

Nationella rekommendationer för trakeotomi och trakeostomivård 2017

Allt material som projektgruppen tagit fram rör vuxna patienter



LöF

Förord

Varje år utförs i Sverige cirka 2 000 akuta eller elektiva trakeotomier. Majoriteten av alla trakeotomier utförs komplikationsfritt i syfte att säkerställa luftväg vid högt andningshinder eller vid långvarig andningsinsufficiens.

Dessvärre inträffar årligen ett antal incidenter med allvarlig utgång, beroende på bristfällig värdering av risker i samband med trakeotomi, eller i eftervården av patienten. Flera specialiteter och personalkategorier är involverade i vården och omhändertagandet av den trakeostomerade patienten.

Företrädare för Svensk Förening för Otorhinolaryngologi, Huvud och Halskirurgi (SFOHH) och Svensk Förening för Anestesi och Intensivvård (SFAI) har tillsammans identifierat risker och problem som kan uppstå vid trakeotomi och i vården av trakeostomerade patienter. I syfte att förbättra kvalitet och säkerhet vid trakeotomi och omhändertagande av trakeostomerade patienter har SFOHH och SFAI beslutat att gemensamt inventera kunskapsläget och därefter fastställa standardiserade rekommendationer tillämpbara i sjukvård och utbildning. Projektet har fått finansiellt och administrativt stöd från Landstingens Ömsesidiga Försäkringsbolag (Löf).

Observera att allt material som projektgruppen tagit fram rör vuxna patienter.

Göteborg, maj 2017

Johan Hellgren, Göteborg, sammankallande i expertgruppen

Per von Hofsten, Halmstad, ordförande SFOHH

Martin Holmer, Jönköping, ordförande SFAI

Innehållsförteckning

Förord	3
Expertgrupp och specialistföreningar	6
Målsättning	7
Grundläggande rekommendationer	7
Trakeotomi	8
Indikationer för trakeotomi	9
Kontraindikationer för trakeotomi	10
Perkutan eller kirurgisk trakeotomi	10
Perkutan trakeotomi	11
Kontraindikationer för perkutan trakeotomi	11
Teknik vid perkutan trakeotomi	12
Förberedelse av patient inför perkutan trakeotomi	12
Punktionsställe	12
Utförande av perkutan trakeotomi	13
Referenser perkutan trakeotomi	14
Kirurgisk trakeotomi	16
Utförande av kirurgisk trakeotomi	16
Val av trakealkanyl	17
Olika kanylsorter	18
Komplikationer vid trakeotomi	20
Triagering och riskbedömning vid trakeotomi	21
Stopp i trakealkanylen	23
Flödesschema för akut stopp i trakealkanylen	25
Tidiga komplikationer	26
Sena komplikationer	28
Sammanfattning av komplikationer vid trakeotomi	29
Referenser komplikationer vid trakeotomi	30
Skötsel av trakeostomi	31
Rensugning av luftväg	31
Skötsel av trakeostomi	31
Byte av trakealkanyl och dekanylering	33
Flödesschema för dekanylering	34
Vård av trakeotomerad patient	35
Den här patienten är trakeotomerad	37

Expertgrupp och specialistföreningar

Styrelserna för respektive specialistförening SFOHH och SFAI har utsett vardera tre experter. Inom SFOHH har tre huvud- och halskirurger med specialintresse inom laryngologi och luftväg valts ut. Från SFAI har tre experter valts ut från respektive delföreningar Svensk Förening för Anestesi- och Intensivvård vid ÖNH- och Plastikkirurgi (SFAIÖP), Svenska Intensivvårdssällskapet (SIS) och The Scandinavian Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (SSAI). För samtliga experter har hänsyn tagits till deltagarnas inbördes expertis inom trakeotomi. Geografiska, ålders och könsperspektiv har beaktats. Likaså har möjligheten att förankra expertgruppens arbete och slutsatser på det nationella planet tillmätts stor betydelse.

Expertgrupp

Sammanställande: Johan Hellgren, docent/överläkare, Göteborg, styrelsen SFOHH

SFOHH:

Katarina Olofsson, överläkare, Röst- och talrubbningar, Umeå
Georgios Papatziamos, överläkare, Stockholm
Hasse Ejnell, överläkare, Göteborg

SFAI:

Katarina Hallén, överläkare, Göteborg (SFAIÖP)
Matthias Schien, överläkare, Umeå (SIS)
Per Nellgård, överläkare, Göteborg (SSAI)

Dokumentet baseras på anmälningsfall av trakeotomi- och trakeostomirelaterade vårdskador hos vuxna registrerade under 2006-2016 i databaser hos Löf och Inspektionen för Vård och Omsorg (IVO). Arbetet följer standardiserade nationella riktlinjer och angivna referenser, och ska därmed ses som en sammanställning och värdering av idag bästa kända kunskap rörande trakeotomi. Gruppen har inte genomfört någon systematisk litteraturgenomgång.

Beslut i frågor där gruppen haft olika uppfattningar i sakfrågan har tagits i konsensus efter diskussion. Någon betydande oenighet mellan expertgruppens medlemmar har inte noterats. För att säkerställa dokumentets förankring inom berörda professioner har dokumentet remitterats till följande organisationer: SFAI, SFOHH, Specialistföreningen för öron-, näs och halssjuksköterskor (FÖNH) samt Riksföreningen för Anestesi och Intensivvård (Rf AnIVa).

Målsättning

Arbetsgruppens huvudsakliga mål har varit att med utgångspunkt från vetenskap och beprövad erfarenhet, samt allvarliga vårdskador relaterade till trakeotomi i svensk sjukvård, beskriva bästa vårdpraxis vid trakeotomi. Dokumentet beskriver process och genomförande av såväl kirurgisk som perkutan trakeotomi i syfte att minimera skador. Det innebär konkret att sjukhus där trakeotomi utförs måste ha rutiner och kompetens för att hantera komplikationer till trakeotomi och svår luftväg.

Detta dokument kommer att regelbundet uppdateras och ska ses som en sammanställning och värdering av idag bästa kända kunskap rörande trakeotomi och vård av trakeotomerade patienter i Sverige. Dokumentet har ingen föreskrivande funktion, och författarna kan inte i någon juridisk mening hållas ansvariga för innehållet.

