iedereen geschikt. Sommige mensen kunnen er niet goed aan wennen en verliezen teveel lucht via de mond. Bij anderen is niet zozeer de lekkage een probleem, maar kan het sputum (slijm) niet goed opgehoest worden. Dit blijft dan in de longen of luchtwegen achter. In dat geval verdient een tracheostoma de voorkeur.

##### **Beademing via een tracheostoma**

Op een canule die in het tracheostoma (opening in de hals en luchtpijp) geplaatst is, wordt het beademingsapparaat aangesloten waardoor lucht rechtstreeks de longen wordt ingeblazen. De lucht komt hierbij altijd op de plaats van bestemming. Ook kan er via de canule sputum afgezogen worden met een afzuigpomp, waardoor sputumretentie (opeenhoping van slijm) wordt voorkomen. Dit betekent wel een operatie. Tijdens die operatie wordt er een opening in de hals gemaakt, waardoor er een gaatje ontstaat in de luchtpijp. Het stoma (opening) wordt een stukje onder de adamsappel gemaakt. Dat betekent dat het zich onder de stembanden bevindt. Omdat

de lucht via het stoma de longen ingaat en er geen lucht via de mond/ keelholte langs de stembanden gaat, is in het begin praten niet meer mogelijk.

Dit geldt voor de eerste paar dagen na de ingreep, omdat rondom de canule een ballon zit, die opgeblazen wordt en de luchtpijp naar boven (de mond) afsluit. Op die manier krijgt de wond tijd om te genezen en wordt voorkomen dat er bloed in de longen komt. Na een aantal dagen wordt de ballon gelegegd. Vanaf dat moment kan er weer lucht naar boven (via de mond en stembanden) ontsnappen en is praten weer mogelijk. In de praktijk blijkt dat men daar aan moet wennen, zowel aan het ontvangen van lucht via een beademingsapparaat als aan het leren praten met die lucht.

Personen die 's nachts beademd worden, hebben hier overigens weinig problemen mee. Overdag wordt de canule gesloten, zodat alle ingeademde lucht via de normale weg in en uit gaat, dus langs de stembanden waardoor praten gewoon mogelijk is.

Er zijn verschillende canules. Vlak na een operatie wordt altijd gebruik gemaakt van een canule van kunststof met ballon. Daarna kan een zilveren of een kunststof canule zonder ballon gebruikt worden. Nu is het mogelijk dat bij beademing met een zilveren canule te weinig lucht de longen bereikt. Eén van de mogelijkheden is dan bijvoorbeeld om 's nachts te beademen met een kunststof canule met een ballon (praten is dan niet mogelijk) en overdag gewoon te ademen met een zilveren canule waarbij de mogelijkheid tot spreken intact blijft. Dit is slechts bij een klein aantal patiënten nodig gebleken. Kinderen dienen gebruik te maken van een flexibele canule.

## **7. Voorbereiding**

Beademing thuis; het klinkt eenvoudig maar voor het zover is, zijn er wel een aantal zaken te regelen. De beademde moet beslissen of hij/zij beademd wil worden, zich voorbereiden, zich informeren, nadenken over zijn/haar leven en over de toekomst. Ook de familie en vrienden zijn hierbij betrokken.

Van veel mensen met bepaalde neuromusculaire ziekten is bekend dat er een periode komt, waarbij de ademhaling verzwakt raakt door het voortschrijden van de ziekte. De meeste zijn onder medische controle bij een revalidatiearts, neuroloog of huisarts en worden doorverwezen voor controle van de ademfunctie naar een Centrum voor Thuisbeademing. Hier volgt een poliklinisch longfunctieonderzoek, waarbij onder meer gemeten wordt wat de longinhoud is en hoeveel lucht men in en uit kan ademen. Door longfunctie-onderzoek op verschillende tijdstippen met elkaar te vergelijken kan bepaald worden wanneer (aanvullend) klinisch onderzoek nodig is (nachtelijke bloedgasanalyse) of wanneer beademing aangeraden wordt.

In de voorbereidingsfase is informatie inwinnen van groot belang. Dit kan onder meer via het Centrum voor Thuisbeademing, de patiëntenvereniging en via lotgenotencontact.

De 'aspirant beademde' en zijn/haar naasten moeten de zaken rondom de beademing grondig doorspreken, zich eventueel opnieuw voor laten lichten door deskundigen en door lotgenoten die al beademd worden. Wanneer de wens om tot beademing over te gaan terdege overdacht is, volgt opname in het ziekenhuis.

## **8. Opname**

Meestal is voor de opname in het ziekenhuis of de AVA (afdeling voor ademhalingondersteuning verbonden aan revalidatiecentrum Groot Klimmendaal te Arnhem) een aantal longfuncties poliklinisch gemeten. Tijdens de opname op de Intensive Care worden de bloedgassen bepaald. De bloedgasanalyse vindt vooral 's nachts tijdens de slaap plaats. Via deze analyse krijgt de beademingsarts een duidelijk beeld van hoe goed de longen werken. Tijdens opname worden er ook röntgenfoto's gemaakt van de longen, onder andere om te zien of er infecties zijn. Verder vindt er zonodig bacteriologisch onderzoek plaats. Met alle informatie uit de onderzoeken wordt bekeken of beademing noodzakelijk is en welke vorm van beademing geadviseerd wordt.





### **Tracheostomale beademing**

Indien men na een goede voorbereiding en voorlichting besluit tot beademing via een tracheostoma, wordt men 'klaargemaakt' voor de OK (operatiekamer). De ingreep vindt in de regel onder narcose plaats, onder verantwoordelijkheid van de anesthesist.

Na de ingreep komt men terug op de Intensive Care met een kunststof canule met ballon in het tracheostoma. Meestal wordt continu beademd gedurende de avond en nacht na de operatie (en moet hij/zij ongeveer 24 uur op de rug liggen). Daarna kan weer zelf geademd worden, al naar gelang de bloedgaswaarden, soms met wat extra zuurstof. De wond is in de regel niet erg pijnlijk. Het niet kunnen praten vinden beademden vaak wel vervelend. Dit komt doordat de ballon aan de canule verhindert dat er lucht langs de stembanden gaat. Om de wond te laten genezen, kan de patiënt ongeveer 5-7 dagen niet praten. Daarna wordt de ballon gelegegd en zal de beademde in principe weer kunnen praten; eerst moeizaam, na verloop van tijd steeds beter.

Inmiddels is het beademingsapparaat, dat mee naar huis gaat, gearriveerd. De tijd die het kost om de juiste instelling te vinden van het apparaat is bij iedereen anders maar duurt meestal 10-14 dagen. Al met al is het hele proces nogal indrukwekkend. Zeker de eerste dagen na de operatie, vergen veel inspanning. Vaak gaat men de volgende dag alweer uit bed. Hij/zij moet duidelijk maken hoe hij/zij het best getild kan worden en hoe hij/zij het best in bed ligt. Daarnaast is er de eerste ervaring met uitzuigen via de canule. Dit wekt meestal een hoestprikkel op. Het slikken voelt anders dan voor de ingreep, het ademen is anders. Het praten zal steeds beter gaan. Vaak voelt men zich door de beademing fitter. De gehele opname duurt gemiddeld tien tot veertien dagen.

