

Reader

Chronische invasieve  
beademing  
bij volwassenen zorgvragers

Centra voor thuisbeademing  
Nederland

## Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
2. Wat is invasieve beademing	4
3. Tracheostoma en tracheacanules	7
4. Complicaties tracheostomale beademing	11
5. Acute situaties	13
6. Alarmen van het beademingsapparaat	15
7. Leefregels bij tracheostomale beademing	19
8. Literatuur	21

## Bijlage

1. Scholing en instructie bij chronische beademing	22
2. Bijlage 2 Noodschema benauwd bij TPPV	28

## 1. Inleiding

Chronische beademing kan op twee manieren worden gegeven. Dat kan door middel van masker beademing of door tracheostomale beademing.

Maskerbeademing of Niet-invasieve beademing of Non-invasive Positive Pressure Ventilation  
**NPPV**

Bij deze vorm van beademing wordt kunstmatige positieve drukbeademing toegepast waarbij de lucht wordt toegediend via een masker. Het masker kan alleen de neus, de mond, de neus en mond of het totale gezicht bedekken. Het voordeel is dat de luchtwegen intact gelaten worden. De beademing kan intermitterend gebruikt worden, bijvoorbeeld alleen tijdens de slaap.

Tracheostomale beademing of Invasieve beademing of Tracheostomal Positive Pressure Ventilation  
**TPPV**

Deze vorm van beademing vindt plaats via een tracheostoma. Dit is een operatief aangelegde opening naar de luchtpijp. Via een in het tracheostoma geplaatste tracheacanule wordt kunstmatige positieve drukbeademing toegepast.

In deze reader zal worden ingegaan op TPPV.

## 2. Wat is invasieve beademing (TPPV)

### TPPV

TPPV is een vorm van beademing. Deze beademing kan de functie van de ademhalingspijpen gedeeltelijk of geheel ondersteunen. Deze vorm van beademing vindt plaats via een tracheostoma. Dit is een operatief aangelegde opening naar de luchtpijp. Via een in het tracheostoma geplaatste tracheacanule wordt kunstmatige positieve drukbeademing toegepast.

### Wanneer TPPV

In eerste instantie heeft niet-invasieve beademing (via een masker) de voorkeur omdat het minder belastend is voor de zorgvrager. 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 voordelen kent het tracheostoma ook nadelen zoals: beschadiging van de tracheawand 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, als de zorgvrager dit zelf niet kan doen. Het gaat hier om voorbehouden en risicovolle handelingen en kunnen daarom alleen uitgevoerd worden door mensen die daartoe bekwaam zijn gemaakt. Voordelen zijn de mogelijkheid om uit te zuigen via de canule waardoor er minder slijmretentie is en minder luchtweginfecties. Daarnaast is er door een verkorte vrije luchtweg een optimale ademhaling en beademing mogelijk.

TPPV kan pas een optie zijn als aan al deze voorwaarden is voldaan:

- al het mogelijke is gedaan om de zorgvragers van intensive care beademing te ontnemen men hier desondanks niet in is geslaagd
- de zorgvragers en zijn/haar mantelzorgers met chronische beademing instemmen
- chronische beademing medisch zinvol is
- chronische beademing buiten het ziekenhuis veilig is
- het doel van chronische beademing kan worden gehaald

### Doel TPPV

- het behouden of verbeteren van de kwaliteit van leven
- verbeteren van slaapduur en slaapkwaliteit
- herstel van gaswisseling
- afname van lichamelijke klachten en symptomen
- behoud en eventuele toename van zelfredzaamheid en fysieke belastbaarheid
- behoud of verbetering van communicatiemogelijkheden van de zorgvrager
- toename van de levensverwachting

### Thuis wonen met TPPV?

Chronische beademing vindt plaats buiten het ziekenhuis, meestal levenslang. Dit kan zijn in de eigen thuissituatie, een revalidatiecentrum (tijdelijk), woonzorg-instelling of een verpleeghuis. De eerste voorkeur heeft de eigen thuissituatie waarin de zorgvrager al

verbleef. De artsen en verpleegkundigen van het CTB maken samen met de zorgvrager en zijn naasten een afweging van de risico's van TPPV in het geval van de betreffende zorgvrager.