Grundläggande rekommendationer

Trakeotomi ska endast utföras på sjukhus där kompetens för ingreppet finns. Kompetens för *kirurgisk trakeotomi* måste vara säkrad på sjukhus där trakeotomier utförs, oavsett trakeotomiteknik. Sjukvårdshuvudmannen ansvarar för att den samlade kirurgiska kompetensen på sjukhuset kan hantera akuta luftvägsproblem även på patienter med anatomiskt svåra luftvägar. Fördelningen mellan perkutan trakeotomi och kirurgisk trakeotomi måste av sjukvårdshuvudmannen viktas så att den samlade kompetensen för båda teknikerna finns.

Trakeotomi

Trakeotomi är ett kirurgiskt ingrepp för att skapa fri luftväg. *Trakeotomi* är benämningen på operationen, vilken innebär att en förbindelse skapas mellan hud och trakea, *trakeostomi* (stoma = öppning). Det finns många fördelar med trakeostoma jämfört med långvarig orotrakeal eller nasotrakeal intubation. Det saknas evidensbaserade rekommendationer för vid vilken tidpunkt en intubation bör konverteras till en trakeostomi.

Fördelar med trakeotomi

- Minskad risk för skador i nasofarynx och larynx orsakade av långtidsintubation (ulcerationer, nekros, stenosis, granulom eller infektioner)
- Bättre tillgång till luftväg vid tumörer i munhåla, svalg, larynx och övre trakea
- Minskat dead-space och därmed förbättrad alveolär ventilation genom minskat andningsmotstånd och andningsarbete, då luftvägen genom trakealkanyl är kortare och kan ha större diameter än en oro- eller nasotrakeal tub
- Minskat behov av analgetika och sedermedel
- Underlättad mun- och svalgård samt vid sugning av sekret i luftväg
- Minskad sekretstagnation i bihålor och förbättrad sekretmobilisering i nedre luftvägar
- Underlättad fixation av trakealkanyl jämfört med intubationstüb, vilket underlättar vändning och mobilisering av patient
- Bättre patientkomfort genom peroral nutrition och möjlighet till tal
- Möjliggör snabbare utträning ur respirator
- Patienter med trakeostoma kan med adekvat utbildad personal vårdas på allmän vårdavdelning när behov av intensivvård har upphört.

Nackdelar med långtidsintubering (>2 veckor) och trakeostomi

- Såväl intubation som trakeostomi innebär bortfall av fysiologiska skyddsmekanismer (befuktning, uppvärmning, filtrering, infektionsbarriär).
- Bortfall av larynxfunktion för adekvata hoststötter
- Risk för dislokation eller obstruktion av trakealkanyl eller intubationstüb
- Risk för larynxstenos (intubations tub) och trakealstenos (intubationstüb och trakealkanyl)

- Psykisk påverkan (bortfall av luktsinne, försämring/bortfall av röst med intubationstub)
- Komplikationer relaterade till trakealkanylens kuff (sällsynta med lågtryckskuff).

Indikationer för trakeotomi

- Vid förväntad ventilatortid över två veckor (rekommenderad trakeotomi inom 7–10 dagar):
 - o Svår septisk chock med multiorgansvikt
 - o Svår hjärn- eller hjärnstamsskada (med ökad aspirationsrisk)
 - o Hög halsryggsskada
 - o Svår neurologisk sjukdom med påverkad andningsmuskulatur
 - o Svår lungfunktionsnedsättning och/eller svår kardiologisk sjukdom
 - o Uttalad övervikt
 - o Sömnapné syndrom
 - o Avancerad huvud- och halskirurgi
- Multitrauma med flera förväntade operationer i narkos där väcknings-och/eller extubationsförsök innebär ökad risk
- Kroniskt degenerativa sjukdomar med minskad rörelseförmåga i halsrygg
- Öron-, näs- och halsspecifika orsaker:
 - o Luftvägsanomali eller missbildningar inom ÖNH-området
 - o Maligna och benigna tumörer
 - o Trauma, blödning, brännskada
 - o Skador efter strålbehandling
 - o Infektion eller inflammation i luftväg
 - o Intag av kemiskt retande medel
 - o Postoperativa ventilationsproblem (svullnad, blödning i övre luftvägar eller på hals)
 - o Svullnad i övre luftvägar vid allergi
- Misslyckat extubationsförsök och förväntad svår reintubation
- Livsuppehållande för att uppnå en lägre vårdnivå.

Rätt tidpunkt för trakeotomi är en kontroversiell fråga. Tre metaanalyser och två Cochrane-artiklar visar ingen signifikant skillnad i överlevnad, oavsett tidpunkt för trakeotomi. Däremot är trakeotomi utförd inom tio dagar korrelerat till lägre frekvens av pneumoni, bättre överlevnad på intensivvårdsavdelning, och kortare ventilatortid. Tidpunkten för elektiv trakeotomi bör ske efter individuell bedömning, helst under dagtid. Indikation, operatörsvana och operationsteknik ska beaktas. ^(1–6)

Kontraindikationer för trakeotomi

Absoluta kontraindikationer

- Planerad extubation inom 1–2 veckor utan förväntad komplikation
- Patient eller anhöriga (vid beslutsoförmögen patient) har invändningar mot trakeotomi.

Relativa kontraindikationer

- I nödsituationer kan koniotomi övervägas som alternativ till trakeotomi. Primär koniotomi bör konverteras till trakeotomi när patientens tillstånd tillåter.
- Terminalt sjuk, palliativt vårdad patient
- Peroperativ trakeotomi vid sternotomi (ökad risk för mediastinit)
- Svår infektion i operationsområde eller annan komplicerande omständighet som gör trakeotomi svår och/eller riskfylld.
- Icke korrigerbar blödningsrubbnig
- Bristande kompetens för trakeotomi.

Perkutan eller kirurgisk trakeotomi

Kirurgisk eller perkutan teknik ska inte ses som med varandra konkurrerande metoder, utan som kompletterande sådana. Det är inte godtagbart att den samlade kompetensen vid ett sjukhus enbart omfattar kunskap kring *en* trakeotomiteknik. Både perkutan och kirurgisk trakeotomiteknik ska vara representerad i form av kirurgisk färdighet för ingreppen, omhändertagande av dess eventuella komplikation, samt eftervård av trakeotomerad patient.

Perkutan trakeotomi

Perkutan dilatationstrakeotomi på intensivvårdspatienter är en elektiv operation. Perkutan trakeotomi utförs genom trubbig vidgning med en dilatator.

