

























































## **Tidiga komplikationer**

### **Blödning**

Incidensen av blödning vid trakeotomi uppges vara 5,7 %<sup>(9)</sup>. Blödning i samband med trakeotomi indelas i tidig ( $\leq 1v$ ) och sen blödning ( $> 1v$ )<sup>(7)</sup>. Tidig blödning kommer vanligen från hudkanter eller mindre vener från thyreoidea. Den kan också uppstå efter sugning i luftvägen eller vid manipulering av trakealkanyl. Mindre venösa blödningar slutar oftast spontant alternativt med hjälp av kompression<sup>(10)</sup>. Ultraljud av halsens kärlstruktur innan trakeotomi kan minska tidiga blödningar från ytliga vener<sup>(11)</sup>. Undvik att suga i sårkanter de första timmarna efter trakeotomi, detta för att underlätta läkning och minska risk för blödning. Sena blödningar manar till ökad uppmärksamhet, dessa beror oftast på infektion eller mekanisk retning. Granulationsutveckling orsakad av långvarig mekanisk retning kan ge besvärliga men sällan allvarliga venösa blödningar.

Större arteriella blödningar är sällsynta, men kan uppkomma sekundärt till höga kufftryck i trakealkanyl, med efterföljande nekros av trakealvägg in mot den kärlrika isthmus thyreoidea eller mot större blodkärl, exv. truncus brachiocephalicus/arteria innominata<sup>(10,12)</sup>. Trakealkanylens kufftryck ska alltid kontrolleras med kuffmätare. Incidensen av trakeoesofagala- och trakeoarteriella fistlar med dödlig utgång uppges vara 0,7 %<sup>(13)</sup>. En CT-angiografi av hals och thorax kartlägger kärlanatomien.

Andra orsaker till blod i trakealkanyl kan vara blödningar från näsa, mun, svalg, larynx och lungor, framför allt vid koagulationsrubbing<sup>(14)</sup>.

Vid mindre sårblödning kan lokalanestetika med adrenalintillsats injiceras<sup>(7)</sup>. Blodstillande tamponad bör undvikas. Blodstillning med diatermi eller silverniträt kan användas. Vid djupare blödning ska revision ske på operationsavdelning. Stora distala trakeala blödningar hanteras primärt genom att skjuta ner en extra lång justerbar trakealkanyl (exv. Portex-Uniperc) eller en intubationstub distalt om blödningen och blåsa upp kuffen med höga tryck, använd kuffmätare.

### **Trakeit/stomainfektion**

Incidensen av infektioner direkt relaterade till trakeotomi uppges vara 6,6 %<sup>(9)</sup>. Ett trakeostoma koloniserar vanligen med hudflora och i sällsynta fall med behandlingskrävande patogener<sup>(13)</sup>. Infektion behandlas i specifika fall

med bredspektrumantibiotika, men vanligen räcker lokala omläggningar. Vid omläggning används alsolsprit eller alsollösning på kompresser vilka byts efter 10–30 min och/eller Aquacel-silvergel<sup>(14)</sup> eller med Sorbact-kompresser. Tillämpa alltid basala hygienrutiner vid skötsel av trakeostoma.

### **Trakealkanyldislokation**

Trakealkanyldislokation inom sju dagar efter trakeotomi kräver akut medicinsk åtgärd. Risken för kanyldislokation är ökad vid vändning av patient, löst sittande kanylband runt halsen, kraftig hosta, obesitas, uttalat subkutant emfysem eller agitation<sup>(14)</sup>. Trakealkanyl i trakeostoma som är < 7 dagar gammal disloceras lättare<sup>(15)</sup>. Trakealkanyl kan delvis eller helt glida ur läge och lägga sig med kanylspetsen i mjukvävnad framför trakea. Tecken på dislokation är luftvägsobstruktion och subkutant emfysem. Det kan vara svårt att föra tillbaka en trakealkanyl som hamnat ur läge. Läget av en återinsatt trakealkanyl måste alltid kontrolleras, vanligen med endoskop. För att minska risk för kanyldislokation hos identifierade högriskpatienter kan kanylen sutureras fast i huden. Kanylbandet ska alltid vara ordentligt spänt runt halsen, vilket innebär att maximalt två fingrar ska rymmas mellan hals och fixerande trakealkanylband. Efter en trakeotomi kan kardborrbandet runt halsen kompletteras med ett bomullsband som knyts ganska hårt, vilket innebär maximalt två fingrar mellan trakealkanylband och hals.

