

# Trakeostomi

## Vårdprogram för barn med trakealkanyl

### **Redaktörsgrupp**

Andreas Arvidsson, Alette Bagge, Eva Wesslén-Eriksson, Bill Hesselmar, Vanja Åberg

Redaktörsgrupp vid uppdatering 2021: Andreas Arvidsson, Katarina Dahlqvist, Eva Wesslén-Eriksson, Bill Hesselmar, Georgios Papatziamos , Vanja Åberg

**Skapad:** 2018-02-08

**Uppdaterad:** 2021-09-15

## Inledning och bakgrund

Att som barn få en trakeostomi innebär att livssituationen förändras radikalt för såväl barnet som familjen. Barnets tal och förmåga till kommunikation påverkas, liksom ibland även sväljfunktion och lusten att äta. Även barn som kan svälja utan problem kan tappa matlusten av ökad slembildning i luftvägarna och förmågan att känna dofter och smak försämras när inandningsluften inte längre passerar näsan. Barn som andas med trakealkanyl är känsliga för kyla och kallt väder och de kan inte bada och simma som andra barn. Dessutom är de ständigt övervakade, dag som natt, då det alltid måste finnas någon i barnets absoluta närhet som kan byta kanyl om den av misstag skulle ryckas ut eller täppas till av slem. Den mångfacetterade problematiken gör att vården av barn med trakealkanyl kräver ett team-arbete där flera professioner ingår. Till dessa hör förutom läkare och sjuksköterska även logoped, dietist, fysioterapeut, kurator och psykolog. Den mångfacetterade problematiken gör också att tydliga riktlinjer behövs, riktlinjer för hur vården av barn med trakealkanyl skall utformas och organiseras. Syftet med detta dokument, framtaget av personal från flera av de större barn- och öron-näsa-halsklinikerna i Sverige, är att ge ett stöd till vårdpersonalen på landets sjukhus så att vården av barn med trakealkanyl inte bara blir säker utan också jämlik.

Etisk diskussion innan beslut

Van ÖNH-specialist som utför trakeostomin

Övervakning av ÖNH-läkare tills etablerat stoma

Kontinuerlig aktiv övervakning av utbildad  
vårdpersonal/assistent

Regelbunden endoskopisk kontroll av kanylläge och luftväg

Noggrann skötsel av stoma och trakealkanyl

Nackbandet skall sitta ordentligt

Använd rätt sugteknik – sugdjup, sugtryck och sugtid

Aktiv eller passiv befuktning av luftvägen

Multidisciplinärt team för att optimera tillväxt,  
sekretmobilisering, sväljning, tal, kommunikation och  
psykosocialt stöd

Akutväska och sug skall alltid finnas nära barnet

## Innehållsförteckning

Indikationer .....	6
Rekommendation .....	6
Bakgrundsinformation och vetenskaplig bakgrund .....	6
Vem ska utföra trakeotomin, vilken utrustning ska finnas, vilken vårdnivå och vilken metod rekommenderas .....	7
Rekommendation .....	7
Bakgrundsinformation och vetenskapligt underlag .....	7
Val av kanyl.....	9
Rekommendation .....	9
Bakgrund och vetenskapligt underlag.....	9
Specialkanyler.....	10
Tidiga och sena komplikationer.....	11
Rekommendation .....	11
Bakgrundsinformation och vetenskapligt underlag .....	11
Tidiga komplikationer.....	11
Sena komplikationer.....	12
Hur ofta ska en trakealkanyl bytas .....	14
Rekommendation .....	14
Bakgrundsinformation och vetenskapligt underlag .....	14
Omvårdnad, trakealvård, för barn med trakealkanyl.....	16
Rekommendation .....	16
Generella hygienråd .....	16
Rensugning av de nedre luftvägarna via trakealkanyl.....	16
Förberedelse.....	16
Utförande .....	16
Efter avslutad sugning .....	17
Observation och åtgärder.....	17
Bakgrundsinformation och vetenskapligt underlag - sugning av luftvägar via trakealkanyl .....	17
Byte av trakealkanyl .....	19
Förberedelse.....	19
Kontrollera att: .....	19
Barnets position .....	19
Utförande .....	19
Om man behöver använda ledare:.....	20
Om byte till annan typ, innerdiameter eller längd på trakealkanyl: .....	20

Omläggning av trakeostomi .....	21
Förberedelse.....	21
Exempel på utförande .....	21
Observation och åtgärder.....	21
Åtgärd vid om hudproblem runt trakeostoma, hals och nacke .....	22
Bakgrundsinformation och vetenskaplig bakgrund - omläggning av trakeostomat .....	22
Trakeostomirelaterade trycksår hos barn.....	23
God munvård.....	23
Befuktning, uppvärmning och filtrering av inandningsluften .....	23
Vistelse i kyla med trakealkanyl .....	23
Bad och duschning av barn med trakealkanyl.....	24
Åtgärder vid akuta situationer .....	24
Om trakealkanylen av misstag åker ut .....	24
Om barnet får akut stopp i trakealkanylen (t ex slempropp) – se bilaga 5).....	24
Vid kraftig blödning i trakealkanylen eller från trakeostomat (sällsynt).....	24
Akutväska .....	24
Akutväskans innehåll.....	24
Att vara hemma med trakealkanyl.....	26
Rekommendationer.....	26
Inför hemgång – egenvård, sjukvård, övervakning och assistans .....	26
Utbildningen till vårdnadshavare och assistenter.....	27
När barnet skrivs ut till hemmet bör följande vara klart och finnas på plats .....	28
Teknisk utrustning.....	28
Var ska trakeotomerade barn vårdas vid annan sjukdom .....	29
Rekommendation .....	29
Bakgrundsinformation och vetenskapligt underlag .....	29
Dekanylering.....	30
Rekommendation .....	30
Bakgrundsinformation och vetenskapligt underlag .....	30
Fysioterapi och andningsgymnastik .....	32
Rekommendation .....	32
Inledning .....	32
Andningsgymnastik på boll/studsmatta.....	32
Fysiologiska effekter på andning .....	32
Indikationer .....	32
Kontraindikation/relativ kontraindikation: .....	32

Generellt utförande.....	33
Positive Expiratory Pressure (PEP) .....	33
Fysiologiska effekter på andning .....	33
Indikationer .....	33
Kontraindikation/relativ kontraindikation: .....	33
Generella rekommendationer av PEP behandling: .....	33
Hostapparat (MI-E behandling).....	34
Fysiologiska effekter på andning:.....	34
Indikationer: .....	34
Kontraindikationer/relativa kontraindikationer:.....	34
Generella rekommendationer:.....	34
Motorisk bedömning/stimulering och träning.....	34
Handläggning av nedre luftvägsbesvär hos barn med trakealkanyl .....	36
Rekommendation .....	36
Bakgrund och vetenskapligt underlag.....	36
Inhalationer .....	36
Vaccination .....	37
Behandling av infektioner .....	37
Kommunikation och nutrition hos barn med trakealkanyl .....	38
Rekommendation .....	38
Bakgrund och vetenskapligt underlag.....	38
Ätutveckling och sväljfunktion hos barn med långvarigt trakeostomibehov.....	38
Språkutveckling och kommunikation hos barn med trakeostomi .....	39
Alternativ kommunikation .....	39
Talventiler.....	39
Nutrition och tillväxt hos barn med trakeostomi.....	41
Referenser .....	43
Medverkande författare - grunddokument .....	47
Bilaga 1. Kanyltyper .....	48
Bilaga 2. Sätt att knyta nackband .....	49
Bilaga 3. HME-filter.....	50
Bilaga 4. Samverkansrutin SOSFS 2009:6 .....	51
Bilaga 5. Handläggning akut stopp i trakealkanyl.....	53
Bilaga 6. Inhalationsutrustning.....	54
Bilaga 7. Tryckmätning och talventil .....	55

## Indikationer

### Rekommendation

- Ansiktsmissbildning med påverkad luftväg
- Svår malaci i larynx, trakea eller bronker
- Stämbandsförlamning
- Stenos, hemangiom, tumör och annan förträngning av luftvägarna
- Långvarigt ventilatorbehov pga. Lungsjukdom eller neuromuskulär sjukdom.

### Bakgrundsinformation och vetenskaplig bakgrund

I princip är indikationen för trakeotomi på barn att skapa en fri luftväg eller understödja ventilationen vid långvarig andningssvikt. Hos barn är orsakerna idag oftast kraniofaciala missbildningar, laryngeala och trakeala förträngningar, eller lungsjukdom/muskelsjukdom som kräver invasiv ventilation. Till skillnad från vuxna trakeostomeras inte barn för kortare tids behandling.

En viktig fråga är när man skall övergå från endotrakeal intubation till trakeostomi. Principen är tidig trakeostomi vid förväntat långvarig intubation, under förutsättning att ventilationen kan säkerställas. Hos premature barn och spädbarn behöver man dock beakta att många spontanförlopp kan innebära en längre intubationstid än vad man normalt skulle acceptera hos vuxna och äldre barn. I beslutet att övergå från endotrakeal intubation till trakeostomi måste man i övervägandet ta med de stora fördelarna som en trakeostomi kan innebära. Barnet är vaket och mer mobilt, och man får bort masken från ansiktet, vilket möjliggör helt andra förutsättningar för psykomotorisk och kommunikativ utveckling. Även de sociala kontakterna underlättas och matträning kan ofta påbörjas.

Som regel behöver man beakta olika etiska överväganden inför beslut om trakeostomi. Eftersom frågorna ofta är komplexa och flerdimensionella behövs ett tvär-professionellt synsätt (1, 2) där beslut om trakeostomi sker i samråd med föräldrarna. En noggrant och väl kartlagd diagnos är ett viktigt beslutsunderlag, men utgångspunkten måste alltid vara att göra livssituationen så bra som möjligt för barnet även om det inte nödvändigtvis innebär att livet förlängs. Som fördjupningslitteratur rekommenderas artikeln "Ethical aspects of home long term ventilation in children with neuromuscular disease", där olika etiska överväganden och förhållningssätt diskuteras (3).

Övergång från non-invasiv ventilation (NIV) till invasiv ventilation har idag blivit en allt vanligare indikation för trakeotomi. Även om den non-invasiva ventilationen blivit så bra och barnanpassad att många barn klarat sig med NIV under många år så kan man behöva byta till invasiv ventilation. Indikation för trakeotomi vid dessa situationer är om ventilationen inte kan säkerställas, eller om behov av non-invasiva ventilationen överstiger 12 - 16 timmar per dygn. Risken för deformitet av mellanansiktet vid långvarigt bruk av maskventilation hos spädbarn och förskolebarn är också en faktor som kan behöva beaktas. Småbarn med långvarig maskventilation behöver därför kontrolleras regelbundet och trakeostomi övervägas vid tecken på ansiktsdeformitet. Rekommendationen baseras på praxis och consensusutlåtanden.

## Vem ska utföra trakeotomi, vilken utrustning ska finnas, vilken vårdnivå och vilken metod rekommenderas

### Rekommendation

- För barn rekommenderas öppen kirurgi, av operatör och på center med stor vana i att utföra ingreppet. Detta innebär i princip att ingreppet utförs på regionsjukhus av van ÖNH-läkare med pediatrik inriktning, eller av sådan läkare på lokalt sjukhus om patienten inte är transportabel
- Kirurg ska vara med vid positionering av patienten på operationsbordet, så att kroppsläge och rullkuddens läge blir optimalt. Operationen görs med kragssnitt på halsen och vertikalsnitt genom trakealring 3 - 4 (4-7). Vissa använder även "mognads-suturer", suturer där huden fixeras mot trakealväggen vilket gör stomat grundare och får det att läka snabbare. Endotrakealtuben kan föras ner mer distalt i trakea då trakealsnittet görs, så att inte eventuell kuff skadas. Endotrakealtuben är sedan kvar tills trakealkanylen är på plats och fixerad. Hållsuturer skall sitta tills stoma-kanalen är läkt och stabil, vanligen till första bytet. Hållsuturerna skall märkas, höger respektive vänster, och tejpas/fixeras mot bröstkorget. Med barnets huvud framåtböjt sträcks bandet så att ett finger kommer mellan band och hals. Fram till första kanylbytet skall bandet låsas med knut, eller ändarna låsas med sutur, så att accidentell dekanylering inte sker (se bilaga 2). Efter avslutat ingrepp kontrolleras kanylläge visuellt
- En akutväska ska alltid finnas i patientens närhet redan från operationsbordet, med utrustning så att akuta kanylbyten kan göras. Innan första bytet är gjort, dvs. innan stoma-kanalen är mogen, bör väskan även innehålla lampa, nässpekulum och Carlens hakar. Se även sidan 23 om akutväskans innehåll.

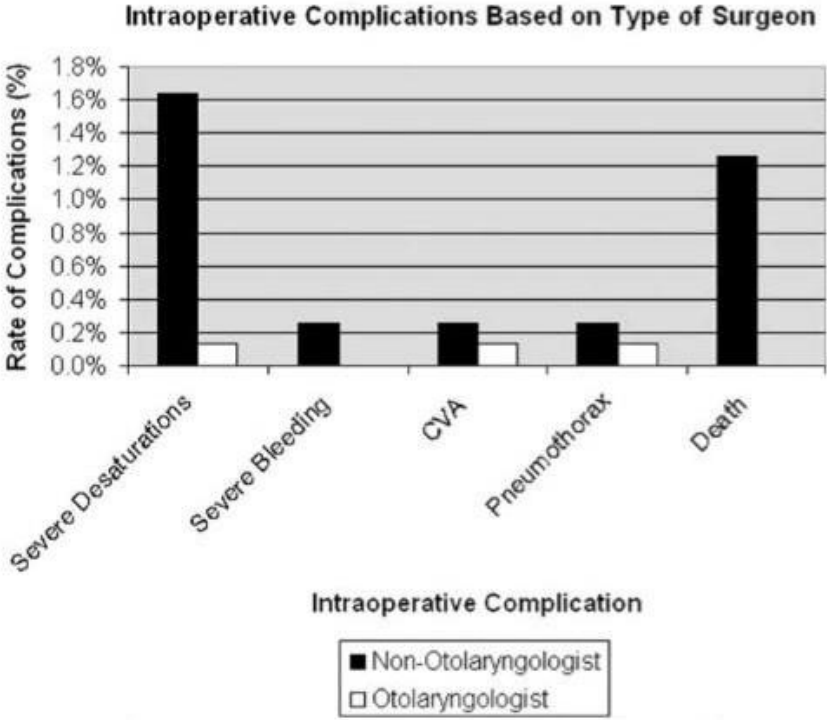
### Bakgrundsinformation och vetenskapligt underlag

I stora retrospektiva studier från USA har man noterat färre dödsfall och färre komplikationer hos trakeotomerade barn om de fått sin trakeostomi på ett barnsjukhus, än på ett icke barnspecialiserat sjukhus (8). Skillnaden kvarstod trots att man justerat för att dessa sjukhus kan ha en överrepresentation av barn med komplicerad sjukdom och multipla sjukdomar. Geografiska skillnader i komplikationer sågs också, vilket troligtvis har med tradition och kultur att göra, dvs. hur man lokalt ser på indikationen för trakeotomi (8).

Liknande resultat, med geografiska skillnader och nivå på sjukhus, ser man även i multicenter-studier på vuxna med trakeotomi (9). Universitetssjukhusen hade signifikant kortare vårdtid och färre komplikationer. Studierna är visserligen från USA, men resultaten borde kunna överföras till svensk sjukvård och svenska förhållanden.

I en retrospektiv multicenter-studie från USA finner man också färre komplikationer om kirurgen var specialist inom Oto-rino-laryngologi (10) (Figur 1). Icke ÖNH-läkare var i dessa fall allmänkirurger, thoraxkirurger, plastikkirurger, traumakirurger och transplantationskirurger.