Kontraindikationer för perkutan trakeotomi

Absoluta kontraindikationer för perkutan trakeotomi

- Barn (upp till prepubertet)
- Känd eller förväntat svår intubation, exv. Cormack-Lehane III-IV
- Avsaknad av tillgång till bronkoskopi
- Kort, tjock hals; avstånd mellan ringbrosk till jugulum <15 mm och/eller kragmått >45 cm
- Instabil fraktur i halskotpelare
- Behov av permanent trakeostomi
- Patologi ex tumör eller missbildning i anslutning till trakeostomat
- Allvarlig koagulationsrubbing.

Råder oklarhet kring säkerhet vid perkutan trakeotomi bör kirurgisk trakeotomi väljas.

Relativa kontraindikationer för perkutan trakeotomi

- Ingreppet måste utföras i lokalbedövning, ej ”intuberbar” patient
- Högt andningshinder (ex tumör, infektion)
- Övervikt (BMI >35) ⁽⁷⁾
- Svåra syresättnings- och/eller ventilationsproblem ⁽⁸⁾
- Nedsatt nackrörlighet exv. reumatoid arthrit.
- Stor thyroideakörtel
- Terapeutisk antikoagulation och/eller blödningsrubbing ^(9,10)
- Strålbehandlad hals
- Grav sömnapné
- Instabilitet i nacken
- Nyligen genomförd avancerad halskirurgi

Punktlistan fortsätter på nästa sida

- Aktiv mjukdelsinfektion på halsen/brännskada/omfattande larynxtrauma
- Förhöjt intrakraniellt tryck
- Vid behov av akut tillgång till luftväg.

Teknik vid perkutan trakeotomi

Det finns flera olika tekniker för perkutan trakeotomi, där skillnaden är i hur dilatationen utförs. I Sverige används följande tekniker:

- Enstegsdilatation via konisk dilatator (exv. BlueRhino, Portex-Ultraperc och Percuquick)
- Dilatation via tunn vätskefylld ballongkateter (exv. BlueDolphin)
- Guidewire-ledd enstegsdilatation med specialpeang (exv. Griggs)
- Via konisk dilatationsskruv (exv. Percu-Twist).

Ingen av ovanstående tekniker har i jämförande studier visat sig bättre än någon annan. Det saknas kunskap om de olika perkutana teknikernas funktionalitet över tid ^(11–16). De perkutana trakeotomimetoderna har liknande förberedelse, övervakning och hantering av intubationstub och trakealkanyl men skiljer sig åt avseende dilatationssteget.

Förberedelse av patient inför perkutan trakeotomi

- Patient ska ligga i rygggläge med dyna/kudde under axlar för hyperextension av hals
- Lokalisera och markera punktionsställe
- Säkra luftvägen om patienten inte är intuberad
- Den endotrakeala intubationstubens kuff ska ligga strax nedanför eller i nivå med stämbanden
- För ner det flexibla bronkoskopet, in i och genom intubationstuben, ner i trakea och sug bort sekret och slem
- Backa det flexibla bronkoskopet in i tuben för att undvika punktion av bronkoskopet.

Punktionsställe

Palpera fram krikoidbrosket. Injektionskanylen förs in vinkelrätt mot huden cirka 1 cm nedom krikoidbrosket. Ultraljud kan med fördel användas för att identifiera lämpligt punktionsställe av trakea, vanligen i nivå med

trakealbroskring 2–3 ^(17–18).

Generell anestesi (narkos) och intubation rekommenderas för att etablera luftväg vid perkutan trakeotomi. Larynxmask kan användas på icke intuberad patient vid perkutan trakeotomi. Endast i undantagsfall utförs perkutan trakeotomi i lokalbedövning ^(19–22).

Perkutan trakeotomi utförs alltid under kontroll med flexibelt bronkoskop för insyn mot trakeas framvägg där punktionen sker, men också för att minimera risk för skada i trakeas bakvägg vid punktion. Bronkoskopi underlättar insyn av ledarens placering, dilatationsprocess och slutligt läge av trakealkanylen. Perkutan trakeotomi ska alltid utföras av två läkare, varav en utför bronkoskopi och den andra den perkutana trakeotomin.

Utförande av perkutan trakeotomi

Vid perkutan trakeotomi identifieras först punktionsstället (via anatomiska kännemärken, bronkoskopi eller ultraljud). Därefter injiceras lokalbedövning med adrenalin i huden i anslutning till planerad horisontell incision, ett kragssnitt på 1,5–2 cm. Trakealbrosk identifieras därefter med hjälp av trubbig dissektion. Endotrakealtuben och det flexibla bronkoskopet backas så att kuffen hamnar i stämbandnivå, därmed kan trakea punkteras med injektionskanyl. Läget av den perkutana trakeotomin verifieras genom att en vätskefylld spruta ansluts till injektionskanylen och luft aspireras in i sprutan. Nålen förs in i medellinjen och väl inne i trakeallumen riktas nålen kaudalt. Ledare och en guide förs in i trakeallumen, därefter dilatatorn. Dilatation utförs över ledaren i riktning från hud mot och igenom trakeas framvägg. Slutligen förs trakealkanylen in i trakeallumen. Under hela processen observerar och bekräftar bronkoskoperande läkare läge och placering av nål, ledare, dilatator och trakealkanyl.

Kontroll

- När intratrakealt läge verifierats med bronkoskop kan respirator kopplas in.
- Fyll trakealkanylens kuff med luft och bekräfta kanylens läge igen via kapnografi och/eller med flexibelt bronkoskop via trakealkanyl.
- Fixera trakealkanyl, lägg förband och sätt i en innerkanyl och anslut ett befuktarfilter.
- Tag först därefter bort intubationstub/larynxmask.

