

# Tracheostomale zorg en Chronische beademing bij kinderen

READER

Centrum voor thuisbeademing  
UMC Groningen  
Cursusjaar 2014-2015

## Inhoudsopgave

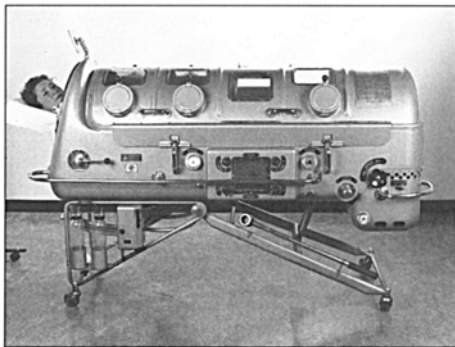
1.	Inleiding	3
2.	Ademhaling	4
3.	Problemen met de ademhaling	6
4.	Chronische beademing	7
5.	Kinderen en chronische beademing	9
6.	Tracheostoma en tracheacanules	11
7.	Apparatuur	14
8.	Acute situaties	16
9.	Long Volume Recruitment Therapie	18
10.	Scholing en instructie	20
11.	Literatuur en bronnen	28

## Bijlagen

1.	Ontslagprocedure kinderen met canule en beademing	30
2.	Algemene aseptische richtlijnen t.a.v. de handelingen	33
3.	Schema problemen met de ademhaling en/of tracheacanule	35
4.	Flowchart wat te doen bij benauwdheid	37

## 1 Inleiding

Van chronische ademhalingsondersteuning is voor het eerst sprake in de jaren vijftig van de vorige eeuw, tijdens de polio-epidemie. In eerste instantie werd ademhalingsondersteuning alleen in ziekenhuizen toegepast met apparatuur die groot was (ijzeren long) en nauwelijks verplaatsbaar. Later werd apparatuur ontwikkeld waarmee mensen in hun eigen woon- en leefomgeving gebruik konden maken van ademhalingsondersteuning. Dit, samen met het gegeven dat bleek dat chronische beademing als behandeling ook gebruikt kon worden bij andere ziekten die de ademhalingsspieren verzwakken, heeft er toe geleid dat chronische beademing de laatste jaren steeds vaker wordt 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. Spil in de zorg voor deze categorie patiënten zijn de vier Centra voor Thuisbeademing (CTB).



'Ijzeren long' circa 1955

Het CTB is een afdeling longziekten van het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG) van waaruit ruim zevenhonderd patiënten met chronische beademing worden begeleid. Een groot deel van deze patiënten leidt aan een spierzenuw aandoening maar er zijn ook patiënten met longziekten zoals COPD, dit is een afkorting van de Engelse term Chronic Obstructive Pulmonary Disease, dit betekent chronisch obstructieve longziekte, Cystic Fibrosis (taaislijmziekte), patiënten met afwijkingen aan de borstkas of hogere luchtwegen of patiënten met een dwarslaesie. Het betreft hier een groep van chronisch zieken. Meestal mensen met ernstige beperkingen en daardoor een grote afhankelijkheid van de zorg. De meeste patiënten verblijven thuis (83%), 10% woont in een woonvorm en 7% verblijft in een verpleeghuis. De leeftijd van de patiënten varieert tussen de 0-90 jaar, 10% van de totale groep is jonger dan 20 jaar. Eenentachtig procent van de patiënten wordt via een masker beademend, dit noem je non-invasieve beademing. Bron: [www.vsca.nl](http://www.vsca.nl).

De Vereniging Samenwerkingsverband Chronische Ademhalingsondersteuning (VSCA) is een organisatie van patiëntenvertegenwoordigers en verschillende hulpverleners die bij de zorg voor

chronisch beademden betrokken zijn. De VSCA fungeert als centraal aanspreekpunt, vraagbaak en informatieverschaffer voor chronisch beademden, mantelzorgers, vrijwilligers, hulpverleners, verzekeraars en beleidsmakers. Dus voor iedereen die vanuit welke invalshoek dan ook te maken heeft met chronische ademhalingsondersteuning.

## 2 Ademhaling

Bij de ademhaling of respiratie stroomt er lucht naar en van de longen, langs de neus of mondholte, de luchtpijp (trachea), de luchtpijpvertakkingen en de bronchioli naar de longblaasjes of alveoli waar de gasuitwisseling plaatsvindt. Hierbij wordt zuurstof vanuit de lucht opgenomen in het bloed en koolzuur afgegeven aan de lucht (uitademing). De zuurstofarme en koolzuurrijke lucht wordt vervolgens weer uitgeademd door de neus of de mond. Door de ademhaling vindt gaswisseling plaats die essentieel is voor het leven. Zuurstof hebben we nodig voor de verbranding van ons voedsel, waarbij energie vrijkomt voor een groot aantal processen in ons lichaam. Koolzuur wordt geproduceerd door verbranding van voedingsstoffen, om lichamelijke arbeid mogelijk te maken. Ook in rust houdt deze verbranding (stofwisseling) niet op. Het lichaam moet op temperatuur blijven, en voor de ademhaling is spierkracht nodig.

Ademhaling gebeurt meestal onbewust maar men kan ook bewust in- en/of uitademen of de adem even inhouden. De onbewuste inademing gebeurt door een impuls vanuit het ademhalingscentrum in het verlengde merg van de hersenstam. Als de longen zijn uitgerekt valt deze impuls weg en kan de uitademing beginnen. De koolstofdioxideconcentratie is de prikkel waarop het ademcentrum reageert. Stijgt deze concentratie, dan wordt krachtiger geademd om de concentratie terug te brengen op het optimale niveau. Met ademhalingsspieren worden die spieren bedoeld die de adembewegingen verzorgen. Dit zijn het middenrif, de spieren van de buikwand, de tussenribspieren en de supra-claviculaire (boven het sleutelbeen gelegen) spieren. Zij worden gebruikt bij het inademen of bij het actief uitademen. Bij het inademen maken de spieren het volume van de borstholte groter, zodat de longen, die zich in deze borstholte bevinden, uitzetten. De druk in de borstholte wordt dan lager dan die van de buitenlucht, waardoor de lucht in de longen stroomt. Bij het uitademen ontspannen de spieren zich en door de elasticiteit van de longen, borstkas en buikwand wordt het volume van de longen weer kleiner, wordt de druk in de longen hoger en zal de lucht weer naar buiten worden gestuwd.

Tijdens de ademhaling wordt de lucht door neusharen vrijgemaakt van stofdeeltjes; fijnere deeltjes zoals bacteriën, schimmelsporen of virussen blijven kleven in het slijm dat zich op de oppervlakte van neusholte, luchtpijp en bronchiën bevindt. Daarnaast wordt door het slijmvlies de lucht vochtig gemaakt en verwarmd. Verder stroomt de lucht langs het reukslijmvlies en wordt dus tijdens de inademing gecontroleerd.

Tijdens de inademing wordt het volume van de borstkas vergroot door de ademhalingsspieren en wordt onder negatieve druk lucht naar binnen gezogen. Per ademhaling wordt ongeveer 400-500 ml lucht via de neus ingeademd met een snelheid van 12 tot 15 keer per minuut voor een

volwassen persoon. Kinderen ademen afhankelijk van hun leeftijd sneller en de hoeveelheid lucht per ademhaling is kleiner.

Ademhalingen en hartslag per minuut, per leeftijd:

Leeftijd	Ademhaling per minuut	Hartslagen per minuut
Baby 0 – 1 jaar	30 – 40	110 – 160
Kind 1 – 3 jaar	23 – 35	100 – 150
Kind 3 – 6 jaar	20 – 30	95 – 140
Kind 6 – 12 jaar	18 – 26	80 – 120
Kind 12 – 17 jaar	12 – 20	60 – 100

De hoeveelheid lucht per ademteug (tidal volume) bij kinderen is 5 - 7 ml per kilo lichaamsgewicht.

Kinderen zijn geen kleine volwassenen



Met deze opmerking wordt bedoeld dat kinderen een heel ander lichaam hebben dan volwassenen. Daardoor verloopt dezelfde ziekte bij hen in veel gevallen ook heel anders dan bij volwassenen. Het is altijd goed om hiermee rekening te houden. In het algemeen gesproken ontspreken kinderen met hun lichamelijke functies sneller dan volwassenen. Daardoor dringt bij hen, als ze erg ziek zijn, de tijd meer dan bij ouderen.

Onderstaande punten geven aan welke verschillen dat zijn en helpen u daarmee beter in te schatten hoe ziek uw kind is .

Andere anatomie en verhoudingen. De lichaamsbouw verandert van baby, via het oudere kind naar die bij volwassenen toe aanzienlijk. Baby's hebben in verhouding een heel groot hoofd. Bij een kind van 1 jaar is dat nog goed voor ongeveer 20% van het lichaamsoppervlak, terwijl het bij volwassenen maar 9 % bedraagt. Kijk maar als uw baby de armpjes omhoog doet, dan komen ze maar net boven het hoofd uit.

Luchtwegen. Baby's hebben een andere bouw van de bovenste luchtwegen dan oudere kinderen. Dat is één van de redenen dat ze meer luchtweginfecties hebben. In de eerste 6

maanden kunnen ze vrijwel alleen door hun neus ademen. Bij een verkoudheid kunnen jonge zuigelingen het daarom al snel benauwd krijgen.

Zowel de bovenste als de onderste luchtwegen zijn ook in verhouding nauwer dan bij grotere kinderen. Hierdoor is er bij een slijmvlieszwelling in de luchtweg eerder een probleem op deze leeftijd.

Baby's hebben een ronde borstkas, waarbij de ribben meer horizontaal lopen. Als zij extra moeten ademen, kunnen zij hun borstkas minder goed uitzetten dan wij dat doen. Wij hebben een veel plattere borstkas, met meer vertikaal staande ribben, waardoor we voor meer volume vergroting kunnen zorgen.

Een ander belangrijk punt is dat baby's vooral nog een buikademhaling hebben. Zij ademen vooral door heen en weer bewegen van hun middenrif. Dit is ook een spier, maar die is niet zo krachtig als onze ademhalingspijpen, waarmee we onze borstkas kunnen optrekken en laten uitzetten. De middenrifspier raakt ook sneller uitgeput. Dat is altijd een risico bij baby's die moeilijk ademen, zoals bij een RS virus infectie. Dit is de reden dat zij dan extra moeten worden geobserveerd en bewaakt.