Figur 1





## Val av kanyl

### Rekommendation

- Rutinmässigt används kanyl utan innerkanyl (minsta innerdiameter på innerkanyl är 6 mm)
- Kanyl med kuff används enbart om det behövs pga. höga ventilationstryck eller vid stor risk för aspiration
- Kanylstorlek avser kanylens innerdiameter
- Diametern ska vara tillräcklig för att tillåta god luftpassage, men inte större än att luft kan passera förbi kanylens utsida för att tillåta ljud och tal
- Längden ska vara tillräcklig så att accidentell dekanylering undviks, men inte nå närmare än 1 - 2 cm från carina
- Kanylläge kontrolleras med fiberskopi eller röntgen
- Kanylbandet ska vara av sådan sort att det inte lätt kan lossna/knytas upp, särskilt under den första tiden innan stoma-kanalen är läkt och stabil.

### Bakgrund och vetenskapligt underlag

Pediatrika trakealkanyler skiljer sig i flera avseenden från trakealkanyler för vuxna. Historiskt har från början silverkanyler använts för trakeostomerade barn, numer används nästan uteslutande kanyler gjorda av olika plast-och silikonmaterial (bilaga 1).

Rutinmässigt används hos barn kanyler utan innerkanyl och utan kuff. Skälet till att inte använda kanyl med innerkanyl till barn är att de inte finns eller går att tillverka i så små storlekar – den minsta kanylen med innerkanyl har en innerdiameter på 6 mm. Till äldre tonåringar kan man dock överväga kanyl med innerkanyl då det har fördelar såsom ökad säkerhet (innerkanylen kan lätt tas ur om den täpps till av slempropp) och då det innebär glesare kanylbyten. Kuffbara kanyler används för de barn som behöver ventilation med höga luftvägstryck. För de små kanylstorlekarna används oftast Bivona TTS (Tight To Shaft). Silikonkuffen på denna kanyl ska kuffas med sterilt vatten då koksaltlösning kan ge kristallutfällningar, och luft diffunderar ut ur kuffen. Observera också att kufftrycket inte kan mätas på denna kanylsort, utan grundregeln är att kuffa så lite som möjligt (= tills luftläckaget precis upphör), för att undvika för stort tryck av kuffen mot trakealväggen. Kuffen bör kuffas ur åtminstone 2 - 3 gånger per dygn. Syftet är att låta slemhinnan vila, dvs. under en stund avlasta trycket mot slemhinnan så att cirkulationen återställs. Längden på perioden får individualiseras, men där det är möjligt bör man eftersträva perioder upp till cirka 20 minuter per gång.

De kanylsorter som är vanligast använda i Sverige är Shiley och Portex Blue Line (latexfri PVC) samt Bivona (silikon förstärkt med metalltråd, inte MR-kompatibel). Kanylstorleken anger innerdiametern i mm. Kanyler med samma diameter tillverkas, utöver en pediatrik variant, även i en kortare neonatal variant. På förpackningen kan man utläsa ytterdiameter och kanylens total längd. Det är viktigt att välja kanyllängd anpassad till barnets storlek (11, 12) där kanylen ska vara så långt innanför stomat att man vid eventuellt drag i kanylen inte riskerar en accidentell dekanylering. Kanylspetsen ska inte vara närmare än 1 - 2 cm från carina (13) för att inte riskera mekanisk irritation av kanylspets eller sugkateter. Avståndet till carina kontrolleras antingen med fiberskopi i samband med operationen eller med den postoperativa lungröntgen som utförs för att utesluta pneumothorax.

Diametern på sugkatetern i Charriere (Ch) får man genom att dubblera kanylstorleken (t.ex. för en 4 mm:s kanyl används 4 x 2= 8 Ch)

Vingarna på kanylen är antingen raka eller V-formade för att kunna anpassas till barnets halsanatomi. V-formade vingar vid "normal" hals och raka vid "kort" hals hos småbarn. I allmänhet ger V-formade vingar mindre drag av kanylen kraniellt i stomnivån och är oftast att föredra.

Fenestrerade kanyler används inte hos små barn. Hos ungdomar och vuxna används ibland fenestrerade kanyler för att uppnå bättre luftflöde förbi stämbanden och därmed underlätta fonation. För att fenestringen ska fungera är den beroende av en optimal placering i relation till luftvägsanatomien. Hos små barn är detta mycket svårt att åstadkomma på grund av de små dimensionerna av både kanyl och luftväg. Risken för granulom anses också öka (13) och skulle därmed kunna orsaka en allvarlig situation med hotad luftväg. Man försöker i stället uppnå ökat luftflöde förbi kanylen genom att undvika för stor kanyldiameter i relation till trakealdiametern samt med aktiv kontroll och avlägsnande av större suprastomala granulom.

### Specialkanyler

Bivona tillverkar i sitt standardsortiment en kanyl som är förlängd utanför stomat (Flexend) vilket gör den lämplig för spädbarn och för barn med avvikande anatomi eller kort hals.

Vid akuta behov av en längre kanyl finns Bivona HyperFlex med justerbar fläns. Observera dock att denna kanyl endast ska användas provisoriskt hos inneliggande patienter vid t.ex. hantering av spetsgranulom eller långt trakeomalacisegment. Via kanyltillverkarna finns därefter möjligheten att specialbeställa kanyler med annan längd och konfiguration än standardsortimentet.

Specialtillverkade och modifierade trakealkanyler kan också beställas från Nationellt Respiratoriskt Centrum, Danderyd sjukhus, Stockholm. Silverkanyler används i Sverige numera endast i samband med laserbehandling vid operationer. Utöver alla ovan nämnda kanylsorter finns ett flertal, mindre använda kanylsorter att tillgå (12).

## Tidiga och sena komplikationer

### Rekommendation

- Tidig blödning minskas genom noggrann hemostas
- Suturera inte för tätt runt kanylen då det ökar risken för subkutant emfysem och pneumomediastinum
- Tidiga infektioner förebyggs genom noggrann hygien och byte av trakealkompresser
- Hållsuturer ska vara kvar tills stoma-kanalen är etablerad, dvs. läkt och stabil
- Noggrann rensugning förhindrar att kanylen obstrueras av blod eller slem
- Fiberendoskopi genom kanylen bör göras regelbundet för att säkerställa läge, och för att inspektera trakealslemhinnan nedanför kanylspetsen
- Endoskopi i narkos bör göras inom 6 - 12 månader för att bedöma hela luftvägen. Därefter får intervallen individualiseras, men bör göras regelbundet.

### Bakgrundsinformation och vetenskapligt underlag

Trakeostomikomplikationer (14, 15) är vanligare hos barn än vuxna, och tillstöter hos 25 – 77 % av patienterna. Ju yngre patienten är, desto högre är risken för trakeostomirelaterade komplikationer. Även barn med neuromuskulär sjukdom har ökad risk för komplikationer. Komplikationer kan delas i två grupper, tidiga och sena komplikationer:

<b>Tabell 1. Komplikationer</b>	
<b>Tidiga</b>	<b>Sena</b>
Blödning	Accidentell dekanylering
Subkutant emfysem	Kanylobstruktion
Pneumothorax	Granulom (runt stomat, i stomakanalen, suprastomalt)
Pneumomediastinum	Suprastomal kollaps
Lokal infektion	Fistel mellan trakea och blodkärl
Accidentell dekanylering	Fistel mellan trakea och oesofagus
Kanylobstruktion	

### Tidiga komplikationer

#### *Blödning*

Peroperativ noggrann hemostas är viktigt för att undvika postoperativ blödning. Man rekommenderar omstickning i samband med delning av thyroidea-isthmus. I vissa fall ligger trunkus brachiocephalicus i halsen och man behöver i sådana fall göra en högre trakeotomi. Postoperativ blödning brukar behandlas med tryck med till exempel Surgicel. Re-explorering behövs sällan.

#### *Subkutant emfysem, pneumothorax och pneumomediastinum*

Hos spädbarn ligger toppen på pleura i halsen, lateralt. Om man dissekerar lateralt om medellinjen, finns det risk att man skadar pleura med resulterande pneumothorax. I lindriga fall kan pneumothoraxen behandlas konservativt, annars kan thorax-drän behöva appliceras.

Subkutant emfysem tillstöter om man har suturerat för tätt runt kanylen, eller packat för hårt med kompresser, vilket gör att luft vid utandning tränger in i vävnaden. Detta behandlas genom att

minska på spänningen runt kanylen genom att avlägsna sutur från såret, och genom att ta bort onödiga kompresser för att låta luft pisa ut.

#### *Lokal infektion*

- Behandlas med noggrann hygien och byte av trakealkompresser regelbundet

#### *Accidentell dekanylering*

Denna komplikation är livshotande och förebyggs genom att:

- Applicera trakeostomiband med tillräcklig spänning runt halsen. Nackbandet ska vara spänt så hårt att man endast kan stoppa ett finger mellan barnets hals och trakeostomibandet, och av sådan sort att det inte lätt kan lossna/knytas upp
- Välja rätt längd på kanyl. Man bör fiberskopera per- eller direkt postoperativt för att kontrollera att kanylspetsen inte ligger längre än ett par centimeter från carina. Röntgenologisk kontroll kan vara ett alternativ
- Undvika för mycket drag i kanylen från till exempel respiratorslangar
- Hållsuturer ska alltid finnas på båda sidorna av den vertikala trakeala incisionen. Suturen används för att hitta rätt vid rekanylering. Hållsuturerna ska vara lättillgängliga, fasttejpade på bröstet och markerade. De får inte avlägsnas förrän trakeostomat är etablerat, dvs. läkt och stabilt.

#### *Kanylobstruktion*

Obstruktion av kanylen brukar orsakas av segt slem och/eller blod. I ovanliga fall kan granulationsvävnad utvecklas i trakea, i höjd med kanylspetsen, och ge obstruktion. Denna komplikation är livshotande och risken ökar hos yngre barn, då kanylen är så smal att mindre mängder slem och blod räcker för att täppa till kanylen. Denna komplikation kan förebyggas genom:

- Kontinuerlig tillsyn med rensugning av kanylen och sugdjupet ska alltid kontrolleras mot kanyllängden. Man ska inte suga så djupt att spetsen på sugkatetern irriterar slemhinnan i trakea, men heller inte så grunt att kanylen inte blir ren från slem
- Luftbefuktning
- Daglig undersökning av ÖNH-läkare, med tillräcklig erfarenhet av trakealkanyler och kanylvård, tills stoma-kanalen är etablerad, läkt och stabil.

#### *Sena komplikationer*

Fiberendoskopi bör göras regelbundet för att säkerställa att trakealkanylen har rätt läge och att trakealslemhinnan nedanför kanylspetsen inte är irriterad. Fiberendoskopi bör också göras i narkos för att bedöma hela luftvägen, första gången inom första året efter trakeotomin, därefter får intervallet individualiseras men bör göras regelbundet.

#### *Kanylobstruktion och accidentell dekanylering*

Se ovan sidan – tidiga komplikationer.

#### *Granulom*

Granulom utvecklas vanligtvis suprastomalt i trakeas framvägg. Lika vanligt ser man granulom peristomalt i huden. Det beror på främmandekroppsreaktion och bakterieflora som stimulerar bildning av granulationsvävnad. I mindre vanliga fall utvecklas granulationsvävnad vid kanylspetsen. Granulom kan blöda och även försvåra kanylbyte.

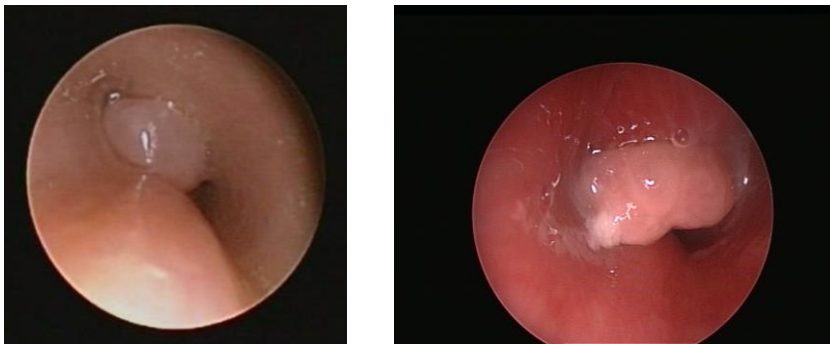
Hudgranulom kan i lindriga fall behandlas med antibiotika-steroidsalva. Större hudgranulom behöver brännas med bipolär diatermi, vilket dock kräver narkos. Silvernitratlapisering bör användas med försiktighet då det kan orsaka frätskada i luftvägen. Intelligande hud kan skyddas med skyddande barriärfilm, t ex. Cavilon®.

Granulom i stoma-kanalen ska alltid åtgärdas då de försvårar kanylbyte, orsakar smärta/obehag och kan utgöra en säkerhetsrisk.

Suprastomala granulom är oftast lindriga och behöver då inte behandlas. De brukar försvinna efter dekantering. Stora granulom som förhindrar luftflödet uppåt, vilket bland annat försvårar tal och dekantering, kan behöva avlägsnas kirurgiskt via endoskopi eller i ovanliga fall med öppen kirurgi.

Granulom vid kanylspetsen kan vara livshotande och behandlas endoskopiskt med bland annat laser.

Figur 2. Suprastomala granulom av olika grad.



#### *Suprastomal kollaps*

Komplikationen beror på lokal trakeomalaci, suprastomalt i trakeas främre vägg. Orsaken är okänd. I svåra fall kan det vara hinder för dekantering och operativ åtgärd behöver vidtas.

Figur 3. Suprastomal kollaps av olika grad.



#### *Fistel mellan trakea och trunkus brakiocefalicus*

Förekommer sällsynt och är livshotande.

#### *Fistel mellan trakea och esofagus*

Förekommer sällsynt och är livshotande.

# Hur ofta ska en trakealkanyl bytas

## Rekommendation

- Första byte bör ske inom 5 - 7 dagar, så att stomakanalen hunnit läka och etableras. För patienter med försenad sårhäkning, t ex. på grund av steroid- eller cytostatikabehandling, kan första bytet behöva ske efter 7 - 14 dagar. I det enskilda fallet är det dock alltid kliniken som avgör när första byte kan ske
- Därefter bör fortsatta kanylbyten ske senast efter fyra veckor, oavsett material i kanylen. Tätare byten kan minska risken för granulationsvävnad och infektioner, men det vetenskapliga underlaget är begränsat (16). Tätare byten kan behövas i samband med akuta infektioner
- Kanyler som återanvänds efter rengöring bör inte användas längre än totalt sex veckor
- Kanyl med innerkanyl byts var tredje månad. Själva innerkanylen byts/rengörs varje vecka.

## Bakgrundsinformation och vetenskapligt underlag

Det vetenskapliga underlaget för hur ofta en trakealkanyl skall bytas är begränsat, och de flesta rekommendationer baseras på expertrekommendationer. Det betyder att nästan varje sjukhus har sina egna rutiner och rekommendationer.

Frågan kan också delas upp i två delar. Den första innefattar "första bytet" där den viktiga frågan är hur snabb sårhäkningen är, det vill säga hur snabbt en stoma-kanal kan etableras. De flesta riktlinjer rekommenderar att ett första byte sker efter 5 - 7 dagar, men det finns studier på barn som visat att ett säkert första byte hos 20 av 21 barn kunnat ske efter 3 - 4 dagar (17). Andra riktlinjer för vuxna rekommenderar att ett första byte inte bör ske första veckan (18), en rekommendation som kan övervägas för patienter som av olika skäl har försvärad sårhäkning.

Nästa fråga handlar om när de rutinmässiga bytena ska ske. En för frågan viktig studie belyser tiden det tar innan man kan detektera betydande skador på kanylens yta, skador som kan påverka bildandet av biofilm och därmed öka risken för infektioner (19). I denna studie finner man att skador syns redan efter 4 veckor, varför fabrikanternas rekommendation om byte efter senast fyra veckor förefaller rimlig (Tabell 2). Bytesintervallet kan också påverka risken för granulationsvävnad vid stomat och i trakea. I en retrospektiv observationsstudie har man värderat en förändrad policy, där bytesintervallet byttes från "oklara rutiner" till schemalagt byte varannan vecka. Den nya policyn innebar mindre problem med granulationsvävnad (16). Regulatoriska faktorer påverkar också rekommenderat bytesintervall då tidsgränsen för implantat går vid fyra veckor. Tätare byten än var 4:e vecka kan dock behövas i samband med akuta luftvägsinfektioner och för patienter med ökad slembildning, dvs då det föreligger ökad risk för slemproppar.