Referenser perkutan trakeotomi

1. Plummer AL, Gracey DR. Consensus conference on artificial airways in patients receiving mechanical ventilation. *Chest* 1989; 96: 178–180
2. Andriolo BN, Andriolo RB, Saconato H, et al. Cochrane Database of Systematic Reviews 2015 Jan 12;1: Early versus late tracheostomy for critically ill patients
3. Siempos II, Ntaidou TK, Filippidis FT, et al. Effect of early versus late or no tracheostomy on mortality and pneumonia of critically ill patients receiving mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Respir Med*. 2015; 3(2): 150-8
4. Gomes Silva BN, Andriolo RB, Saconato H, et al. Early versus late tracheostomy for critically ill patients. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, issue 3
5. Wang F, Wu Y, Bo L, et al. The timing of tracheostomy in critically ill patients undergoing mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Chest* 2011; 140: 1456–1465
6. Griffiths J, Barber VS, Morgan L, et al. Systematic review and meta-analysis of studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. *BMJ* 2005; doi:10.1136/bmj.38467.485671.E0 (published 23 May 2005)
7. Byhahn C, Lischke V, Meininger D, et al. Peri-operative complications during percutaneous tracheostomy in obese patients. *Anaesthesia* 2005; 60: 12–15
8. Beiderlinden M, Groeben H, Peters J. Safety of percutaneous dilational tracheostomy in patients ventilated with high positive end-expiratory pressure (PEEP). *Intensive Care Med* 2003; 29: 944–948
9. Kluge S, Meyer A, Kuhnelt P, et al. Percutaneous tracheostomy is safe in patients with severe thrombocytopenia. *Chest* 2004; 126: 547–551
10. Auzinger G, O'Callaghan GP, Bernal W, et al. Percutaneous tracheostomy in patients with severe liver disease and a high incidence of refractory coagulopathy: a prospective trial. *Crit Care* 2007; 11: R110
11. Byhahn C, Wilke HJ, Halbig S, et al. Percutaneous tracheostomy: ciaglia blue rhino versus the basic ciaglia technique of percutaneous dilational tracheostomy *Anesth Analg* 2000; 91(4): 882-6
12. Cothren C, Offner PJ, Moore EE, et al. Evaluation of a new technique for bedside percutaneous tracheostomy *Am J Surg* 2002;183(3): 280-2
13. Cabrini L, Landoni G, Greco M, et al. Single dilator vs. guide wire dilating forceps tracheostomy: a meta-analysis of randomised trials. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2014; 58(2): 135-42
14. Cabrini L, Monti G, Landoni G, et al. Percutaneous tracheostomy, a systematic review. *Acta Anaesthesiol Scand* 2012; 56: 270-81
15. Van Heurn LW, Mastboom WB, Scheeren CI, et al. Comparative clinical trial of progressive dilatational and forceps dilatational tracheostomy. *Intensive Care Med* 2001; 27: 292-5
16. Cianchi G, Zagli G, Bonizzoli M, et al. Comparison between single-step and balloon dilatational tracheostomy in Intensive Care Unit: A single-centre, randomized controlled study. *Br J Anaesth* 2010; 104: 728-32
17. Rajajee V, Fletcher JJ, Rochlen LR, et al. Real time ultrasound - Guided percutaneous dilatational tracheostomy: A feasibility study. *Crit Care* 2011; 15: R67
18. Mehta Y. Percutaneous dilatational tracheostomy: Guided well with real-time ultrasound. *Indian J Crit Care Med* 2013; 17: 335-6

19. Strametz R, Pachler C, Kramer JF, et al. Cochrane Database Syst Rev. 2014 Jun 30;(6): Laryngeal mask airway versus endotracheal tube for percutaneous dilatational tracheostomy in critically ill adult patients.
20. Raimondi N, Vidal MR, Calleja J, et al. Evidence based guidelines for the use of tracheostomy in critically ill patients. J Crit Care 2016. [Doi: 10.1016/j.jerc.2016.10.009].
21. Ambesh SP, Sinha PK, Tripathi M, et al. Laryngeal mask airway vs. endotracheal tube to facilitate bedside percutaneous tracheostomy in critically ill patients: A prospective comparative study. J Postgrad Med 2002; 48: 11-5
22. Dosemeci L, Yilmaz M, Gürpınar F, et al. The use of the laryngeal mask airway as an alternative to the endotracheal tube during percutaneous dilatational tracheostomy. Intensive Care Med 2002; 28: 63-7

Kirurgisk trakeotomi

Kirurgisk trakeotomi kan utföras under generell anestesi och/eller i lokalanestesi. Kirurgisk trakeotomi bör utföras på operationssal. Det ska alltid finnas utrustning för maskventilation och intubation tillhanda. Okomplicerade patienter som selekteras fram till kirurgisk trakeotomi kan opereras i patientsäng på intensivvårdsavdelning under förutsättning att sängen är höj- och sänkbar och att gavel och grindar går att ta bort till fördel för kirurgens och anestesilogens arbetsställningar.

Utförande av kirurgisk trakeotomi

Krikoidbrosk och sternums övre kant bör markeras. Huden injiceras med lokalanestesi med adrenalin, och genomskärs därefter med ett horisontellt snitt (3–5 cm) strax nedom krikoidbrosket. Dissektionen sker i medellinjen mellan de raka halsmusklerna ned till krikoidbrosket. Vävnaden separeras med peang ned mot trakealbrosk 1–4. Isthmus thyreoidea kan vid behov delas för åtkomlighet och stickas om.

Hållsuturer med icke-resorberbar tråd bör sättas i trakea vid svår trakeotomi på vuxen och alltid på barn. Tråden sys igenom trakea på vardera sidan om incisionen. Vid trakeotomi i lokalanestesi kan 1–2 ml lokalanestesi injiceras in i trakea. När trakeas framvägg är fri från muskulatur och fascia, läggs ett vertikalt snitt i medellinjen mellan trakealbrosk 1–4, vanligen öppnas trakealbrosk 2–3. Snittföringen går nerifrån och uppåt för att undvika att skära in i kärl i jugulum och orsaka blödning. Carlens trakeotomihakar förs ner genom öppningen från vardera sidan och genom drag lateralt kan trakeas framvägg hållas isär och insidan av trakeostomat visualiseras. Intubationstuben backas då under direkt insyn via öppningen i trakeas framvägg. Intubationstuben dras tillbaka mot trakeostomats kraniala del och kvarstannar där. Trakealkanylen med ledare i roteras försiktigt ner i trakea, och ledaren tas därefter bort. Trakealkanylens kuff fylls med luft så att luftkudden på kuffslangen är spänd eller tills luftläckage upphör. Kufftrycket ska alltid mätas i efterhand. Slangarna till ventilatorn med mellanstycke ansluts till trakealkanylens hals, för att bekräfta returer på ventilatorskärmen via kapnografi. Vanligen sätts enstaka suturer i huden för att sluta de laterala delarna av kragssnittet på bägge sidor och minska hudöppningen kring trakealkanylen. Under ovanstående moment håller operatör, alternativt assistent, trakealkanylen på plats innan trakealkanylens läge kan säkras med kardborrband och/eller bomullsband som knyts runt halsen. Maximalt får två tvärfingrar rymmas under bandet.