### **Neus-/mondstuk beademing**

Indien men na een goede voorbereiding en voorlichting besluit tot beademing via een neusmasker of mondstuk, volgt ook een opname in het ziekenhuis/AVA. In de regel wordt eerst 'proefbeademd'. Proefbeademen kan overdag en/of 's nachts gebeuren. In de praktijk wordt er na een gewenningsperiode een stabiele beademing bereikt. De opname duurt gemiddeld één tot twee weken.

## **9. Voor ontslag**

Tijdens de opname in het ziekenhuis krijgen de beademde en zijn/haar verzorgers instructie en informatie over de beademing en de apparatuur. Voordat het ziekenhuis verlaten wordt, dient thuis het een en ander in gereedheid te zijn. Voor het beademingsapparaat is een geaard stopcontact in principe noodzakelijk/gewenst. Zeker als er ook een uitzuigapparaat geplaatst wordt. Ook moet de beademde zijn/haar verzorgers kunnen oproepen tijdens de beademing. De beademde wordt altijd door medewerkers van het Centrum voor Thuisbeademing begeleid. Instructie en informatie kan ook na opname te allen tijde verstrekt worden. In bijlage I wordt een overzicht gegeven van de verschillende vormen van instructie.

## **10. Thuis**

Patiënten die thuis of in een Fokuswoning, woonvorm, revalidatiecentrum of verpleeghuis beademd worden, blijven onder de hoede van het Centrum voor Thuisbeademing. Regelmatig vindt bezoek plaats van verpleegkundigen. Onder deze nazorg wordt verstaan:

1. optimaliseren van de omstandigheden waaronder beademing plaatsvindt, dat wil zeggen zonedig aanpassingen maken om de thuisbeademing zo comfortabel mogelijk te maken;
2. bezoeken van de patiënt en zorgverleners om de beademing en alles wat daarmee samenhangt te bespreken, ervaringen uit te wisselen, zonedig problemen op te lossen. Waar nodig hulpverleners autoriseren voor/bekwaam maken om bepaalde handelingen te

- verrichten (liefst al voor ontslag uit ziekenhuis);
3. controleren van de beademingsinstelling thuis via capnografie/ pulse-oxymetrie. Als men naar huis gaat, is het van belang dat er regelmatig naar de instelling van het beademingsapparaat gekeken wordt. Het is dan belangrijk om te weten hoe het koolzuur en het zuurstofgehalte in het bloed zijn. In het ziekenhuis wordt dit gemeten door bloed uit een slagader te halen. Thuis kan met behulp van een monitor (oxicap) een goed inzicht verkregen worden in de beademingsinstelling. Door een slangetje, dat in het beademingssysteem gezet wordt, kan in de uitgeademde lucht het koolzuur gemeten worden. Een soort 'knijper' op de vinger kan het zuurstofgehalte in het bloed bepalen. Dit apparaat wordt 's nachts aangezet en slaat de gegevens op in het geheugen. De volgende dag wordt het apparaat weer opgehaald. Aan de hand van de getallen in het geheugen kan gekeken worden of de instelling van het beademingsapparaat nog goed is. De meting wordt 1-4 keer per jaar gedaan en zondig vaker als er klachten zijn. Het voordeel van deze oxicap-meting is dat de beademde er niet voor opgenomen hoeft te worden in het ziekenhuis;
  4. zondig correctie aanbrengen in beademingsinstelling thuis en controle daarop;
  5. stoma- en canule- controle;
  6. zondig bezoekt medewerker van het CTB de patiënt thuis;
  7. zo mogelijk hulp bieden bij het contacten leggen met nazorginstanties om benodigde hulp te verlenen en ziektekostenverzekeraars om die hulp te financieren;
  8. instructie geven aan huisarts over bijvoorbeeld canulewisseling;
  9. ondersteuning van een technicus, in dienst van het Centrum voor Thuisbeademing, voor specifieke aanpassingen aan de apparatuur;
  10. poliklinische controle;
  11. beperkte ondersteuning bij het regelen van buitenlandse vakanties. B.v. medische verklaringen voor vliegreizen (op website staat ook een link naar brochure reizen).

## 11. Airstacken

*Door Laura Verwey\**

Airstacken is een techniek waarbij lucht via een masker of een mondstukje in de longen wordt geblazen. Het voornaamste doel van deze techniek is het verbeteren van de hoestkracht. Een goede hoestkracht is belangrijk om te voorkomen dat er slijm in de longen achterblijft en luchtweginfecties veroorzaakt. Voorwaarden voor een effectieve hoest zijn een maximale inademing, goede sluiting van de stembanden en vervolgens het aanspannen van de uitademingspijpen waardoor de lucht explosief naar buiten verplaatst wordt. Een normale hoestkracht ( Peak Cough Flow =PCF) bedraagt 360-1200 liter/minuut. Wanneer met airstacken bereikt wordt dat de hoestkracht verbetert, eventueel gecombineerd met comprimeren (dit is duwen in de buik onder de borstkas), zou dit mogelijk kunnen leiden tot een afname van het aantal luchtweginfecties; ook de duur en de ernst van deze infecties zouden kunnen afnemen.

Door regelmatig te airstacken wordt bereikt dat de borstkas verder uitzet dan tijdens een spontane ademhalingsbeweging. Door het airstacken wordt de borstkas mogelijk soepeler gehouden. Dit is te vergelijken met het doorbewegen van armen en benen. Het stijver worden van de borstkas gaat geleidelijk en geeft over het algemeen geen klachten. Mogelijk gaat het ademen wat zwaarder met een stijve borstkas. Dit is niet direct merkbaar, echter op het moment dat mensen moeten worden beademd voelen ze in het begin spierpijn doordat de borstkas door het inblazen van lucht verder uitzet. Airstacken kan niet voorkomen dat chronische beademing bij mensen met een bepaalde spierziekte op een gegeven moment noodzakelijk wordt.

### ***Voor wie is het geschikt***

In principe kunnen mensen met een spierziekte en verminderde hoestkracht baat hebben bij air-



stacken. Dit kunnen zowel mensen zijn die al non-invasief, dat wil zeggen met een neus- of mond-neusmasker, beademd worden, als mensen die nog niet beademd worden. Voor mensen met een tracheostoma is airstacken niet nodig, zij kunnen het slijm verwijderen door uit te zuigen.

Belangrijk is wel dat de mensen die willen gaan airstacken in staat zijn met open mond lucht vast te houden, dus niet in de wangen. De lucht wordt ter hoogte van de stembanden vastgehouden. Het is ook van belang dat men in staat is een aantal instructies te begrijpen en op te volgen. Voor jonge kinderen kan dit een probleem zijn. Het is belangrijk om het airstacken dagelijks twee à drie keer toe te passen. Hiermee wordt bereikt dat men de techniek steeds beter beheerst. Als er problemen zijn met het ophoesten van slijm bijvoorbeeld tijdens een verkoudheid, kan het airstacken vaker worden toegepast.