En annan fråga om kanylbyte och bytesintervall är om en kanyl skall återanvändas efter rengöring, eller om den skall kasseras efter att den använts. Ser man till studien om tid till skador på kanylens yta, med risk för biofilmbildning (19), talar detta emot att kanyler används längre än cirka sex veckor inklusive återanvändning. Återanvändning av kanyl efter rengöring verkar också påverka risken för pneumoni. I en enkätbaserad studie fann man att 60 % av de som återanvände kanylen efter rengöring haft lunginflammation (20). För dem som bytte till ny kanyl vid varje byte var motsvarande siffra 25 %. Praxis är därför att återanvända en kanyl högst en gång, och att varje kanyl används 3 + 3 veckor.

Kanyl med innerkanyl kan vara aktuellt för äldre tonåringar. I sådana fall byts kanylen i sin helhet var tredje månad medan innerkanyl byts/rengörs varje vecka eller oftare vid behov (se riktlinjer vuxna).

<b>Tabell 2. Av fabrikanter rekommenderade bytesintervall för trakealkanyler</b>		
<b>Fabrikat</b>	<b>Material</b>	<b>Rekommenderat bytesintervall</b>
Portex Bivona	Silikon	29 dagar
Portex Blue Line	PVC	30 dagar
Shiley	PVC	29 dagar

## Omvårdnad, trakealvård, för barn med trakealkanyl

**Nedanstående sug- och omlägningsrutiner gäller barn som har en etablerad trakeostomi, dvs. trakeostomi-kanalen är läkt och stabil.**

### Rekommendation

- Basala hygienrutiner gäller
- Justera sugtryck till rekommenderad nivå, dock max 20 kPa
- Sugkatetern skall nå kanylspetsen, inte längre. Använd mätsticka
- Sug med roterande rörelse under max 5 sekunder
- Vid omläggning, förbered patient och utrustning innan omläggningen påbörjas
- Två personer behövs vid omläggning, en som håller kanylen på plats när bandet lossats och en som utför själva omläggningen
- Inspektera huden runt stomat och nacken. Behandla och följ upp eventuella hudproblem
- Använd HME-ventil (fuktnäsa) till alla som inte har aktiv befuktning via respirator
- Barn med trakealkanyl är känsliga för kyla och kall luft, särskilt vid temperaturer under 5° C
- Barn med trakealkanyl ska inte bada eller simma
- Den eller de som är med barnet ska kunna suga ren eller byta kanyl om den täpps till av slem eller accidentellt rycks ut
- Akutväska, sug och andningsblåsa ska alltid följa barnet och finnas tillhands.

### Generella hygienråd

- Basala hygienrutiner gäller, såväl i hemmet som på sjukhus
- Barnet kan behöva få hjälp att tvätta sina händer. Barnet kan själv föra över t.ex. tarmbakterier till trakeostomat.

### Rensugning av de nedre luftvägarna via trakealkanyl

#### Förberedelse

- Arbeta utifrån basala hygienrutiner
- "Mätsticka" med rätt sugdjup, d.v.s. trakealkanylens längd, ska finnas lättillgänglig
- Sterila sugkatetrar med rak öppen spets. Sugkatetern ska inte fylla mer än ¼ av trakealkanylens innerdiameter (se även sidan 10)
- Mugg med kranvatten för rensugning av sugslangen.

#### Utförande

- Informera barnet om vad som ska göras. Viktigt att barnet känner sig trygg
- Kontrollera sugkraften på sugpumpen genom att hålla för sugslangen. Sugkraften bör vara inställd på 60 - 80 mm Hg (8 - 10 kPa) för neonatala barn, 80 - 100 mm Hg (10 - 13 kPa) barn och 80 - 120 mm Hg (10 - 16 kPa) ungdomar. Sugtrycket kan tillfälligt behöva ökas om dålig effekt, men vanligen ej över 20 kPa
- Sätt fast en ren sugkateter på sugslangen. Den kopplade sugkatetern bör inte tas ur förpackningen förrän sugningen ska påbörjas. Arbeta aseptiskt!
- Koppla bort ventilatorslangen eller fuktnäsan
- För ner sugkatetern till motsvarande trakealkanylens längd. Sätt tummen på sugreglaget, rotera sugkatetern lätt mellan fingertopparna samtidigt som du för upp sugkatetern. Alternativt till äldre barn: Sätt tummen på sugreglaget, rotera sugkatetern lätt mellan



fingertopparna samtidigt som du snabbt för ner sugkatetern till motsvarande trakealkanylens längd och för upp den igen. Du suger alltså både på ner och uppvägen

- Varje sugning bör högst ta 5 sekunder. Ta en ny ren sugkateter om du ska suga en gång till. Låt barnet återhämta sig mellan varje sugtillfälle
- Kontrollera barnets reaktion och ansiktsfärg under sugningen
- Kontrollera sekretets konsistens, färg och mängd
- Informera och dokumentera om något avviker.

#### Efter avslutad sugning

- Sätt på ventilatorslangen eller fuktnäsan igen och säkerställ att allt fungerar genom att lyssna och se på barnet så att såväl in- som utandning fungerar som det ska
- Ta bort sugkatetern från sugslangen. För in sugkatetern i förpackningen eller dra handsken över den och kasta den i papperskorgen
- Sug igenom sugslangen med vatten. Stäng av sugen och häng upp sugslangen
- Tvätta händerna och använd handsprit.

#### Observation och åtgärder

- Är sekretet färgat, tjockt och segt vid sugningen ökar risken för andningsbesvär och slempropp i trakealkanylen. Första åtgärd är att fukta andningsvägarna via inhalation med natriumklorid (NaCl, 9 mg/ml)
- Utför andningsgymnastik, använd Pilatesboll, PEP-ventil eller "hostapparat" för att få sekretet att lossna och sug sedan åter rent i trakealkanylen
- Ge barnet extra vätska om så behövs (21)
- Om fortsatta besvär, rådgör med läkare om andra åtgärder och/eller läkemedel som kan behöva sättas in.

#### Bakgrundsinformation och vetenskapligt underlag - sugning av luftvägar via trakealkanyl

Barn med trakeostomi har av olika anledningar ökad sekretproduktion och kan behöva ha hjälp med rensugning av luftvägarna. Rensugning bör endast göras när sekretet stör andningen. Onödig sugning kan bidra till en ökad sekretutsöndring. Om barnet kan hosta effektivt, uppmuntra barnet att hosta, ta av fuktnäsan och fånga slemmet i en näsduk. Sugning görs vid behov, men minst 2 - 3 gånger/dygn, för att hindra slem att lägga sig utmed trakealkanylens innervägg och successivt försvåra luftpassage (13).

Det är viktigt att få barnets luftvägar och trakealkanyl fria från slem på morgonen samt före måltider för att minska risk för slemkräkning.

Sugning ska utföras med korrekt sugteknik och lämplig sugkateter för att undvika skador på slemhinnor och därmed ökad känslighet för infektioner. Använd en rak sugkateter med öppen spets som täcker högst  $\frac{3}{4}$  av innerlumen på trakealkanylen (se även sidan 10). Använd mätsticka så att sugdjupet blir korrekt, så att sugkatetern når trakealkanylens spets, inte längre ner då det kan ge skador på trakealslemhinnan (7, 8). Risken för atelektaser är liten om man utför en snabb sugning, det vill säga en sugning som tar högst 5 sek (13, 22). Långvarig sugning och för högt sugtryck kan också orsaka syrebrist, hjärtarytmier, blodtrycksfall, atelektaser, pneumothorax, sår och granulovävnad. Att suga både på ner och uppvägen rekommenderas i flera artiklar, och den sugtekniken kan framför allt användas på äldre barn. Sugningen blir då både effektiv och snabb (23). I andra artiklar håller man fast vid det traditionella sättet, att snabbt föra ner sugkatetern efter att ha

mätt mot mätsticka och sedan föra upp den under samtidig sugtryck och försiktigt rotera katetern mellan tumme och pekfinger.

<b>Tabell 3. Vanliga kanylstorlekar och rekommenderade sugtryck för barn</b>		
<b>Ålder</b>	<b>Vanliga kanylstorlekar</b>	<b>Rekommenderat sugtryck</b>
Prematur – 1 månad	3.0	8 - 10 kPa (60 - 80 mmHg) (24, 25)
0 – 3 år	3.5 – 5.0	10 - 13 kPa (80 - 100 mmHg) (26)
3 – 10 år	5.0 – 6.0	
10 – 17 år	6.0 – 7.0	10 - 16 kPa (80 - 120 mmHg) (27, 28)
<b><i>Rekommenderat sugtryck på sjukhus i Sverige är, för barn 1 månad och äldre, max 20 kPa. För prematura barn och barn &lt; 1 månad är max tryck 15 kPa.</i></b>		

## Byte av trakealkanyl

Det ska alltid vara minst två personer med vid trakealkanylbytet. Det behövs ofta tre personer. Förälder/vårdnadshavare ska vara med och under handledning få utföra själva bytet. De måste kunna utföra detta moment för att få lämna sjukhuset med sitt barn.

### Förberedelse

- Ny trakealkanyl i den storlek och typ som barnet har i trakeostomat. En trakealkanyl som är rengjord och desinfekterad vid ett tillfälle och som är personbunden kan användas
- Om kuffad kanyl, kontrollera att kuffen fungerar
- Till en del barn behöver man använda en ledare för att föra in kanylen i trakeostomat (se sidan 21)
- Glidgel/smörjmedel på kanylspetsen inför insättning i stomat. T.ex. OptiLube
- Förbered nytt nackband. Om nackband med kardborrband används kan det med fördel fästas i ena sidan av den nya kanylens vinge
- Slitskompress/trakealkompress
- Fuktvärmväxlare/fuktnäsa (HME)
- Förbandssax
- Rullad handduk, om det är ett barn som ligger ner under omläggningen.

### Kontrollera att:

- sugen fungerar, rätt sugtryck: baby högst 15kPa, barn högst 20 kPa
- sugkatetrar med rak öppen spets, i rätt storlek finns
- barnets handventilator /andningsblåsa fungerar. Koppla upp den på syrgas
- barnets akutväska finns, med extra kanyl och kanyl i mindre storlek
- du kan larma medhjälpare om så behövs.

### Barnets position

Spädbarn och svårt muskelsvaga barn bör ligga ner under bytet av trakealkanyl, med en rullad handduk e.d. under skulderblad/axlar för att man lättare ska komma åt barnets hals och få en bättre vinkel. Huvudet i neutral position.

Då barnet är lite större kan han/hon sitta i knä på någon som barnet är trygg med. De har då bättre kontroll på läget och slipper känna sig trängda. Det är då också lättare att komma åt stomat.

Det är bra om någon kan avleda barnet, t. ex med en mobil, och få barnet att titta uppåt.

### Utförande

- Informera barnet om vad som ska göras
- Arbeta utifrån basala hygienrutiner
- Vid behov, rengör runt trakeostomat innan nackbandet avlägsnas, men det är en fördel att utföra bytet så snabbt och smidigt som möjligt, utan att dra ut på tiden
- Se till att barnet är rensuget och väl syresatt innan bytet
- Om barnet har en öppen luftväg ovanför trakeostomat, kan syrgas vid behov ges via tratt över mun och näsa
- Person 1 håller trakealkanylen på plats
- Person 2 lossar nackbandet och tar bort trakealkompressen. Om kuffad trakealkanyl, töms kuffen och kanylen rensugs igen vid behov. Greppa sedan den nya, lätt smorda, trakealkanylen mellan tumme och pekfinger

- Person 1 för ut trakealkanylen ur stomat, med en mjuk rörelse, på en given signal
- Person 2 för då genast, men lugnt in den nya trakealkanylen i trakeostomat med en mjuk böj på handleden och håller sedan kanylen kvar på plats
- Fäst en fuktnäsa på kanylen
- Kuffa upp kanylen igen om barnet har en kuffad kanyl, men håll kvar kanylen på plats
- Rengör vid behov runt trakeostoma och nacke, se "Omläggning"
- Fäst nackband och för in slitskompress i den ordning som passar barnet bäst
- Kontrollera att nackbandet sitter så hårt att du bara får in ett finger mellan nacke och band (29) och om barnet har ett kardborrband, se efter att kardborre-delen sitter förankrad mot nackbandet.

**Tips:** Det kan underlätta att passa på att föra in kanylen då barnet andas ut.

Vid behov lyft lite på hakan eller dra huden lite åt sidorna eller neråt bröstet under stomat för att lättare komma åt att föra in kanylen i stomat.

#### Om man behöver använda ledare:

Det finns två typer av ledare:

1) Med den ledare som följer med i kanylförpackningen får man en stadigare trakealkanyl, vilket kan underlätta införandet i trakeostomat. Observera att ledaren är hård och man får vara mjuk på handen. Ledaren ska genast föras ut då trakealkanylen är på plats.

2) Vid trakealkanylbyte på barn med grav scolios kan en sugkateter med avklippt kona behöva användas som ledare. För in den avklippta sugkatetern i trakealkanylen som sitter i stomat och för ut kanylen över ledaren, trä på den nya kanylen över ledaren och för in den i stomat. Dra ut ledaren.

#### Om byte till annan typ, innerdiameter eller längd på trakealkanyl:

Ny mätsticka måste göras i ordning. Mät från kanylens mynning till kanylens spets och skriv in längden i journalen samt på barnets Track kort.

Barnets extra kanyl i akutväskan ska bytas ut mot samma storlek och sort som barnet har i trakeostomat. Även den mindre kanylen i akutväskan kan behöva bytas ut.

Kontrollera även att sugkatetrarna passar den nya kanylen.

## Omläggning av trakeostomi

### Förberedelse

- Informera och förbered barnet
- Förbered ett nytt nackband
- Slitskompress/trakealkompress
- Fuktvärmeväxlare/fuktnäsa (HME)
- Förbandssax, eventuellt en peang
- Mild oparfymerad tvål och vatten eller natriumklorid (NaCl, 9 mg/ml)
- Kompresser till att tvätta nacke och hals. Öronpinnar till stomat
- Skyddande barriärsalva, t ex. vaselin
- Kontrollera att sugen fungerar och att sugkatetrar finns
- Kontrollera att akutväska och handventilator finns
- Rullad handduk att lägga under axlarna, om det är ett barn som ligger ner under omläggningen.

Arbeta utifrån basala hygienrutiner.

Så snart nackbandet ska lossas på ett barn ska man vara minst två personer. Ifall ungdomen är tillräckligt mogen för att själv hålla kanylen, och kan andas utan kanyl, räcker det med en extra person vid bandbyte.

Den ena ska, försiktigt men bestämt, hålla trakealkanylen på plats.

Lägg en rullad handduk under barnets axlar för att lättare komma åt barnets hals och få en bättre vinkel. Huvudet i neutral position.

Större barn kan sitta upp.

### Exempel på utförande

- Klipp bort nackbandet på ena sidan och ta bort slitskompressen
- Tvätta med natriumklorid (NaCl, 9 mg/ml) runt trakeostomat och torka torrt med kompress. Inspektera trakeostomat. Granulom, blödning, svullnad, irritation mm?
- Tvätta barnets hals och nacke med tvål och vatten alternativt natriumklorid (NaCl, 9 mg/ml). Torka torrt. Inspektera huden. Är huden röd och irriterad, smörj med skyddande salva
- Den rena slitskompressen sätts under trakealkanylvingarna
- Det rena nackbandet träas igenom den ena trakealkanylvingen
- Tvätta halsen på andra sidan och torka torrt
- Dra nackbandet runt nacken och trä igenom den andra trakealkanylvingen. Fäst nackbandet
- Nackbandet ska sitta så hårt att du bara får in ett finger (29). Känn efter i nacken, och kontrollera vid några tillfällen under dygnet att bandet sitter rätt.