Initialt bör en trakealkanyl med innerkanyl och lågtryckskuff användas för att minska sekretstagnation och underlätta rengöring. Undantag kan vara på intensivvårdsavdelning där den trakeotomerade patienten är kontinuerligt övervakad av tränad personal. Trakealkanylens läge i trakea bör verifieras med endoskop via trakealkanylen, detta särskilt om operatören är ovan. Först därefter kan intubationstuben tas bort.

Val av trakealkanyl

Operatör ansvarar för korrekt operationsindikation, operationsteknik och kanylval utifrån preoperativ anatomi och värdering av övriga riskfaktorer.

Material

Trakealkanyl

Trakealkanyl med innerkanyl och lågtryckskuff bör användas initialt. Innerkanyl kan lätt tas ur och rengöras vid sekretanhopning. Kanyler med fenestrering ska inte användas initialt. Vid avvikande anatomi, när en längre kanyl behövs, kan proximalt eller distalt förlängda kanyler användas. Justerbara kanyler med innerkanyl är lämpliga att använda på kraftigt överviktiga patienter, eller på patienter med stor tumör på halsen eller i trakea. Trakealkanylen hålls regelmässigt kuffad ett dygn efter operationen. Därefter utvärderas behovet av kuffad kanyl och vilket kufftryck som behövs. Kufftryck ska mätas med tryckmätare.

Trakealkanyl och kuffbar intubationstub i en storlek mindre än den som patienten har ska finnas på operationssal samt på patientens rum på vårdavdelning/intensivvårdsavdelning.

Övrig utrustning

- Rullkudde eller axelkudde samt kudde för stabilisering av huvud
- Trakeotomigaller
- Sug
- Pannlampa
- Diatermi
- Syrgas
- Koldioxidmätare
- Utrustning för maskventilation och intubation.

Olika kanylsorter



Shiley XLT proximalt
förlängd



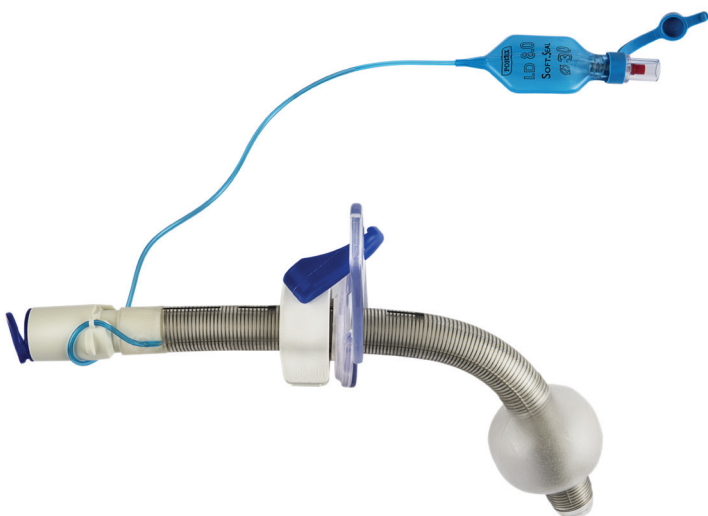
Shiley distalt förlängd



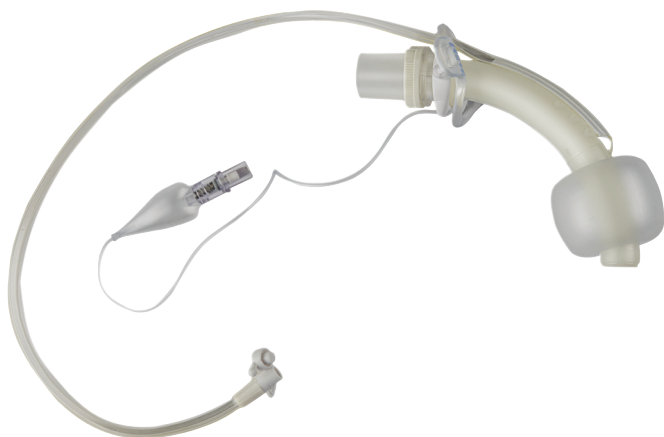
Shiley



Portex Bivona



Portex UniPerc



Tracoe twist med
subglottisk sugkanal

Komplikationer till trakeotomi

Allmänt

Oavsett om trakeotomi görs kirurgiskt eller perkutant är ingreppet förenat med komplikationer ⁽¹⁾. Över 90 % av komplikationer uppträder under första veckan ⁽²⁾. I en retrospektiv studie med 113 653 trakeotomier/år anges en komplikationsfrekvens på 3,2 % ⁽³⁾. Komplikationspanoramat ser olika ut hos vuxna och barn ⁽⁴⁾. Mortalitet hos trakeotomerade patienter är generellt sett hög, till stor del beroende av uttalad samsjuklighet ^(3, 5). Mortalitet relaterat till trakeotomi som ingrepp uppges hos vuxna vara betydligt lägre, 0,85 % ⁽⁵⁾ och främst relaterad till blödning. Ökad risk för komplikation vid trakeotomi föreligger hos gravida, septiska patienter, patienter med ARDS/lungsjukdom samt överviktiga ⁽⁶⁾. Tidig trakeotomi i jämförelse med sen trakeotomi tycks inte påverka mortalitet ⁽⁷⁾. Trakealkanylbyte bör inte ske *före* sju dagar, gärna 10–14 dagar efter trakeotomi ⁽⁸⁾.

För att minska komplikationsfrekvens vid trakeotomi bör riskbedömning utföras i form av en trakeotomi-triagering. Syftet med en triagering är att skapa underlag för beslut om vilka patienter som ska genomgå kirurgisk trakeotomi respektive perkutan trakeotomi, samt att optimera förberedelser inför ett väntat komplicerat ingrepp. Vid övervägande röd trakeotomi-triagering rekommenderas kirurgisk trakeotomi. I övrigt kan båda teknikerna användas beroende på sjukhusets lokala förhållanden och preferenser.

Tidiga komplikationer ≤1v

- Akut stopp i trakealkanyl
- Blödning
- Trakeit/stomainfektion
- Trakealkanyldislokation/accidentell dekanylering
- Pneumothorax/subkutant emfysem
- Skada i trakeas bakvägg.

Sena komplikationer >1v

- Granulom
- Trakealstenos
- Trakeoesofagal fistel.