Det bör observeras att en trakealkanyldislokation inte alltid är uppenbar då patienten kan få tillräcklig luftväg via övre luftvägarna. Ett tecken på dislokation kan vara att patienten kan prata utan röstventil eller hålla för kanylen. Man bör, om trakealkanylen ligger rätt i trakea, med handen känna ett luftflöde ut ur kanylen. Läget av trakealkanyl ska alltid verifieras via endoskopi. Kan inte kanyl sättas ner i trakea via trakeostomat ska patienten intuberas oralt, följ då flödesschemat vid **Akut stopp i trakealkanyl**.

### **Subkutant emfysem/pneumothorax**

Incidensen av subkutant emfysem relaterat till trakeotomi uppges vara 0–5 %<sup>(16)</sup>. Risken för subkutant emfysem ökar om huden kring trakeostomat sutureras tätt. Detta åtgärdas enklast genom att släppa på suturerna. Vanligen är det subkutana emfysemet så begränsat att det inte behöver behandlas. Emfysem kan progrediera upp i ansiktets luckra vävnad. Diagnostik görs genom palpation och CT av hals/thorax.

### **Skada i trakeas bakvägg**

Incidensen av skada i trakeas bakvägg varierar mellan 0,2 och 12,5 %. Skadan är vanligare vid perkutan trakeotomi än vid kirurgisk trakeotomi. De flesta bakväggsskador är små och läker spontant, medan större skador kan bli livshotande och kräva behandling med kardiopulmonell by-pass<sup>(16)</sup>. Vissa patienter med bakväggsskada kan behandlas temporärt med självexpanderande metallstent<sup>(7)</sup>.

### **Sena komplikationer**

Sena komplikationer, mer än 1 vecka efter trakeotomi, är vanligen förenade med hög samsjuklighet. Det har angivits en sen komplikationsfrekvens på upp till 65 %<sup>(17)</sup>. Sena komplikationer indelas utifrån deras anatomiska lokalisering i luftvägen; suprastomala-, stomala- och infrastomala komplikationer. Suprastomala skador ses vid koniotomi, hög trakeotomi, dåligt passande kanylkrvatur och hos patienter med uttalad kyfos<sup>(18)</sup>. Stomala komplikationer kan uppstå då trakeas framvägg fraktureras, vilket är vanligare vid perkutan trakeotomi<sup>(18)</sup>. Infrastomala komplikationer utgörs av trakealstenos, trakeomalaci och trakeoesofagala- och trakeovaskulära fistlar. Infrastomala skador uppkommer sannolikt sekundärt till en vävnadsischemi i trakea, vilket kan uppstå vid höga kufftryck. Trakealkuffens tryck ska därför regelbundet kontrolleras med kuffmätare. Den ischemiska skadan blir inflammatoriskt förändrad, vilket stimulerar till ärrbildning och stenoutveckling<sup>(13)</sup>. Orsaken till trakeomalaci är inte känd, men anses vara relaterad till inflammation, infektion och reflux<sup>(19)</sup>.