Ook is de borstkas bij baby's en jonge kinderen veel soepeler en gemakkelijker te vervormen. Dit betekent dat er snel intrekkingen komen, zoals bij vernauwing van de bovenste luchtwegen.

Bloedsomloop. Zuigelingen hebben een andere hartfrequentie dan oudere kinderen. De bloeddruk is bij zuigelingen veel lager dan bij oudere kinderen of volwassenen.

### 3. Problemen met de ademhaling

Hypoventilatie betekent dat er minder ventilatie dan normaal plaatsvindt in de longen. Dat zegt iets over de hoeveelheid lucht die per ademteug verplaatst wordt door de longen ofwel de diepte van één ademhaling. In het geval van hypoventilatie is het teugvolume verlaagd. Dat wil zeggen dat er per ademhaling minder lucht wordt in- en uitgeademd en dus minder lucht verplaatst wordt in de longblaasjes (alveoli). Het zegt dus niets over de ademfrequentie of de snelheid waarmee men ademt.

Hypoventilatie is een symptoom, geen ziektebeeld. Hypoventilatie kan bijvoorbeeld optreden door hersenletsel, vergiftigingen en stoornissen in de circulatie. Daarnaast kan hypoventilatie optreden bij onderbreking van de zenuwen die de ademhaling aansturen, zoals bij een dwarslaesie of spierziekten, waardoor het middenrif en de andere ademhalingspijpen niet meer goed functioneren. Hypoventilatie zorgt voor verminderde aanvoer van zuurstof naar de longen en dus verminderde zuurstofopname in het bloed, daarnaast wordt minder koolstofzuur afgevoerd. Bij langdurige hypoventilatie treedt zuurstoftekort (hypoxemie) op en een te hoog koolzuur (hypercapnie).

Vooral 's nachts tijdens de slaap kan het koolzuurgehalte fors oplopen (nachtelijke hypoventilatie). Dit komt onder andere doordat men in de slaap onbewust ademhaalt. Overdag kan men veel meer gebruik maken van een bewuste ademhaling. De bewuste ademhaling wordt dan min of meer gebruikt om het in de nacht ontstane hoge koolzuur weg te werken.

Klachten die bij hypoventilatie kunnen optreden zijn: algemene vermoeidheid, benauwdheid, vocht vasthouden, benauwd bij plat liggen (orthopneu), ochtendhoofdpijn, slaperigheid overdag, stemmingsveranderingen, verwardheid, onrustige slaap, angst om te gaan slapen, nachtmerries, bedplassen, moeite met ophoesten, regelmatig terugkerende luchtweginfecties, achterblijven van slijm in de longen (sputumretentie), snelle ademhaling, snelle hartslag, gebruik van hulpademhalingspijpen, verminderde adembeweging en blauw zien (cyanose).

Respiratoire insufficiëntie is een tekort schietende ademhaling.

#### 4. Chronische beademing

Onder chronische beademing wordt verstaan:

- Het levenslang buiten het ziekenhuis beademen van patiënten met een chronische respiratoire insufficiëntie of adempompinsufficiëntie (slecht werkende ademhalingspijpen of een stugge borstkas).

Doelen van chronische beademing zijn:

- herstel gaswisseling;
- voorkomen van complicaties;
- verbeteren slaapduur en slaapkwaliteit;
- toename levensverwachting;
- toename kwaliteit van leven door afname lichamelijke klachten en symptomen, afname van luchtweginfecties, toename zelfredzaamheid en lichamelijke belastbaarheid
- en verbetering van communicatie.

Chronische beademing wordt vanuit de Centra voor Thuisbeademing begeleid. Landelijk zijn er vier Centra voor Thuisbeademing die allen verbonden zijn aan een universitair centrum. De centra zijn gevestigd in Utrecht, Maastricht, Groningen en Rotterdam. Deze centra hebben een regionale functie, dat wil zeggen dat patiënten verwezen worden naar het Centrum voor Thuisbeademing (CTB) in hun regio. De centra werken met elkaar samen op het gebied van patiëntenzorg, kwaliteitsverbetering, onderwijs en onderlinge consultatie.

De Centra voor Thuisbeademing zijn expertisecentra voor indicatiestelling, initiatie, monitoring en begeleiding van de zorg voor patiënten met een (dreigende) chronische respiratoire insufficiëntie. De multidisciplinaire teams van de CTB's hebben een centrale rol in de chronische beademingsketen.

Een CTB stelt per jaar ten minste vijftig nieuwe patiënten in op chronische beademing en begeleidt op jaarbasis ten minste tweehonderd patiënten met chronische beademing.

De taken van een CTB zijn:

- informatievoorziening;
- indicatiestelling;
- instelling op chronische beademing;
- scholing van patiënten, mantelzorgers en professionals;
- begeleiding van patiënten met chronische beademing, zowel intramuraal als thuis;
- het evalueren en vervolgen van de respiratoire reserve van patiënten die in de toekomst mogelijk chronische beademing nodig hebben met daarbij extra aandacht voor preventieve respiratoire maatregelen zoals longvolume-rekrutering (LVR);
- beoordeling comfort en effectiviteit chronische beademing in thuissituatie;
- coördinatie van zorg en afstemming in de keten;
- onderzoek en innovatie.

Het team van een Centrum voor Thuisbeademing bestaat ten minste uit een:

- medisch specialist, bij voorkeur longarts, internist of kinderarts met minimaal twee jaar ervaring in de begeleiding van patiënten met chronische beademing;
- verpleegkundige met minimaal afgeronde IC-opleiding of op gelijkwaardig niveau functionerend;
- technicus met specifieke kennis van beademingsapparatuur, alarmering, rolstoelopbouw, disposables en meetapparatuur;
- secretaresse



## 5. Kinderen en chronische beademing

Momenteel worden er ongeveer 90 kinderen tussen de 0 en 18 jaar door het CTB Groningen begeleidt. Dit zijn kinderen die behandeld worden met maskerbeademing, tracheostomale beademing of een tracheacanule (zonder beademing) hebben.

Het hebben van een kind met een canule al dan niet met beademing heeft een grote impact op het leven van het kind, de ouders en hun naasten. Allereerst is er de handicap of aandoening waarvoor een canule nodig is. Het kan lang geduurd hebben voordat de juiste diagnose werd gesteld. Ouders, mantelzorgers en ook professionele zorgverleners moeten praktische medische vaardigheden rondom de canulezorg aanleren, met als doel het kind in de thuissituatie te verzorgen. Dit valt niet altijd mee omdat het om medische handelingen gaat die onbekend en complex zijn. Daarnaast worden de ouders en andere zorgverleners geacht zich medische kennis eigen te maken en te leren hoe te handelen bij calamiteiten.

Een kind met een tracheacanule heeft voortdurend toezicht en professionele zorg nodig in verband met de kans op (ernstige) calamiteiten. Afhankelijk van de gezondheid van het kind (en de eventuele aanwezigheid van andere handicaps) kan het 'normaal' opgroeien.

Diagnosen van de kinderen die beademd worden zijn:

- Spier-zenuw aandoeningen;
- Verkromming van de rug (kyfoscoliose);
- Verstoorde aansturing van de ademhaling vanuit de hersenen (Ondine's curse);
- Beschadiging van het ruggenmerg, waardoor uitval van de zenuwen (dwarslaesie);
- Open rug (spina bifida);
- Bronchopulmonale dysplasie, dit komt het meest voor bij premature pasgeborenen die bij hun geboorte een ernstige longziekte hadden, zoals het ademnoodsyndroom, en dan in het bijzonder bij de kinderen die langer dan enkele weken na hun geboorte moesten worden beademd.

### Kind met tracheacanule

Een tracheacanule wordt geplaatst als het kind niet op een normale manier door de mond of neus kan ademen en het daardoor vaak benauwd heeft. De oorzaak hiervan kan zowel aangeboren als verworven zijn. De meest voorkomende oorzaken zijn:

- tracheamalacie (slapte van de luchtpijp);
- stembandparalyse (stembanden die niet goed open gaan);

- tumorgroei in het mond- en/of keelgebied;
- letsel van de luchtpijp (bijvoorbeeld na een eerdere intubatie);
- langdurige beademing;
- slikstoornis;
- stenose (luchtwegvernauwing).

Een kind moet worden beademd als er sprake is van aanhoudende hypoventilatie. Een tracheacanule kan tijdelijk of blijvend zijn.

Chronische beademing kent twee vormen, namelijk:

- invasieve beademing, beademing via een tracheostoma;
- non-invasieve beademing, beademing via een neusmasker, mondneusmasker of een mondstuk.

In eerste instantie heeft non-invasieve beademing de voorkeur omdat het minder belastend is voor de patiënt. Eén van de belangrijkste redenen om over te gaan tot invasieve beademing via een tracheostoma is het optreden van steeds terugkerende luchtweginfecties door afname van de hoestkracht.

Naast vele voordelen heeft een tracheostoma ook nadelen: beschadiging van de wand van de luchtpijp door de canule of door het uitzuigen, infecties van het tracheostoma en de luchtwegen, en problematische canulewisselingen. Daarnaast betekent het hebben van een tracheostoma vaak ook een beperking in de bewegingsvrijheid. Er moet altijd iemand in de buurt zijn die kan uitzuigen en de canule kan wisselen. Dit zijn voorbehouden handelingen en kunnen daardoor alleen uitgevoerd worden door mensen die daartoe bekwaam zijn gemaakt.

Chronisch Beademing via een tracheostoma kan op verschillende manieren:

- Alleen gedurende de nacht;
- Gedurende de nacht en een gedeelte van de dag;
- Dag en nacht

Voor alle varianten geldt dat beademen met of zonder opgeblazen cuff kan. Jonge kinderen hebben geen gecuffte canule in verband met de kleine diameter van luchtpijp.

## Instellen

Het instellen op chronische beademing gebeurt altijd in het ziekenhuis. In het UMCG zal dit vaak plaatsvinden op de Special Care van de Beatrix kinderkliniek.