Triagering inför trakeotomi

Riskparametrar	Grön	Gul	Röd
BMI	<30	30–35	>35
Nackrörlighet	>30°	10–30°	<10°
Kragstorlek	<45 cm	45–50 cm	>50 cm
Blödnings sjukdom	NEJ		JA
Antikoagulantia	NEJ	Bara ASA	JA
PK (INR)	INR <1,3	INR 1,3–1,5	INR >1,5
TPK (109/II)	>150–350	50–150	<50
APTt	<40 s	40–60 s	>60 s
Syresättningsproblem	NEJ	NEJ med syrgas	JA
Svår intuberad	NEJ	NEJ med video-laryngo/bronkoskop	JA

INR= international norm ratio; anger patientens koagulationstid/normal koagulationstid. PK (INR) är inte ett test utan ett sätt att besvara analysen på. PK (protrombinkomplex) mäter faktor II, VII och X. APTt (Aktiverad Partiell Tromboplastintid) mäter faktor XII, XI, X, IX, VIII, V, protrombin och fibrinogen.

Skattning av svårintuberad patient

Riskparametrar	Grön	Gul	Röd
Mallampati klass 0–4	0 och 1	2	3 och 4
Thyreomentalt avstånd (TMD)	>7 cm	6–7 cm	<6 cm
Gapförmåga	>4 cm	2–4 cm	<2 cm
Cormack & Lehane grad I–IV	I	II	III och IV

Mallampati används för att förutsäga hur lätt eller svår en endotrakeal intubation kan förväntas vara. Testet innefattar en visuell bedömning av avståndet från tungbasen till gomtakets. Detta värde slutvärderas enligt Cormack & Lehane, vilket är ett klassificeringssystem som beskriver vad som noterats under intubation. Thyreomentalt avstånd utgör avståndet mellan övre delen av sköldbrusket och hakspetsen och hjälper till att förutsäga intubationssvårigheter.

Stopp i trakealkanyl

Den vanligaste orsaken till stopp i en trakealkanyl är slem och blodkoagel. Hos trakeotomerade patienter fungerar slemtransporten sämre ⁽⁷⁾ än hos icke-trakeotomerade patienter. Trakealkanylen bör bestå av en inner- och en ytterkanyl. Innerkanylen kan lätt tas ut och rengöras från slem. Ibland behöver luftvägen nedanför trakealkanylen sugas ren, men vanligen kan patienten själv hosta upp slemmet. Sugkatetern ska inte föras ner längre än till trakealkanylens ände, detta för att minska risken för skador i trakea. Sugskadorna kan i sig ge upphov till blödning och krustabildning ⁽⁷⁾. Sängliggande patienter bör regelbundet ändra kroppsläge för att minska risken för sekretstagnation. Uttorkning, avkylning av slemhinnor, nedsatt hostreflex och muskulär svaghet leder till nedsatt slemtransport, och därigenom risk för krustabildning och stopp i trakealkanyl. Bildning av krustor kan reduceras genom befuktning av luft, en så kallad ”konstgjord näsa”. Den konstgjorda näsan/filtret/värmeväxlaren ska sitta på trakealkanylen för att hålla luftvägarna fuktiga, varma och rena. Vid problem med krustabildning ska luftvägen regelbundet befuktas med koksaltinhalationer, 2 ml upprepade gånger per dygn. Koksalt kan också sprayas ner i trakealkanylen vid behov av mer effektiv befuktning. Inhalation med koksalt kan kombineras med lufttrörsvidgande och slemlösande läkemedel.

Röstventil är en backventil med inspiratoriskt luftflöde men utan expiratorisk luftpassage, vilket är en förutsättning för luftflöde mot stämbanden och därmed en fungerande röstkälla. Använd *aldrig* röstventil på en kuffad trakealkanyl!

Handläggning akut stopp i trakealkanyl (se flödesschema vid akut stopp i trakealkanyl)

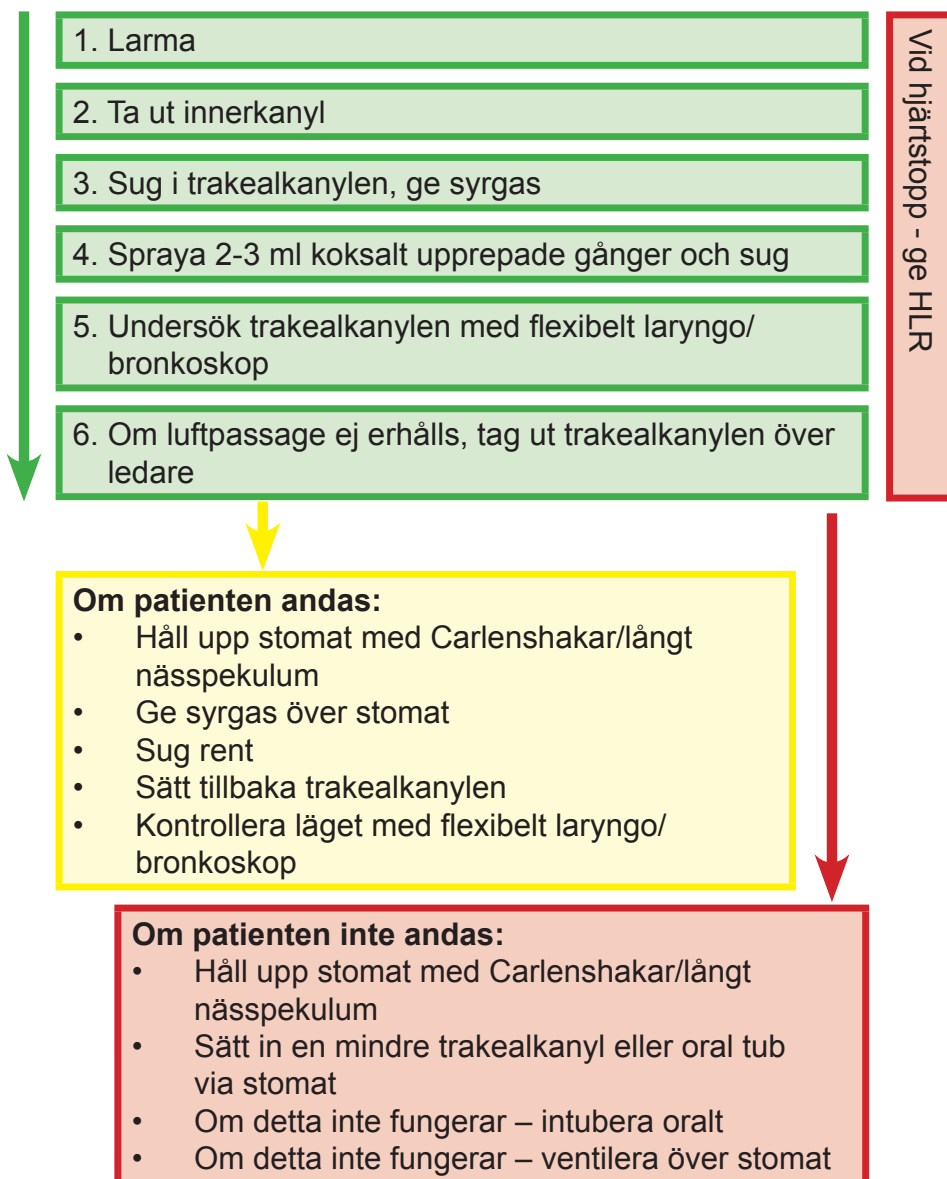
- Tillkalla hjälp – larma ÖNH- och anestesi- och/eller intensivvårdsjour.
- Ta ut innerkanyl, det löser ofta problemet. Om inte luftpassage fås när innerkanyl tas ut, eller om trakealkanyl saknar innerkanyl fortsatt enligt nedan.
- Spraya ned NaCl (10 ml spruta), 2–3 ml/gång, upprepade gånger i trakealkanylen och sug rent.
- Ventilera inte via trakealkanyl.
- Töm trakealkanylens kuff. Ge syrgas via ansiktsmask om oro-trakeal