Het Centrum voor Thuisbeademing van het UMC Utrecht (CTB Utrecht) meet de hoestkracht bij alle patiënten met een spierziekte die de polikliniek longfunctie bezoeken en bij patiënten die non-invasief beademd worden. Wanneer de hoestkracht minder is dan 300 l/min (bij volwassenen; voor kinderen is dit afhankelijk van hun leeftijd) adviseren we te starten met airstacken. Zeker wanneer blijkt dat iemand regelmatig luchtweginfecties heeft.

### ***Waar kun je leren airstacken?***

Voor airstacken kunt u terecht bij uw eigen CTB. Zo houdt bijvoorbeeld het CTB Utrecht op donderdagmiddag een spreekuur waar personen die bij dit Centrum onder controle zijn kunnen leren airstacken en met vragen hierover terecht kunnen. Afspraken hiervoor kunnen in overleg met de beademingsartsen of verpleegkundigen van het CTB Utrecht gemaakt worden.

\*Unithoofd van het Centrum voor Thuisbeademing Utrecht





## **B. Basisverzorging thuisbeademing**

### **1. Verzorging tracheostoma**

#### **Inleiding**

Het tracheostoma dient dagelijks om reden van hygiëne gereinigd te worden. Meestal is rondom de tracheacanule een gaasje geplaatst waardoor slijm, dat langs de canule is gekomen, opgevangen wordt. De hoeveelheid slijm die langs de canule lekt, is bij iedereen anders. Het tracheostoma heeft ongeveer een half jaar na de operatie zijn definitieve vorm aangenomen. Belangrijk is in deze periode dat de huid en stomaranden zo droog mogelijk blijven. De stomarand zal rood van kleur zijn en er kan 'wild' vlees ontstaan. Dit laatste kan met een zilvernitraatstift (soms op voorschrift van arts) bestreden worden.

Soms ontsnapt er tijdens beademing lucht langs de canule naar buiten. Meestal is dit in de eerste weken na het starten van ongecuffte (dat wil zeggen zonder ballon) beademing: het stoma is nog niet voldoende rondom de tracheacanule gegroeid.

#### **Verzorging**

Klaarzetten:

- water om mee te reinigen (handwarm);
- washandje, gaasje, wattenstaafje of handdoek;
- schoon canulegaasje (metaline of ingeknipt non-woven gaas);
- zonodig schoon canulebandje;
- zonodig zinkzalf met wattenstaafje;
- zonodig vaseline.

#### **Werkwijze**

Beademde liggend op de rug of in (half)zittende houding brengen. Canulebandje losmaken (vervangen als het vies is geworden) en canule stukje oplichten opdat eronder kan worden gekomen. De canule blijft in het stoma. Het canulegaasje wordt verwijderd en weggegooid. De huid rondom het stoma schoonmaken. Met een nat washandje of nat gaasje de huid reinigen, zonodig met een wattenstaafje onder de afdekplaat of flens van de canule. **Geen zeep gebruiken.** Drogen met een handdoek en een schoon canulegaasje aanbrengen. Het canulebandje wederom bevestigen, zo strak dat een vinger tussen hals en canulebandje geplaatst kan worden. Als de huid rood ziet dan een heel dun laagje zinkolie of zinkzalf aanbrengen. De olie of zalf mag niet langer dan een maand achtereen worden gebruikt.

Indien wild vlees aanwezig is, dit aanstippen met een zilvernitraatstift (heksenstift). Dit is zonder recept bij de apotheek te verkrijgen of wordt verstrekt door het CTB. In overleg met het Centrum voor Thuisbeademing bekijken hoe vaak het wild vlees aangestipt dient te worden totdat het verdwenen is. De zilvernitraatstift beschadigt geen huid, dus mocht per ongeluk naast het wildvlees gestipt worden, dan gebeurt er niets maar het kan wel degelijk pijnlijk zijn. Het resultaat van het aanstippen van het wildvlees is pas na een paar dagen te zien. Vergeet bij gebruik van zilvernitraatstift niet het beschermplaatje van de stift af te halen. Als gebruik wordt gemaakt van een gecuffte canule, de wondranden dun insmeren met vaseline om de stomaranden soepel te houden. De huidrand rondom het tracheostoma is vaak roodachtig van kleur. Als deze kleur na verloop van tijd (circa vier weken) niet verdwijnt dan is het niet waarschijnlijk dat dit nog zal gebeuren. Er hoeft dan geen zinkolie meer gebruikt te worden tenzij het zonder zinkolie erger wordt. Een goed alternatief is dan vaseline.

### *Complicaties*

De complicaties die bij het tracheostoma kunnen optreden zijn:

- het stoma wordt en/of blijft te ruim en sluit na verloop van tijd niet fraai rondom de canule waardoor tijdens spraak en tijdens beademing lucht langs de canule via het stoma ontsnapt;
- er ontstaat veel wildvlees waar moeilijk met een zilvernitraatstift bij te komen is;
- de stomaranden zijn geschaafd door het verwisselen van de canule (bloederig);
- het canulebandje trekt de canule als het ware uit het stoma;
- het stoma is rood en pijnlijk.

### *Attentie*

Bij twijfel en vermelde complicaties contact opnemen met het Centrum voor Thuisbeademing. Indien er veel lucht tijdens beademing langs de canule ontsnapt dan in ieder geval contact opnemen met het Centrum voor Thuisbeademing.

## **2. Tracheacanules**

In deze paragraaf wordt algemene informatie gegeven met betrekking tot tracheacanules. Het belangrijkste onderscheid in tracheacanules is het materiaal waarvan ze gemaakt zijn: zilver, metaallegering of kunststof.

Het CTB waar u onder behandeling bent, zal u informatie geven over hoe om te gaan met de canule. Deze informatie kan op onderdelen afwijken van het hieronder vermelde.

### **I. De zilveren canule**

De zilveren canule (volwassenen) bestaat uit vijf delen:

1. buitencanule;
2. binnencanule;
3. spreekcanule;
4. inbrengdeel;
5. flens (afdekplaatje).

De buitencanule is het deel dat altijd in het stoma geplaatst is. De binnencanule is het deel waarop het beademingsapparaat aangesloten kan worden. De spreekcanule is het deel dat de canule aan onder- en bovenzijde afsluit. Het inbrengdeel wordt gebruikt om de canule te verwisselen. Het uiteinde is rond van vorm. De flens is het deel waaraan de canule bevestigd is en tegen de hals rust.

### **Wetenswaardigheden**

De door het Centrum voor Thuisbeademing verstrekte zilveren canules zijn van zuiver zilver. Dat wil zeggen dat de delen die met huid en luchtpijp in aanraking komen niet van een zilver/nikkellegering zijn gemaakt. In de praktijk betekent dat dat er zelden een allergische huidreactie optreedt. Zilveren canules zijn zeer duurzaam. Bij correct onderhoud gaan ze zeker langer dan tien jaar mee.