## Begeleiding

Patiënten worden afhankelijk van diagnose en leeftijd een tot drie maal per jaar thuis bezocht en indien nodig of op verzoek van de patiënt vaker. De patiënten worden een of twee maal per jaar op de polikliniek gezien door een arts en een verpleegkundige van het CTB.

## Vervoer van iemand met een tracheacanule

Indien iemand een tracheacanule heeft en niet in staat is om zelf de canule uit te zuigen, luidt het dringende advies van het CTB dat er te allen tijde een bekwame begeleider in nabijheid moet zijn, die deze handeling kan uitvoeren. Dit geldt ook tijdens vervoer, waarbij men zich bewust moet zijn van het feit dat de chauffeur van het voertuig deze handeling niet kan verrichten en er tijdens het rijden dus een tweede begeleider aanwezig moet zijn.

## **6. Treaostoma en tracheacanules**

### Wat is een tracheotomie

Een tracheotomie is een ingreep waarbij de arts een opening in de trachea (luchtpijp) maakt. Om de opening op te houden, brengt de arts een tracheacanule in. indicaties voor een tracheacanule zijn: een bedreigde luchtweg, invasief bronchiaal toilet of een langdurige non-invasieve beademing. Er zijn verschillende methoden om een tracheotomie aan te leggen:

- een klassieke of chirurgische tracheotomie: op de operatiekamer zet de arts, als de patiënt onder algehele narcose is, een incisie tussen de tweede en de derde trachearing. Daarna schuift de arts een tracheacanule in de luchtpijp. Om te voorkomen dat de tracheacanule in het losmazige weefsel tussen de huid en de trachea wordt ingebracht maakt de arts een flapje (Bjorkflapje). Dit is een stukje kraakbeenring van de trachea dat als ene luikje naar voren wordt vastgehecht aan de huid. Bij chronische beademing wordt deze methode het vaakst toegepast.
- een percutane tracheotomie: deze vindt plaats onder lokale verdoving, gewoonlijk op de intensive care, bij een geïntubeerde patiënt. De arts prikt de trachea aan tussen de tweede en derde trachearing. Met verschillende dilatatoren rekt hij de opening op en kan dan een tracheacanule inbrengen.
- en een coniotomie: in uiterste spoed wordt er een coniotomie toegepast. Een dikke naald met de canule eromheen, wordt via de membraan tussen het zegelringkraakbeen en het schildkraakbeen van het strottenhoofd in de luchtpijp gebracht. Een coniotomie wordt bij voorkeur binnen 24 uur door een tracheotomie vervangen op de normale positie tussen de

tweede en derde kraakbeenring. Bij een coniotomie is er door de positie een grote kans op beschadiging van de stembanden.

### Soorten canules

Tracheacanules zijn verkrijgbaar met of zonder binnencanule. Wanneer de patiënt de binnencanule altijd draagt, blijft de buitencanule schoon. De binnencanule wordt alleen verwijderd om schoon te maken. De patiënt ademt in dat geval door de door de buitencanule. Door het dragen van een binnencanule is ene vrije ademweg gewaarborgd. Wanneer de canule geen binnencanule heeft is het belangrijk de canule goed schoon te houden. Vaak is regelmatig wisselen van deze canule noodzakelijk om hem schoon te maken. Jonge kinderen hebben ivm de geringe diameter van het tracheostoma een canule zonder binnencanule. Deze worden een maal per week gewisseld.

Er zijn verschillende types tracheacanules: met cuff en zonder cuff. Een cuff is een ballonnetje dat onderaan de canule zit. Wanneer de cuff is opgeblazen, is de ruimte tussen de canule en tracheawand afgesloten. Er zijn meerdere indicaties om een tracheacanule met cuff te gebruiken:

- nadat een tracheotomie is verricht, wordt altijd een canule met cuff ingebracht. Wondvocht blijft boven op de cuff staan en kan niet langs de canule naar de longen zakken.
- wanneer een patiënt zich steeds verslikt, zorgt een gecuffte canule ervoor dat vocht en voeding niet in de longen terechtkomen.
- wanneer een patiënt wordt beademend via een tracheacanule, kan een deel van de inspiratie omhoog naar de mondholte ontsnappen. Met een gecuffte canule is de weg naar de mondholte afgesloten en gaat alle lucht naar de longen.

Een canule met cuff is te herkennen aan een monitorballonnetje dat aan de buitenkant aan de canule zit. De druk in het monitorballonnetje correspondeert met de druk in de cuff. Een veilige cuffdruk is tussen de 25 en 30 cm H<sub>2</sub>O. De meeste cuffs worden gevuld met lucht, er zijn echter ook een aantal merken canules waarbij de cuff met steriel water moet worden gevuld. Wanneer er geen indicatie meer is voor een gecuffte canule, wordt de canule ontcufft. Als dit geen probleem oplevert, wordt de canule vervangen door een cuffloze canule. Er zijn ook patiënten die tijdens de nacht gecufft worden beademend en overdag de cuff leeg laten.

Met een gecuffte canule kan een patiënt niet praten en is er altijd risico van een te hard opgeblazen cuff. Onderdeel van het slikmechanisme is de larynxheffing. Deze is voelbaar door enkel vingers op het strottenhoofd te leggen en vervolgens te slikken. Deze beweging wordt enigszins beperkt door een canule. Het verwisselen en uitzuigen van ene canule zijn voorbehouden handelingen. Een canule welk ook is voorzien van een binnencanule wordt een maal per maand gewisseld, een canule zonder binnencanule een keer per week.

### Dagelijkse verzorging van een tracheacanule

De binnencanule is uitneembaar en wordt twee maal per dag verwisseld en schoongemaakt te worden. Vaker verwisselen is geïndiceerd bij een ruime sputumproductie, wat overigens ook geldt ook voor canules zonder binnencanule.

### Spreken met een tracheacanule

Bij iemand zonder een tracheotomie gaat de uitademingslucht langs de stembanden. Deze gaan trillen en brengen zo geluid voort. Met een tracheotomie ademt men in en uit via de tracheacanule. De lucht komt niet langs de stembanden, waardoor spreken niet lukt. Door de canule dicht te houden, gaat de uitademingslucht langs de canule omhoog en komt bij de stembanden: spreken is nu mogelijk. De patiënt kan de canule afsluiten met een vinger of door een spreekklep op de canule te plaatsen. De patiënt ademt dan in via de canule en blaast bij de uitademing het spreekklepje dicht. **Een belangrijke uitzondering is een gecuffte canule. De ruimte langs de canule is dan afgesloten. Gebruik dus nooit een spreekklep op een gecuffte canule.**

### Kunstneus

Wanneer iemand ademt via een tracheacanule, mist hij de functie van de neus. De neus verwarmt, bevochtigt en reinigt de lucht. Kunstneuzen (of filters) vervangen die functie: zij zorgen dat de trachea minder uitdroogt, dat de lucht minder koud in de longen aankomt en geven weerstand bij het ademen die overeenkomt met een normale ademhaling. Kunstneuzen bestaan uit een houder met een stukje foam of papier. Een kunstneus moet elke dag vernieuwd worden of vaker als de kunstneus vol sputum zit of regelmatig op de grond valt. Wanneer altijd een kunstneus wordt gedragen, ontstaat er een gelijkmatig milieu in de trachea, waardoor er minder irritatie van de trachea ontstaat en er minder sputumproductie is.

### Druppelen, hoesten en bronchiaal toilet

Patiënten met een tracheotomie hebben meestal meer sputumproductie dan iemand zonder tracheotomie. Voor sommige patiënten is het moeilijk het sputum goed op te hoesten. Door met een spuitje natriumchloride in de tracheacanule te druppelen, ontstaat er bij de patiënt een hoestreflex en kan hij het sputum ophoesten. De patiënt kan dit zelf leren, kinderen en patiënten zonder handfunctie moeten hierbij geholpen worden. Onderzoek heeft aangetoond dat natriumchloride het sputum niet dunner maakt, maar wel helpt om het goed op te hoesten. Soms heeft iemand niet voldoende kracht om te hoesten, bijvoorbeeld comateuze patiënten, na grote operaties of patiënten met een spierziekte. Dan kan eenmalig uitzuigen of een bronchiaal toilet nodig zijn. Er wordt dan uitgezogen met behulp van een dunne flexibele zuigslang. Een bronchiaal toilet is een voorbehouden handeling die meestal door twee zorgverleners wordt verricht. Soms kan de patiënt het sputum tot in de canule ophoesten. Een oplossing kan zijn het

sputum met een Yankauer weg te zuigen, hiermee kan ook de mond worden uitgezogen. Een Yankauer is een starre zuigslang.

### Huidverzorging

De huis rondom de trachea heeft dagelijkse verzorging nodig. Voor veel patiënten is twee keer per dag voldoende. Vlak na het plaatsen van de tracheotomie of wanneer er meer sputumproductie is, is vaker verzorging nodig. Belangrijk is de huid goed schoon en droog te houden, bijvoorbeeld door de huid te reinigen met water. Vastzittend sputum of korstjes zijn goed te verwijderen met arachideolie. Soms lekt er veel vocht langs de tracheacanule, waardoor de huid rood en week wordt. Gebruik van een absorberend kompres is dan nodig, er zijn meerdere materialen verkrijgbaar. Gebruik is afhankelijk van de benodigde vochttopvang en van de voorkeur van de patiënt.

## **7. Apparatuur**

De apparatuur bestaat uit een beademingsapparaat, uitzuigpompen en een pulsoxymeter. Er worden verschillende typen beademingsapparatuur gebruikt. In essentie zijn er geen grote verschillen. Het betreft zowel drukgecontroleerde als volumegecontroleerde beademingsmachines. Onder overige apparatuur valt alle mogelijke randapparatuur die direct of indirect bij een beademingspatiënt gebruikt wordt:

- Monitoringsapparaat (pulsoxymeter)
- Elektrische bevochtigingsapparatuur
- Externe accu's
- Uitzuigapparatuur

### Dagelijks gebruik

Enige kennis omtrent de werking van de beademingsmachine en de randapparatuur is van groot belang, hierbij moet gedacht worden aan:

- aan-en uitzetten van de beademingsmachine
- controleren van de alarmen
- aansluiten van de patiënt op de beademingsmachine
- aanzetten van de elektrische bevochtiger en het bijvullen van de bevochtigingpot met gedestilleerd water tot de zwarte rand.