### **Kontaktgranulom**

Kontaktgranulom är en av de vanligaste komplikationerna efter trakeotomi<sup>(13)</sup> och kan vara betingat av mekanisk nötning, i sin tur orsakad av kroppsläge, suboptimal storlek eller modell på trakealkanyl, och/eller förvirrad patient. Granulom kan förutom blödning orsaka mer eller mindre komplett obstruktion av luftvägen och hanteras i dessa situationer enligt flödesschema vid **Akut stopp i trakealkanyl**. Mindre till måttliga infektiösa granulom runt trakeostomat bör behandlas lokalt med alsolsprit eller alsollösning på kompresser (undvik tamponad) vilka byts efter 10–30 min och/eller Aquacel-silvergell<sup>(14)</sup>. Mekaniska granulom kan behandlas med lapispenna/silverniträt alternativt Albothyl 1 gång per vecka eller oftare, maximalt var 3:e dag. Större granulom kräver oftast handläggning på operationssal i enlighet med flödesschemat vid **Akut stopp i trakealkanyl**. Granulom kan förebyggas

genom för patienten optimalt anpassad trakealkanyl, samt fungerande postoperativ kontroll.

### **Trakealstenos**

Alla trakeotomerade patienter utvecklar en viss förträngning av trakea, men bara 3–12% blir kliniskt betydande <sup>(13)</sup>. Patienter med trakealstenos är oftast asymtomatiska fram till dess att 25-50 % av luftvägsrummen är reducerad <sup>(20)</sup>. En kliniskt manifest trakealstenos uppträder vanligen inom två månader <sup>(13)</sup>. De flesta trakeala stenoser är stomala, några är suprastomala men under stämbanden <sup>(13)</sup>. En symptomgivande stenos, oavsett om den är av fibrös mjukdelskaraktär eller betingad av deformitet av trakealbrosk, kräver vanligen kirurgisk åtgärd. Detta kan ske endoskopiskt eller med öppen kirurgi. Stenoser kan indelas i grad I (upp till 50 %), grad II (50-70 %), grad III (71-99 %) och grad IV (100 %) stenoser <sup>(7)</sup>. En trakeomalaci definieras som en obstruktion av luftvägen med mer än 50 % vid forcerad expiration <sup>(19)</sup>. Patienter med symptomgivande trakeomalaci behöver vanligen kirurgisk behandling.

### **Trakealfistel**

Trakeal fistulering är ovanligt. En fistel kan uppstå sekundärt till mekanisk nötning och höga kufftryck i trakealkanylen, vilket kan inducera ischemiska skador i trakealvägg med fistulering in mot esofagus eller till exempel arteria innominata som följd. Kufftrycket i trakealkanylen ska regelbundet kontrolleras med kuffmätare. En skadad trakealvägg med fistulering kan också uppstå vid primäroperation, då trakealkanylen förs ned traumatiskt mot bakre trakealväggen <sup>(13, 14)</sup>.

### **Sammanfattning av komplikationer vid trakeotomi**

- Identifiera riskfyllda trakeotomier preoperativt.
- Diskutera och planera multidisciplinärt komplicerade trakeotomier avseende val av trakeotomi, trakealkanyl, var operationen ska göras, av vem, när och behov av eventuell specialutrustning. Du kan använda en trakeotomi-triagering som hjälp vid riskbedömning.
- Utbildning i akut luftvägsstopp hos trakeotomerad patient bör ske årligen för alla jourhavande ÖNH- och anestesiläkare.
- ”Nationella rekommendationer för trakeotomi och trakeostomivård” bör ingå i målbeskrivning för ST-läkare inom ÖNH och anesthesiologi.