Factoren die hierbij van belang zijn, zijn:

- een medisch stabiele situatie
- een goede communicatie
- aanwezigheid van bekwame zorgverleners
- een geschikte woonomgeving

TPPV 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 (ballonetje aan canule) kan

### Starten met TPPV

Het starten met TPPV gebeurt op een respiratory care of intensive care. Voor het aanleggen van het tracheostoma is een operatie nodig. Tevens moet de zorgvrager ingesteld worden op de juiste beademingsinstellingen. Om de zorgvrager zelf en ook zijn zorgverleners te bewaken in alle aspecten die met de TPPV te maken hebben vindt er gedurende de opname scholing en instructie plaats. Voorwaarden voor ontslag zijn:

- beademingsparameters zijn optimaal ingesteld
- veilige canule wissel
- bekwame zorgverleners
- alle materialen zijn beschikbaar
- beademingsapparaat kan gekoppeld worden met het Verpleegkundig Oproep Systeem (VOS), indien aanwezig
- evt extra zorgaanvraag is gedaan
- plan van aanpak bij problemen is besproken
- de volgende documenten zijn beschikbaar: uitvoeringsverzoek, handelingsschema's, plan van aanpak bij problemen, evt raamovereenkomst met een zorginstelling, CTB informatiemap

### Intensieve zorg

De zorg voor een zorgvrager met een tracheostoma is over het algemeen intensiever dan bij NPPV. Er is sprake van voorbehouden en risicovolle handelingen en mogen daarom alleen door geschoolde mensen uitgevoerd worden. De verzorging bestaat uit de volgende handelingen:

#### *Voorbehouden*

- Wisselen van de gehele tracheacanule
- Uitzuigen van de bovenste luchtwegen

#### *Risicovol*

- Aan- en afkoppelen van de beademing
- Verwisselen van de binnencanule
- Opblazen dan wel legen van de cuff

- Verzorging Tracheostoma
- Verwisselen canulebandje
- Druppelen met nacl 0,9%
- Balloneren
- Plaatsen spreekklep
- Aanstippen wild vlees rond het tracheostoma
- Behandelen met hoestmachine

### Zorgtaken bij TPPV

Naast de hierboven genoemde handelingen zijn er nog een aantal zaken die bij de zorg voor TPPV van belang zijn.

- Observeren en rapporteren: comfort zorgvrager, ademhaling, klachten van benauwdheid, tracheostoma, granulatieweefsel, huid van nek en hals (onder het canulebandje), pijn, slijmproductie hoeveelheid en aspect, alarmen van het beademingsapparaat, kwaliteit van de slaap en algehele conditie.
- Zorg voor materialen: er moeten voldoende juiste disposable materialen aanwezig zijn. Zie voor bestellen de CTB informatiemap.
- Hygiënische maatregelen: zie voor onderhoud en schoonhouden de aanwijzingen in de CTB informatie map.
- Weten wie bij welke probleem in te schakelen. Betrokken instanties zijn: CTB, leverancier disposable materialen, service en technisch onderhoud. Zie hiervoor ook de CTB informatiemap.
- Zie voor verantwoordelijkheden tav de zorg bij chronisch beademenden de Veldnorm Chronische Beademing. (VSCA.nl)

### 3. Tracheostoma en tracheacanules

#### Wat is een tracheotomie

Een tracheotomie is een ingreep waarbij de arts een opening in de trachea (luchtpijp) maakt. Om de opening open te houden, brengt de arts een tracheacanule in. Indicaties voor een tracheacanule zijn: een bedreigde luchtweg, invasief bronchiaal toilet of een langdurige niet-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 zorgvrager 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 zorgvrager. 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 zorgvrager de binnencanule altijd draagt, blijft de binnenkant van de buitencanule schoon. De binnencanule wordt alleen verwijderd om schoon te maken. De zorgvrager ademt in dat geval door de buitencanule. Door het dragen van een binnencanule is een 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 zorgvrager zich steeds verslikt, zorgt een gecuffte canule ervoor dat vocht en voeding niet in de longen terechtkomen.

- Wanneer een zorgvrager 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. Hierdoor verloopt de beademing effectiever

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 zorgvragers die tijdens de nacht gecufft worden beademend en overdag de cuff leeg laten.

Met een gecuffte canule kan een zorgvrager niet praten en is er altijd risico van een te hard opgeblazen cuff. Hierdoor kan er decubitus ontstaan van de tracheawand. 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 een canule zijn voorbehouden handelingen. Hoe vaak een canule gewisseld moet worden is op voorschrift van het CTB.

#### Dagelijkse verzorging van een tracheacanule

De binnencanule is uitneembaar en dient twee maal per dag verwisseld en schoongemaakt te worden. Vaker verwisselen is nodig bij een ruime slijmproductie, wat overigens ook geldt 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. Een tracheotomie is onder de stembanden geplaatst. Door de canule dicht te houden, gaat de uitademingslucht langs de canule omhoog en komt bij de stembanden: spreken is nu mogelijk. De zorgvrager kan de canule afsluiten met een vinger of door een spreekklep op de canule te plaatsen. De zorgvrager 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. De zorgvrager kan dan niet uitademen en stikt !!!**

#### Kunstneus

Wanneer iemand ademt via een tracheacanule, mist hij de functie van de neus. De neus verwarmt, bevochtigt en reinigt de lucht. Kunstneuzen 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 slijm 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 slijmproductie is.



Als een kunstneus direct op een tracheacanule is geplaatst, kan deze bij een flinke hoestbui volledig verstopten. De kunstneus moet dan direct verwijderd worden!