- werking van de accu
- aan –en uitzetten van de uitzuigapparatuur
- instellen van de zuigkracht van de uitzuigapparatuur
- vervangen van filters
- op juiste wijze plaatsen van saturatiemeetbandje
- aan- en uitzetten van de pulseoxymeter

Deze onderwerpen zullen worden behandeld en gedemonstreerd tijdens de vaardigheidslessen.

### Alarmen beademingsmachine

Een alarm op een beademingsmachine gaat altijd gepaard met een akoestisch alarm. Zolang het kind niet is aangesloten en het beademingsapparaat in de open lucht blaast dient het alarm af te gaan. Afhankelijk van het type beademingsapparaat treedt er een lage druk of hoog volume alarm op, zie voor de details per machine de handleiding in de informatiemap.

Vervolgens dient met de hand de beademingsslang te worden afgesloten. Afhankelijk van het typebeademingsapparaat treedt er een hoge druk of laag volume alarm op, zie voor de details per machine de handleiding in de informatiemap.

### Alarmen pulseoxymeter

- Saturatie (SaO<sub>2</sub>) hoog- en laag alarm
- Hartfrequentie (HF) hoog- en laag alarm

De alarmgrenzen worden door het CTB ingesteld.

### Onderhoud en storingen

Het onderhoud wordt een of twee maal per jaar, verricht door de firma die de betreffende apparatuur levert en onderhoudt of door het CTB. Storingen aan apparatuur kan volgens het schema in de informatiemap worden gemeld.

### Stroomstoring

Een stroomstoring welke langer duurt dan zes uur dient gemeld te worden bij het CTB. Gemiddeld genomen levert een accu acht aan stroom. Advies bij een langdurige stroomstoring is weg te trekken uit het storingsgebied of naar het dichtstbijzijnde ziekenhuis (noodstroomvoorziening) te gaan.

## Diposabel materialen

Deze kunnen worden besteld bij de firma Emdamed. Zie voor en toelichting hierop de CTB informatiemap van de patiënt.

## **8. Acute situaties**

In de thuissituatie kunnen zich problemen voordoen die wel of niet direct met de beademing te maken hebben. Er is vierentwintig uur per dag gedurende zeven dagen per week een dienstdoend CTB-verpleegkundige bereikbaar en beschikbaar voor patiënten, mantelzorgers, hulpverleners, verpleegkundigen en medici. Er is altijd een CTB-arts longarts/intensivist of kinderarts als achterwacht bereikbaar. Buiten kantooruren is de CTB-verpleegkundige de aanspreekbare persoon, in samenspraak met de CTB-arts. De telefoonnummers waarop het CTB bereikbaar is zijn terug te vinden in de informatiemap van de patiënt.

### Medische problemen:

De huisarts blijft in principe het eerste aanspreekpunt bij medische problemen. De huisarts wordt door het CTB op de hoogte gebracht als iemand uit het ziekenhuis ontslagen wordt. Indien gewenst wordt een afspraak met de huisarts gemaakt om het doel en gebruik van de beademing uit te leggen. Eveneens zal de behandeling in geval van problemen worden doorgenomen. De huisarts kan altijd overleggen met het CTB.

Wanneer een opname noodzakelijk is, zal de huisarts meestal contact opnemen met het CTB. Het CTB kan dan adviezen geven over de beademing en de behandeling (antibioticagebruik, longtoilet en beademingsgebruik bij luchtweginfecties of eventueel starten met medicatie). Bij acute canuleproblemen wordt meestal met het CTB overlegt wat te doen of indien nodig wordt 112 gebeld.

In de eerste hulp bij een kind wordt hetzelfde protocol gevolgd als bij de (Pediatric) Basic Life Support volgens het ABCD principe.

#### A. Airway(luchtweg):

- is de luchtweg open?
- is de luchtweg bedreigd?
- kan de luchtweg worden opengehouden?

Belangrijkste handelingen bij kind zonder tracheacanule:

- Head tilt chin lift; dit duldt geen uitstel! Het hoofd moet bij kinderen < 1 jaar in neutrale positie gelegd worden en bij kinderen > 1 jaar in de sniffing position. De kin moet naar boven getrokken worden, zodat de tong uit de keelholte komt.



- Jaw thrust: moet bij trauma's en verdenking cervicaal wervelkolomletsel gedaan worden

Belangrijkste handelingen bij kind met tracheacanule:

- Uitzuigen via de canule
- Indien aanwezig binnencanule verwisselen
- Indien mogelijk balloneren met ambuballon via canule
- Gehele canule verwisselen

### **B. Breathing (ademhaling beoordelen):**

Ademarbeid:

- Ademfrequentie (ademsnelheid)
- Intrekken borstkas
- Stridor: expiratoir of inspiratoir (abnormaal ademgeluid bij uitademing of inademing)
- Neusvleugelen
- Kreunen
- Hulpademhalingsspieren

Efficiëntie:

- Saturatie meten
- Thoraxexcursies (ademhalingsbewegingen)
- Auscultatie (luisteren met stethoscoop door arts)

Effect (op andere organen):

- Huid (veelal bleke huid door de laag zuurstofgehalte of hoog koolzuur)
- Hart; snelle hartslag?
- Bewustzijn (eerst geagiteerd, nadien bewustzijnsverlies)

Belangrijkste interventies bij kind zonder tracheacanule maar met maskerbeademing:

- Kind aansluiten op masker beademing
- Indien aanwezig: zuurstof 100 % toedienen

Belangrijkste interventies bij kind met tracheacanule:

- Kind aansluiten op invasieve beademing
- Indien aanwezig; zuurstof 100% toedienen

## 9. Long Volume Recruitment Technieken

### Ademhaling

De ademhaling zorgt voor de toevoer van zuurstof naar de longen en de afvoer van koolzuur uit de longen. Tijdens de inademing stroomt lucht via de neus en/of mondholte door de luchtwegen naar de longen. De longen bevatten longblaasjes waar de gaswisseling plaatsvindt. Hierbij wordt zuurstof vanuit de lucht opgenomen in het bloed en koolzuur afgegeven aan de lucht. De zuurstofarme en koolzuurrijke lucht wordt weer uitgeademd door de neus of mond. Bij een normale ademhaling wordt de lucht (400-500 ml per ademhaling), in- en uitgeademd met een frequentie van 12 tot 15 keer per minuut bij volwassenen. Voor de inademing worden de inademingsspieren gebruikt (middenrif, spieren van de borstkas), de uitademing is passief. De uitademingsspieren (buikspieren, andere spieren van de borstkas) hebben vooral een belangrijke rol bij het hoesten. Bij een normale ademhaling horen ook diepe zuchten, geeuwen, uitrekken, hoesten en niezen.

### Hoest

Om te kunnen hoesten dient iemand diep in te ademen en de adem in te houden door het sluiten van de stembanden. Vervolgens worden de uitademingsspieren aangespannen waardoor een hoge druk wordt opgebouwd in de borstkas. Tenslotte volgt een explosieve uitademing.

Een normale hoest bestaat uit 3 fasen:

- De inspiratoire fase (inademing); het inspiratoire volume is groter dan in rust.
- De compressiefase (drukopbouw); glottissluiting en intrathoracale drukverhoging
- De expiratoire fase (hoest); plotselinge glottisopening en krachtige uitademing; de expiratoire flow = PCF;

Een normale peak cough flow ( PCF) kan 360-1200 ltr per minuut bedragen. De peak cough flow is de maximale volumestroom die ontstaat tijdens de hoest.

## **Ademhaling en hoest bij NMA patiënten**

Bij mensen met een spier- en/of zenuwziekte kunnen na verloop van tijd onder meer de volgende verschijnselen optreden als gevolg van vermindering van de spierkracht:

- Hypoventilatie. Dit is het tekortschieten van de ademhaling en houdt in dat de ademhalingspiers niet voldoende kracht hebben om voldoende lucht in te nemen. Het gevolg hiervan is dat het koolzuur in het bloed toeneemt. Hypoventilatie kan worden bestreden met chronische beademing in de vorm van nachtelijke niet-invasieve beademing met een neusmasker, mondneusmasker of een mondstuk.
- Problemen met ophoesten. Omdat de hoeveelheid lucht die de patiënt zelf kan inademen ernstig is afgenomen en ook de kracht van de uitademingspiers is verminderd, ontstaat een ineffectieve hoest. Het gevolg hiervan is dat slijm niet goed uit de luchtwegen verwijderd kan worden en er regelmatig luchtweginfecties kunnen optreden.
- Door de aantasting van de spiers van de borstkas wordt de borstkas stug en stijf en zal zowel het inademen als het ophoesten moeilijker worden.

Atrofie van de inspiratoire en expiratoire spiers en mogelijk verslechtering van de bulbaire functie, waardoor:

- verslechtering van de ventilatie, en daardoor beademingsbehoefstig
- verslechtering van de hoestkracht en daardoor sputumretentie
- stugge thorax
- verslechtering van de bulbaire functie en daardoor vermindering van de hoestkracht en grotere kans op aspiratie

## **Technieken voor ophoesten van sputum**

- spontaan ophoesten
- ademhalings technieken
- fysiotherapeutische technieken; huffen

Bij het 'huffen' ademt iemand diep in en vervolgens worden de uitademingspiers aangespannen zonder dat de stembanden worden gesloten. Er wordt dus niet eerst een hoge druk in de longen opgebouwd zoals bij hoesten het geval is. De uitvoering van het 'huffen' is, in vergelijking met het hoesten, goed te regelen wat betreft hoeveelheid lucht en uitademingskracht, maar niet effectief om slijm te verwijderen bij een gestoorde ademhaling.

- manuely assisted cough =of exprimeren, De zorgverlener omvat met beide handen de borstkas van de patiënt en drukt stevig mee tijdens de uitademing.
- intratracheaal zuigen, zuigslang in luchtpijp inbrengen en dan uitzuigen
- intubatie en endotracheaal zuigen, uitzuigen via beademingsbuis
- bronchoscopie, uitzuigen via kijkbuis in luchtpijp.