## **Referenser komplikationer vid trakeotomi**

1. Johnson-Obaseki S, Veljkovic A, Javidnia H. Complication rates of open surgical versus percutaneous tracheostomy in critically ill patients. *Laryngoscope*. 2016.
2. Das P, Zhu H, Shah RK, Roberson DW, et al. Tracheostomy-related catastrophic events: results of a national survey. *Laryngoscope*. 2012;122(1):30-7.
3. Shah RK, Lander L, Berry JG, et al. Tracheostomy outcomes and complications: a national perspective. *Laryngoscope*. 2012;122(1):25-9.
4. Dal'Astra AP, Quirino AV, Caixeta JA, et al. Tracheostomy in childhood: review of the literature on complications and mortality over the last three decades. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016.
5. Halum SL, Ting JY, Plowman EK, et al. A multi-institutional analysis of tracheostomy complications. *Laryngoscope*. 2012;122(1):38-45.
6. Howarth D. Team working in airway crisis: role of operating department practitioner in management of failed intubations. *Br J Anaesth*. 2016.
7. Fernandez-Bussy S, Mahajan B, Folch E, et al. Tracheostomy Tube Placement: Early and Late Complications. *J Bronchology Interv Pulmonol*. 2015;22(4):357-64.
8. Terragni PP, Antonelli M, Fumagalli R, et al. Early vs late tracheostomy for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adult ICU patients: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2010;303(15):1483-9.
9. Delaney A, Bagshaw SM, Nalos M. Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2006;10(2):R55.
10. Long B, Koyfman A. Resuscitating the tracheostomy patient in the ED. *Am J Emerg Med*. 2016;34(6):1148-55.
11. Rajajee V, Fletcher JJ, Rochlen LR, et al. Real-time ultrasound-guided percutaneous dilatational tracheostomy: a feasibility study. *Crit Care*. 2011;15(1):R67.
12. Palchik E, Bakken AM, Saad N, et al. Endovascular treatment of tracheoinnominate artery fistula: a case report. *Vasc Endovascular Surg*. 2007;41(3):258-61.
13. Epstein SK. Late complications of tracheostomy. *Respir Care*. 2005;50(4):542-9.
14. Morris LL, Whitmer A, McIntosh E. Tracheostomy care and complications in the intensive care unit. *Crit Care Nurse*. 2013;33(5):18-30.
15. O'Connor HH, White AC. Tracheostomy decannulation. *Respir Care*. 2010;55(8):1076-81.
16. Feller-Kopman D. Acute complications of artificial airways. *Clin Chest Med*. 2003;24(3):445-55.
17. Wood DE, Mathisen DJ. Late complications of tracheostomy. *Clin Chest Med*. 1991;12(3):597-609.
18. Koitschev A, Graumueller S, Zenner HP, et al. Tracheal stenosis and obliteration above the tracheostoma after percutaneous dilatational tracheostomy. *Crit Care Med*. 2003;31(5):1574-6.
19. Majid A, Fernandez L, Fernandez-Bussy S, et al. [Tracheobronchomalacia]. *Arch Bronconeumol*. 2010;46(4):196-202.
20. Sue RD, Susanto I. Long-term complications of artificial airways. *Clin Chest Med*. 2003;24(3):457-71.

## Skötsel av trakeostomi

### **Rensugning av luftväg**

Genom en god sugteknik i trakealkanyl kan graden av skador vid trakeotomi minska. Vid god muskelkraft kan patienten i allmänhet hosta upp sekret, och i princip ska man inte behöva suga rent i trakealkanylen. För att underlätta patientens egen upphostning av slem kan patienten inhalera 2–3 ml koksalt/gång vid upprepade tillfällen under dagen. Sugning av slem i luftvägar ska göras när patienten inte själv kan hosta upp slem, och i samband med anfuktning. Frekvens beror på mängden sekret. Sugning ska aldrig göras förebyggande, utan endast när behov finns. Sugkateterns ytterdiameter ska vara maximalt 50 % av trakealkanylens innerdiameter. Markera trakealkanylens längd med tuschpenna på en sugkateter (denna ska inte användas som sug utan som mall). Använd mallen som ett mått på hur långt sugkatetern kan föras ner i trakealkanylen. Ny sugkateter i trakeostomat används vid varje tillfälle. Basala hygienrutiner tillämpas. För ned sugkatetern utan sugkraft och utan att forcera, dra upp sugkatetern med lugna, roterande rörelser med sugkraften på. Uppmana patienten att hosta om det går. Sug under maximalt 10 sekunder per gång. Sugstyrkan bör inte överskrida 20 kPa. Byt sugslang till sugsystemet en gång per dygn.