Punktlistan fortsätter på nästa sida

passage finns, annars flöda syrgas mot trakealkanyl med barnansiktsmask eller larynxmask för bättre tätning.

- Undersök trakealkanyl med flexibelt laryngo/bronkoskop.
- Om stopp i trakealkanyl är orsakat av blodkoagel eller slem, spraya/spruta (10 ml spruta) NaCl, 2–3 ml/gång, upprepade gånger och sug med grov sugkateter.
- Om luftpassage genom trakealkanylen inte fås, klipp av kanylbandet
- För in en ledare i trakealkanylen och vidga trakeostomat med Carlens trakeotomihakar för att säkra insyn mot trakeostomin
- Ta ut trakealkanylen. Har patienten en kuffad trakealkanyl kan den kuffas upp för att vidga trakeostomikanalen när trakealkanylen dras ut. Detta kan underlätta att sätta in en ny trakealkanyl.
- Håll trakeostomat öppet med hjälp av Carlens trakeotomihakar, alternativt med långt nässpekulum (Killians Struycen, bladlängd 75 mm) och sug rent i luftstrupe.
- För ner patientens reservtrakealkanyl i trakeostomat, alternativt en trakealkanyl utan kuff (mindre storlek) eller en intubationstub (snedslipad spets) via trakeostomat för fri luftväg.
- Om ny trakealkanyl eller intubationstub inte kan placeras via trakeostomat, försök intubera oralt. Vid oral intubation av tidigare trakeotomerad patient måste läget av intubationstuben säkras så att intubationstuben passerar trakeostomat ner i trakea.
- Om andningen är otillräcklig, förbered för HLR med inblåsningar via trakeostomat. Vid svårigheter att få in ny trakealkanyl kan försökas att få ned en sugkateter i luftstrupen, för syrgastillförsel med ett luftflöde på 5–6 liter/min.
- Om patienten är beroende av respirator/ventilator, ska i första hand trakealkanyl med kuff användas.
- Om en trakealkanyl sätts tillbaka av någon som inte är tränad på momentet, eller där trakealkanylens läge är oklart, ska läkare vid ansvarig klinik kontaktas och trakealkanylens läge kontrolleras med endoskopi via trakealkanyl.

Akut stopp i trakealkanyl



Tidiga komplikationer

Blödning

Incidensen av blödning vid trakeotomi uppges vara 5,7 % ⁽⁹⁾. Blödning i samband med trakeotomi indelas i tidig ($\leq 1v$) och sen blödning ($> 1v$) ⁽⁷⁾. 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 ⁽¹⁰⁾. Ultraljud av halsens kärlstruktur innan trakeotomi kan minska tidiga blödningar från ytliga vener ⁽¹¹⁾. 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 ^(10, 12). Trakealkanylens kufftryck ska alltid kontrolleras med kuffmätare. Incidensen av trakeoesofagala- och trakeoarteriella fistlar med dödlig utgång uppges vara 0,7 % ⁽¹³⁾. 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 koagulationsrubbning ⁽¹⁴⁾.

Vid mindre sårblödning kan lokalanestetika med adrenalintillsats injiceras ⁽⁷⁾. Blodstillande tamponad bör undvikas. Blodstillning med diatermi eller silvernitrat 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 % ⁽⁹⁾. Ett trakeostoma koloniserar vanligen med hudflora och i sällsynta fall med behandlingskrävande patogener ⁽¹³⁾. 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 ⁽¹⁴⁾ 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 ⁽¹⁴⁾. Trakealkanyl i trakeostoma som är < 7 dagar gammal disloceras lättare ⁽¹⁵⁾. 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 % ⁽¹⁶⁾. 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 ⁽¹⁶⁾. Vissa patienter med bakväggsskada kan behandlas temporärt med självexpanderande metallstent ⁽⁷⁾.

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 % ⁽¹⁷⁾. Sena komplikationer indelas utifrån deras anatomiska lokalisering i luftvägen; suprastomala-, stomala- och infrastomala komplikationer. Suprastomala skador ses vid koniotomi, hög trakeotomi, dåligt passande kanylkurvatur och hos patienter med uttalad kyfos ⁽¹⁸⁾. Stomala komplikationer kan uppstå då trakeas framvägg fraktureras, vilket är vanligare vid perkutan trakeotomi ⁽¹⁸⁾. 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 ⁽¹³⁾. Orsaken till trakeomalaci är inte känd, men anses vara relaterad till inflammation, infektion och reflux ⁽¹⁹⁾.

Kontaktgranulom

Kontaktgranulom är en av de vanligaste komplikationerna efter trakeotomi ⁽¹³⁾ 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-silvergel ⁽¹⁴⁾. Mekaniska granulom kan behandlas med lapispenna/silvernitratt 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 ⁽¹³⁾. Patienter med trakealstenos är oftast asymtomatiska fram till dess att 25-50 % av luftvägslumen är reducerad ⁽²⁰⁾. En kliniskt manifest trakealstenos uppträder vanligen inom två månader ⁽¹³⁾. De flesta trakeala stenoser är stomala, några är suprastomala men under stämbanden ⁽¹³⁾. 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 ⁽⁷⁾. En trakeomalaci definieras som en obstruktion av luftvägen med mer än 50 % vid forcerad expiration ⁽¹⁹⁾. 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 ^(13, 14).