### Observation och åtgärder

Rodnad, svullnad och andra tecken på inflammation eller infektion ska dokumenteras i barnets journal, vilka åtgärder som vidtagits och hur det skall följas upp. Ändra också i journal och patientkort/akutkort om förändringar gjorts, t ex ändrat kanylsort eller ändrat kanylstorlek.

## Åtgärd vid om hudproblem runt trakeostoma, hals och nacke

### Hudirritation med klåda, rodnad eller sår

- Konsultera läkare. Orsaken kan vara bakterie- eller svampinfektion, eller irritation från fukt/sekret och materiel
- Tvätt med bakteriedödande tvål eller Klorhexidin (kutan lösning, 2 mg/ml). OBS! Inte sprit
- Överväg att skydda huden med mjukgörande eller skyddande salva/kräm
- Klådstillande kortison salva/kräm, eventuellt med svampmedel, kan behövas på irriterad hud
- Aquacele Ag Plus® och liknande preparat kan användas på sårglipor
- Tänk på att nackband och andra materiel kan ge eksem och hudirritation
- Tryck från trakealkanylen, fuktnäsan eller tunga ventilatorslangar kan påverka stomat och huden runt stomat. Rådgör med ansvarig läkare. Finns annat alternativ som passar barnet bättre?

### Granulationsvävnad (granulom)

- Tvätta med bakteriedödande tvål eller Klorhexidin (kutan lösning, 2 mg/ml). OBS! Inte sprit!
- Efter läkarordination: Applicera kortisonkräm (grad 3) på granulomet 1 gång om dagen under 3 dagar. Eventuellt fortsatt behandling med kortisonkräm varannan dag vid ytterligare tre tillfällen, eller tills granulomet är borta.

Alternativt Cortimyk under 10 dagar.

Antibiotikasalva kan behövas, till exempel Terracortril med polymyxin.

Silvernitratlapisering bör användas med försiktighet då det kan orsaka frätskada i luftvägen.

Intelligande hud kan skyddas med skyddande barriärfilm, t ex. Cavilon®.

### Sekretläckage från trakeostomat:

- Barn med kuffad trakealkanyl kan få problem med stora sekretmängder som tränger ut från trakeostomat. Överväg trakealkanyl med "utsugskanal", så kallad *suction aid*. Med en 5 ml spruta kan man försiktigt suga bort sekret som samlats ovan kuffen
- Håll huden runt trakeostomat så torrt som möjligt, använd vätskebarriär, till exempel Vaseline eller barriärkräm som smörjs in så snart du tvättat och torkat torrt runt trakeostomat
- Byt trakealkompress innan den blir för fuktig
- Vid stora problem med läckande sekret kan man överväga att minska salivproduktionen med glykoperronium (Sialanar).

## Bakgrundsinformation och vetenskaplig bakgrund - omläggning av trakeostomat

Omläggning av trakeostomat, med byte av trakealkompress och nackband, görs en gång dagligen och vid behov. Syftet är dels att förebygga och upptäcka infektioner och skador runt trakeostomat och under nackbandet, dels att byta till rena och torra kompresser och band.

Det är endast nackbandet som håller trakealkanylen på plats, oavsett om kanylen är kuffad eller okuffad. Barnet måste alltid ha trakealkanylen ordentligt fastspänd med nackbandet och det skall sitta så att det inte uppkommer sår på huden under nackbandet.

Vid omläggning och byte av nackband är det viktigt att arbeta lugnt och metodiskt, och att allt är framdukat innan omläggningen påbörjas. Välj ett tillfälle då barnet är lugnt och nöjt, men inte direkt efter måltid.

En bra omläggning kan göras på flera sätt. Oavsett vilket sätt man använder gäller alltid att man tänker på säkerhet och eventuella risker för varje enskilt barn, och att det enskilda barnet får en trygg och säker rutin som fungerar, en rutin som man återupprepar så att barnet blir förtroget med proceduren.

Det finns flera olika material att använda vid val av nackband, trakealkompresser och slitskompresser (9). De nackband som fästs med kardborrband sitter bra, men du måste förvissa dig om att kardborrbandet sitter helt fäst mot själva bandet och att inte någon flik kan fastna i klädesplagg och på så sätt slitas upp (22).

Slitsen på kompressen kan vändas uppåt eller nedåt, vilket som passar det enskilda barnet bäst. På vissa barn, de småbarn som "saknar hals", måste man lägga på slitskompressen innan man sätter på nackbandet, annars är det nästan omöjligt att få dit kompressen. På andra barn kan man trä in slitskompressen under nackbandet då det är på plats, men innan man spänt nackbandet så hårt som det ska sitta (se ovan exempel på utförande). I bilaga 2 kan man se olika sätt att fästa nackbandet på och olika material att använda.

Sammanfattningsvis ska omläggningen vara väl förberedd och utföras vid en bra tidpunkt för barnet. Man ska kunna observera trakeostoma och hud, rengöra och torka samt förebygga och behandla hudproblem.

Allt ska utföras på ett säkert sätt för barnet, och av minst två personer såvida ungdomen inte själv kan hjälpa till (se även sidan 22).

### Trakeostomirelaterade trycksår hos barn.

I artikeln "Prevention of Tracheostomy-related Pressure Ulcers in Children" från 2012 (30) beskriver man hur man under åren 2008 - 2010 lyckades minska andelen "trakeostomirelaterade trycksår" hos barn. Ett konstant tryck från en trakealkanyl som inte är riktigt anpassad till barnet, i kombination med fuktig hud från svett/sekret och ventilator, kan ge hudskador och trycksår, särskilt på barn med neuromuskulär sjukdom. Ett litet barn med fuktnäsa på trakealkanylen kan få skav mot haka och hals. Ventilatorslangar kan trycka och tynga mot huden på bröstet. Med hjälp av förbandsmaterial med goda avlastande och fuktabsorberande egenskaper, samt trakealkanyler som är anpassade till barnets behov, så minskar antalet trycksador.

### God munvård

Förutom ett ökat välbefinnande för barnet är god munvård också viktig för barnets tandhälsa. Bakterier i munhålan och dålig munhygien verkar påverka förekomsten av lunginfektioner (31).

### Befuktning, uppvärmning och filtrering av inandningsluften

En fuktvärmeväxlare/fuktnäsa (HME) ska alltid användas på trakealkanylen för att bevara så mycket som möjligt av fukten och värmen i luftvägarna, och för att filtrera inandningsluften. Det finns olika typer, se bilaga 3.

### Vistelse i kyla med trakealkanyl

- Vid plus cirka 5 grader Celsius och kallare bör barnet inte anstränga sig ute och dra in mycket kall luft i lungorna
- Vid minusgrader Celsius bör barnet helst inte vistas ute
- OBS: Fuktvärmeväxlaren innehåller ett filter. Fukten i filtret kan frysa till is.

Vetenskapligt stöd för rekommendationerna finns inte, utan de baseras på klinisk erfarenhet. Då barnet får en trakealkanyl kopplar vi bort näsans funktion att värma, befukta och filtrera inandningsluften. Fuktvärmeväxlaren (HME-ventilen, fuktnäsan) hjälper till att filtrera bort damm och smutspartiklar men förmår inte att värma och befukta luften tillräckligt väl då det är kallt ute. Barnet bör därför inte vara ute i kylan och anstränga sig och dra in mycket kall luft i lungorna. En fluffig halsduk kan hjälpa till att bevara värmen i fuktvärmeväxlaren, men man måste vara observant på barnets andning.

### Bad och duschning av barn med trakealkanyl

Barn med trakealkanyl ska inte bada så att kanylen riskera hamna under vattnet eftersom det kan leda till drunkning. Om barnet med trakealkanyl hamnar under vatten kan vattnet utan hinder strömma ner i lungorna via kanylen. Barnet kan inte hålla andan eller skydda sig på något sätt, vilket innebär risk för drunkning. Då barnet ska duscha får man se till att inte rikta strålen mot trakeostomat. Vatten kan lätt rinna ner vid sidan om trakealkanylen.

### Åtgärder vid akuta situationer

Om trakealkanylen av misstag åker ut

- Kalla på hjälp
- Klipp eventuellt av nackbandet
- För in trakealkanylen igen. Passa på då barnet andas ut  
Är det svårt att få ner den, smörj eller fukta trakealkanylen (lokala föreskrifter, xylocain).  
Om fortfarande svårt, ta den mindre kanylen
- Ventilera med andningsballongen via trakealkanylen om barnet inte andas.

Om barnet får akut stopp i trakealkanylen (t ex slempropp) – se bilaga 5)

Vid kraftig blödning i trakealkanylen eller från trakeostomat (sällsynt)

- Kalla på hjälp
- Sug rent i trakealkanylen. Gör uppehåll så barnet kan andas
- Sug igen, upprepa vid behov.

### Akutväska

Alla barn med trakeostomi ska ha en akutväska som alltid finns i barnets direkta närhet. Akutväskan ska kontrolleras dagligen och efter användning. Den ska enbart innehålla material för akuta situationer.

#### Akutväskans innehåll

- 1 trakealkanyl i samma storlek som barnet har
- 1 mindre trakealkanyl (en storlek mindre); används om man inte får ned den ordinarie storleken
- Sugkateter anpassad efter barnets ordinarie kanyl storlek samt efter den mindre
- Förbandssax
- Eventuellt peang och pincett
- Nackband



- Slitskompress
- Natriumklorid (NaCl, 9 mg/ml) och 2 ml spruta
- Fuktvärmeväxlare (HME) med syrgasnippel
- Eventuellt glidmedel för trakealkanyl
- "Frånkopplingskil" om fuktvärmeväxlaren fastnat
- Sterilt vatten och 2 ml spruta om barnet har en TTS kuffad trakealkanyl
- Ficklampa och batteri
- Andningsballong med mask
- Varningsinformation om barnet inte har fri luftväg ovanför stomat.

## Att vara hemma med trakealkanyl

### Rekommendationer

- Barn med trakealkanyl behöver aktiv övervakning 24 timmar per dygn
- De personer som övervakar barnet måste kunna byta trakealkanyl om den accidentellt rycks ut eller täpps till av slem
- Utbildning av vårdnadshavare och eventuella assistenter startas så snart som möjligt
- Det är den behandlande kliniken som ansvarar för utbildningen av vårdnadshavare och assistenter
- Tidig kontakt tas med socialtjänst och försäkringskassa angående barnets och vårdnadshavarnas behov av hjälp i hemmet
- Vården i hemmet kan ske som sjukvård eller egenvård, där Egenvårdsbedömning görs enligt SOSFS 2009:6 <http://www.socialstyrelsen.se/sosfs/2009-6>
- Eventuell teknisk utrustning ska finnas på plats och vara välfungerande
- Uppföljning och kontaktnummer till sjukvården ska vara planerad och klar.

### Inför hemgång – egenvård, sjukvård, övervakning och assistans

Barn med långvarigt behov av trakealkanyl bör få vårdas hemma eftersom det minskar den negativa påverkan som en lång sjukhusvistelse kan ge på barnet och familjen. Det ställer krav på att sjukvården klarar att ge familjen den kunskap och trygghet som behövs. Upplärning och kunskapsöverföring görs bäst med hjälp av multi-professionella team eftersom omvårdnadsbehovet ofta är komplext. Bedömningen av ett barns vårdbehov är alltid individuell, men det finns grundläggande behov som är lika för alla barn med trakealkanyl. Barnen behöver ständig aktiv tillsyn av vaken person dygnet runt, av person med kunskap om trakealkanyler och trakeostomivård. Om den övervakande personen inte kan byta kanyl, måste en person som kan byta kanyl finnas tillgänglig, dvs. vid akuta kanylproblem påkallas och omedelbart finnas hos barnet. Två personer behövs till vissa barn där ett akut kanylbyte inte kan göras av en person utan uppenbar livsfara för barnet, samt vid tidpunkt för dagligt nackbandsbyte och då planerade kanylbyten görs utanför sjukhus (se även sidan 20 och 22).

Erfarenhet visar att vården i hemmet kan ske på ett säkert sätt. Nyckeln är välutbildade vårdnadshavare och assistenter, samt fungerande stöd från sjukvården. Vården i hemmet kan ske som *egenvård* eller *sjukvård* eller kombination av dessa. Hemsjukhuset bedömer om vården skall ske som egenvård eller sjukvård. För att egenvården i hemmet skall kunna ske på ett säkert sätt krävs att:

- Föräldrar/vårdnadshavare/assistent ska kunna utbildas om trakeostomi och trakealkanylskötsel utan att de behöver någon särskild föregående utbildning eller erfarenhet
- Vården kan genomföras i hemmet efter genomgången utbildning, där godkännande ges genom delegering (sjukvård) eller efter godkänd utbildning och signerat utbildningsbevis (egenvård)
- Sjukhuset är alltid ansvarigt för kunskapsöverföringen oavsett om den riktar sig till vårdnadshavare, assistenter eller annat sjukhus
- Ifall säkerhetskraven, enligt punkt 1 - 3 ovan, inte kan säkerställas inom vårdformen egenvård, skall vården ske som sjukvård
- Ifall all vård sker som sjukvård följer utbildning och ansvar sjukvårdens riktlinjer

- Vårdform, liksom hur assistansutbildning skall ske, skall vara tydligt dokumenterad i journalen innan utskrivning från sjukhuset.

Den behandlande legitimerade yrkesutövaren ska, inom sitt ansvarsområde, bedöma om en hälso- och sjukvårdsåtgärd kan utföras som egenvård enligt SOSFS 2009:6. Hälso- och sjukvården kan också göra bedömningen i samband med vårdplanering när patienten skrivs ut från slutenvård. Då är det den behandlande läkaren som bedömer om åtgärden eller vården kan utföras som egenvård på ett patientsäkert sätt. Mer information finns att läsa i Meddelandebladet från Socialstyrelsen nr 6/2013, April, <http://www.socialstyrelsen.se/SOSFS/2009/6/>.

Ansvarsfördelning vid egenvård och exempel på egenvårdsintyg finns i bilaga 4.

### Utbildningen till vårdnadshavare och assistenter

Vårdnadshavare och assistenter behöver utbildning och träning så att vården av det trakeostomerade barnet kan ske säkert och tryggt också utanför sjukhuset.

Erfarenhet visar att utbildning som ges av trakeostomikunniga vårdgivare, med hjälp av ett standardiserat utbildningsprotokoll, minskar risken för komplikationer i hemmet (3).

Att förklara hur den normala andningsprocessen fungerar är viktigt, liksom att visa vilka åtgärder som kan underlätta för barnet så att andning med trakealkanyl blir så lik den normala andningen som möjligt. Det är viktigt att patient, föräldrar och assistenter får en bra förståelse för de konsekvenser det innebär att andas genom en trakealkanyl. Barnet andas in torr, ofiltrerad luft med den temperatur omgivningen har. Det leder till segt och torrt slem, irriterade slemhinnor och svårigheter att hosta loss slemmet, vilket bland annat innebär ökad risk för slempropp i trakealkanylen.

Utbildningen bör därför omfatta teori och praktisk träning i/om:

- Andningsvägarnas anatomi
- Trakealkanylens placering och hur den påverkar andning och tal
- Andningsfysiologi och metoder för slemmobilisering
- Beskrivning av den materiel som används
- Hygien och hygienrutiner
- Hudvård och skötsel av stomat
- Sugteknik
- Säkerhetsaspekter
- Akutvaskans innehåll
- Åtgärder vid akuta situationer
- HLR (hjärt-lungräddning)
- Skötsel av teknisk utrustning.

Akutsituationer som vårdnadshavarna måste kunna hantera i hemmet är andningsstopp på grund av slempropp i kanylen, eller att sätta tillbaka kanylen om den accidentellt åkt ut. Logaritm över hantering av akutsituation finns i bilaga 5.