### **Skötsel av trakeostomi**

Trakeostomat tvättas med mild tvällösning och baddas torrt vanligen två gånger dagligen. Huden ska hållas ren och torr. Kompressen byts vanligen 1–2 gånger per dag, därutöver vid behov. Kompressen läggs med glatta sidan mot huden (sekretion ska sugas upp på framsidan av kompressen som inte ska ligga fuktig mot huden). Nackbandet byts två gånger per vecka eller vid behov. Vid byte av band till trakealkanylen bör två personer hjälpas åt, en håller trakealkanylen på plats och den andra byter bandet. Nackbandet ska spännas så att det finns plats för maximalt två fingrar mellan band och hals.

Röstventil är en backventil med inspiratoriskt luftflöde men utan expiratorisk luftpassage, vilket är en förutsättning för luftflöde mot stämband och därmed en fungerande röstkälla. Använd aldrig röstventil på en kuffad trakealkanyl! Röstventil byts enligt tillverkarens rekommendationer vanligen efter en vecka, ibland tidigare vid slitage. Befuktar- eller värmeväxlarfilter ska bytas dagligen.

Det finns olika typer av inner- och yttertrakealkanyler, både engångs- och

flergångs. Flergångs trakealkanyler kan återanvändas efter rengöring. Det är viktigt att följa tillverkarens rekommendationer om rengöring av trakealkanylen. Innerkanylen ska mekaniskt rengöras med mildt diskmedel och vatten, därefter sköljas med koksalt (inte kranvatten) och torkas torr med kompress innan den sätts tillbaka.

### **Förbandsval**

- Intakt hud med minimal sekretion – standard Metallina, key-hole
- Trasig hud/infektion eller granulationer – se ovan under trakeit/stomaimfektion
- Profylax mot hudskador – Chironsalva kan användas när huden är torr
- Inotyolsalva skyddar huden mot väta. Cavilon ger en skyddsfilm under 72 timmar.



## Byte av trakealkanyl och dekanylering

### **Första bytet av trakealkanyl**

Det första bytet av trakealkanyl bör ske när det inte föreligger behov av trakealkanyl med kuff. Hänsyn måste tas till aspirationsrisk, och om komplikationer har fördröjt läkningsprocessen av trakeostomat. Trakeostomat beräknas vara etablerat och stabilt för säkert byte av trakealkanyl efter dag 10-14. I undantagsfall behöver trakealkanylen bytas dessförinnan, det utgör en ökad risk och krav på bättre förberedelser med tillgång till adekvat utrustning för att hantera en eventuell luftvägsobstruktion. Det första bytet av trakealkanyl vid en okomplicerad primär trakeotomi sker vanligen i lokalanestesi på IVA, vårdavdelning för ÖNH-patienter eller mottagning med tillgång till syrgas, sug, pannlampa, Carlens hakar, långt nässpekulum och maskventilation. Lämplig ledare/grov sugkateter bör användas vid det första trakealkanylbytet.