In tegenstelling tot een spreekklep kan er door de kunstneus wel worden uitgeademd. Er is dus geen gevaar bij gebruik van een kunstneus bij een gecuffte canule.

Naast de kunstneus kan de lucht ook elektrisch bevochtigd worden. Dit gebeurt als een kunstneus niet toereikend is. De lucht wordt vochtig gemaakt door het over water te leiden dat via een verwarmingselement wordt verwarmd. Zorgvragers stellen zelf de temperatuur van de bevochtiger in, om meer of minder waterdamp te produceren. De lucht wordt vanaf de beademingsmachine door beademingslangen naar de zorgvrager geleid.

### Uitademen bij TPPV

Bij TPPV wordt vrijwel altijd gebruik gemaakt van één slang waar voor het grootste deel alleen de inademingslucht door gaat. Bij tracheostomale beademing verlaat de uitademingslucht het systeem via een uitademingsmogelijkheid in het slangensysteem of via de neus en mond.

- Neus en/of mond. Wanneer er geen cuff is of de cuff is leeg dan passeert de uitademingslucht de tracheacanule, vervolgens de stembanden en wordt daarna via de neus en/of mond uitgeademd. Een klein deel van de uitademingslucht zal via het slangensysteem worden uitgeademd.
- Wanneer er sprake is van een opgeblazen cuff kan er alleen maar via het slangensysteem worden uitgeademd.
- Via slangensysteem. Dit kan via een uitademingsklep of via een whisper swivel. Het CTB bepaald van welk systeem er gebruik gemaakt wordt. Dit is afhankelijk van onder andere de beademingsmachine en de zorgvrager.

Zorgverleners mogen nooit op eigen initiatief deze systemen verwisselen omdat er dan grote problemen ontstaan met de ventilatie !!!!!

### Druppelen, hoesten en balloneren

Zorgvragers met een tracheotomie hebben meestal meer slijmproductie dan iemand zonder tracheotomie. Voor sommige zorgvragers is het moeilijk het slijm goed op te hoesten. Door met een spuitje natriumchloride (NaCl 0,9%) in de tracheacanule te druppelen, ontstaat er bij de zorgvrager een hoestreflex en kan hij het slijm ophoesten. De zorgvrager kan dit zelf leren, kinderen en zorgvragers zonder handfunctie moeten hierbij geholpen worden. Onderzoek heeft aangetoond dat natriumchloride het slijm niet dunner maakt, maar wel helpt om het goed op te hoesten. Soms heeft iemand niet voldoende kracht om te hoesten, bijvoorbeeld comateuze zorgvragers, na grote operaties of zorgvragers met een spierziekte. Dan kan uitzuigen nodig zijn. Er wordt dan uitgezogen met behulp van een dunne flexibele zuigslang. Soms kan de zorgvrager het slijm tot in de canule ophoesten. Een oplossing kan zijn het slijm met een Yankauer weg te zuigen, hiermee kan ook de mond worden uitgezogen. Een Yankauer is een starre zuigslang.

### Huidverzorging

De huid rondom de trachea heeft dagelijkse verzorging nodig. Voor veel zorgvrager is een keer per dag voldoende. Vlak na het plaatsen van de tracheotomie of wanneer er meer slijmproductie is, is vaker verzorging nodig. Belangrijk is de huid goed schoon en droog te houden, bijvoorbeeld door de huid te reinigen met water. Vastzittend slijm 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 vochtvang en van de voorkeur van de zorgvrager.

#### 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.

#### Stroomvoorziening

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

## 4. Complicaties bij TPPV

TPPV kan ook een aantal risico's met zich meebrengen. Hieronder worden een aantal mogelijke klachten besproken.

- Veel slijmvorming, geen benauwdheid of koorts.

Dit kan komen omdat er sprake is van een beginnende luchtweginfectie. Ook kan er tijdelijk meer slijm gevormd worden door irritatie, bijvoorbeeld na een canulewissel. Soms is er sprake van slikstoornissen, waarbij er beetje drank of voedsel in de longen terecht komt en er om die reden meer slijm wordt gevormd. Een andere reden kan zijn dat de zorgvrager minder goed kan ophoesten doordat de spieren slapper worden. Het is van belang dat het slijm verwijderd wordt, dus frequenter uitzuigen en evt druppelen met NaCl 0,9% en dan uitzuigen. Bij aanhoudende problemen overleggen met de huisarts of het CTB. inadequate beademingsinstelling

- Veel slijmvorming, wel benauwdheid en/of koorts.

Hiervoor geldt hetzelfde als bovenstaande, echter is het nu van belang dat de huisarts de longen beoordeeld en of er een antibioticum kuur nodig is.

- Bloederig slijm bij het uitzuigen.