Barn-HLR utbildning till vårdnadshavarna ges av sjukvårdens instruktörer, med tillägget att också kunna ventileras via trakealkanylen med handventilator. Vanlig Barn-HLR till assistenterna är arbetsgivarens ansvar.

När barnet skrivs ut till hemmet bör följande vara klart och finnas på plats

- Assistans i hemmet
- Sug, andningsblåsa, inhalationsutrustning och övrig teknisk utrustning som behövs
- Förbrukningsmateriel
- Akutväska
- Kontaktuppgifter till sjukvården gällande hela dygnet, 7 dagar i veckan, året runt
- När och hur uppföljning ska ske
- Individuell vårdplan och akutkort.

#### Teknisk utrustning.

Det är sjukvårdens ansvar att vårdnadshavarna känner sig trygga med hantering och skötsel av teknisk utrustning. Det måste finnas lättillgänglig support dygnet runt. Styrande dokument är SOSFS 2008:1 samt lokala rutiner.

Avsnittet *Att vara hemma med trakealkanyl* bygger på följande referenser: (23, 27, 32-36)

## Var ska trakeotomerade barn vårdas vid annan sjukdom

### Rekommendation

- Föräldrar, assistenter och sjukvårdspersonal som sköter barn med trakealkanyl bör ha utbildning i basal trakealkanylvård och i HLR av barn med trakealkanyl
- Barn med trakealkanyl bör vårdas på den avdelning/enhet där barnet får bäst vård för sin grundsjukdom eller det akuta tillstånd som föranlett sjukhusvistelsen. Det förutsätter dock att enheten på ett adekvat sätt kan övervaka och sköta trakealkanylen och andningen, eller att enheten kan få stöd från föräldrar och assistenter alternativt lokalt/mobilt "trakealkanyl-team". I undantagsfall kan det omvända behöva ske, att vården primärt sker på avdelning med stor kunskap och vana vid att sköta barn med trakealkanyl, men där den andra vården sker med hjälp av konsulter från andra specialiteter.

### Bakgrundsinformation och vetenskapligt underlag

Vid sökning bland vetenskapliga artiklar hittar vi ingen vetenskaplig förankring eller studie där man kan visa på vikten av att vårdas på den aktuella sjukdomens vårdavdelning. Studier som visar på vinster i patientsäkerhet, välbefinnande, ekonomi eller andra aspekter finns således inte rapporterade.

Det åligger sjukvården enligt patientsäkerhetslagen att ge en säker sjukvård, och många utredningar görs för att öka patientsäkerheten i vården. Rätt vårdnivå - på rätt instans - för rätt vård, är således väsentlig för att undvika felbehandling.

## Dekanylering

### Rekommendation

- Före dekanalyering, undersök hela luftvägen
- Byt till mindre okuffad kanyl
- Proppa kanylen dagtid
- Proppa kanylen på natten
- Avlägsna kanylen
- Täck/tejpa över trakeostomat på lämpligt sätt.

### Bakgrundsinformation och vetenskapligt underlag

De flesta barn som har trakealkanyl, har haft kanylen under lång tid, ofta månader till år. Dekanylering är oftast en omvälvande procedur, främst för föräldrarna, men även för äldre barn. Inte minst för att barnen ofta också mister sina assistenter efter att man förvissat sig om att barnet klarar sig utan trakealkanyl.

När den initiala orsaken till att barnet behövde få ett trakeostoma och trakealkanyl upphört, måste barnet först undersökas så att barnets hela luftväg, från näsan/munnen till lungorna, är tillräckligt öppen för att tillåta andning utan trakealkanyl. Detta sker vanligen i narkos med laryngo- och bronkoskopi. Barn med trakeotomi kan ha stora tonsiller eller stor adenoid som efter dekanalyering kan ge upphov till uttalad sömnapné. Det är också väsentligt att före dekanalyering undersöka om barnet har mikrognati, såsom ofta ses vid till exempel Pierre Robins sekvens, vilket kan göra att barnet får svår sömnapné efter dekanalyeringen. På många barn är det också angeläget att undersöka att det går att intubera barnet vid behov av ny sövning.

Suprastomalt granulom eller kollaps av framväggen av trakea ovanför trakeostomat förekommer hos många barn. Granulom kan ofta avlägsnas endoskopiskt medan den suprastomala kollapsen (trakeomalaci) av trakeas framvägg kräver öppen kirurgi om den är uttalad. Om öppen kirurgi utförs av suprastomal trakeomalaci kan barnet vanligen bli dekanylerad direkt efter operationen och sedan övervakas 1 - 2 dygn på intensivvårdsavdelning.

Om undersökningen av näsa, munhåla, svalg, larynx och trakea visar en adekvat luftväg kan trakealkanylen successivt bytas till mindre kanylstorlek. Detta kan ofta utföras på vanlig vårdavdelning för barn. På barn som väger mer än 12 kg kan vanligen kanyl med inre diameter på 3,0 mm fungera väl och efter cirka 24 timmar är nästa steg att läkare provar att kort hålla för med fingret, eller proppa kanylen, för att bedöma hur barnet tolererar att andas genom näsan och munnen. Tiden med proppad kanyl dagtid ökas successivt men det är viktigt att observera om det uppstår andningssvårigheter eller om barnet får svårt att hosta upp slem. Barnet ska kunna hosta upp slem med kanylen proppad och utan att suga i kanylen. Om andningssvårigheter uppstår byt tillbaka till ursprunglig kanylstorlek. Ibland måste dilatation med mindre tuber ske innan ursprunglig kanylstorlek kan stoppas tillbaka. Proppad kanyl första natten ska ske under kontinuerlig övervakning i första hand på intensivvårdsavdelning. Andningsfrekvens ska observeras och kontinuerlig mätning av syremättnaden ska ske. Om detta har fungerat väl kan barnet dekanyleras. Hela processen med dekanalyering tar vanligtvis 2 - 3 dagar och bör ske under kontinuerlig övervakning. Barnet bör observeras ytterligare 1 - 2 dagar innan eventuell hemgång.

Efter dekanylering täcks trakeostomat med kompress för att förhindra att partiklar kan hamna i luftstrupen. Kompressen ska bytas minst en gång per dag. Efter något dygn kan byte ske till vattentätt förband till exempel Duoderm. Första dygnet efter dekanylering ska barnet inte lämna avdelningen och en kanyl med 3,0 mm inre diameter ska finnas hos barnet. Ofta läker trakeostomat ihop med denna åtgärd men ibland kan det förbli öppet under lång tid. Ju mindre barnet är desto längre tid bör man vänta med att kirurgisk åtgärda öppetstående trakeostoma. Om trakeostomat åtgärdas kirurgiskt är det viktigt att barnet övervakas postoperativt första dygnet på intensivvårdsavdelning för att tidigt upptäcka eventuellt emfysem vilket kan ge upphov till allvarliga andningssvårigheter och/eller infektion.

Avsnittet om dekanylering baseras på referenserna (37-40)

# Fysioterapi och andningsgymnastik

## Rekommendation

- Andningsgymnastik görs för att förebygga och behandla atelektaser, sekretstagnation och nedre luftvägsinfektioner
- En individuellt anpassad behandlingsplan skapas för varje enskilt barn
- Generellt utförs andningsgymnastik efter inhalation för att skapa bästa förutsättningar för behandling, men före måltid för att undvika kräkning och underlätta matintag
- Oftast kan behandlingen baseras på kombinationer av:
  1. Lägesändringar/mobilisering/fysisk aktivitet
  2. Stora passiva/aktiva arm- och benrörelser
  3. Andningsgymnastik på boll eller studsmatta
  4. Positive Expiratory Pressure (PEP)
  5. CPAP/BiLevel
  6. Mekaniska in/exsufflationer (MI:E), så kallad hostapparat.

## Inledning

Fysioterapeuten samverkar i bedömning och behandling med det övriga teamet runt barnet.

Fysioterapeuten ansvarar i samråd med behandlande läkare för utprovning och omfattning/frekvens av behandlingen och för instruktioner till föräldrar, assistenter och sjukvårdspersonal. Frekvensen varierar från barn till barn men slemmobiliserande behandlingar bör oftast göras innan matning för att minska risken för kräkning.

Rekommendationerna baseras på beprövad erfarenhet, fysiologiska förklaringsmodeller och tillgängliga vetenskapliga stöd.

## Andningsgymnastik på boll/studsmatta.

Behandling på boll kan användas från födseln när barnet är stabilt i vitalparametrar och den ges alltid i samråd med ansvarig läkare. Att ligga på en studsmatta är ett alternativ när barnet är för stort för bollen, eller om barnet klarar att själv hoppa på studsmatta.

## Fysiologiska effekter på andning

- Stimulerar djupandning
- Förändrar av ventilationsdistributionen
- Mobiliserar slem.

## Indikationer

- Svårmobiliserat slem
- Atelektaser – lufta befintliga och förebygga nya atelektaser.

## Kontraindikation/relativ kontraindikation:

- Instabil i vitalparametrar
- Efter operation/trauma eller andra tillstånd där restriktioner föreligger.



## Generellt utförande

Barnet ligger på bollen/studsmattan, alternativt sitter en förälder/vårdare på bollen med barnet i famnen och gungar. När barnet blir för stort för att ligga på en boll kan barnet ligga på en studsmatta. På studsmattan görs lägesändringar med mjuka gungningar. Vid hosta tas pauser. Med småbarn och barn som har dålig huvudkontroll måste man vara extra försiktig. Barnets huvud ska gärna ligga mot bollen, om inte, stabilisera barnets bakhuvud för att förhindra skador. Barnets huvud bör vara högsta punkt på bollen.

Barnet ska vara nöjt. Var uppmärksam på barnets reaktioner.

Rekommenderad behandlingstid ca 10 min.

## Positive Expiratory Pressure (PEP)

Rådgör alltid med ansvarig läkare innan du påbörjar PEP-behandling, och om behandling ska ske med kuffad eller okuffad trakealkanyl. PEP-behandling kan användas till barn som inte behandlas i respirator.

## Fysiologiska effekter på andning

- Ökar trycket i luftvägarna
- Motverkar för tidig avstängning av de små luftvägarna
- Höjer eller sänker Functional Residual Capacity (FRC) vilket kan förbättra blodgaserna. Effekten beror på hur patienten har instruerats att andas, vilket i sin tur beror på syftet med behandlingen
- Underlättar sekretmobilisering.

## Indikationer

- Efter operation/sövning
- Vid långvarigt sänkläge
- Vid problem med slem eller atelektaser.

## Kontraindikation/relativ kontraindikation:

- Odränerad pneumothorax, pneumomediastinum eller liknande
- Emfysem
- Blödning i luftvägarna
- Luftvägstrauma, eller efter luftvägsoperation
- Muskelsvag patient. Relativ kontraindikation, individuell bedömning.

## Generella rekommendationer av PEP behandling:

PEP-behandling kan användas från cirka 2 års ålder för barn utan respiratorstöd. Barnets tidalvolym och storlek på PEP-ventil ska tas i beaktande inför uppstart, men PEP-ventilens dead-space är inte lika betydelsefull för lungfriska barn med trakealkanyl eftersom kanylen ”kopplar förbi” den dead-space som mun och svalg normalt utgör. Vid samtidig lungsjukdom kan dock PEP-ventil öka risken för dead-spaceandning. Används PEP-ventil till trakeostomerade spädbarn, under 1 - 2 års ålder, bör dock PEP-ventilens dead-space inte överstiga den extrathorakala dead-spacen på 2 ml/kg kroppsvikt.

Trycknivå 10 - 15 cm H<sub>2</sub>O

I vilken omfattning, frekvens och kroppsposition behandlingen utförs är beroende av syftet med behandlingen. Börjar barnet att hosta behöver PEP-ventilen plockas bort från trakealkanylen då den inte har någon säkerhetsventil.

### Hostapparat (MI-E behandling)

Behandling med hostapparat skall alltid startas på läkarordination. Rådgör med läkare om behandling ska ske med kuffad eller okuffad trakealkanyl.

### Fysiologiska effekter på andning:

- Evakuera slem
- Motverka och öppna atelektaser
- Förbättra gasutbyte
- Bibehålla bröstkorgrörlighet
- Förkorta tid för andningsgymnastik.

### Indikationer:

- Nedsatt hostkraft, och då annan andningsgymnastik inte ger tillräcklig slemevakuering.

### Kontraindikationer/relativa kontraindikationer:

- Emfysem
- Odränerad pneumothorax, pneumomediastinum eller liknande
- Nyligen inträffat barotrauma
- Efter operation/trauma eller andra tillstånd där restriktioner föreligger.

### Generella rekommendationer:

Kan användas från cirka 3 månaders ålder.

Använd hostapparaten regelbundet för att upprätthålla säkra rutiner för användning och en god följsamhet hos barnet.

Behandlingslägen: Behandling kan skötas manuellt, automatiskt eller via system såsom "Cough-Trak" (triggas av barnets egen inandning).

Tryck: Börja utprovning med låga tryck ca 10 - 15 cm H<sub>2</sub>O som successivt ökas till behandlingseffekt eller ordinerat maxtryck.

Tidsinställning: Anpassas efter barnets andningsfrekvens och ålder.

Flöden: Insufflationsflödet kan beroende på fabrikat ställas in, t ex. som högt, medel eller lågt flöde. Oftast används medel- eller högt flöde.

Rekommendationerna för hostapparat baseras på följande referenser: (41-48)

### Motorisk bedömning/stimulering och träning

Syftet är att bedöma barnets motoriska utveckling, att stimulera motorisk förmåga utifrån barnets förutsättningar och att stimulera och bibehålla fysiska förmågor. Andra syften kan till exempel vara att förebygga eller behandla eventuella skullasymmetrier hos det lilla barnet.

Bedömning görs med hjälp av motoriska bedömningsinstrument och funktionella test.

Behandlingen baseras på individuellt sammanställda träningsprogram och anpassade hjälpmedel.

# Handläggning av nedre luftvägsbesvär hos barn med trakealkanyl

## Rekommendation

- Hydrering och slemmobilisering är viktigt för att förebygga infektioner, atelektaser och att kanylen täpps till av segt slem
- Alla läkemedel som kan inhaleras via mask eller munstycke kan också inhaleras av barn med trakealkanyl. Inhalationsutrustningen behöver dock ofta kompletteras enligt bilaga 6
- Vaccinationer bör ges enligt rekommendation från BVC, och till utvalda riskgrupper ges även vaccin/profylax mot influensa och RSV
- Vid klinisk infektion ges antibiotika mot vanligt förekommande patogener, alternativt enligt resistensmönster från odling.

## Bakgrund och vetenskapligt underlag

Det saknas internationella riktlinjer och riktlinjer för inhalations- och infektionsbehandling hos barn med trakeostomi och trakealkanyl. Inom gruppen barn med trakealkanyl innefattas många olika bakomliggande grundsjukdomar, vilket måste beaktas vid handläggning. Problematiken med slemmobilisering och nedre luftvägsinfektioner varierar från barn till barn. Bakomliggande grundsjukdom, barnets ålder/mobiliseringsförmåga, handhavandet av trakealkanyl och sugteknik, kanylläge, och gastroesofagal reflux är alla faktorer som spelar in i hur mycket besvär barnen har i sina nedre luftvägar. Det innebär att behovet av insatser och behandling hos det enskilda barnet behöver individualiseras. I nedanstående text har vi valt att fokusera på de barn som spontanandas och som inte är i behov av ventilatorstöd.

Målet med omhändertagandet är att optimera och upprätthålla adekvat luftfuktighet i nedre luftvägarna, motverka sekretstagnation, optimera slemmobilisering och ventilation.

Ansamling av slem leder till sekretstagnation och därmed ökad risk för att utveckla mikroatelektaser/atelektaser och även ökad risk för bakteriell infektion. Slemproblematik riskerar även att leda till syresättningsproblem, andningspåverkan och ökad risk för slempropp i kanylen om sekretet blir tjockt. Vid symptomgivande slemproblematik bör vårdgivare se över hydreringsbehov, behov av inhalation/befuktning, sjukgymnastik för slemmobilisering och eventuellt antibiotika vid feber.