Zilveren canules kunnen op maat gemaakt worden. Soms is het noodzakelijk een canule in te korten of een venster aan te brengen. De beademde krijgt altijd twee complete canules mee die afwisselend gebruikt worden. Het is belangrijk de twee canules uit elkaar te houden. Zij zijn bij de fabricage met de hand vervaardigd. Zilveren canules kunnen alleen gebruikt worden bij mensen die ongecufft (zonder ballon) beademd worden en voor mensen die een tracheacanule om andere redenen dan beademing hebben gekregen.



## II. De kunststof canule

Kunststof canules bestaan in vele soorten en vormen. Veelal bestaan ze uit PVC, siliconen of andere plastics.

De kunststof canule kan bestaan uit de volgende delen:

1. buitencanule met of zonder venster;
2. binnencanule met/zonder venster;
3. spreekdopje;
4. inbrengeel;

Onderaan de kunststof canule kan een cuff (ballon) zijn bevestigd. De canule bevat dan ook de volgende onderdelen:

5. cuff;
6. cufflijn met of zonder ventiel;
7. verstelbare flens (afdekplaatje).

De buitencanule is het deel dat in het stoma blijft en dat bij het wisselen van de canule vervangen wordt. De buitencanule kan voorzien zijn van een cuff en/of venster. Een venster zit soms in het gebogen deel van de buitencanule en kan spreken en ademen via de mond soms vergemakkelijken als de canule is afgesloten. De plaats waarop het venster in de canule zit, dient gecontroleerd te worden door het Centrum voor Thuisbeademing.

De binnencanule is het deel dat in de buitencanule wordt geplaatst. Lang niet alle kunststof canules zijn hiervan voorzien. **Het spreekdopje sluit de canule aan het begin af en mag alleen gebruikt worden bij ongecuffte canules of bij canules met een lege cuff.** Bij gebruik van een spreekdopje dat de hele canule afsluit, moet de beademde uiteraard via de mond kunnen ademen. Een variatie op de spreekdop is het spreekklepje dat inademing via de canule toestaat maar sluit op het moment van uitademen. De uitgeademde lucht passeert dan de stembanden waardoor spreken mogelijk is.

**Nooit een spreekdopje op een canule met een opgeblazen cuff plaatsen want uitademen en inademen is dan niet mogelijk!!**

Het inbrengeel zorgt ervoor dat het uiteinde van de canule glad en rond wordt. Dit vereenvoudigt het inbrengen. Niet alle kunststofcanules zijn hiervan voorzien.

De cuff wordt gebruikt om de ademhalingsweg naar boven, dus in de richting van de mond, af te sluiten. De ademhaling en/of beademing gaat dan alleen via de canule. Bij beademing gaat de aangeboden lucht via de canule en weer terug richting het beademingsapparaat. Spreken is met opgeblazen cuff niet mogelijk. Er bestaat een canulevariant welke uitgerust is met een cuff en venster. Het venster komt vrij als de binnencanule verwijderd is. Er zijn maar weinig mensen voor wie deze canule noodzakelijk is.

Er bestaat een verschil in cuff: low-pressure en high-pressure. Low-pressure cuffs worden momenteel het meest gebruikt. Door het gebruik van deze cuffs wordt slijmvliesbeschadiging in de luchtpijp beperkt. Het nadeel van deze cuff is dat het lastig in te brengen is. De cuff, die gerimpeld aan het eind van de canule zit, kan bij het verwisselen het stoma beschadigen. De high-pressure cuff wordt nog maar weinig gebruikt. Bij deze cuff is het gevaar van decubitus in de luchtpijp groter. Het voordeel van deze cuff is het gemak bij het verwisselen. De cuff zit strak rondom de canule en glijdt daardoor makkelijk door het stoma.

Het cufflijntje dat dient om de cuff op te blazen is meestal voorzien van een ventiel. Na inspuiten van lucht of water met een injectiespuit sluit het ventiel zich. Mocht een opgeblazen cuff leeg raken dan is het meestal het ventieltje dat lekkage geeft. Een kocher (klem) vlak onder het ventiel kan dan de oplossing zijn.

De al dan niet verstelbare flens is het gedeelte waaraan de canule bevestigd is. De flens rust op de huid en wordt met een canulebandje rondom de hals bevestigd. Bij sommige canules is de

flens in de lengterichting verstelbaar. De meeste flenzen zijn beweegbaar aan de canule gemonteerd zodat de canule de hoofdbeweging volgt.

Alle kunststof canules zijn verwisselbaar. Canules met cuff worden meestal routinematig gewisseld: dit is om te voorkomen dat de cuff kapot gaat op een ongewenst moment (weekend etc.). De cuff vormt altijd de zwakste schakel van de canule: ongecuffte canules zijn daarom veel langer te gebruiken.

### 3. Tracheacanule en chronisch (intermitterende) beademing

Als iemand tracheostomaal beademd wordt, gebeurt dit via een tracheacanule. Hierbij wordt gebruik gemaakt van zilveren of kunststof tracheacanules. Bij iedere beademde wordt bekeken welke canule voor hem/haar het meest geschikt is.

Bij chronisch (intermitterende) beademing via een tracheostoma zijn varianten mogelijk:

#### A. *Nachtelijk en/of delen van de dag via zilveren of kunststof canule zonder cuff:*

dan vindt alleen tijdens de slaap beademing plaats via een ongecuffte canule. Spreken tijdens beademing blijft mogelijk.

Overdag zijn er vervolgens 3 mogelijkheden:

1. de canule wordt afgesloten, zodat ademhaling via de natuurlijke weg geschiedt. Via de canule kan zonodig sputum worden weggezogen;
2. de canule blijft open bij ademen en de beademde houdt de vinger op de opening van de canule om te praten. Soms is het gebruik van een 'kunstneus' (ter bevochtiging van de ingeademde lucht) gewenst;
3. men maakt gebruik van een spreekklepje waardoor de ingeademde lucht via de canule en de uitgeademde lucht via de mond, dus langs de stembanden, gaat om te praten.

Bij de meesten die tracheostomaal beademd worden, vindt beademing op deze wijze plaats.

#### B. *Nachtelijk en/of delen van de dag via een kunststof canule met cuff:*

tijdens de slaap wordt beademd via een kunststof canule waarvan de cuff opgeblazen is.

Spreken is tijdens beademing niet mogelijk.

Overdag:

1. de cuff van de kunststof canule wordt geledigd en de canule wordt afgesloten. Ademen en spreken gaat via de natuurlijke weg;
2. de canule wordt verwisseld voor een gladde canule zonder cuff en afgesloten;
3. de canule blijft open bij ademen en de patiënt houdt de vinger op de opening van de canule om te praten. Soms is het gebruik van een kunstneus gewenst;
4. de patiënt maakt gebruik van een spreekklepje waardoor de ingeademde lucht via de canule en de uitgeademde lucht via de mond, dus langs de stembanden, gaat om te praten;
5. bij beademing overdag hoeft de cuff niet opgeblazen te worden, als de patiënt niet gaat slapen;
6. in geval van een operatie bij volwassenen moet er gecufft beademd worden. Zorg dat u altijd één gecuffte canule op voorraad heeft i.v.m. een mogelijke onverwachte ziekenhuisopname.