Dit kan komen doordat het slijmvlies van de trachea is beschadigd. Deze beschadiging kan veroorzaakt worden doordat de zuigslang zich vast heeft gezogen in het slijmvlies, door een canulewissel of langdurige irritatie door de tracheacanule. Zolang het bloedverlies een kleine hoeveelheid (1 tot meerdere spoortjes vermengd met het slijm) is kan er volstaan worden met spoelen met NaCl 0.9 % en voorzichtig uitzuigen. Let hierbij op dat de zuigslang 'Niet-Zuigend' wordt ingebracht en pas bij de juiste diepte, de zuigslang roterend en zuigend terugtrekken. Het CTB kan adviseren om niet dieper dan de lengte van de canule uit te zuigen. Bij aanhoudende klachten of een ruimere hoeveelheid bloedverlies het CTB informeren.

- Taai slijm

Taai slijm kan worden veroorzaakt door het uitdrogen van de luchtwegen door droge lucht. Bij taai slijm kan de bevochtiger wat hoger worden gezet. Wanneer er niet beademd wordt voorkomt een filter (kunstneus) welke op de canule kan worden geplaatst, uitdroging. Ook kan er gedruppeld worden met NaCl 0.9%.

- Verslikken in speeksel, eten of drinken

Er kunnen verschillende oorzaken zijn hiervoor. Het kan te maken hebben met achteruitgang van de gehele conditie en afname van de spierkracht. Ook kan het slikmechanisme niet meer goed werken. Bij ernstige slikproblemen kan er voor gekozen worden om de cuff (ballonnetje vast aan de canule) indien aanwezig op te blazen. Bij slikklachten het CTB informeren.

- Luchtlekkage, niet bedoeld.

Er kan onbedoelde luchtlekkage zijn bij TPPV. Het kan zijn dat de verhouding maat canule en diameter van het stoma onvoldoende op elkaar is afgestemd, doordat bijv het stoma wijder wordt. Er kan relatief veel lucht langs de canule omhoog ontsnappen, enerzijds is dit de bedoeling om het spreken mogelijk te maken, anderzijds gaat teveel luchtlekkage ten koste van de ademhaling. Luchtlekkage bij een gecuffte canule kan ontstaan doordat de cuff niet voldoende opgeblazen is of doordat er een lek in de cuff is. Onbedoelde luchtlekkage dient te worden gemeld bij het CTB.

- Granulatie weefsel in het tracheostoma

In het tracheostoma en ook in de luchtpijp kan granulatiweefsel ontstaan. Dit is nieuwgevormd bindweefsel dat bij iedere wondgenezing ontstaat om de wond op te vullen, totdat de huid weer dicht kan groeien. Dit korrelige (granula=korrels) weefsel bevat veel bloedvaatjes voor aanvoer van voedingsstoffen. Het bloedt daardoor gemakkelijk. Soms kan de groei van granulatiweefsel doorschieten waardoor er teveel gevormd wordt en de wond juist niet goed kan genezen. Dit granulatiweefsel wordt dan aangestipt met zilvernitraat. Granulatiweefsel kan ontstaan door een verkeerde positie van de canule, een te lange canule of als reactie op het materiaal waarvan de canule is gemaakt.

- Moeizaam spreken

Dit kan veroorzaakt worden door te weinig luchtpassage langs canule richting de stembanden of te weinig spierkracht om te kunnen spreken. Het kan ook zijn dat er de cuff is gedeeltelijk is opgeblazen, bij een volledig opgeblazen cuff kan er nooit gesproken worden.

- Er is sprake van de volgende klachten: hoofdpijn, vermoeidheid en concentratieproblemen. Er kan sprake zijn van een tekortschietende ventilatie waardoor het koolzuurgehalte te hoog is. Ctb dient te worden ingelicht.

## 5. Acute situaties

Er kunnen zich problemen voordoen die wel of niet direct met de beademing te maken hebben. Acute problemen die op kunnen treden zijn:

PROBLEEM	MOGELIJKE OORZAAK	WAT TE DOEN
Acute benauwdheid	- het weglekken van lucht ergens in het beademingsstelsel	Controleer: <ul style="list-style-type: none"> <li>- of de beademings slang correct is aangekoppeld?</li> <li>- zit er een lek in het systeem?</li> <li>- Is het vocht opvangpotje goed bevestigd?</li> <li>- Is de evt cuff volgens afspraak opgeblazen?</li> <li>- Werkt de beademingsmachine goed?</li> </ul>
	- problemen met de longen of het hart	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zet zorgvrager rechtop of halfzittend</li> <li>- bevestig en controleer de beademing</li> <li>- waarschuw een arts of bel 112</li> </ul>
	- zorgvrager kan zelf beademings slang niet bevestigen nadat deze is losgeschoten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorg ervoor dat de zorgvrager zelf een alarm in werking kan stellen</li> <li>- controleer voor aansluiten van de beademing de alarmen</li> <li>- sluit de beademingsmachine aan op een evt aanwezig oproepsysteem</li> <li>- bevestig swivel met trachguard op tracheacanule</li> </ul>
	- door slijm raakt de canule gedeeltelijk of geheel verstopt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- koppel de beademing af</li> <li>- zuig uit via de canule, evt herhalen in combinatie met druppelen NaCl 0,9% en balloneren</li> <li>- verwissel de binnencanule</li> <li>- verwissel de gehele canule</li> <li>- indien aanwezig maak gebruik van de hoestmachine</li> </ul>
	- bij gecuffte beademing: de cuff is lek	<ul style="list-style-type: none"> <li>- controleer de cuff op lek</li> <li>- bij lekke cuff vervang dan de gehele canule</li> </ul>