Nedanstående text bygger på ett fåtal beskrivningar inom litteraturen (13, 49-55), extrapolering av behandling av andra lungsjukdomar, samt kliniskt beprövad erfarenhet.

## Inhalationer

Alla läkemedel som kan ges via mask/munstycke-inhalation kan ges via trakealkanyl. Eftersom de övre luftvägarna förbigås, är det viktigt att vara observant på eventuella överdoseringssymptom. Möjligen ska lägre doser ges, framför allt avseende bronkdilaterande läkemedel, men även vid behandling med inhalationssteroider. Barnets lungfunktion avgör hur väl läkemedlet fördelas i bronkträdet. Barn med lunginsufficiens kan inhaleras med hjälp av sin hemventilator.

Vid inhalering via trakeostomi används samma inhalationstryck och inhalationstid som vid inhalation via mask/munstycke. Längden på inhalationsslang (mellan nebulisator och kanyl) bör inte överstiga 10 cm längd för att minimera dead-space, gärna kortare vid inhalation av spädbarn.

Observera att barnet alltid måste inhaleras med utandningsventil eller öppen nebulisator så att utandning tillåts (bilaga 6).

Det är viktigt är att hålla slemhinnan adekvat fuktad för optimal sekret-viskositet och ciliefunktion, för att motverka att slemmet blir tjockt och segt. Om fuktnäsa (HME) inte är tillräckligt, inhaleras i första hand natriumklorid (NaCl, 9 mg/ml) 2 - 4 ml upprepat, vilket får individualiseras efter behov. Om otillräcklig effekt och förekomst av svärmobiliserat segt/tjockt slem kan övrig slemlösande behandling övervägas.

Vid obstruktiva symptom ges bronkdilaterande inhalation och eventuellt inhalationssteroid men inte rutinemässigt. Om kortikosteroider eller antibiotika inhaleras är det viktigt att koppla filterhållare med ventil (skorsten) för att läkemedlen inte ska spridas ut i omgivningen.

För inhalation i hemmet finns ett flertal olika fabrikat att välja mellan, vilken som förskrivs beror ofta på lokal erfarenhet och behandlingstradition. I bilagan anges några exempel på möjliga inhalatorer.

### Vaccination

Avseende infektionsförebyggande åtgärder rekommenderas att barnen är grundvaccinerade enligt BVC rekommendation. Enligt gällande vaccinationsrekommendationer för riskpatienter bör barn med trakeostomi influensa- och pneumokockvaccineras. Avseende Synagis finns inga rekommendationer utöver de enligt Socialstyrelsen definierade riskgrupperna. I de förebyggande åtgärderna ingår även följsamhet till basala hygienrutiner och adekvat sugteknik.

### Behandling av infektioner

Nyttan av regelbundna odlingar ur trakealkanylen i förebyggande syfte är omdiskuterad, men anses inte bidra till en bättre antibiotikaregim för framtida infektioner, om det avser för övrigt friska barn med trakealkanyl.

Om barnet har en nedre luftvägsinfektion är steg ett alltid att intensifiera inhalationer och slemmobilisering. Ställningstagande till antibiotikabehandling bör ske utifrån bakomliggande grundsjukdom, symptom som feber, hosta med segt slem, förhöjda infektionsparametrar, andningspåverkan, syresättningssvårigheter etc. I de flesta fall är amoxicillin, trimetoprim-sulfametoxazol eller amoxicillin-klavulansyra lämpliga antibiotika under 7 - 10 dagar. Odlingar tagna inom de närmaste föregående dagarna ger god vägledning för empirisk antibiotikabehandling, men illustrerar annars endast koloniserande patogener och med aktuellt resistensmönster.

# Kommunikation och nutrition hos barn med trakealkanyl

## Rekommendation

- Kommunikationsproblem förekommer alltid, och sväljningsproblem är vanliga. Alla trakeostomerade barn bör därför bedömas av logoped med avseende på tal, språk och kommunikation
- Talventil kan med fördel provas för att underlätta kommunikation. Noggrann utprovning krävs
- Sväljningsproblem är vanliga. Klinisk sväljningsbedömning och måltidsobservation rekommenderas för alla barn med trakeostomi. Om symtom och sväljningssvårigheter framkommer rekommenderas instrumentell bedömning
- Nutritionsproblem är inte ovanligt. Alla trakeostomerade barn bör bedömas av dietist.

## Bakgrund och vetenskapligt underlag

I gruppen barn med behov av trakeostomi får majoriteten trakeostomin under sitt första levnadsår (56, 57). En trakeostomi påverkar barnets förmåga att jollra och kommunicera, det gäller särskilt småbarn som kan bli "tysta" den första tiden. Barnet kan således inte heller skrika eller gny om något är fel, vilket betyder att man måste ha god uppsikt över hur barnet mår. Barnen får också problem med att äta och svälja, eftersom det sker under en känslig period i barnets utveckling vad gäller både ätande och språk/kommunikation (58).

### Ätutveckling och sväljfunktion hos barn med långvarigt trakeostomibehov

Långvarigt trakeostomibehov hos småbarn påverkar ät- och sväljningsförmågan på flera sätt (59, 60), bland annat har man noterat att det finns en *fördröjning i initiering av sväljsekvensen*. Detta har i sin tur kopplats till penetration av mat och dryck till larynxingången (60). Man har i olika studier sett varierande förekomst av *aspiration*, dvs. sådan felsväljning som resulterar i att föda hamnar under stämbandsplanet. Norman och medarbetare (59) fann att en relativt stor andel av barn med trakeostomi aspirerade, medan man i andra studier endast kunde konstatera aspiration hos en liten andel av undersökta barn med trakeostomi (60, 61). Kuffad kanyl kan minska risken för aspiration men skyddar inte helt och hållet. Dessutom kan en kuffad kanyl försämra sväljningsförmågan.

Alla barn med trakeostomi ska därför aktualiseras hos logoped för måltidsobservation. Denna kontakt bör ske i relativt tät anslutning till att trakeostomin anläggs, så snart barnet är medicinskt stabilt (61). Vid observationen bedömer logopeden hur barnets ätande fungerar under en vanlig måltid. I klinisk vardag används ofta mat med tydlig färg eller det så kallade blåfärgstestet. Det går ut på att mat eller dryck färgas blå och att man efter testet är observant på eventuellt blåfärgat sekret vid sugning i trakeostomin vilket indikerar att barnet aspirerat. Detta test förefaller inte vara vetenskapligt utvärderat på barn, enbart på vuxna. I en review-artikel konstaterar man att blåfärgstestet har låg sensitivitet och att det ska användas med försiktighet på vuxna personer med trakeostomi (62). Om det framkommer tecken på sväljningssvårigheter behöver man ta ställning till om instrumentell sväljbedömning ska genomföras. Val av utredningsmetod ska ske i samarbete med patientansvarig läkare och foniater/ÖNH-läkare. Tänkbara metoder är videofluoroskopi, så kallad sväljningsröntgen, och fiberoptisk undersökning av sväljningen, så kallad FUS (61). Under sväljningsröntgen/FUS får barnet, utifrån sin ålder och utvecklingsnivå, svälja olika konsistenser under olika betingelser, exempelvis med och utan kuffad trakealkanyl samt med och utan ventilator (under förutsättning att barnets tillstånd medger detta).

Om resultatet vid instrumentell sväljbedömning är avvikande behöver logopeden diskutera med berörd läkare om och i vilken grad barnet får och bör äta genom munnen. Rekommendationen blir sällan att barnet varken får äta eller dricka genom munnen eftersom också barn som aspirerar kan lära sig att äta via munnen på ett säkert sätt (66). Matintroduktion är särskilt viktigt under första levnadsåret. Målet är därför att alla barn med trakeostomi ska stimuleras att äta på ett så normalt och säkert sätt som möjligt (61).

### Språkutveckling och kommunikation hos barn med trakeostomi

Under den prelingvistiska perioden, dvs. långt innan barnets första ord kommer, kommunicerar barnet med så kallade prelingvistiska utforskande beteenden såsom ljudande, gråt, mimik, ögonkontakt. Jollerutvecklingen övergår i tal och kommunikationen kompletteras med gester, pekningar och kroppsspråk vid 12-18 månaders ålder.

Trakeostomin påverkar barnets förmåga att producera röst och tal vilket påverkar kommunikation samt tal- och språkutvecklingen negativt. I synnerhet när det handlar om ett långvarigt behov av trakealkanyl (63, 64).

Möjligheten att producera röst kan påverkas av flera olika faktorer såsom:

- Graden av luftvägsobstruktion
- Stämbandens funktion
- Storleken och typ av trakealkanyl "in situ"
- Respiratorisk muskelstyrka
- Kognitiv förmåga och åldersrelaterad förmåga.

Barn med trakeostomi remitteras till logoped för *bedömning av tal/röst/språk/kommunikation* och för insatser som introduktion av alternativ kommunikation och talventil vilket sker i samarbete med ansvarig läkare, foniater/ÖNH-läkare och logoped.

### Alternativ kommunikation

Introduktion av alternativ och kompletterande kommunikation (AKK) görs i nära samarbete med föräldrar. Insatserna görs i förhållande till barnets utvecklingsålder, individuellt anpassade och tillsammans med vårdnadshavare, assistenter och annan personal. Exempel på AKK är bild och kommunikationshjälpmedel samt tecken som stöd. Andra exempel på högteknologiska hjälpmedel är läsplattor med anpassade program eller ögonpekningsdator. Utbildning av föräldrar och personal blir en viktig insats för att den alternativa kommunikationen ska fungera för barnet.

### Talventiler

Genom att använda en talventil, dvs. en backventil som placeras på 15 mm-anslutningen på trakealkanylen, styrs det expiratoriska flödet av luft förbi trakealkanylen upp via stämband och ut via näsa och mun. Detta optimerar förutsättningarna för en förbättrad tal-, språk- och kommunikationsutveckling och kan även påverka en del andra faktorer positivt, t ex förbättrad hoststöt, förbättrad sekretmobilisering i svalg och förbättrad sväljning.

Historiskt förfaller det ha varit tämligen ovanligt med användning av talventil till barn. Kanske för att en relativt stor andel av indikationerna för att trakeostomera ett barn har varit hinder i larynx och övre delen av trakea, vilket kan försvåra eller omöjliggöra användande av talventil. I såväl litteraturen som i klinisk praxis finns dock beskrivet och erfarenhet av hur borrning av hål i talventil (65), eller slitsade membran, underlättar användandet av talventil vid partiella övre luftvägshinder. Talventiler med öppen syrgasanslutning kan också provas i detta syfte. Det finns anledning att noga överväga en provbehandling med talventil för att ge barnet möjlighet till förbättrad talutveckling. Vid utprovningen av talventil kan tryckmätning underlätta utvärderingen.

Den idag mest för pediatrikt bruk väldokumenterade talventilen är Passy-Muir®. Den finns både för öppet system samt "in-line", dvs. som del i ett slutet ventilatorsystem och kan då användas av vissa ventilatorberoende patienter. Anpassningar av ventilatorinställningarna krävs.

Fördelar med talventil

- Underlättar ljudande/tal och talutveckling/kommunikation
- Minskar eventuell aspiration samt minskar residualvolymen av saliv i svalget
- Bättre förutsättningar för smak- och luktupplevelser
- Bättre förutsättningar för bra hoststöt
- Ofta bättre livskvalitet.

#### *Introduktion av talventilen:*

Team bestående av foniatrer/ÖNH-läkare, barnläkare, logoped rekommenderas.

- Barnet ska bedömas och vara respiratoriskt stabilt
- Fri övre luftväg, dvs. fri luftväg ovanför kanylen
- Helst okuffbar kanyl. Talventil **ska inte** användas med uppkuffad eller dåligt urkuffad kanyl, det är förenat med livsfara
- Byte till så smal kanyl som möjligt, så att det finns bra luftpassage runt kanylen
- Fiberendoskopi av övre luftvägar vaket och i narkos rekommenderas för att bedöma anatomin med grad av obstruktion och i samma seans åtgärda eventuella suprastomala granulom. I samband med narkosen håller man för stomat med ett finger för att se om barnet klarar lugn andning utan kanyl
- Initialt kort (5 min) provtid med talventil och samtidig registrering av parametrar som puls, andningsfrekvens, saturation, hudfärg och beteende
- Mät luftvägstryck. Uppmätta luftvägstryck under utandning som brukar tolereras är 0 - 5 (full tolerans dagtid, t ex. lek) och 5 - 10 cm H<sub>2</sub>O (kan tolereras kortare perioder, t ex. stillasittande). Högre tryck medför i regel för stort obehag eller belastning på barnet och rekommenderas inte (bilaga 7).

#### *Dagligt användande av talventil – att tänka på*

- Vid utprovning: barnet kan uppleva ett försvårat andningsarbete när talventilen sätts på, även om uppmätt lufttryck är inom normalgränserna och förhållandena vid skopi bedömts vida. Detta kan bero på att barnet är ovant och känner av det ökade andningsarbetet, eller att de uppmätta trycken är för höga för den enskilde patienten. Inte sällan behöver barnet tid för att vänja sig vid att använda talventil, och avledning kan hjälpa i den initiala



utprovningen. Barnet ska alltid observeras under utprovning avseende saturation och allmäntillstånd

- Torrare luftvägar: Talventilens inbyggda befuktningsfilter har sämre funktion än vanliga HME-filer (fuktnäsa). Den återvändande varma och fuktiga luften pressas upp runt kanylen i stället för att passera ut via kanylen. Filtret fuktas således inte som vid användning av bara HME-filer utan talventil. Det är därför viktigt att observera patienten noga efter tecken på irriterade luftvägar såsom t ex. hosta, segare slem och större sugbehov. Det kan vara bra med ökning av koksaltinhalationerna till patienter som använder talventil. Talventil skall av säkerhetsskäl inte användas under sömn, eftersom det ökar risken för kvävning. Under sömn ska vanligt HME-filter användas
- Svårigheter att andas, t ex vid förkylning eller andra tillfälliga besvär: Ta genast av talventilen. I första hand måste obstruktion uteslutas, t ex. anatomiska hinder, eller att kanylen tar för stor plats i trakea. Kontrollera att inte kuff används (även outhärdad kuff kan obstruera)
- Dålig röst: Även om själva talventilen tolereras så kan ljudande/röst utebli. Anledningen kan vara suprastomal obstruktion, för stor kanyl, eventuell kuff som obstruerar även om den är urblåst, dålig lungfunktion, bristande artikulation och koordination av andning/artikulation, stämbandslesioner, velopharynxinsufficiens samt neuromuskulära problem.

## Nutrition och tillväxt hos barn med trakeostomi

### *Vid den initiala utredningen bedöms*

- Matintag - typ av mat, administration, mat i munnen
- Tidigare mat/nutrition och problem relaterat till det
- Energiintag
- Proteinintag
- Längd, vikt, huvudomfång (0 - 2 år). Tillväxt en gång per vecka på inneliggande patienter
- Sväljningssvårigheter, kräkningar, reflux, mag-tarmproblem
- Andningsarbete
- Kirurgisk och medicinsk behandling som kan påverka nutritionen.

### *Vanliga nutritionsproblem hos trakeostomerade barn*

- Ökad energiförbrukning
- För lågt energiintag
- Förväntat lågt energiintag
- Inadekvat oralt intag
- För liten näringstillförsel från enteral nutrition
- För stor näringstillförsel från enteral nutrition
- Olämplig enteral nutrition
- För lågt protein-/energiintag
- Förändrad mag-tarmfunktion
- Undervikt
- Otillfredsställande tillväxt
- För snabb viktökning
- Låg nutritionsrelaterad livskvalitet.

### *Nutritionsåtgärder*

Vid intag av all mat i munnen följs rekommendationen för friska barn.