#### C. *Continue beademing via zilveren of ongecuffte kunststof canule:*

Er wordt 24 uur beademd, waarbij spreken mogelijk blijft.

#### D. *Continue beademing via gecuffte kunststof canule:*

Men wordt 24 uur beademd, waarbij spreken niet mogelijk is.





#### 4. Verzorging, onderhoud en verwisselen zilveren canule

(zie ook verzorging tracheostoma en tracheacanules)

##### Inleiding

Het verwisselen van de zilveren canule is nodig om reden van hygiëne en onderhoud. Een zilveren canule raakt in de luchtpijp verontreinigd. Sputum kan op de buitenzijde van de canule indrogen en daardoor korstvorming veroorzaken. Tijdens het verwisselen kan het stoma meteen gereinigd worden. Verwissel de canule zo snel mogelijk zonder te haasten. Hierbij dient een goede hygiëne betracht te worden. Dat wil zeggen handen wassen en desgewenst wegwerphandschoenen (niet steriel) gebruiken.

##### Verwisselen

- gehele canule (binnen en buitencanule) wekelijks;
- binnencanule dagelijks (om te reinigen);
- spreekcanule dagelijks (om te reinigen).

##### Onderhoud

De binnencanule dient dagelijks gereinigd te worden. De binnenzijde kan gereinigd worden met een wattenstaafje met daaromheen desgewenst een klein gaasje. Het geheel kan door de canule gehaald worden. De buitenkant van de binnencanule kan het eenvoudigst gereinigd worden door het een half uurtje in te weken in een zeepsopje. Na reiniging grondig naspoelen met stromend water. De **gehele** canule dient wekelijks, na het wisselen, gepoetst te worden met zilverpoets (het CTB geeft aan welk merk zilverpoets het beste is). De canule blijft hierdoor als nieuw. De canule kan ook gepoetst worden met tandpasta, als de beademde allergisch is voor zilverpoets. Bij zorgvuldig onderhoud ziet een tien jaar oude zilveren canule er net zo uit als een nieuwe.

#### 5. Verzorging, onderhoud en verwisselen kunststof canule

(zie ook verzorging tracheostoma en tracheacanules)

##### Inleiding

Het verwisselen en onderhouden van een kunststof canule is nodig om reden van hygiëne en onderhoud. De frequentie van verwisselen van de **gehele** canule ligt tussen één week en drie maanden. Kunststof geeft aan de buitenzijde minder verontreiniging te zien dan een metalen canule. Als de tracheacanule een binnencanule heeft, dient dagelijks de binnencanule gereinigd te worden. Lang niet alle kunststof canules hebben een binnencanule. Tijdens het verwisselen kan het stoma meteen gereinigd worden. Verwissel de canule zo snel mogelijk zonder te haasten.

##### Verwisselen

- de gehele canule om de drie weken tot drie maanden verwisselen in overleg met het Centrum voor Thuisbeademing;
- binnencanule **dagelijks** verwisselen om te reinigen;
- afdichtdop of spreekklepje dagelijks verwisselen.

Hierbij een goede hygiëne betrachten door middel van handen wassen en desgewenst wegwerphandschoenen (niet steriel) gebruiken.

##### Onderhoud

Indien de canule voorzien is van een binnencanule dient **deze dagelijks** gereinigd te worden. De binnenzijde kan gereinigd worden met een wattenstaafje met daaromheen desgewenst een klein gaasje dat daarna door de gehele canule gehaald kan worden. De buitenkant van de binnencanule kan gereinigd worden door het een half uurtje in te weken in een zeepsopje. Na reiniging grondig naspoelen met stromend water. Kunststof canules zijn in principe verwisselbaar. Wordt er echter frequent gewisseld dan is grondige reiniging voldoende om de canule te hergebruiken. De canule wordt in overleg met het Centrum voor Thuisbeademing vervangen door een nieuwe als het kunststof slijtage vertoont.

### **Attentie**

Sommige kunststof canules zonder cuff zijn voorzien van een **venster**. Tijdens het inbrengen van een eventuele binnencanule **mag nooit weerstand gevoeld worden!** Is dat wel het geval, onderbreek de handeling en raadpleeg een deskundige om het gevaar op een bloeding, doordat weefsel van de luchtpijp de canule is ingegroeid, te voorkomen.

## **6. Verzorging, onderhoud en verwisselen kunststof canule met cuff**

(zie ook verzorging tracheostoma en tracheacanules)

### **Verwisselen**

Om de drie tot zes weken in overleg met het Centrum voor Thuisbeademing. Goede hygiëne betrachten, handen wassen, desgewenst wegwerphandschoenen (niet steriel) gebruiken.

### **Verzorging**

Dagelijks binnencanule reinigen: bij 24-uurs beademing minimaal twee maal per dag.

### **Onderhoud**

De kunststofcanule met cuff is verwisselbaar. Als de canule voorzien is van een binnencanule en voor 24-uurs beademing gebruikt wordt, tenminste tweemaal daags binnencanule reinigen. Gebruik voor het gemak en om de beademing niet te lang te onderbreken twee verschillende binnencanules.

### **Toelichting**

De beademing dient als laatste afgekoppeld te worden en weer als eerste aangesloten te worden. Het verwisselen van een gecuffte canule is moeilijker dan het verwisselen van een ongecuffte canule omdat bij het verwijderen en inbrengen de cuff ook door het stoma moet. Dit is een vervelend gevoel en soms wordt de stomarand beschadigd. Er ontstaat als het ware een schaafwondje. Om dit te voorkomen is het wenselijk de stomaranden soepel te houden met vaseline. Gebeurt het toch, maak dan gebruik van metaline stomagaas om het wondje te laten genezen. De zinkzalf, waarvan bij het klaarzetten melding gemaakt werd, kan natuurlijk ook aangebracht worden als de canule op z'n plaats zit.

## **7. Uitzuigen**

### **Uitzuigcatheters**

Uitzuigcatheters zijn er in vele lengtes, dikten en vormen; met een centrale opening (opening alleen aan het uiteinde van de slang), met zijdelingse openingen of met een combinatie van genoemde openingen. Het materiaal is meestal van PVC of rubber. Uitzuigcatheters zijn per stuk steriel verpakt. Bij het uit de verpakking halen moet u in ieder geval de laatste tien centimeter niet met de vingers of andere voorwerpen aanraken.

### **Het uitzuigen**

Klaarzetten:

- elektrische uitzuigpomp of uitzuigkoffer;
- zuigcatheter;
- water om systeem mee door te spoelen;
- (handschoenen, alleen in instellingen of indien meerdere patiënten in hetzelfde huishouden verblijven);
- handen wassen.