Misselijkheid en braken	<ul style="list-style-type: none"> <li>- er is sprake van een maagdarminfectie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- voorkom dat de zorgvrager braaksel in de longen krijgt door de evt aanwezige cuff op te blazen</li> <li>- zorg ervoor dat de zorgvrager zelf een alarm in werking kan stellen</li> </ul>
Canule inbrengen lukt niet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het tracheostoma valt samen</li> <li>- er is sprake van granulatieweefsel in het stoma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- probeer de noodcanule, deze is 1 maat kleiner in te brengen</li> <li>- stip granulatieweefsel aan en duw de canule er langs</li> <li>- bel 112 en beadem intussen direct op het tracheostoma</li> </ul>
Bloedverlies via het tracheostoma of tracheacanule	<ul style="list-style-type: none"> <li>- granulatieweefsel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- granulatieweefsel zichtbaar in het tracheostoma aanstippen met zilvernitraat</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- er is een wondje in het slijmvlies in de luchtpijp waaruit het bloed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorgvuldig uitzuigen, zorg ervoor dat de zuigslang zich niet vastzuigt in de wand van de luchtpijp</li> <li>- spoelen met naCl 0,9% en dan voorzichtig uitzuigen</li> <li>- melden bij CTB</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- longontsteking</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zorgvuldig uitzuigen, zorg ervoor dat de zuigslang zich niet vastzuigt in de wand van de luchtpijp</li> <li>- spoelen met naCl 0,9% en dan voorzichtig uitzuigen</li> <li>- melden bij CTB</li> </ul>

## 6. Alarmen van het beademingsapparaat

Beademingsapparaten beschikken over alarmen. Er kunnen zich verschillende soorten alarmen voordoen waarvan er enkele hier besproken zullen worden.

### Doel en functie van alarmering door het beademingsapparaat

Doel van het instellen van alarmen is dat het beademingsapparaat door middel van geluidsignalen en meldingen in het display, kenbaar maakt dat de ingestelde grens van een alarmparameter overschrijden wordt. Door de oorzaak van het alarm weg te nemen voorkom je dat de beademde schade ondervindt. In woonvormen en verpleeghuizen is het mogelijk en wenselijk het beademingsapparaat aan te sluiten op het Verpleegkundig Oproep Systeem(VOS) die de alarmsignalen doorzet naar de pieper van de zorgverlener waardoor deze, ook wanneer hij niet in de directe omgeving van de beademde is, toch wordt geïnformeerd dat er een alarm is.

### Alarmparameters en criteria bij instellen van alarmen

De keuze voor het instellen van een alarm op een bepaalde parameter is afhankelijk van de van de beademingsvorm. In volume gecontroleerde beademing worden andere parameters bewaakt dan in druk gecontroleerde beademing. De parameter die je wilt bewaken is altijd de parameter die variabel is.

Bij volume gecontroleerde beademing is het teugvolume vast ingesteld en de druk die het inblazen van lucht in de luchtwegen teweeg brengt varieert. Dit is vanwege de weerstand die de ingeblazen lucht in de luchtwegen ondervindt. Zit er veel slijm in de luchtwegen dan is er meer weerstand en neemt de druk, die nodig is om de vastgestelde hoeveelheid lucht in te blazen toe. Je kunt het alarm instellen op een bepaald druk niveau en zodra die grens overschreden wordt, gaat het alarm af waardoor je maatregelen kunt nemen om de oorzaak van toename van de weerstand weg te nemen.

Wanneer de beademing ontkoppeld raakt van de canule van de beademde ondervindt de ingeblazen lucht minder of zelfs geen weerstand meer, waardoor er een te lage drukopbouw plaats vindt. Door het instellen van een alarm op wat de drukopbouw minimaal moet zijn, laat het beademingsapparaat je weten dat je in actie moet komen.

Bij druk gecontroleerde beademing varieert het volume terwijl de ingestelde druk vast is. Hierbij wordt het alarm ingesteld op een te hoog of een te laag volume. Een te laag volume alarm treedt op wanneer er bij een ingestelde druk te weinig volume in de luchtwegen wordt afgegeven. Oorzaak is vernauwing van de luchtweg, meestal door de aanwezigheid van een overmaat van slijm in de luchtwegen.