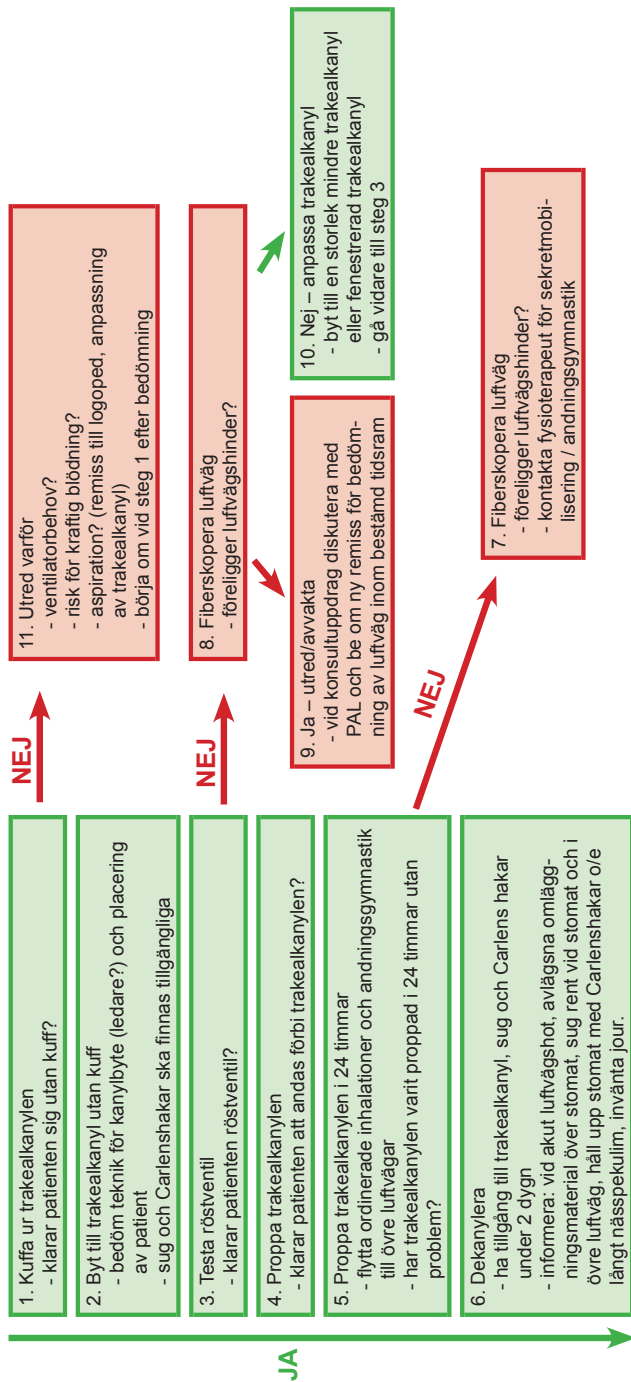
Byte av trakealkanyl bör ske på operationssal vid svår anatomi, omfattande samsjuklighet eller vid komplicerad primär trakeotomioperation. Utrustningsnivån ska då vara motsvarande som vid en primär trakeotomi. För att underlätta byte av trakealkanyl töms kuffen på den trakealkanyl som ska bytas, för att ånyo kuffas upp i själva trakeostomikanalen när trakealkanylen dras ut. På så vis vidgas stomat och nedsättning av en ny trakealkanyl underlättas.

### **Förutsättning för dekanylering föreligger om:**

- Det inte kan förväntas att aspirationsproblem uppstår när trakealkanylen tas bort
- Patienten har normalt syrgasbehov
- Patienten andas spontant
- Sjukdomsförloppet är stabilt
- Inget behov av rensugning av nedre luftvägar
- Patienten har inte behov av trakealkanyl på grund av andra sjukdomar eller trånga förhållanden i luftvägar ovanför trakealkanyl.

Då trakealkanyl har avvecklats ska trakeostomat tejpas sida till sida. En dubbelvikt torr kompress tejpas över. Patienten uppmanas för bästa möjliga tätning att hålla över stomat vid tal eller hosta. Spontanläkning avvaktas under några veckor. Suturering av trakeostoma kan innebära risk för emfysem.

# Planering inför dekanylering på vårdavdelning



## **Vård av trakeotomerad patient**

En trakeotomerad patient kan vårdas på vårdavdelning på sjukhus om utrustning och personal med kompetens för vård av trakeotomerad patient kan säkerställas.

Patienten måste övervakas noga det första dygnet efter trakeotomin, detta på grund av ökad risk för komplikationer, varför vård ofta sker på IVA/postoperativ avdelning. En i övrigt frisk patient kan flyttas till vårdavdelning för ÖNH patienter redan några timmar efter trakeotomin om det postoperativa förloppet är komplikationsfritt.

### **Postoperativ vård av trakeostomin på operationsdagen:**

- Byte av trakeostomikompress
- Nackband ska sitta fast med plats för maximalt två fingrar mellan band och hud
- Kontroll av andning/cirkulation/puls/BP/temperatur enligt ordination
- Huvudändan på sängen ska vara höjd
- Trakealkanyl med kuff och trakealkanyl med sugkanal ovanför kuffen minskar slembesvär och hosta. Slem försvårar respiratorbehandlingen och kan orsaka pneumoni
- Trakealkanyl bör vara kuffad första dygnet för att minska postoperativt sivande småblödning ner i luftväg
- Trakealkanylens kufftryck regleras med kuffmätare enligt ordination, normalvärde 20 – 30 cm vatten
- Anfuktning av inandningsluft ska ske genom användning av fukt- och värmeväxlare
- Huden runt trakealkanyl observeras avseende blödning i vävnad och subkutant emfysem.