### **Werkwijze**

Uitzuigen doet men met schone handen dus eerst **handen wassen**. Indien de hulpverlener ook



bij andere patiënten komt, kan het gebruik van wegwerphandschoenen overwogen worden.

Tracheacanule openen door:

1. spreekcanule verwijderen of;
2. spreekklepje verwijderen of;
3. dopje verwijderen of;
4. beademingslang verwijderen.

De uitzuigcatheters zijn per stuk steriel verpakt. Zorg dat de catheter bij het uit de verpakking halen niet tegen iets aanstoot en raak het uiteinde niet aan. Monteer de uitzuigcatheter op het aanzetdeel (fingertip) van de slang die van de pomp afkomt. Zet de vacuümpomp aan. Breng de zuigslang in tot er weerstand te voelen is. Vervolgens de slang iets terugtrekken, ongeveer een halve centimeter, dan draaiend tussen duim en wijsvinger langzaam het sputum wegzuigen door met de duim de fingertip te sluiten. Indien de patiënt gaat gapen tijdens het uitzuigen, dan de fingertip even loslaten. Na uitzuigen beademingslang aansluiten, uitzuigslang doorspoelen met water, de uitzuigslang weggooien en de pomp uitzetten.

Let erop dat bij het uitzuigen de uitzuigcatheter zich niet vastzuigt aan de wand van de luchtpijp. Dit wordt voorkomen door de slang niet zuigend in te brengen. Pas op het moment dat de fingertip gesloten wordt, ontstaat er vacuüm. Een alternatief is de uitzuigcatheter afgeknikt in te brengen en op het moment van zuigen de knik op te heffen.

Gebruik per 'uitzuigbeurt' een nieuwe uitzuigcatheter. Mocht er een tweede keer gezogen worden tijdens dezelfde 'uitzuigbeurt' gebruik dan eventueel dezelfde catheter. Zorg dat u altijd voldoende uitzuigcatheters bij u heeft. In de praktijk blijkt dat de beademde zijn/haar eigen voorkeur heeft voor de manier van uitzuigen. De één vindt het voldoende als alleen de canule uitgezogen wordt en brengt de catheter zuigend in, de ander wil diep uitgezogen worden. De ervaring heeft hem/haar geleerd wat het meest effectief is. Let wel, soms moet niet te snel tot ondiep uitzuigen worden besloten. In de praktijk blijkt soms dat bij de beademde die zich niet voldoende diep laat uitzuigen een luchtweginfectie kan ontstaan. De zuigkracht is in de regel op 40 á 60 cm waterdruk ingesteld. Dit is in principe voldoende, maar er zijn mensen die het prettig vinden als de zuigkracht groter is.

#### **De belangrijkste regels zijn:**

- goede hygiëne, vooraf handen wassen;
- vastzuigen tegen de luchtpijpwand voorkomen (of opheffen door zuigkracht op te heffen).

#### **Complicaties**

De belangrijkste complicatie is **niet uitzuigen** op het moment dat het nodig is. Andere complicaties kunnen zijn:

*A. Het kan voorkomen dat er wat bloed vermengd zit bij het uitgezogen slijm. Meestal is dit een incident.*

Mogelijke oorzaken:

1. vastzuigen van zuigcatheter tegen de luchtpijpwand waardoor een beschadiging is ontstaan;
2. te snel inbrengen van de zuigcatheter waardoor de luchtpijpwand beschadigd geraakt is;
3. hoesten, waardoor de canule de luchtpijpwand beschadigd heeft;
4. de canule heeft in de luchtpijpwand 'geprikt' door beweging;
5. luchtweginfectie.

Wat te doen ?

1. opletten dat de zuigcatheter niet meer vastzuigt;
2. zuigcatheters altijd langzaam opvoeren;
3. indien bloedbijmenging aanhoudt contact opnemen met het Centrum voor Thuisbeademing.

*B. Tijdens inbrengen van de uitzuigcatheter wordt na een paar centimeter weerstand gevoeld waardoor de uitzuigcatheter niet verder kan worden ingevoerd.*

Mogelijke oorzaken:

1. de canule ligt teveel tegen de wand van de luchtpijp aan waardoor de uitzuigcatheter eerst via de luchtpijpwand verder opschuift;
2. de canule dreigt verstopt te raken.

Wat te doen ?

1. (bij 1) lichte, naar beneden gerichte (richting voeten), druk op de canule kan het euvel tijdelijk verhelpen en uitzuigen goed mogelijk maken. Draaien van het hoofd kan ook uitkomst bieden. Eventueel voor advies contact opnemen met het Centrum voor Thuisbeademing;
2. (bij 2) binnencanule verwijderen, uitzuigen en binnencanule inspecteren op verontreiniging;
3. (bij 2) indien geen binnencanule, gehele canule verwijderen en vervangen. Na verwijdering kan desgewenst rechtstreeks via het stoma uitgezogen worden.

### **Attentie**

Bij een klein aantal patiënten kan tijdens het uitzuigen een bradycardie optreden (=vertraging van de polsfrequentie). Indien de persoon in een ziekenhuis op beademing is ingesteld, is dit fenomeen reeds ontdekt. De oorzaak hiervan is een prikkeling van de 'nervus vagus', één der hersenzenuwen, waardoor een trage hartfrequentie het gevolg kan zijn. Hetzelfde fenomeen ziet men soms ook optreden bij mensen die braken en 'wit' wegtrekken. Dit verschijnsel kan, preventief, in overleg met het Centrum voor Thuisbeademing met behulp van een vagolyticum (atropine) voorkomen worden.

## **8. De beademingsballon en balloneren**

### **Inleiding**

Bij ontslag uit het ziekenhuis krijgt elke patiënt met een beademingsapparaat een (hand-) beademingsballon mee. Deze ballon is in principe bedoeld om mee te kunnen beademen in geval van nood.

### **Werkprincipe**

De ballon is in ontvouwde toestand gevuld met buitenlucht. Indien de ballon samengeknepen wordt, zal lucht via het klepje aan de bovenzijde de ballon verlaten. Na het samenknijpen vult de ballon zich via de onderzijde waar ook een soort klep zit. Dit klepje sluit zich als de ballon samengeknepen wordt. De ballon kan rechtstreeks op de canule geplaatst worden maar nog beter is het om de harmonicaslang met tussenstukje hiervoor te gebruiken.

### **Indicaties**

#### **1. Uitval beademingsapparaat**

Bij een technisch defect van het beademingsapparaat kan met de beademingsballon de functie van het apparaat overgenomen worden.

#### **2. Onderweg**

Personen die intermitterend beademd worden, kunnen de ballon overdag meenemen en gebruiken in geval van bijvoorbeeld onvoorziene benauwdheid, om zo erger te voorkomen.