## 10. Scholing en instructie

De centra voor thuisbeademing streven ernaar om chronische beademing voor onbepaalde tijd in een thuissituatie te laten plaatsvinden. In eerste instantie worden de kinderen tijdens de nacht beademd en zijn overdag zoveel mogelijk los van de beademing.

### 10.1 Scholing en toetsing zorgverleners

De zorg voor mensen met chronische beademing vraagt behalve bekwaamheid in een aantal specifieke vaardigheden ook inzicht in de complexiteit van deze zorg en de mogelijke risico's. Voor een veilig verblijf in de thuissituatie is het daarom belangrijk dat de hulpverleners die de zorg voor chronisch beademde patiënten verzorgen adequate (bij)scholing ontvangen en hun praktische vaardigheden goed kunnen onderhouden. Onderdeel van de zorg voor mensen met chronische beademing is het uitvoeren van voorbehouden en risicovolle handelingen. De voorwaarden waaronder deze handelingen uitgevoerd mogen worden, staan beschreven in de wet BIG.

De wet BIG heeft als doelstelling de kwaliteit van de beroepsbeoefening te bevorderen, te bewaken en de patiënten te beschermen tegen ondeskundig en onzorgvuldig handelen van de hulpverlener. Het betreft een kaderwet die tot doel heeft de individuele gezondheidszorg te regelen. Het gaat hier om het beoordelen, bevorderen, bewaken, beschermen of herstellen van iemands gezondheid (VWS, 1996). In deze wet zijn naast de opleidingseisen en registratie de bevoegdheidsregelingen voor voorbehouden handelingen opgenomen. Tevens regelt deze wet de naleving met behulp van het tuchtrecht en het strafrecht (KNMG, 2002).

### 10.2 Voorbehouden handelingen

Met de komst van de wet BIG ( Beroepen Individuele gezondheidszorg) is het iedereen toegestaan geneeskundige handelingen uit te voeren. Een aantal handelingen, de zogenaamde voorbehouden handelingen, mag alleen uitgevoerd worden door beroepsgroepen die in de wet bevoegd zijn verklaard. Dit betreft handelingen die, indien deze door een ondeskundige zouden worden uitgevoerd, voor een patiënt een aanmerkelijk risico kunnen vormen.

In de wet Big staat beschreven welke beroepsbeoefenaren zelfstandig bevoegd zijn tot het uitvoeren van deze handelingen. Beroepsbeoefenaren die zelfstandig bevoegd zijn om voor behouden handelingen uit te voeren zijn: artsen, tandartsen en verloskundigen mits deze handelingen tot zijn/haar deskundigheidsgebied gerekend kunnen worden en hij/zij bekwaam is deze handeling uit te voeren (Ministerie van VWS, 1996).

In principe mogen alle beroepsbeoefenaren voorbehouden handelingen uitvoeren mits aan de wettelijke voorwaarden is voldaan (Ministerie van VWS, 1996).

In de invasieve thuisbeademing komen de volgende voorbehouden handelingen voor:

- bronchiaal toilet (druppelen, balloneren en uitzuigen van de bovenste luchtwegen);
- verwisselen van de gehele tracheacanule.
- Om chronische beademing adequaat en veilig te laten verlopen moeten er voorbehouden en risicovolle handelingen worden uitgevoerd. Overal worden voorbehouden handelingen opgedragen aan en uitgevoerd door professionele hulpverleners. Ook mensen voor wie de wet BIG geen deskundigheidsgebied en opleidingseisen omschrijft en die tuchtrechtelijk niet aansprakelijk te stellen zijn, voeren voorbehouden en risicovolle handelingen uit. Aan het uitvoeren van voorbehouden handelingen door professionele hulpverleners is een aantal regels verbonden (art 35 en 38 wet BIG):
- de opdrachtgever (arts) is deskundig en bekwaam tot het stellen van de indicatie;
- de opdrachtgever (arts) geeft aanwijzingen en zorgt ervoor dat toezicht en tussenkomst mogelijk zijn, dit voor zover dit redelijker wijs nodig is;
- de opdrachtgever (arts) stelt vast dat de opdrachtnemer bekwaam is om de voorbehouden handelingen naar behoren uit te voeren;
- de opdrachtnemer (hulpverlener) handelt in opdracht van de zelfstandig bevoegde;
- de opdrachtnemer (hulpverlener) handelt volgens de gegeven aanwijzingen;
- de opdrachtnemer (hulpverlener) stelt vast dat hij/zij bekwaam is om de voorbehouden handelingen naar behoren uit te voeren.

Voor het uitvoeren in de praktijk betekent dit dat professionele hulpverleners voorbehouden handelingen kunnen uitvoeren als zij:

- a) een verzoek van een zelfstandig bevoegde, een arts, hebben. Dit wordt een uitvoeringsverzoek genoemd. Hierin staat beschreven welke voorbehouden en/of risicovolle handelingen bij desbetreffende patiënt uitgevoerd moeten worden;

- b) een protocol/handelingsschema hebben om de handelingen uit te voeren;
- c) bekwaam zijn;
- d) iemand kunnen bereiken in geval van problemen bij de uitvoering van de voorbehouden/risicovolle handeling.

Ad a. De CTB's zorgen voor uitvoeringverzoeken als patiënten thuis wonen. In instellingen waaraan een arts is verbonden zoals een verpleeghuis of revalidatiecentrum wordt het uitvoeringsverzoek door deze arts gedaan. Voorwaarden om de opdracht te geven, zijn:

- de arts dient zich ervan te vergewissen dat de opdrachtnemer, hulpverlener, bekwaam is;
- de arts kan, indien nodig, aanwijzingen geven;
- toezicht en tussenkomst zijn voldoende verzekerd (KNMG, 2002).
- Huisartsen zijn vaak niet bekwaam in de voorbehouden handelingen bij chronische beademing. In de praktijk toetsen zij echter geen hulpverleners en zijn zij niet in staat aanwijzingen te geven. De opdracht dient daarom door een CTB-arts te worden gegeven.

Ad b. In de mappen van de patiënten van het CTB zitten handelingsschema's aan de hand waarvan de voorbehouden handeling moet worden uitgevoerd.

Ad c. Onbekwaam is onbevoegd. Iedereen die een voorbehouden handeling uitvoert, moet bekwaam zijn. Om bekwaam te worden in de aan chronische beademing gerelateerde handelingen volgt een zorgverlener scholing onder auspiciën van een Centrum voor Thuisbeademing (CTB). Toetsing vindt binnen instellingen of organisaties plaats door zogenaamde gedelegeerde toetsers binnen instellingen of organisatie en CTB-verpleegkundigen. De gedelegeerde toetsers worden opgeleid en getoetst door een CTB-verpleegkundige. De wet BIG voorziet in een dubbele toetsing: al dan niet via de gedelegeerde toetsers vergewist de opdrachtgever zich van de bekwaamheid van de hulpverlener. Daarnaast heeft de hulpverlener een eigen verantwoordelijkheid in het beoordelen van zijn eigen bekwaamheid. In het belang van de veiligheid van de patiënt is het kunnen uitvoeren van de handeling niet voldoende om bekwaam te zijn. De hulpverlener dient ook te weten wat het doel is van de handeling, welke complicaties er kunnen optreden en hoe daarop te reageren.

Ad d. Ieder CTB heeft een vierentwintiguurs bereikbaarheidsdienst waarop de hulpverlener kan terugvallen wanneer hij een probleem niet zelf kan oplossen en/of advies wenselijk acht.

Voor mantelzorgers die hulp verlenen, gelden bovenstaande regels niet. Om patiënten niet aan onnodig risico bloot te stellen, is het belangrijk dat deze hulpverleners goed geïnstrueerd zijn over de voorbehouden handelingen en de overige handelingen die nodig zijn om voor een patiënt met chronische beademing te zorgen. Zij krijgen instructie tijdens de opname of bij de patiënt thuis.

### 10.3 Risicovolle handelingen

Handelingen die volgens de Wet Big niet als voorbehouden zijn aangemerkt, kunnen wel risicovol zijn. Met deze handelingen dient men zorgvuldig om te gaan. In de Wet BIG staat hierover alleen dat beroepsbeoefenaren bij de uitvoering van risicovolle handelingen de nodige zorgvuldigheidseisen in acht dienen te nemen. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen risicovolle behandelingen bij non-invasieve beademing en risicovolle behandelingen bij invasieve beademing. De CTB's hebben de volgende handelingen als risicovol bestempeld.

#### Bij non-invasief beademde patiënten:

- aansluiten van de beademing
- airstacken
- „coughlator“ behandeling (hoestmachine). Hierbij is wel toetsing vereist in verband met hoog risico behandeling.

#### Bij invasief beademde patiënten:

- aansluiten –en afkoppelen van de beademing
- balloneren
- druppelen van fysiologisch zout (0,9%)
- opblazen dan wel legen van de cuff van de tracheacanule
- verzorging van het tracheostoma
- verwisselen van het canulebandje
- verwisselen van een binnencanule
- behandelen met de coughlator
- aanstippen van wild vlees rond het tracheostoma
- airstacken
- opzetten spreekklep.

Risicovolle handelingen bij non-invasieve beademing worden geschoold door middel van instructie en overdracht via collega's. De handelingen worden uitgevoerd aan de hand van een handelingschema. Er vindt geen toetsing plaats. Voor risicovolle handelingen bij invasieve beademing geldt dat deze tijdens de scholing worden behandeld, in de praktijk worden getoetst en worden uitgevoerd aan de hand van een handelingschema.

## 10.4 Raamovereenkomsten

Een raamovereenkomst is een overeenkomst waarin het hoofd van het CTB afspraken maakt met de directie van een instelling waar een beademde patiënt verblijft. Door middel van raamovereenkomsten worden de afspraken over de voorbehouden en risicovolle handelingen geregeld tussen een instelling waar een patiënt met chronische beademing verblijft en het behandelende CTB. Punten die worden geregeld in een raamovereenkomst zijn:

- periodieke scholing
- toetsing van de voorbehouden en risicovolle handelingen
- afspraken over verantwoordelijkheden.