### **Urustning hos den trakeostomerade patienten**

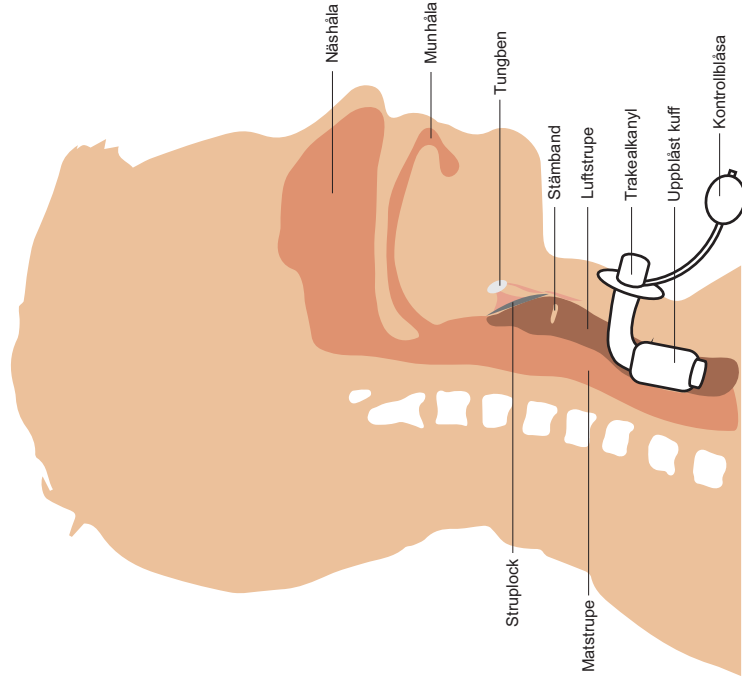
Följande instrument ska finnas i direkt anslutning till platsen där den trakeostomerade patienten vårdas, utöver förbrukningsmaterial för skötsel av patientens trakeostoma:

- Carlens hakar och/eller nässpekulum med långa vingar under den första veckan efter operationen
- En sax, en peang och en pincett

Punktlistan fortsätter på nästa sida

- En ficklampa
- En extra trakealkanyl med kuff. Storlek ska vara en storlek mindre än den patienten har.
- Orotrakealtub i adekvat storlek samt en storlek mindre
- 10 ml kuffspruta
- Sug med vakuumpkontroll och sugkatetrar
- Atraumatisk ledare
- Utrustning för maskventilation.

# Den här patienten är TRAKEOTOMERAD



Vid kanylbyte ska dokumentet ersättas med ett nytt

Personnr	Namn	
<b>Typ av operation</b>		
Kirurgisk <input type="checkbox"/>	Perkutan <input type="checkbox"/>	
<b>Datum för operation</b>		
<b>Indikation</b>		
Övre luftvägs- hinder <input type="checkbox"/>	Lång <input type="checkbox"/>	Profylaktiskt <input type="checkbox"/>
ventilatorvård		
<b>Typ av trakealkanyl:</b>		Storlek:
Kuff	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Innerkanyl	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Fenestrerad	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
<b>Får patienten använda röstventil?</b>		
	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
<b>Finns anatomisk passage kranialt om stomat?</b>		
	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>

## **Egna anteckningar**



Ett samarbetsprojekt mellan Svensk Förening för Otorhinolaryngologi, Huvud och Halskirurgi (SFOHH), Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård (SFAI), Riksföreningen för Anestesi- och Intensivvård (Rf AnIva), Specialistföreningen för Öron-, Näs- och Halssjuksköterskor (FÖNH) och Lf.