Wanneer het apparaat ontkoppelt raakt is drukopbouw verlaagd en zal het apparaat proberen het lek te compenseren door de luchtstroomsnelheid te verhogen om toch voldoende druk op te kunnen bouwen. Het resultaat is een enorme hoeveelheid lucht uit het slangensysteem dus een te hoog volume.

In beide beademingsvormen is het mogelijk en de beademingsfrequentie te bewaken. Ook hier kun je het alarm instellen op een te hoge of en te lage frequentie.

De meeste beademingsapparaten hebben de mogelijkheid om een apart alarm in te stellen op het onderbreken van de luchtstroom, oftewel de beademing. Hierin zit een overlap met het lage druk alarm bij volume gecontroleerde beademing en hoog volume alarm bij druk gecontroleerde beademing. Voordeel van dit alarm is dat het sneller reageert dan het lage drukalarm. Grote lekkage wordt door het apparaat gezien als ontkoppeling

Eerst prioriteit is het herstellen van de beademing. Als de oorzaak snel duidelijk is en snel verholpen kan worden, heeft dat eerste keus. Lukt het niet om de oorzaak snel te verhelpen, dan kan de beademing tijdelijk overgenomen worden met de handbeademingsballon. Dit is uiteraard afhankelijk van de beademingsvrijetijd van de zorgvrager.

De kunst van het instellen van een effectief alarm is dat het alarm niet nodeloos afgaat want dat werkt minder alert zijn op alamen in de hand. Het gevolg kan zijn dat daardoor de veiligheid van de beademde in het geding komt en het leidt altijd tot verstoring van de nachtrust. Indien er zich frequent (onbegrepen) alarmen afgaan is er alle reden om contact op te nemen met het CTB om de oorzaak ervan weg te kunnen nemen.

#### Overzicht alarmen

Soort	Doel	Reden	Mogelijke oorzaak	Wat te doen
<b>Circuit losgekoppeld, open circuit</b>	waarschuwen bij een onderbroken luchtstroom	dit alarm gaat af als het BA de ingestelde druk niet kan halen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- losschieten van de beademing-slang</li> <li>- lekkage in het slangensysteem</li> <li>- deksel van het wateropvangpotje zit scheef vastgedraaid</li> <li>- lekkage langs de canule</li> <li>- een lekke cuff</li> <li>- cuff is niet of met te weinig lucht/aqua dest gevuld</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- controleer bevestiging slang</li> <li>- controleer het systeem op lekkage, vervang het zo nodig</li> <li>- controleer of het water opvangpotje goed dicht zit</li> <li>- controleer of de evt cuff is opgeblazen dan wel lek is</li> <li>- indien relevant slangentest uitvoeren</li> </ul>
<b>Laag Volume</b>	waarschuwen bij een te laag volume per ademteug	dit alarm gaat af wanneer het teugvolume onder de ingestelde	<ul style="list-style-type: none"> <li>- er is een obstructie in slangensysteem</li> <li>- er is obstructie in canule of</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bij obstructie deze opheffen</li> <li>- is er sprake van veel slijm en</li> </ul>



		alarmgrens komt	luchtwegen - er is een hogere weerstand in de longen	hoesten - eventueel uitzuigen - vragen naar benauwdheid en/of pijn klachten
<b>Hoog Vte</b>	waarschuwen bij een te hoog volume gemeten bij de uitademing	dit alarm gaat af wanneer het uitademings-volume hoger is dan de ingestelde alarmgrens	diepe zucht door zorgvrager	observeer ademhaling, wacht tot de zorgvrager weer minder diepe teugen maakt
<b>Hoog Vti</b>	waarschuwen bij een te hoog volume gemeten bij de inademing	dit alarm gaat af als het inademings-volume hoger is dan de ingestelde alarmgrens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- diepe zucht door zorgvrager</li> <li>- losschieten van de beademingslang</li> <li>- lekkage in het slangensysteem</li> <li>- deksel van het wateropvangpotje zit scheef vastgedraaid</li> <li>- lekkage langs de canule</li> <li>- cuff is niet of met te weinig lucht/aqua dest gevuld</li> <li>- met mond open slapen bij niet gecuffte canule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- observeer ademhaling, wacht tot de zorgvrager weer minder diepe teugen maakt</li> <li>- controleer bevestiging slang</li> <li>- controleer het systeem op lekkage, vervang het zo nodig</li> <li>- controleer of het water opvangpotje goed dicht zit</li> <li>- controleer of de evt cuff is opgeblazen dan wel lek is</li> </ul>
<b>Hoge minuut volume</b>	waarschuwen als de zorgvrager teveel lucht krijgt	dit alarm gaat af wanneer het beademings-volume per minuut, boven de ingestelde alarmgrens komt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- een te snelle ademhaling</li> <li>- een te hoog uitademings-volume (vte)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- observeer ademfrequentie</li> <li>- kan zorgvrager langzamer of minder diep ademen?</li> <li>- overleg met CTB</li> </ul>
<b>Laag minuut volume</b>	waarschuwen als de zorgvrager te weinig lucht	dit alarm gaat af wanneer het beademings-volume per	<ul style="list-style-type: none"> <li>- een te langzame ademhaling</li> <li>- een te laag inademings-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- overleg met CTB over ademfrequentie</li> <li>- zie acties bij laag</li> </ul>