#### **3. In situaties waarin men zou gaan reanimeren**

In situaties waarin men zou gaan reanimeren (hartmassage en mond-op-mond beademing), is het veel effectiever om de beademingsballon op de canule aan te sluiten en te beademen. Het leren reanimeren valt buiten het bestek van dit boek. Geïnteresseerden in reanimatie kunnen zich opgeven bij o.a. lokale EHBO-verenigingen. De techniek van handbeademen komt later ter sprake (zie volgende paragraaf).

#### **4. Uitzuigen**

Soms kan de beademingsballon gebruikt worden om het omhoog werken van sputum te vereenvoudigen. Door een aantal keer snel in de ballon te knijpen kan het sputum omhoog



komen zodat het uitzuigen vereenvoudigd wordt.

### Het balloneren

De (hand)beademingsballon is een hulpmiddel in geval van apparatuurfalen en ademhalingsproblemen terwijl het beademingsapparaat niet in de buurt is. Bij een defect beademingsapparaat in geval van nachtelijke beademing is het voldoende om de beademde van het apparaat af te halen en wakker te houden totdat de servicemonteur het beademingsapparaat weer gemaakt heeft. Personen die sterk beademingsafhankelijk zijn, hebben twee beademingsapparaten. In die situatie kan de beademingsballon de tijd overbruggen die nodig is om het tweede apparaat aan te sluiten.

### Werkwijze

1. ballon uit het koffertje halen en ontvouwen;
2. aansluiten op canule, liefst via harmonicaslange;
3. ballon op beide handen laten rusten waarbij de duimen de ballon omsluiten;
4. ballon samenknijpen en weer loslaten;
5. dit 15 á 20 keer per minuut herhalen terwijl in gedachte hardop wordt geteld: eenentwintig, tweeëntwintig, drieëntwintig etc.

### Canule met of zonder cuff

Er is verschil bij handbeademen op een gecuffte canule en op een ongecuffte canule. Bij de gecuffte canule zal het tijdens het samenknijpen van de ballon op een gegeven moment weerstand gevoeld worden. Knijp dan **niet** door maar laat de ballon zich weer ontvouwen. Bij de ongecuffte canule zal dit niet gebeuren, daar overdruk via de mond verdwijnt. De beademde kan in principe praten op het moment van samenknijpen. Meestal kan de beademde aangeven of hij/zij voldoende lucht krijgt.

### Attentie

Indien direct bij het samenknijpen weerstand gevoeld wordt, is de canule verstopt en/of de luchtweg onder de canule is geblokkeerd: dit kan gevaarlijk zijn. De (binnen)canule dient direct verwijderd te worden:

- indien de canule verstopt zit, snel een reservecanule inbrengen of reinigen;
- indien dit niet het geval is rechtstreeks via het stoma uitzuigen en de blokkade proberen weg te zuigen (maximale zuigkracht). Dit kan een vreemd voorwerp, samengeklonterd sputum of een (ingedroogd) bloedstolsel zijn.

Als bovenstaande maatregelen zijn uitgevoerd, is alles gedaan wat **thuis** mogelijk is.

## 9. Neusmasker/mondstukbeademing

### Onderhoud

Het masker/mondstuk kan huishoudelijk gereinigd worden, dus met zeepsop. Aan te bevelen is om wekelijks het gehele masker/mondstuk in een sopje onder te dompelen zodat ook de slangen gereinigd worden. Daarna goed doorspoelen met stromend (lauw) water om zeepresten te verwijderen. Een fabriekskapje gaat 3-4 maanden mee, een siliconenmasker gemiddeld één tot anderhalf jaar, een mondstuk gaat ongeveer een jaar mee (afhankelijk van gebruiker). Daarna kan het via het Centrum voor Thuisbeademing worden vervangen.

### Complicaties

#### 1. Slangetje schiet los uit het siliconen.

Dit kan vastgelijmd worden met 2-seconden lijm. (Bison, Pattex etc.) Mocht dat niet lukken dan kan het door het Centrum voor Thuisbeademing gemaakt worden.

#### 2. Luchtlekkage langs het masker.

Dit komt zeer regelmatig voor. Zeker als men weerstand biedt aan de luchtstroom die ingeblazen wordt. Er ontstaat overdruk en lucht zal langs het masker gaan lekken. Meestal kan door het neusmasker opnieuw te positioneren en het gezicht te ontspannen de lekkage

tegeengegaan worden. Soms is het nodig om een ander masker te proberen.

**3. Luchtlekkage via de mond.**

Dit komt meestal voor als iemand diep in slaap is. De ontspanning is dan zo volledig dat de mond openvalt en er teveel lucht ontsnapt. Een kinband kan dan uitkomst bieden. Dit is een elastische band die, onder de kin langs, bovenop het hoofd met klittenband vastgezet wordt. Veelal lukt het om op deze wijze het ontsnappen van lucht via de mond tegen te gaan. Bij ernstige luchtlekkage kan een masker welke over neus en mond valt uitkomst bieden.

**4. Lucht in maag en darmen**

Via de slokdarm kan er lucht in maag en darmen terecht komen. Soms kan een andere slaaphouding uitkomst bieden, bijvoorbeeld slapen op de zij of het hoofdeinde van het bed hoger zetten. Vaak verdwijnt de klacht spontaan na enige weken of maanden. Doet deze complicatie zich voor, dan kan het beste contact opgenomen worden met het Centrum voor Thuisbeademing.

**5. Drukplekken rond de neus**

Bij drukplekken rond de neus kunt u contact opnemen met uw Centrum voor Thuisbeademing. Soms kan een nieuw masker of het bijsnijden van het oude siliconenmasker verlichting brengen.

**10. Beschrijving en onderhoud uitzuigapparatuur.**

**De uitzuigpomp**

Van het Centrum voor Thuisbeademing kunt u diverse merken uitzuigpompen meekrijgen. Er zijn elektrische pompen en handpompen. Een aantal van de elektrische pompen kan op een accu worden aangesloten.

De meest gebruikte uitzuigpomp bestaat uit de volgende delen:

1. de **elektrische pomp** (al dan niet op accu);
2. **opvangreservoir** met verbindingsslang naar de beademde en met een verbinding naar de;
3. **overloopbeveiliging** (opdat er geen afgezogen sputum in de elektrische pomp komt);
4. **zuigkrachtregelaar**.

**Onderhoud elektrische pomp**

Het opvangreservoir dient dagelijks schoongemaakt te worden als er veel en regelmatig gezogen wordt. In ieder geval dienen de pot en het deksel twee maal per week huishoudelijk gereinigd te worden. Afwasmiddel is een prima reinigingsmiddel. Na het reinigen goed afspoelen met water en dan drogen. De verbindingsslang met vingertip van de uitzuigpot naar de uitzuigcatheter eens in de twee weken vervangen. De slang van de overloopbeveiliging naar de uitzuigpot hoeft niet vervangen te worden. Als de pot aan slijtage onderhevig is, kan bij het Centrum voor Thuisbeademing een nieuwe besteld worden. De pomp zelf kan met een sopdoekje afgenomen worden.