De raamovereenkomst wordt elke vijf jaar geactualiseerd én wanneer er tussentijds wetswijzigingen of andere wijzigingen zijn die aanpassing van de raamovereenkomst vereisen.

## 10.5 Uitvoeringsverzoeken

Een uitvoeringsverzoek is een verzoek van een arts om een voorbehouden en risicovolle handeling uit te voeren. Uitvoeringsverzoeken worden gebruikt voor patiënten bij wie professionele hulpverleners in het kader van de chronische beademing voorbehouden en/of risicovolle handelingen uitvoeren in de verblijfssituatie.

Belangrijk voorwaarde om te beoordelen of er wel of geen uitvoeringsverzoek door het CTB gegeven dient te worden, is het afwezig zijn van permanent medisch toezicht bij de betreffende instelling. Bij een verpleeghuis, een ziekenhuis of revalidatiecentrum is dit wel het geval en zal de desbetreffende specialist het uitvoeringsverzoek verstrekken.

De uitvoeringsverzoeken worden elke vijf jaar geactualiseerd én wanneer er tussentijdse (wets)wijzigingen zijn die aanpassing van het uitvoeringsverzoek vereisen.

## 10.6 Handelingsschema's

Een handelingsschema is een checklist waarin stap voor stap een vaardigheid wordt toegelicht. Handelingsschema's zijn afgeleid van de protocollen van de Centra voor Thuisbeademing en geschikt gemaakt voor hulpverleners buiten in de thuissituatie. De protocollen zijn instellingsgebonden en worden niet buiten het ziekenhuis gebruikt. De voorbehouden en risicovolle handelingen dienen uitgevoerd te worden volgens een protocol of een handelingsschema. De handelingsschema's die voor de patiënt van toepassing zijn, bevinden zich in de CTB-map bij de patiënt. De handelingsschema's worden verstrekt door de CTB's. De CTB's zijn verantwoordelijk voor de inhoud van de handelingsschema's. Aanpassingen in de



handelingschema's dienen geaccordeerd te worden door de CTB-arts. Elke vijf jaar worden de handelingschema's geactualiseerd. Handelingschema's zijn te vinden op de websites van de CTB's en de VSCA.

De CTB-verpleegkundige zorgt ervoor dat de meest actuele handelingschema's beschikbaar zijn voor de patiënt en zijn hulpverleners.

Per 2012 zijn er uniforme handelingschema's beschikbaar via de websites van de CTB's en VSCA. Indien een handelingschema gewijzigd wordt, worden patiënten en hulpverleners hierover schriftelijk geïnformeerd en via de website.

## **10.7 Scholing en bekwaamheid**

De CTB's verzorgen scholing om hulpverleners voor te bereiden op de verzorging van chronisch beademde patiënten buiten het ziekenhuis.

De scholingen die de CTB's verzorgen, omvatten meer dan alleen het aanleren van de uitvoering van voorbehouden en risicovolle handelingen. Voor een veilig verblijf thuis dient de hulpverlener ook in staat te zijn de beademingsapparatuur en toebehoren op de juiste wijze te gebruiken. Hij moet alarmen van de beademingsapparatuur correct kunnen interpreteren en de daarbij behorende actie kunnen uitvoeren. Kleine en grote storingen moeten zodanig opgevangen kunnen worden dat de patiënt die afhankelijk is van zijn beademingsapparatuur zich in veilige handen weet.

De scholingen van de CTB's onderscheiden zich door de op dagelijkse praktijkervaring gestoelde kennis van haar docenten waarmee de cursisten de kennis en kunde kunnen verwerven die nodig is om de chronisch beademde veilig en verantwoord thuis te kunnen laten verblijven.

## **10.8 Doelgroepen en scholingstraject**

Het scholingstraject voor hulpverleners die beroepsmatig hulp verlenen, leidt tot het behalen van een bekwaamheidsverklaring voor de voorbehouden en risicovolle handelingen bij chronische beademing. De scholing wordt door de CTB's op regelmatige basis aangeboden en is bij voorkeur binnen een maand maar uiterlijk binnen drie maanden na aanmelding beschikbaar. Er geldt een open inschrijving. In overleg met het betreffende CTB is scholing op locatie mogelijk. Het scholingstraject bestaat uit:

- theoretisch onderwijs met als afsluiting een theorietoets;
- vaardigheidstraining in het skillslab van de voorbehouden en risicovolle handelingen;

- apparatuurkennis inclusief reinigingsinstructies;
- alarminterpretatie en opvolging;
- vitale medische spoedhandelingen, specifiek het vrijhouden van de luchtwegen en handmatige beademing;
- hoe te handelen bij calamiteiten;
- oefenperiode op de werkvloer waarin de vaardigheden onder leiding van ervaren collega's in de praktijk geoefend worden;
- praktijktoets waarin namens de CTB-arts de bekwaamheid van de cursist wordt vastgesteld.

Wanneer de bekwaamheid van de cursist is vastgesteld, ontvangt hij een bekwaamheidsverklaring waarin beschreven is voor welke handelingen hij bekwaam is.

De bekwaamheidsverklaring is drie jaar geldig. Voor het verlengen van de bekwaamheidsverklaring is hertoetsing van theoretische kennis, praktische vaardigheden en inzicht in mogelijke risico's verplicht. Bij een onvoldoende toetsresultaat dienen instelling/organisatie en zorgverlener zorg te dragen voor het opnieuw verwerven van bekwaamheid. De cursist is bekwaam voor de getoetste handelingen als hij een bekwaamheidsverklaring heeft en zichzelf bekwaam acht. Het op peil houden van de bekwaamheid is een verantwoordelijkheid van de individuele beroepsbeoefenaar en de werkgever.

Instellingen en organisaties waar patiënten met chronische beademing verblijven, dienen een beleid te hebben voor het onderhouden van de bekwaamheid van de eigen zorgverleners.

In verpleeghuizen en revalidatiecentra waar respectievelijk de specialist ouderengeneeskunde of de revalidatiearts hoofdbehandelaar is, geldt dat deze artsen verantwoordelijk zijn voor de uitvoering van de voorbehouden en risicovolle handelingen. De scholing van de voorbehouden en risicovolle handelingen kan de arts uitbesteden aan het CTB. De toetsing kan aan de gedelegeerde toetsers overgedragen worden.

De arts dient er zelf zorg voor te dragen dat hij over voldoende kennis beschikt zodat hij indien noodzakelijk kan ondersteunen en bijsturen. Deskundigheidsbevordering voor deze artsen zal door de Centra voor Thuisbeademing worden gegeven.

Mantelzorgers, veelal ouders, partners, familieleden en vrienden, verlenen dezelfde handelingen als professionele hulpverleners. Zij dienen daarom dezelfde vaardigheden te bezitten als de professionals. Per patiënt gaat het zelden over grote groepen mantelzorgers. Voor deze groep is „bedside teaching” geschikt omdat deze manier van scholen zich leent om toe te spitsen op de specifieke situatie van de patiënt en op gerichte kennisoverdracht. De training begint tijdens het instellingstraject van de chronisch beademde patiënt. De mantelzorgers krijgen tijdens de

opname instructie over het gebruik van de apparatuur, het aansluiten en bedienen van de beademingsapparatuur, de handelingen die nodig zijn om het slijm te verwijderen, alarmopvolging, reanimatie (open luchtweg) en hoe te handelen bij calamiteiten. De vaardigheden worden getraind. Formele toetsing van vaardigheden is niet vereist en er worden geen bekwaamheidsverklaringen afgegeven.

## 10.9 Gedelegeerde toetsers

Gedelegeerde toetsers zijn speciaal door het CTB opgeleide hulpverleners van een instelling of organisatie waar patiënten met chronische beademing verblijven. Zij toetsen namens de CTB-arts de professionele hulpverleners. Ze toetsen en begeleiden collega's in de uitvoering van alle handelingen bij invasieve beademing. Daarnaast heeft de gedelegeerde toetsers een belangrijke rol in het bewaken en bevorderen van de kwaliteit van de zorg bij invasief beademde patiënten. Ook zorgt de gedelegeerde toetsers voor continuïteit van handelen en is hij, naast de patiënt, een aan te spreken persoon voor het CTB. Een gedelegeerde toetsers bezit ruime ervaring met de voorbehouden handelingen en chronische beademing.

Hulpverleners kunnen gedelegeerde toetsers worden als ze bekwaam, stressbestendig en oplossingsgericht zijn en affiniteit hebben met zowel chronische beademing als het instrueren en toetsen van collega's. Zij hebben de cursus gedelegeerde toetsers gevolgd en zijn door een CTB-verpleegkundige beoordeeld op hun vaardigheden in het instrueren van kennis, het geven van feedback en beoordelen van de kwaliteit van geleverde zorg.

De cursus gedelegeerde toetsers duurt een dag. In de cursus worden de volgende items behandeld:

- leerstijlen
- geven van feedback
- beademing en „troubleshooting“
- voorbehouden en risicovolle handelingen.

Na het volgen van de cursus wordt een toets afgenomen door een CTB-verpleegkundige. Indien de toets voldoende wordt beoordeeld, krijgt de cursist een bekwaamheidsverklaring gedelegeerde toetsers en mag hij namens de CTB-arts collega's toetsen. De bekwaamheidsverklaring gedelegeerde toetsers is drie jaar geldig. Binnen drie jaar dienen afspraken gemaakt te zijn voor bijscholing en hertoetsing. Hiervoor bieden de centra bijscholingen aan.

## 10.10 Bijscholing

Bijscholing draagt bij aan het op peil houden of verhogen van de kwaliteit van zorg die aan de chronisch beademde patiënt geboden wordt. Het initiatief voor bijscholing gaat uit van de individuele zorgverlener en/of de instelling. De bijscholing wordt door het CTB gegeven. De verantwoordelijk CTB-verpleegkundige kan ook een bijscholing initiëren wanneer hij dit vanwege hiaten in de zorg noodzakelijk acht. Daarvoor is altijd overleg en toestemming van de leiding van de instelling nodig. In overleg met de instellingen kan de bijscholing inhoudelijk op maat worden gemaakt worden en op locatie worden gegeven.