	krijgt	minuut, onder de ingestelde alarmgrens komt	volume (vti)	volume
<b>Hoge inademiingsdruk bij volume beademing</b>	waarschuwen als de inademiingsdruk te hoog is	dit alarm gaat af wanneer het inademiingsdruk, hoger dan de ingestelde alarmgrens is	<ul style="list-style-type: none"> <li>- er is een obstructie in slangensysteem</li> <li>- er is obstructie in canule of luchtwegen</li> <li>- er is een hogere weerstand in de longen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bij obstructie deze opheffen is er sprake van veel slijm en hoesten?</li> <li>vragen naar benauwdheid en/of pijn klachten</li> <li>- evt uitzuigen</li> </ul>
<b>Lage inademiingsdruk bij volume beademing</b>	waarschuwen als de inademiingsdruk te laag is	dit alarm gaat af wanneer het inademiingsdruk, lager dan de ingestelde alarmgrens is	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lekkage langs de canule</li> <li>- een lekke cuff</li> <li>- cuff is niet of met te weinig lucht/aqua dest gevuld</li> <li>- lekkage in het slangensysteem</li> <li>- deksel van het wateropvangpotje zit scheef vastgedraaid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- controleer of er lekkage langs canule is, overleg met het CTB</li> <li>- controleer of de de evt cuff is opgeblazen dan wel lek is</li> <li>- controleer bevestiging slang</li> <li>- controleer het systeem op lekkage, vervang het zo nodig</li> <li>- controleer of het water opvangpotje goed dicht zit</li> </ul>

## 7. Leefregels bij chronische beademing

Er zijn een aantal zaken die de zorgvrager of zorgverlener kan doen op het gebied van leefregels om de TPPV succesvol te laten verlopen.

**Beademingsduur**

Beademingsduur is afhankelijk van de beademingsvrije tijd van de zorgvrager.

Wanneer een zorgvrager met chronische hypoventilatie TPPV gebruikt is deze het meest effectief als:

- de TPPV tijdens alle slaapmomenten wordt gebruikt
- de TPPV minimaal zes uur per nacht wordt gebruikt

### Slaap-hygiëne

Voor iedereen geldt dat een goede slaap-hygiëne bijdraagt aan een goede nachtrust. Er zijn zorgvragers die slechter slapen met TPPV, terwijl anderen juist beter gaan slapen. Wanneer het slapen met TPPV minder goed lukt is het goed om voorlichting te geven waarin de volgende punten aan de orde kunnen komen:

- de totale slaaptijd varieert sterk van persoon tot persoon (normaal zes tot tien uur);
- de tijd benodigd om in te slapen kan sterk variëren, zonder direct abnormaal te zijn;
- met het vorderen van de nacht wordt de slaap steeds minder diep en is kortdurend wakker worden normaal;
- ouderen slapen minder diep en vaak ook korter;
- de nadelen van incidenteel tekort aan slaap op het lichamelijk en geestelijk functioneren zijn beperkt;
- zorgvragers met slaapklachten onderschatten vaak de periode waarin wél wordt geslapen en de effectiviteit daarvan;
- door onregelmatige slaap-waaktijden raakt de biologische klok ontregeld, waardoor slapeloosheid kan ontstaan;
- denkprocessen bij het niet kunnen slapen kunnen een vicieuze cirkel doen ontstaan;
- vele dutjes overdag verminderen de nachtelijke slaapbehoefte;
- activiteiten in de avonduren die een negatief effect kunnen hebben op de slaap zijn bijvoorbeeld:
  - verrichten van complexe activiteiten;
  - piekeren;
  - nuttigen van koffie, alcohol, copieuze maaltijden;
  - overmatige blootstelling aan licht van smartphone, computer of tablet.

Wat een goede slaap verder bevordert zijn een koele, donkere en rustige slaapkamer, een slaapritueel en vaste bedtijden (NHG standaard 'Slaapproblemen').

### Hygiëne

het is van belang om zowel de apparatuur welke nodig is voor de beademing en de disposable materialen goed schoon te houden. Raadpleeg hiervoor de richtlijn van het CTB.

### Ergens anders slapen dan thuis

Als de zorgvrager met TPPV ergens anders gaat slapen dan thuis, dan kan de TPPV in de meeste gevallen worden meegenomen.