Vid enteral nutrition (sond eller gastrostomi) ges bolusmatning med 8 måltider för barn mellan 0 - 4 månader, sedan testas 6 måltider per dygn om barnet tolererar volymen. Använd bröstmjolk i de fall det finns, annars åldersadekvat sondnäring eller modersmjölksersättning upp till 6 månaders ålder. Efter 6 månader används modersmjölksersättning/ sondnäring för ålder. Det finns sondnäringar för ålder 0 - 1 år, 1 - 6 år, 6 - 12 år och vuxensondnäring.

Mat i munnen ska erbjudas de barn som inte har ett medicinskt hinder. Börja med smakportioner så fort barnet kan. Barn som inte får inta mat via munnen bör stimuleras med andra för ändamålet passande hjälpmedel (se logopedbedömning).

Vid problem att komma upp i adekvata mängder mat vid bolusmatning ska man prova kontinuerlig matning.

Vid refluxproblematik och kräkningar kan man prova mjölkfri modersmjölksersättning eller peptidbaserad sondnäring för att se om det underlättar. Utvärdera systematiskt efter 2 - 4 veckor.

När barnet har en gastrostomi, som suttit längre än en månad och är färdigläkt, kan man från 4 - 6 månaders ålder starta med att i gastrostomin ge små mängder puré blandad med ordinarie sondnäring. Öka mängderna vartefter och prova olika sorter som barnet normalt skulle ha börjat med och övergå sedan till större del puré. Oftast fungerar det att blanda 50/50 utan att den blir för tjock.

Parenteral nutrition startas enligt läkarordination efter ca 4 dagar, med åldersadekvat lösning, om barnet inte får i sig tillräcklig mängd enteralt.

Kirurgisk och medicinsk behandling kan påverka nutritionen. Anpassa vid behov administreringen så att det totala schemat med allt som ska göras blir bra för patient och föräldrar

Vid avvikande tillväxt ska man i första hand öka volymen. Om det inte går berikas maten efter rekommendation för ålder. Det finns energirika och energilåga sondnäringar när man behöver annan sammansättning än normalt.

### *Vid uppföljning bör man utvärdera*

- Matintag - typ av mat, administration, mat i munnen
- Energiintag
- Proteinintag
- Längd, vikt, huvudomfång (0 - 2 år). Tillväxt en gång per vecka på inneliggande patienter
- Sväljningssvårigheter, kräkningar, reflux, mag-tarmproblem
- Andningsarbete, eventuella förändringar kan påverka energibehovet.

## Referenser

1. Garrubba M, Turner T, Grieveson C. Multidisciplinary care for tracheostomy patients: a systematic review. *Crit Care*. 2009;13(6):R177.
2. Cetto R, Arora A, Hettige R, Nel M, Benjamin L, Gomez CM, et al. Improving tracheostomy care: a prospective study of the multidisciplinary approach. *Clin Otolaryngol*. 2011;36(5):482-8.
3. Simonds AK. Ethical aspects of home long term ventilation in children with neuromuscular disease. *Paediatric respiratory reviews*. 2005;6(3):209-14.
4. Kremer B, Botos-Kremer AI, Eckel HE, Schlondorff G. Indications, complications, and surgical techniques for pediatric tracheostomies--an update. *Journal of pediatric surgery*. 2002;37(11):1556-62.
5. Boss EF. Pediatric Tracheostomy. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and neck Surgery*. 2009;20(4):212-7.
6. Thiruchelvam JK, Cheng LH, Drewery H. How to do a safe tracheostomy. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2008;37(5):484-6.
7. Falimirski ME. Tracheostomy. *Operative Techniques in General Surgery*. 2003;5(3):134-8.
8. Lewis CW, Carron JD, Perkins JA, Sie KC, Feudtner C. Tracheotomy in pediatric patients: a national perspective. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003;129(5):523-9.
9. Shah RK, Lander L, Berry JG, Nussenbaum B, Merati A, Roberson DW. Tracheotomy outcomes and complications: a national perspective. *Laryngoscope*. 2012;122(1):25-9.
10. Halum SL, Ting JY, Plowman EK, Belafsky PC, Harbarger CF, Postma GN, et al. A multi-institutional analysis of tracheotomy complications. *Laryngoscope*. 2012;122(1):38-45.
11. Cochrane LA, Bailey CM. Surgical aspects of tracheostomy in children. *Paediatric respiratory reviews*. 2006;7(3):169-74.
12. Tweedie DJ, Skilbeck CJ, Cochrane LA, Cooke J, Wyatt ME. Choosing a paediatric tracheostomy tube: an update on current practice. *J Laryngol Otol*. 2008;122(2):161-9.
13. Sherman JM, Davis S, Albamonte-Petrick S, Chatburn RL, Fitton C, Green C, et al. Care of the child with a chronic tracheostomy. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, July 1999. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2000;161(1):297-308.
14. Scott-Brown's Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery. 7 ed.
15. Monnier P. *Pediatric Airway Surgery* 2011.
16. Yaremchuk K. Regular tracheostomy tube changes to prevent formation of granulation tissue. *Laryngoscope*. 2003;113(1):1-10.
17. Deutsch ES. Early tracheostomy tube change in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1998;124(11):1237-8.
18. De Leyn P, Bedert L, Delcroix M, Depuydt P, Lauwers G, Sokolov Y, et al. Tracheotomy: clinical review and guidelines. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2007;32(3):412-21.
19. Backman S, Bjorling G, Johansson UB, Lysdahl M, Markstrom A, Schedin U, et al. Material wear of polymeric tracheostomy tubes: a six-month study. *Laryngoscope*. 2009;119(4):657-64.

20. Bahng SC, VanHala S, Nelson VS, Hurvitz EA, Roloff DW, Grady EA, et al. Parental report of pediatric tracheostomy care. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;79(11):1367-9.
21. Klockare M, Dufva A, Danielsson AM, Hatherly R, Larsson S, Jacobsson H, et al. Comparison between direct humidification and nebulization of the respiratory tract at mechanical ventilation: distribution of saline solution studied by gamma camera. *J Clin Nurs.* 2006;15(3):301-7.
22. Fiske E. Effective strategies to prepare infants and families for home tracheostomy care. *Adv Neonatal Care.* 2004;4(1):42-53.
23. McClean EB. Tracheal suctioning in children with chronic tracheostomies: a pilot study applying suction both while inserting and removing the catheter. *J Pediatr Nurs.* 2012;27(1):50-4.
24. Dean B. Evidence-based suction management in accident and emergency: a vital component of airway care. *Accid Emerg Nurs.* 1997;5(2):92-8.
25. McEleney M. Endotracheal suction. *Prof Nurse.* 1998;13(6):373-6.
26. Mowery BD. Tracheostomy troubles. *Pediatric nursing.* 2002;28(2):162.
27. Ireton J. Tracheostomy suction: a protocol for practice. *Paediatr Nurs.* 2007;19(10):14-8.
28. Wilson M. Tracheostomy management. *Paediatr Nurs.* 2005;17(3):38-43; quiz 4.
29. Oberwaldner B, Eber E. Tracheostomy care in the home. *Paediatric respiratory reviews.* 2006;7(3):185-90.
30. Boesch RP, Myers C, Garrett T, Nie A, Thomas N, Chima A, et al. Prevention of tracheostomy-related pressure ulcers in children. *Pediatrics.* 2012;129(3):e792-7.
31. Paju S, Scannapieco FA. Oral biofilms, periodontitis, and pulmonary infections. *Oral Dis.* 2007;13(6):508-12.
32. Tibballs J, Henning R, Robertson CF, Massie J, Hochmann M, Carter B, et al. A home respiratory support programme for children by parents and layperson carers. *J Paediatr Child Health.* 2010;46(1-2):57-62.
33. Mitchell RB, Hussey HM, Setzen G, Jacobs IN, Nussenbaum B, Dawson C, et al. Clinical consensus statement: tracheostomy care. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;148(1):6-20.
34. McCormick ME, Ward E, Roberson DW, Shah RK, Stachler RJ, Brenner MJ. Life after Tracheostomy: Patient and Family Perspectives on Teaching, Transitions, and Multidisciplinary Teams. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015;153(6):914-20.
35. Joseph RA. Tracheostomy in infants: parent education for home care. *Neonatal Netw.* 2011;30(4):231-42.
36. Gaudreau PA, Greenlick H, Dong T, Levy M, Hackett A, Preciado D, et al. Preventing Complications of Pediatric Tracheostomy Through Standardized Wound Care and Parent Education. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016;142(10):966-71.
37. Tracheostomy and Decannulation. Children's Hospital of Philadelphia 2017 [Available from: <http://www.chop.edu/treatments/tracheostomy-and-decannulation>].
38. Gray RF, Todd NW, Jacobs IN. Tracheostomy decannulation in children: approaches and techniques. *Laryngoscope.* 1998;108(1 Pt 1):8-12.
39. Great Ormond Street Hospital; Safe Approach to Paediatric Tracheostomy Decannulation [Available from: <http://www.gosh.nhs.uk/health-professionals/clinical-guidelines/tracheostomy-decannulation>].

40. Landry AM, Hart CK, Tabangin ME, Gentile J, A.Gankwerker E, Johnson KE, et al. Decannulation in children with a tracheotomy: Evaluation of a standardized protocol. 2015.
41. Chatwin M, Ross E, Hart N, Nickol AH, Polkey MI, Simonds AK. Cough augmentation with mechanical insufflation/exsufflation in patients with neuromuscular weakness. *The European respiratory journal : official journal of the European Society for Clinical Respiratory Physiology*. 2003;21(3):502-8.
42. Miske LJ, Hickey EM, Kolb SM, Weiner DJ, Panitch HB. Use of the mechanical in-exsufflator in pediatric patients with neuromuscular disease and impaired cough. *Chest*. 2004;125(4):1406-12.
43. Homnick DN. Mechanical insufflation-exsufflation for airway mucus clearance. *Respir Care*. 2007;52(10):1296-305; discussion 306-7.
44. Fauroux B, Guillemot N, Aubertin G, Nathan N, Labit A, Clement A, et al. Physiologic benefits of mechanical insufflation-exsufflation in children with neuromuscular diseases. *Chest*. 2008;133(1):161-8.
45. Suri P, Burns SP, Bach JR. Pneumothorax associated with mechanical insufflation-exsufflation and related factors. *Am J Phys Med Rehabil*. 2008;87(11):951-5.
46. Striegl AM, Redding GJ, Diblasi R, Crotwell D, Salyer J, Carter ER. Use of a lung model to assess mechanical in-exsufflator therapy in infants with tracheostomy. *Pediatric pulmonology*. 2011;46(3):211-7.
47. Philips/Respironics. Philips/Respironics. Användarhandbok. CoughAssist E70. Murrysville, USA; 2012. 2012.
48. Miske LJ, McDonough JM, Weiner DJ, Panitch HB. Changes in gastric pressure and volume during mechanical in-exsufflation. *Pediatric pulmonology*. 2013;48(8):824-9.
49. Harlid R, Andersson G, Frostell CG, Jorbeck HJ, Ortqvist AB. Respiratory tract colonization and infection in patients with chronic tracheostomy. A one-year study in patients living at home. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1996;154(1):124-9.
50. McCaleb R, Warren RH, Willis D, Maples HD, Bai S, O'Brien CE. Description of Respiratory Microbiology of Children With Long-Term Tracheostomies. *Respir Care*. 2016;61(4):447-52.
51. Pozzi M, Pellegrino P, Galbiati S, Granziera M, Locatelli F, Carnovale C, et al. Prevalence of respiratory colonisations and related antibiotic resistances among paediatric tracheostomised patients of a long-term rehabilitation centre in Italy. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2015;34(1):169-75.
52. Rusakow LS, Guarin M, Wegner CB, Rice TB, Mischler EH. Suspected respiratory tract infection in the tracheostomized child: the pediatric pulmonologist's approach. *Chest*. 1998;113(6):1549-54.
53. Al-Samri M, Mitchell I, Drummond DS, Bjornson C. Tracheostomy in children: a population-based experience over 17 years. *Pediatric pulmonology*. 2010;45(5):487-93.
54. Cline JM, Woods CR, Ervin SE, Rubin BK, Kirse DJ. Surveillance tracheal aspirate cultures do not reliably predict bacteria cultured at the time of an acute respiratory infection in children with tracheostomy tubes. *Chest*. 2012;141(3):625-31.
55. Great Ormond Street Hospital; Tracheostomy; care and management review. [Available from: <http://www.gosh.nhs.uk/health-professionals/clinical-guidelines/tracheostomy-care-and-management-review>.
56. Mahadevan M, Barber C, Salkeld L, Douglas G, Mills N. Pediatric tracheotomy: 17 year review. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2007;71(12):1829-35.

57. Overman AE, Liu M, Kurachek SC, Shreve MR, Maynard RC, Mammel MC, et al. Tracheostomy for infants requiring prolonged mechanical ventilation: 10 years' experience. *Pediatrics*. 2013;131(5):e1491-6.
58. Thompson RA, Nelson CA. Developmental science and the media. Early brain development. *Am Psychol*. 2001;56(1):5-15.
59. Norman V, Louw B, Kritzing A. Incidence and description of dysphagia in infants and toddlers with tracheostomies: a retrospective review. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2007;71(7):1087-92.
60. Abraham SS, Wolf EL. Swallowing physiology of toddlers with long-term tracheostomies: a preliminary study. *Dysphagia*. 2000;15(4):206-12.
61. Leder SB, Baker KE, Goodman TR. Dysphagia testing and aspiration status in medically stable infants requiring mechanical ventilation via tracheotomy. *Pediatr Crit Care Med*. 2010;11(4):484-7; quiz 8.
62. Bechet S, Hill F, Gilheaney O, Walshe M. Diagnostic Accuracy of the Modified Evan's Blue Dye Test in Detecting Aspiration in Patients with Tracheostomy: A Systematic Review of the Evidence. *Dysphagia*. 2016;31(6):721-9.
63. Jiang D, Morrison GA. The influence of long-term tracheostomy on speech and language development in children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2003;67 Suppl 1:S217-20.
64. Tracheostomy and ventilator dependency, Management of Breathing, Speaking and Swallowing: Thieme; 2000. 311 p.
65. Buckland A, Jackson L, Ilich T, Lipscombe J, Jones G, Vijayasekaran S. Drilling speaking valves to promote phonation in tracheostomy-dependent children. *Laryngoscope*. 2012;122(10):2316-22.
66. Yi, Oh, Yang, Shin. Oral Feeding Challenges in Children With Tracheostomy Can Improve Feeding Outcomes, Even With the Finding of Aspiration. *Front Pediatr* 2019;7:362

## Medverkande författare - grunddokument

Mohammed Al-Azawe, Överläkare, ÖNH-kliniken, Sahlgrenska univ. sjukhuset, Göteborg  
Margareta Bjärnhall, Överläkare, ÖNH-kliniken, Linköpings univ. sjukhus, Linköping  
Hasse Ejnell, Överläkare, ÖNH-kliniken, Sahlgrenska univ. sjukhuset, Göteborg  
Bill Hesselmar, Överläkare, Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus, Göteborg  
Georgios Papatziamos, Överläkare, ÖNH-kliniken, Karolinska univ. sjukhuset, Solna  
Valeria Perez de Sa, Överläkare, BIVA, Skånes univ. sjukhus, Lund  
Lena Thomsson, Trakealkanylsköterska, ÖNH-kliniken, Falu lasarett  
Eva Wesslén-Eriksson, Bitr. överläkare, LIVA, Astrid Lindgrens barnsjukhus, Solna

Alette Bagge, Barnsjuksköterska, LIVA, Astrid Lindgrens barnsjukhus, Solna  
Anna Birgitta Frank, Sjuksköterska, Falu lasarett  
Maria Dahl, Undersköterska, BIVA, Skånes univ. sjukhus, Lund  
Maria Hansson, Barnsjuksköterska, Västmanlands sjukhus, Västerås  
Carin Ljung, Barnsjuksköterska, Länssjukhuset Ryhov, Jönköping  
Lillemor Strand, Sjuksköterska, ÖNH-kliniken, Centralsjukhuset Kristianstad  
Vanja Åberg, Barnsjuksköterska, Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus, Göteborg  
Sandra Wallsten, Undersköterska, Barnkliniken, Skånes univ. sjukhus, Lund