## 11. Literatuur en bronnen

1. Roos CM, Decramer M. Respiratoire insufficiëntie. In M.Demedts & M. Decramer (Eds.), Longfunctie onderzoek (2de ed., pp. 477-490), 1998. Leuven-Apeldoorn: Gariant.
2. Kreukniet. Hoofdstuk 2. In Sluiter HJ, Deenstra H, Gyselen A, Hilvering C. (red) Leerboek Longziekten, 1985. Assen/Maastricht: van Gorcum.
3. Sluiter HJ. Hoofdstuk 57. Respiratoire insufficiëntie. In Sluiter HJ, Deenstra H, Gyselen A, Hilvering C.(red) Leerboek Longziekten, 1985. Assen/Maastricht: van Gorcum.
4. Bourke SC, Bullock RE, Williams TL, Shaw PJ, Gibson GJ. Noninvasive ventilation in ALS: indication and effect on Quality of life. *Neurology* 2003;61:171-177.
5. Simonds AK. Nasal ventilation in progressive neuromuscular disease: experience in adults and adolescents. *Monaldi Arch Chest Dis* 2000;55:237-241.
6. Ward S, Chatwin M, Healthier S, Simonds AK. Randomised controlled trial of noninvasive ventilation (NIV) for nocturnal hypoventilation in neuromuscular and chest wall disease patients with daytime normocapnia. *Thorax* 2005;60:1019-1024.
7. Perrin C, Unterborn JN, Ambrosio CD, Hill NS. Pulmonary complications of chronic neuromuscular diseases and their management. *Muscle Nerve* 2004;29:5-27.
8. Kampelmacher MJ. Tracheostoma: indicaties, voor- en nadelen, timing. *Kritiek* 1993;11:3-7.
9. Leyden LW, Kesteren RG van, Groot JAM de. Praktijkervaring met tracheacanules bij chronisch (intermitterend) beademde patiënten; relevantie voor de intensive care afdeling. *NTvIC* 2001;16:36-46.
10. Campbell JB, Morgan DW, Pearman K. Experience with the home-care of tracheotomised paediatric patients. *Arch Otorhinolaryngol* 1989;246:345-348.

11. Harlid R, Andersson G, Frostell CG, Jörbeck HJA, Örtqvist ÅB. Respiratory tract colonization and infection in patients with chronic tracheostomy. Am J Respir Crit Care Med 1996;154:124-129.
12. Hackeling T, Triana R, Ma OJ, Shockley W. Emergency care of patient with tracheostomies: A 7-year review. Am J of Emergency Medicine 1998;16:681-685.
13. Morar P, Singh V, Jones AS, Hughes J, Saene R van. Impact of tracheotomy on colonization and infections of lower airways in children requiring long-term ventilation. Chest 1998;113:77-85.
14. Nurse Academy. Tracheotomie. Jaargang 4 nummer 2; 29-33.
15. Vereniging Samenwerkingsverband Chronische Beademing, 2012. Veldnorm Chronische Beademing. Baarn.
16. Wet Beroepen Individuele Gezondheidszorg (BIG), 1996. Onder voorbehoud. Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. Rijswijk.

#### **Internetbronnen:**

[www.vsca.nl](http://www.vsca.nl)

[www.vsn.nl](http://www.vsn.nl)

[www.umcutrecht.nl/subsite/Thuisbeademing](http://www.umcutrecht.nl/subsite/Thuisbeademing)

[www.bigregister.nl](http://www.bigregister.nl)

#### **Samenstelling**

Deze reader is samengesteld door de werkgroep onderwijs CTB Groningen.

Deelnemers hierin zijn: Betty Oost, Corry Steenstra en Irma Sinnema.

CTB, UMC Groningen, juni 2014.

## **Bijlage 1 Ontslag- procedure voor langdurig beademde kinderen met een Tracheacanule**

### Procedure

Bij de ontslagprocedure van een kind met chronische beademing via een tracheacanule zijn veel verschillende zorgdisciplines betrokken. Om deze zorg goed gestructureerd te laten verlopen is het belangrijk voor alle betrokken disciplines te weten wie waar verantwoordelijk voor is. In deze ontslagprocedure wordt de taakverdeling beschreven. Nadat het besluit is genomen dat het traject naar huis van start kan gaan, zal de ontslagprocedure gestart worden door middel van een Multi Disciplinair Overleg (MDO) tussen alle betrokken disciplines.

Om de overgang van de intensive care naar minder intensieve maar wel verantwoorde zorg en bewaking zo geleidelijk mogelijk te laten verlopen, zullen de intensieve controles langzaam worden verminderd. Desondanks blijft er zowel in het ziekenhuis als in de thuissituatie sprake van complexe zorg.

Belangrijk doel is het trainen van ouders/ verzorgers in de (verpleegkundige) handelingen die ze thuis ook uit zullen moeten voeren. Zo kan het vertrouwen van de ouders/ verzorgers in de nieuwe thuissituatie zich ontwikkelen. Het is niet de bedoeling dat thuis een I.C. situatie wordt gecreëerd. Hierbij moet rekening gehouden worden met de draagkracht van de ouders. Daarom zal het tempo van aanleren van handelingen individueel moeten worden aangepast.

Enige weken voor ontslag dient het kind verzorgd te worden als ware hij/ zij in de thuissituatie. Er zijn echter wel enkele kleine verschillen in de geprotocolleerde uitvoering van zorg tussen ouders/ verzorgers en de verpleegkundigen/ medische professionals. Dit komt onder andere omdat de ouders/ verzorgers hygiëne maatstaven worden aangeleerd zoals die thuis gelden (zie protocollen CTB) en de verpleegkundigen hygiëne maatstaven hanteren volgens het Beatrix Kinder Kliniek (zie protocollen BKK).

In de thuissituatie zullen ouders in eerst instantie terug moeten vallen op de eerstelijns professionele hulp. Voorwaarde is dat er een goede overdracht van informatie plaatsvindt

### Inhoud procedure

Deze procedure bevat een verpleegkundig stappenplan en een aantal overzichten over de te verrichten taken en de taakverdeling.

#### Stappenplan naar thuissituatie

Het stappenplan wordt uitgewerkt tijdens het MDO. De E.V.V -er plant (in overleg met ouders) en evalueert de zorg aan de hand van het stappenplan. Doel is dat handelingen in een logische volgorde worden aangeleerd. Het stappenplan beoogt overzichtelijk te maken welke

handelingen moeten worden aangeleerd en in welke fase van het leerproces de beide ouders/ verzorgers zich afzonderlijk bevinden. Een handeling mag pas afgetekend worden als ouders/ verzorgers aangeven dat ze de handeling volledig onder controle hebben en als deze handeling adequaat is uitgevoerd onder supervisie.

#### Training mantelzorg/ thuiszorg

Het CTB zorgt voor de training van de professionele thuishulpverlening. Het inschakelen van mantelzorg is de verantwoordelijkheid van de ouders/ verzorgers. Dit is niet verplicht maar wordt wel nadrukkelijk geadviseerd – minimaal 1 liefst 2 extra mantelzorgers. Het trainen van de mantelzorgers is een verantwoordelijkheid van de ouders/ verzorgers. Dit betekent dat ouders/ verzorgers de theoretische en praktische training geven en hier verantwoordelijk voor blijven. Uiteraard kunnen de ouders/ verzorgers altijd in overleg een beroep doen op de verpleegkundige.

#### Dagprogramma

Het doel van een dagprogramma is om een vast ritme te creëren waardoor het kind in een zo normaal mogelijk ritme terecht komt op de intensive care. Het belang van dit dagprogramma is dat een kind de dag gaat herkennen en zich vertrouwd en veilig gaat voelen. Tevens van belang is dat het kind uit het “ziekenhuis” ritme komt en dat er rekening gehouden wordt met een normaler dag- en nachtritme.

Het dagprogramma biedt ouders tevens een houvast in een voor hen hectische periode.

En ook de continuïteit van zorg wordt beter gewaarborgd doordat voor iedere verpleegkundige duidelijk is hoe de dagindeling eruit ziet.

Het dagprogramma wordt door de E.V.V.-er gemaakt in samenwerking met de ouders/ verzorgers en pedagogisch medewerker. Eventuele andere in consult zijnde disciplines, zoals fysiotherapie en logopedie worden hier ook in meegenomen.

De items die gebruikt worden:

- slapen
- eten
- spelen
- leren
- rusten

Bij het maken van een dagprogramma moet je rekening houden met:

- ontwikkeling van het kind
- behoeften
- beschikbaarheid ouders/ verzorgers
- interesses
- rituelen
- beperkingen (beademing, gezondheidssituatie, ruimte e.d.)



## **Bijlage 2 Algemene aseptische richtlijnen t.a.v. de handelingen beschreven in de protocollen van het Centrum voor Thuisbeademing.**

Chronische beademing in de “thuisituatie” verlangt een andere kijk op aseptisch werken dan het beademen op een intensive care in een ziekenhuis setting.

Deze richtlijn is gebaseerd op de richtlijn geschreven door de Werkgroep Infectiepreventie (WIP) Deze Stichting is opgericht door vier op het gebied van infectiepreventie werkzame verenigingen, nl. de Vereniging voor Infectieziekten, de Nederlandse Vereniging voor Microbiologie, de Nederlandse Vereniging van Laboratorium artsen en de Vereniging voor Hygiëne en Infectiepreventie in de Gezondheidszorg.

De Richtlijnen van de WIP dienen beschouwd te worden als beschrijvingen van optimale maatregelen, samengesteld door een groep deskundigen met advies van in de praktijk betrokkenen.

Voor chronische beademingspatiënten opgenomen in verpleeghuis of revalidatiecentra dienen de algemeen geldende richtlijnen uitgegeven door de WIP, speciaal voor deze zorgsettings gehanteerd te worden. Wordt de patiënt echter verzorgd in zijn eigen woonomgeving dan kan men een aantal aanpassingen toepassen op de richtlijnen aangezien op dat moment de patiënt geen kans heeft om andere verzwakte patiënten in zijn omgeving te infecteren. Voor de te werkgestelde thuiszorgverpleegkundigen gelden echter de voor hun normale gangbare aseptische handelingen als richtlijn voorgeschreven door hun eigen organisatie.