Bij opname in een ziekenhuis (niet voor de thuisbeademing) dan is het verstandig om dit aan het CTB door te geven. Het kan nodig zijn dat de beademingsinstellingen tijdelijk moeten worden bijgesteld of dat er zuurstof via de beademingsmachine gegeven moet worden.

De behandelend arts is verantwoordelijk voor afstemming van de specifieke zorg die bij chronische beademing nodig is. Hiervoor dient er overleg gevoerd te worden met de arts van het CTB.

## 7. Literatuur en bronnen

1. 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. Kampelmacher MJ. Tracheostoma: indicaties, voor- en nadelen, timing. Kritiek 1993;11:3-7.
5. Leyden LW, Kesteren RG van, Groot JAM de. Praktijkervaring met tracheacanules bij chronisch (intermitterend) beademde zorgvragers; relevantie voor de intensive care afdeling. NTVIC 2001;16:36-46.
6. Campbell JB, Morgan DW, Pearman K. Experience with the home-care of tracheotomised paediatric patients. Arch Otorhinolaryngol 1989;246:345-348.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Nurse Academy. Tracheotomie. Jaargang 4 nummer 2; 29-33.
11. Vereniging Samenwerkingsverband Chronische Beademing, 2012. Veldnorm Chronische Beademing. Baarn.
12. 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)

## Bijlage 1 Scholing en instructie bij chronische beademing

De centra voor thuisbeademing streven ernaar om chronische beademing voor onbepaalde tijd in een thuissituatie te laten plaatsvinden. In eerste instantie worden de zorgvragers 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 zorgverleners die de zorg voor chronisch beademde zorgvrager 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 zorgvragers te beschermen tegen ondeskundig en onzorgvuldig handelen van de zorgverlener. 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 zorgvrager 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 het kader van chronische beademing komen bij invasieve beademing via een tracheacanule de volgende voorbehouden handelingen voor:

- 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 zorgvrager 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 uitvoeringsverzoeken als zorgvragers 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 zorgvragers 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 zorgvrager 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 zorgvragers 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 zorgvrager met chronische beademing te zorgen. Zij krijgen instructie tijdens de opname of bij de zorgvrager 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 zorgvragers:

aansluiten van de beademing

airstacken bij zorgvrager zonder handfunctie met mondneusmasker

„coughlator“behandeling (wel toetsing vereist in verband met hoog risico behandeling).

#### Bij invasief beademde zorgvragers:

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 handelingsschema. Er vindt geen toetsing plaats. Uitzondering is de handeling airstacken bij zorgvrager zonder handfunctie met mondneusmasker.

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 handelingsschema.

### 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 zorgvrager verblijft. Door middel van raamovereenkomsten worden de afspraken over de voorbehouden en risicovolle handelingen geregeld tussen een instelling waar een zorgvrager 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 en 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. Uitvoeringverzoeken worden gebruikt voor zorgvragers 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 en wanneer er tussentijdse (wets)wijzigingen zijn die aanpassing van het uitvoeringverzoek 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 zorgverleners 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 zorgvrager van toepassing zijn, bevinden zich in de CTB-map bij de zorgvrager. De handelingsschema's worden verstrekt door de CTB's. De CTB's zijn verantwoordelijk voor de inhoud van de handelingsschema's. Aanpassingen in de handelingsschema's dienen geaccordeerd te worden door de CTB-arts. Elke vijf jaar worden de handelingsschema's geactualiseerd. Handelingsschema's zijn te vinden op de websites van de CTB's en de VSCA.

De CTB-verpleegkundige zorgt ervoor dat de meest actuele handelingsschema's beschikbaar zijn voor de zorgvrager en zijn zorgverleners.

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

### 10.7 Scholing en bekwaamheid

De CTB's verzorgen scholing om zorgverleners voor te bereiden op de verzorging van chronisch beademde zorgvragers 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 zorgverlener 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 zorgvrager 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 zorgverleners 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 zorgvragers 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 partners, familieleden en vrienden, verlenen dezelfde handelingen als professionele hulpverleners. Zij dienen daarom dezelfde vaardigheden te bezitten als de professionals. Per zorgvrager 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 zorgvrager en op gerichte kennisoverdracht. De training begint tijdens het instellingstraject van de chronisch beademde zorgvrager. 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 zorgvragers met chronische beademing verblijven. Zij toetsen namens de CTB-arts de professionele zorgverleners. 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 zorgvragers. Ook zorgt de gedelegeerde toetsers voor continuïteit van handelen en is hij, naast de zorgvrager, een aan te spreken persoon voor het CTB. Een gedelegeerde toetsers bezit ruime ervaring met de voorbehouden handelingen en chronische beademing.

Hulpverleners kunnen gedelegeerde toetser 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 toetser 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 toetser 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 toetser en mag hij namens de CTB-arts collega's toetsen. De bekwaamheidsverklaring gedelegeerde toetser 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 zorgvrager 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.

**Bijlage 2 Noodschema benauwd bij TPPV**