**Onderhoud uitzuigkoffer**

Als de koffer niet gebruikt wordt, wordt deze via de adapter altijd op het lichtnet aangesloten. Na gebruik buitenshuis altijd weer aansluiten op het lichtnet, zodat de accu volledig opgeladen wordt/blijft. Voor reiniging en vervanging zie uitzuigpomp.

**Technisch onderhoud**

Uitzuigkoffer en uitzuigpomp worden door een firma, welke aangewezen wordt door het centrum voor thuisbeademing, technisch onderhouden. De firma neemt zelf contact op als er onderhoud en controle nodig is. Bij defecte pomp dient contact opgenomen te worden met deze firma.

**11. Beademingsapparaten**

Er zijn verschillende typen beademingsmachines. Handleidingen van de diverse machines zijn op te vragen bij de leverancier of bij het Centrum voor Thuisbeademing waarvan de machine is



verkregen.

## 12. De luchtbevochtiger

De lucht, toegediend door het beademingsapparaat is droog. Droge lucht is schadelijk voor het slijmvlies van de luchtpijp en de longen. Bij mensen die niet beademd worden, wordt de inademingslucht verwarmd en bevochtigd door de neus. De functie van de neus wordt met name bij tracheostomale beademing overgenomen door een luchtbevochtiger. Meest gebruikt hierbij is de kunstneus. Dit is een 'sponsje', waardoor de lucht heen en weer stroomt, dat de lucht bevochtigt.

Daarnaast kan ook een bak met verwarmd water gebruikt worden, waar de inademingslucht doorheen wordt gestuurd. Het water dient iedere dag verversd te worden met gedestilleerd/gekookt water. De verwarming van het water kan geregeld worden door middel van een thermostaatknop. Het verwarmde water wordt als waterdamp meegenomen naar de longen. Een gedeelte van de waterdamp zal door afkoeling condenseren in de toevoerslangen. In deze slangen moet daarom altijd een reservoir aanwezig zijn, waarin dit teveel aan water kan worden opgevangen. Dit vocht vangreservoir moet regelmatig geleegd worden, anders komt er water in de longen. Afhankelijk van de hoeveelheid geproduceerd water in de slangen en toestand van het sputum kan meer of minder warmte toegevoegd worden. Thermostaatstand drie tot vijf is meestal voldoende voor een goede bevochtiging en is afhankelijk van het soort bevochtiger.

## 13. Het gebruik van wegwerphandschoenen

Als een patiënt thuis verblijft en verzorgd wordt door familieleden is het gebruik van wegwerphandschoenen niet noodzakelijk. Wel is het van groot belang dat de verzorger voor en na het uitzuigen, het verwisselen van tracheacanules en het schoonhouden van het tracheostoma de handen goed wast. Wassen met zeep is voldoende.

Wanneer gekozen wordt voor wegwerphandschoenen is het niet nodig dat deze steriel zijn.

Als een beademde wordt verzorgd door hulpverleners die ook anderen verzorgen, moeten wegwerphandschoenen gebruikt worden. Tijdens het uitzuigen worden niet steriele wegwerphandschoenen gedragen en eventueel een mond-neus-masker. Na het reinigen van de canule en voordat de canule teruggeplaatst wordt, worden de handen gewassen of gedesinfecteerd.

## 14. Huisarts

Het is verstandig contact op te nemen met uw huisarts of het CTB bij de volgende problemen:

- koorts;
- sputum verandert van kleur;
- frequente bloedbijmenging bij het uitzuigen;
- aanhoudende hoge drukalarmering bij beademing;
- aanhoudende lage drukalarmering bij beademing;
- regelmatig hoofdpijnklachten;
- tintelingen, 'zwevend gevoel';
- pijn rondom het stoma;
- bij twijfel.

## 15. Materiaallijst tracheostoma en beademingsbenodigdheden

Van beademingsbenodigdheden en materialen zijn bij de Centra voor Thuisbeademing bestellijsten te verkrijgen. Het gebruik van deze artikelen wordt door de ziektekostenverzekeraar aan het Centrum voor Thuisbeademing vergoed. Indien deze artikelen bij de eigen apotheek besteld worden, moet de rekening zelf betaald worden.

Het bestellen van verpleegartikelen:

- Centrum voor Thuisbeademing UMC Utrecht via [www.thuisbeademing.nl](http://www.thuisbeademing.nl), bij vragen telefoonnummer 030-2508865.
- Centrum voor Thuisbeademing UMC Groningen via de firma Endamed 079-3614051 (tijdens kantooruren) of e-mail [homecare@endamed.nl](mailto:homecare@endamed.nl)
- Afdeling Beademing 3 Zuid Erasmus MC Rotterdam (volwassenen) via de firma Endamed 079-3614051 (tijdens kantooruren) of
- voor kinderen Sophia kindziekenhuis Rotterdam (IC-pediatrie) 010 – 4636044. In nabije toekomst rechtstreeks via de firma Endamed 079-3614051 (tijdens kantooruren) of e-mail [homecare@endamed.nl](mailto:homecare@endamed.nl)
- Centrum voor Thuisbeademing Academisch Ziekenhuis Maastricht op woensdag tussen 9.00-12.00 uur op telefoonnummer 043-3876384 of via e-mail [ctbm@slon.azm.nl](mailto:ctbm@slon.azm.nl)





## **Bijlage I: Instructie**

### **Bij tracheostomale beademing:**

#### **1. Instructie met betrekking tot uitzuigen:**

- het gebruik van uitzuigcatheters;
- het bronchiaal toilet;
- uitzuigpotten;
- het regelen van de zuigkracht;
- het bedienen van de elektrische uitzuigpomp;
- het bedienen van de portable uitzuigpomp.

#### **2. Instructie tracheostoma:**

- het tonen van het tracheostoma;
- verzorging van tracheostoma/schoonmaken;
- installeren canulebandje en gaasje;
- wondinspectie (bijvoorbeeld rood worden van de randen etc.);
- gebruik van bijvoorbeeld zinkzalf of zilvernitraatstift bij eventuele wondranddefecten.

#### **3. Instructie tracheacanule:**

- het tonen en uitleggen van een tracheacanule;
- het verwijderen van de binnencanule;
- eventueel het plaatsen van de spreekcanule;
- het onderhoud van de zilveren canule met zilverpoets;
- het verwisselen van de canule.

#### **4. Instructie apparatuur:**

- uitleg werking beademingsapparaat en uitzuigapparatuur;
- onderhoud beademingsapparaat en pompen.

#### **5. Instructie balloneren:**

- uitleg geven over de beademingsballon;
- het handmatig beademen.

#### **6. Algemeen:**

- Handboek en telefoonnummers

### **Bij neusmasker/mondstukbeademing:**

#### **1. Instructie met betrekking tot neusmasker/mondstuk:**

- Correcte gebruik van het masker/mondstuk.
- Reiniging van het materiaal.

#### **2. Instructie apparatuur:**

- Uitleg werking beademingsapparaat.
- Onderhoud beademingsapparaat.

#### **3. Algemeen:**

- Handboek en telefoonnummers via het CTB waar men onder behandeling is.