Voor het verzorgen van chronische beademingspatiënten en het omgaan met de gebruikte materialen in verpleegtehuizen en revalidatiecentra gelden de volgende richtlijnen:

### *Handenhygiëne*

Uit enkele goed opgezette onderzoeken is duidelijk geworden, dat handenhygiëne van groot belang is om overdracht van micro organismen te voorkomen. Daarom mag worden verwacht dat volgens het voorschrift wassen van handen tot een vermindering van (verpleeghuis)infecties zal leiden. Bij chronische beademingspatiënten met een normale weerstand tegen infecties zijn handenreiniging en handen-desinfectie gelijkwaardige methoden om te voorkomen dat micro-organismen zich via de handen verspreiden. De keuze tussen handenwassen met water en zeep en handen-desinfectie (met een desinfectans) wordt bepaald door de vraag welke methode in de praktijk het best uitvoerbaar is, en in mindere mate voor welk doel dit gebeuren moet. Zo wordt geadviseerd door de WIP dat het wassen van de handen met water en gewone zeep is vereist bij iedere zichtbare verontreiniging van de handen. Bij iedere chronische beademingspatiënt, ongeacht de weerstand, is handenreiniging vereist voor en na lichamelijk onderzoek. Voor en na verpleegkundige handelingen zoals temperatuurmeteren en wassen van de patiënt. Indien men in contact komt met lichaamsvloeistoffen zoals faeces, urine, sputum ed. of bij wondbehandeling c.q. verzorging en na kleine ingrepen wordt het gebruik van handschoenen voorgeschreven, na

het uittrekken van de handschoenen handen wassen ivm het risico op 'pin-holes' in de handschoenen .

### **Het uitzuigen van de luchtwegen**

Bij het uitzuigen van de luchtwegen hoeven in de thuissituatie geen onsteriele handschoenen gebruikt te worden. Er dient uitsluitend gebruik te worden gemaakt van een uitzuigkatheter voor eenmalig gebruik in steriele verpakking. Deze wordt vlak voor gebruik uit de verpakking gehaald. Iedere keer dat er uitgezogen moet worden, wordt een nieuwe katheter gebruikt. Na de zuigbeurt wordt de zuigkatheter weggegooid. Indien er sprake is van een ruime sputumproductie en/of een krachtige hoestende patiënt is het soms noodzakelijk dat de hulpverlener ter bescherming van zichzelf, onsteriele handschoenen en een masker draagt om contact met sputum te voorkomen.

#### *Uitzuigpotten*

De systemen om sputum op te vangen zijn geschikt voor hergebruik. De uitzuigpot dient dagelijks leeggemaakt te worden en een keer per week huishoudelijk gereinigd. Indien aanwezig kan gebruik gemaakt worden van een po spoeler om de zuigpot te reinigen. De verbindingsslang tussen steriele zuigslang en zuigpot dient een keer per week vervangen te worden door een huishoudelijk gereinigde schone nieuwe slang.

#### *Tracheacanules*

Bij het verwijderen en het reinigen van tracheacanules en/of binnencanules hoeven niet perse handschoenen te worden gedragen. Bij een ruime sputumproductie wordt dit echter wel aanbevolen. De gehele canule wordt gereinigd onder stromend water met een speciaal daarvoor bestemd canule borsteltje. Na het afdrogen en nadrogen aan de lucht wordt de gehele canule droog en stofvrij bewaard in een speciaal daarvoor bestemd doosje welke afgesloten kan worden.

#### *Beademingssystemen*

Het beademingssysteem wordt een keer per maand, in zijn geheel, huishoudelijk gereinigd. Bij visuele verontreiniging dient men het verontreinigde deel te vervangen voor een die schoon is. Geadviseerd wordt om een enzym afbrekend en pH-neutraal middel aan het water toe te voegen. Na reiniging worden de slangen doorgespoeld en aan de lucht gedroogd. Hierna worden ze droog en stofvrij opgeborgen tot de volgende verwisseling.

Voor het verzorgen van chronische beademingspatiënten in de thuissituatie door mantelzorg kan men stellen dat het gebruik van onsteriele handschoenen achterwege gelaten kan worden. Als algemene richtlijn geldt dat een goede handenreiniging voor en na de handelingen afdoende is.

Bron: Richtlijnen WIP Werkgroep Infectie Preventie 2010, Protocollen CTB Groningen 2011

### Bijlage 3 Problemen met de ademhaling en/of tracheacanule

PROBLEEM	MOGELIJKE OORZAAK	WAT TE DOEN	DOOR WIE	HOE SNEL
<ul style="list-style-type: none"> <li>- er is veel slijmvorming</li> <li>- <b>geen</b> benauwdheid</li> <li>- <b>geen</b> koorts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- er kan sprake zijn van een beginnende luchtweginfectie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- frequenter uitzuigen</li> <li>- druppelen met Nacl 0,9% en dan uitzuigen</li> <li>- extra airstacken (ophoesten door middel van luchtstapelen)</li> <li>- bevochtiger hoger zetten</li> <li>- bij blijvende problemen overleg met de huisarts</li> <li>- overleggen met het CTB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ouder of een andere zorgverlener</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dezelfde dag</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- er is veel slijmvorming</li> <li>- <b>wel</b> benauwd en / of</li> <li>- <b>wel</b> koorts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- er kan sprake zijn van een beginnende luchtweginfectie h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- extra uitzuigen</li> <li>- extra airstacken (ophoesten door middel van luchtstapelen)</li> <li>- bevochtiger hoger zetten</li> <li>- huisarts als eerste bellen</li> <li>- daarna kunt u ook overleggen met het CTB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ouder of een andere zorgverlener</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dezelfde dag</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- er is sprake van erge benauwdheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- problemen met de longen of het hart</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- goed rechtop gaan zitten</li> <li>- handelingsschema toepassen</li> <li>- dienstdoende huisarts bellen</li> <li>- bij calamiteiten 112 bellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ouder of een andere hulpverlener of de huisarts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- direct</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>er is sprake van bloederig sputum bij het uitzuigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- een beschadiging van het slijmvlies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spoelen met Nacl 0.9 %</li> <li>- voorzigtiger uitzuigen</li> <li>- na overleg niet dieper dan de canule zuigen</li> <li>- als klachten blijven dan overleggen met het CTB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ouder of een andere hulpverlener</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- direct</li> <li>- als klachten blijven overleg met het CTB tijdens het eerstvolgende verpleegkundige spreekuur</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>er is sprake van taai sputum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- droge lucht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kunstneus gebruiken</li> <li>- druppelen met Nacl 0.9%</li> <li>- luchtvochtigheid in slaapruijnte verhogen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ouder of een andere hulpverlener</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- direct starten met 3 keer daags druppelen met Nacl 0.9%</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lage saturatie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sputum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uitzuigen,</li> <li>- druppelen met Nacl 0.9%</li> <li>- zo nodig canule wisselen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ouder of andere hulpverlener</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- direct</li> </ul>

PROBLEEM	MOGELIJKE OORZAAK	WAT TE DOEN	DOOR WIE	HOE SNEL
er is sprake van verslikken in sputum, eten en drinken	<ul style="list-style-type: none"> <li>- achteruitgang van de gehele conditie</li> <li>- afname van spierkracht</li> <li>- het niet goed werken van uw slikmechanisme</li> <li>- cuff (ballonnetje) indien aanwezig niet goed opgeblazen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vaker uitzuigen</li> <li>- bij verslikken in eten, met de hand de etensresten uit de mond verwijderen</li> <li>- bij aanwezige cuff deze beter opblazen</li> <li>- overleggen met het CTB</li> <li>- tot dat moment even niets meer eten/drinken</li> </ul>	- door uzelf of andere hulpverlener	<ul style="list-style-type: none"> <li>- direct uitzuigen</li> <li>- overleg tijdens het eerstvolgende verpleegkundige spreekuur</li> </ul>
onwel worden tijdens het uitzuigen	- prikkeling van de nervus vagus ( een zenuw die langs de luchtpijp loopt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stoppen met uitzuigen</li> <li>- met de ballon beademen</li> <li>- bij geen herstel 112 bellen</li> </ul>	- door uzelf of andere hulpverlener	- direct
<ul style="list-style-type: none"> <li>- bij de canulewissel lukt het niet om de canule terug te plaatsen</li> <li>- er is <b>geen</b> sprake van acute benauwdheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de aanwezigheid van wild vlees</li> <li>- spasmen van het hals/keel gebied</li> <li>- luchtpijp valt samen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- slikken tijdens het inbrengen</li> <li>- indien aanwezig een kleinere maat canule plaatsen</li> <li>- lukt dit niet dan overleg met het CTB</li> </ul>	- door u of andere hulpverlener	- direct, maar is ook afhankelijk van de beademingsvrije tijd
<ul style="list-style-type: none"> <li>- bij de canulewissel lukt het niet om de canule terug te plaatsen</li> <li>en</li> <li>- er is <b>wel</b> sprake van acute benauwdheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de aanwezigheid van wild vlees</li> <li>- spasmen van het hals/keel gebied</li> <li>- luchtpijp valt samen</li> <li>- het tracheostoma valt samen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- slikken tijdens het inbrengen</li> <li>- indien aanwezig een kleinere maat canule nemen</li> <li>- lukt dit niet dan 112</li> <li>- u kunt in geval van nood een zuigslang afknippen en deze als voerdraad gebruiken om de canule terug te plaatsen</li> <li>- ATTENTIE de zuigslang NOOIT loslaten, dan schiet hij in de luchtpijp</li> <li>- ter overbrugging tot de ambulance er is de beademing tegen het tracheostoma aandrukken of..</li> <li>- in de mond, maar daarbij moet u wel het tracheostoma afsluiten</li> </ul>	- door uzelf of andere hulpverlener	- direct
Er is sprake van de volgende klachten: hoofdpijn, vermoeidheid en concentratieproblemen	- de ademhaling schiet tekort	- overleggen met het CTB	- door uzelf of uw zorgverlener	tijdens het verpleegkundige spreekuur

## Bijlage 4 Flowchart wat te doen bij een benauwd kind met een tracheostoma