Andreas Arvidsson, Bitr. Överläkare, ÖNH-kliniken, Norrlands univ. sjukhus, Umeå  
Marie Börjesson, Logoped, Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus, Göteborg  
Maria Jonsson, Logoped, Norrlands univ. sjukhus, Umeå  
Susanne Nilsson, Dietist, Astrid Lindgrens barnsjukhus, Solna  
Ellinor Strandberg, Logoped, Astrid Lindgrens barnsjukhus, Solna

Johannes Bengner, Överläkare, Barnkliniken, Länssjukhuset Ryhov, Jönköping  
Elsa Bona, Överläkare, Barnkliniken, Södra Älvsborgs sjukhus, Borås  
Ann Edner, Överläkare, IVA nyfödda, Akademiska barnsjukhuset, Uppsala  
Gunilla Garbov, Anestesisjuksköterska, Barnkliniken, Skånes univ. sjukhus, Lund  
Britt-Marie Jonsson, Barnsjuksköterska, Barn- och ungdomsmedicin, Helsingborg  
Eva Lundberg, Barnsjuksköterska, Akademiska barnsjukhuset, Uppsala  
Ingrid Nilsson, Barnsjuksköterska, Barnkliniken, Södra Älvsborgs sjukhus, Borås  
Ingela Skansebo, Barnsjuksköterska, Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus, Göteborg  
Kristiina Stenberg, Barnsjuksköterska, Barnkliniken, Gävle  
Maria Qvarnström, Barnsjuksköterska, Akademiska barnsjukhuset, Uppsala

Stina Arnham, Fysioterapeut, Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus, Göteborg  
Sofia Broman, Fysioterapeut, Astrid Lindgrens barnsjukhus, Solna  
Anna-Lena Lagerkvist, Fysioterapeut, Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus, Göteborg  
Cecilia Lindström, Fysioterapeut, Astrid Lindgrens barnsjukhus, Solna  
Josefin Björk Werner, ST-läkare, Barnkliniken, Helsingborgs lasarett, Helsingborg  
Philip Wilmar, Barnläkare, Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus, Göteborg  
Marianne Wik, Fysioterapeut, Skånes univ. sjukhus, Lund

## Bilaga 1. Kanyltyper



Bivona, raka vingar utan kuff med medföljande ledare. EJ MR-kompatibel



Bivona, raka vingar med kuff, kuffas med sterilt vatten. EJ MR-kompatibel



Bivona Flextend, v-vingar som är flyttbara. EJ MR-kompatibel



Till vänster: Shiley v-vingad med kuff - kuffas med luft.  
Till höger: Bivona raka vingar med kuff – kuffas med sterilt vatten.



Portex raka vingar utan kuff.  
OBS! MR-kompatibel



## Bilaga 2. Sätt att knyta nackband



Granska huden under kompress och nackband så att där ej finns granulom, sår eller hudirritation som behöver åtgärdas.



Alternativ med ordinarie nackband: Trä nackbandet genom öppningarna i vingarna och förankra stabilt. Ett finger skall precis/knappt gå ner.



Alternativ med modifierat nackband: Klipp nackbandet så att längden stämmer med barnets hals. Trä det avklippta nackbandet i en tubgas med en kort ände och en lång ände. Den långa änden skall räckta runt halsen. Trä den korta änden genom ena vingens håll. Den långa änden läggs runt nacken igen så att båda ändarna kan fixeras på ena sidan med dubbla knutar. Ett finger skall precis/knappt gå ner mellan nacke och nackband.

## Bilaga 3. HME-filter



Exempel på HME-filter för barn och vuxna där syrgaskoppling ej behövs. De har pappersfilter eller skumfilter och de byts en gång dagligen eller oftare vid behov.

Övre raden: För barn och vuxna med tidalvolym 60 - 600 ml resp. 50 - 1000 ml.

Nedre raden: För nyfödda och spädbarn med tidalvolym 15 - 15 ml respektive 5 - 50 ml.

HME-filter med anslutning i båda ändar kan kopplas till ventilatorslinga (vid tillfällen då aktiv befuktare inte används).



HME-filter med extra stort filter för anslutning till ventilatorslinga (vid tillfällen då aktiv befuktare inte används). Byts en gång dagligen eller oftare vid behov.



Exempel på HME-filter med anslutning för syrgas. Pappersfilter/skumfilter. Ventilerna byts en gång dagligen eller oftare vid behov.



Exempel på talventiler. Den övre är från Atos Medical och den nedre från Smiths Medical. Talventiler från olika tillverkare kan ha extra tilläggfunktioner, men gemensamt för dem alla är att inandning sker utan motstånd genom talventilen medan backventilen gör att utandningsluften tvingas passera stämband. Motståndet under utandningen får dock inte vara för högt (se bilaga 7). Talventil får inte heller användas vid kuffad kanyl och den skall inte användas under sömn.

## Bilaga 4. Samverkansrutin SOSFS 2009:6

### Samverkansrutin för tillämpning av SOSFS 2009:6

Förslag på hur befogenheter för beslut och ansvar för olika aktiviteter i processen kan se ut.

Befogenhet	Aktivitet
<b>Verksamhetschef för hälso- och sjukvård</b> (enl. HSL § 29)	Att den legitimerade personalen har tillräcklig kompetens för att bedöma, planera, följa upp och dokumentera egenvård inom det egna ansvarsområdet.
<b>Legitimerad personal</b>	Har behörighet att då det är förenligt med patientsäkerheten på det sätt som framgår enligt SOSFS 2009:6 fatta beslut om att hälso- och sjukvårdsinsats kan ges som egenvård. Planering och beslut ska dokumenteras och förmedlas via vårdplanering/kontakt med involverade aktörer.
<b>Chef för handläggare</b>	Att handläggarna har kunskap om i vilka situationer kontakt ska tas med legitimerad personal för bedömning om en åtgärd är egenvård eller hälso- och sjukvård.
<b>Biståndshandläggare/ handläggare</b>	Att ta emot ansökan om stöd vid egenvård från den enskilde och medverka vid vårdplanering. Att samråda med ansvarig legitimerad personal från egen eller annan huvudman gällande egenvårdsbeslutet. Att bevilja tid, enligt SoL eller om åtgärden kan rymmas inom redan beviljad LSS insats. Att dokumentera enligt gällande lagstiftning.
<b>Enhetschef för omsorgs- /omvårdnads- /habiliteringspersonal/personliga assistenter</b>	Att personalen har tid och kompetens att utföra stöd vid egenvård. Ansvar för att uppföljning av egenvårdsinsatserna utförs.
<b>Omsorgs-/omvårdnads- habiliteringspersonal/personliga assistenter</b>	Att stödja eller att utföra egenvård enligt egenvårdsbeslut. Att kontakta legitimerad personal vid förändringar som påverkar egenvårdsbeslutet enligt anvisningar på beslutsblankett och/ eller lokal rutin. Att kontakta biståndshandläggare/ enhetschef vid övriga problem med utförande av egenvårdsinsatser.
<b>MAS/MAR</b>	Att granska att rutinen för egenvård följs i verksamheten. Att utifrån granskningsresultat ange vilka förbättringar verksamheten behöver genomföra.
<b>Rektor på skola</b>	Att eleven får hjälp med sin egenvård. Ge personal möjlighet att delta vid vårdplanering och utbildning för att ge kompetens att utföra egenvårdsinsats Att personalen har tid och kompetens för att utföra åtgärden
<b>Handläggare Försäkringskassa</b>	Att använda beslut/plan om egenvård som underlag för bedömning av rätt till assistansersättning
<b>Den enskilde</b>	Skall delta i bedömning, de beslut som fattas och planering av egenvården. Ansöker om bistånd med praktisk hjälp. Medger samtycke om informationsöverföring mellan vård och omsorg

## Exempel på vad som kan behöva finnas med i ett egenvårdsintyg

### Beslut om att en hälso- och sjukvårdsåtgärd kan utföras som egenvård enligt SOSFS 2009:6

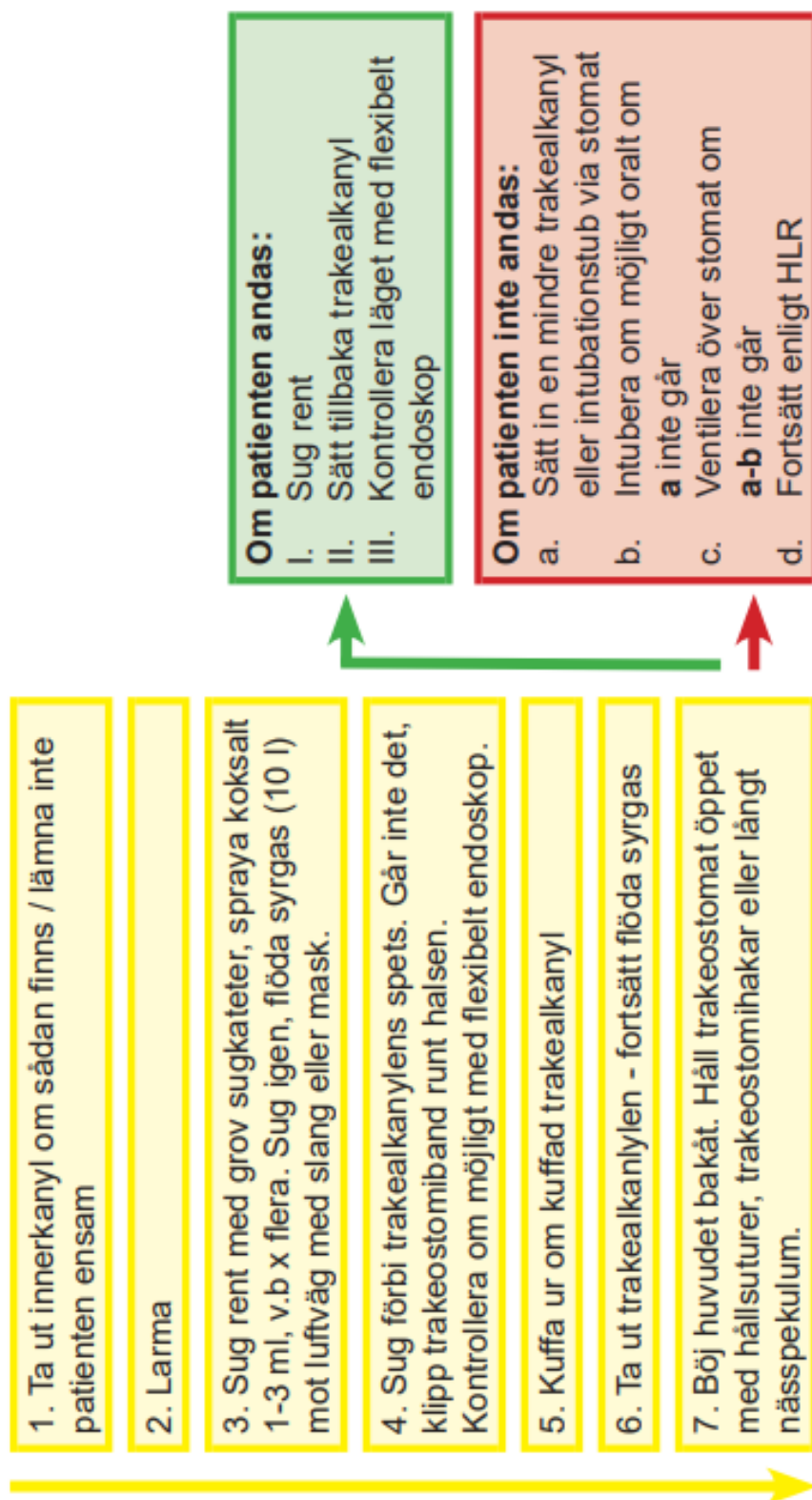
Beslut om ordinerad hälso- och sjukvårdsåtgärd kan endast fattas av legitimerad hälso- och sjukvårdspersonal (läkare, sjuksköterska, arbetsterapeut, sjukgymnast) inom sitt ansvarsområde.

Namn:		Personnummer:	
Beslut fattat av:		Befattning:	
Enhet:			
År, datum:			
Omprövning av detta beslut skall ske senast:			
Åtgärd som skall utföras: Sugning i trakealkanyl, byte av nackband och omläggning av trakeostoma (baserat på basala hygienrutiner enligt Vårdhandboken), byte av trakealkanyl i akutsituation. Ange eventuella övriga uppgifter som skall utföras, t ex slemmobilisering, inhalationer, sondmatning.			
Åtgärden ges som <i>egenvård</i> då den utförs av:	<input checked="" type="checkbox"/> Patienten själv <input type="checkbox"/> Närstående <input checked="" type="checkbox"/> Personlig assistent	<input type="checkbox"/> Kommunal SoL/LSS-personal <input type="checkbox"/> Personal från förskola/ skola <input type="checkbox"/> Annan:	Kryssa i de som är aktuella
Då åtgärden ska ges som <i>egenvård</i> ska information och instruktion ges i form av: Till patient, vårdnadshavare och eventuella assistenter ges teoretisk utbildning, praktiska övningar och patientnära träning . Ange även om återkommande utbildning ges vid t ex byta av assistenter (1). HLR-utbildning (2) 1) Sjuksköterska XX på YY-sjukhuset 2) Vem som gör detta eller var tjänsten köps, och vilka som skall ha sådan utbildning			
Ansvarig: 1) Sjuksköterska XX på YY-sjukhuset, 2) Vem som gör detta eller var tjänsten köps			
Vid akuta situationer kontaktas: Ambulans telefon...och akutmottagning telefon....			
Vid övriga problem, förändringar i hälsotillstånd eller i vardagen kontaktas: Andningsteamet eller motsvarande enhet på hemsjukhuset			
Om patienten har drabbats av eller utsatts för risk att drabbas av skada eller sjukdom i samband med egenvården kontaktas: <b>ansv läkare på hemsjukhuset tel ...</b>			
Uppföljning av insatserna sker i form av: Åtgärder som görs ofta kontrolleras i samband med besök på sjukhuset att de utförs korrekt. Sällanåtgärder, som HLR bör repeteras varje år.			

2013-07

Underskrift deltagande parter :.....

## Akut stopp i trakealkanyl – barn och vuxna



Nationella rekommendationer trakeotomi, version 2021

## Bilaga 6. Inhalationsutrustning

Nedanstående bilder visar exempel på inhalationsutrustning som kan användas till barn med trakealkanyl



Exempel på inhalationsutrustning för anslutning till trakealkanyl. Den Swivel som ansluts till trakealkanylen är vanligtvis till för anslutning av ventilatorslangar till endotrakealtub. Locket till sugkanalen (över gröna hålet) bör klippas bort så utandningsluft kan passera den vägen. Utandning måste också kunna ske genom nebulisatorns utandningshål. Utrustningen tillåter kontinuerlig inhalation. Flex-slangens längd får inte vara sådan att dead-space blir för stort (max 10 cm beroende på barnets vikt).



Adapter för inhalation till trakealkanyl, specialtillverkas på DSBUS, Göteborg. Tillåter kontinuerlig inhalation där utandning sker via hål/slitsar mellan veckade slangens och metallhylsan.

Flex-slangens längd får inte vara sådan att dead-space blir för stort (max 10 cm beroende på barnets vikt).

## Bilaga 7. Tryckmätning och talventil



T-rör mellan kanyl och talventil

Talventil

Kufftrycksmätare

Luftvägstryck under utandning som brukar ge full tolereras dagtid, t ex under lek: 0 - 5 cm H<sub>2</sub>O

Luftvägstryck under utandning som brukar tolereras kortare stunder, t ex. vid stillasittande: 5 - 10 cm H<sub>2</sub>O