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. Tracheotomy-related catastrophic events: results of a national survey. *Laryngoscope*. 2012;122(1):30-7.
3. Shah RK, Lander L, Berry JG, et al. Tracheotomy 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 tracheotomy 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 tracheotomy 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 tracheotomy. *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 dilational 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. Befuktare- 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 milt 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/stomainfektion
- 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.

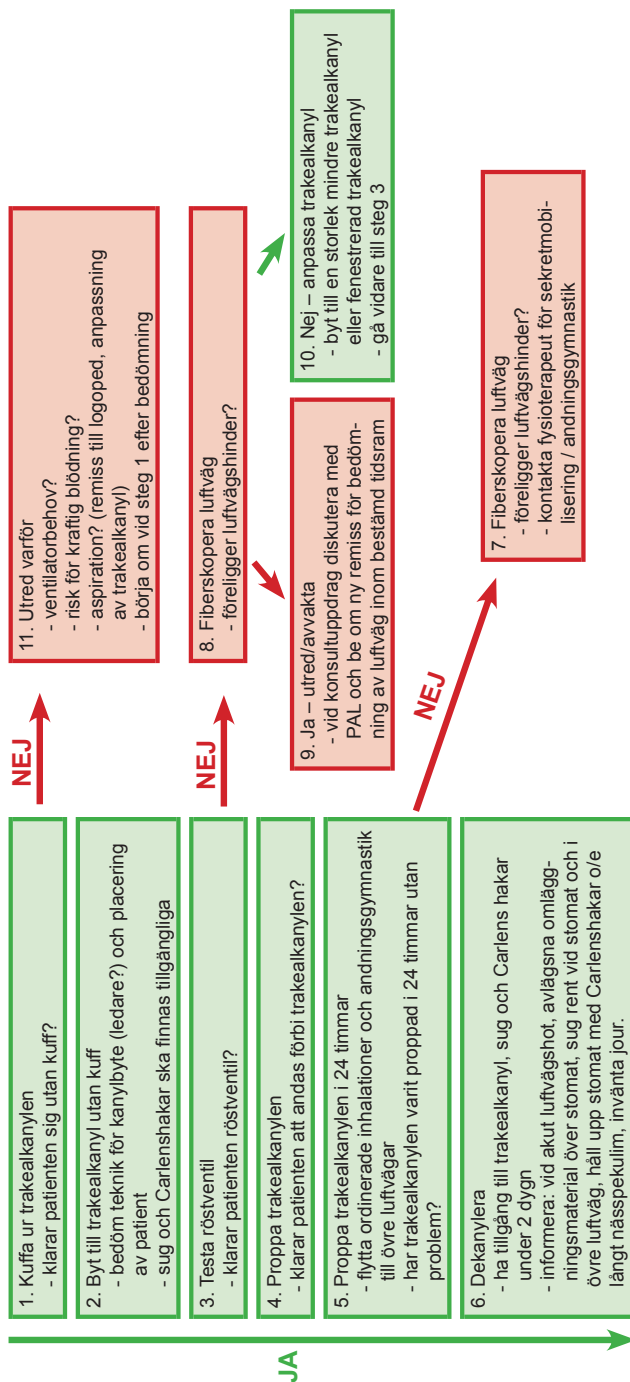
Byte av trakealkanyl bör ske på operationssal vid svår anatomi, omfattande samsjuklighet eller vid komplicerad primär trakeotomioperation. Utrustningsnivån ska då vara motsvarande som vid en primär trakeotomi. För att underlätta byte av trakealkanyl töms kuffen på den trakealkanyl som ska bytas, för 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.

Utrustning hos den trakeostomerade patienten

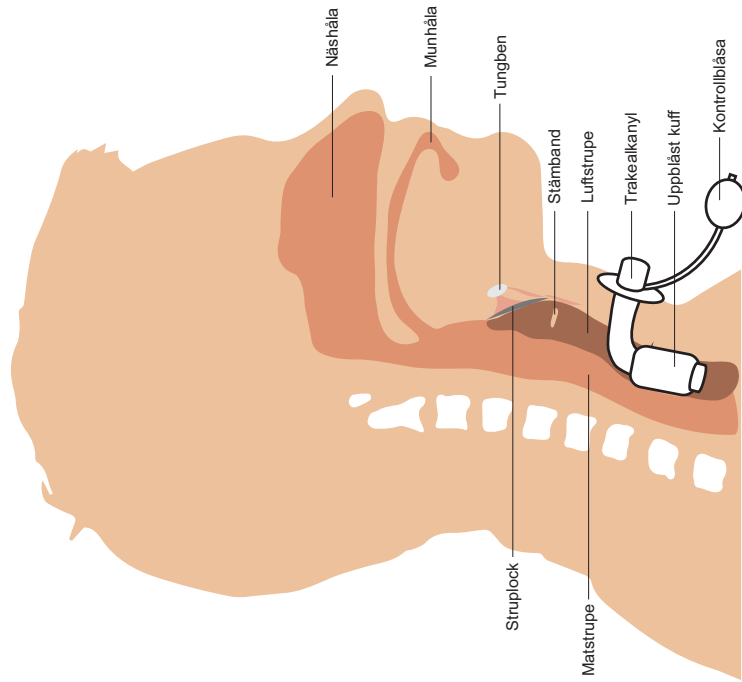
Följande instrument ska finnas i direkt anslutning till platsen där den trakeostomerade patienten vårdas, utöver förbrukningsmaterial för skötsel av patientens trakeostoma:

- 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 vakuumkontroll och sugkatetrar
- Atraumatisk ledare
- Utrustning för maskventilation.

Den här patienten är TRAKEOTOMERAD



Vid kanylbyte ska dokumentet ersättas med ett nytt

Personnr	Namn
----------	------

Typ av operation
Kirurgisk ☐ Perkutan ☐

Datum för operation

Indikation
Övre luftvägs- ☐ Lång ☐ Profylaktiskt ☐ hinder ventilatorvård

Typ av trakealkanyl:	Storlek:
Kuff ☐ Ja ☐ Nej ☐	
Innekanyl ☐ Ja ☐ Nej ☐	
Fenestrerad ☐ Ja ☐ Nej ☐	

Får patienten använda röstventil?
☐ Ja ☐ Nej ☐

Finns anatomisk passage kranialt om stomat?
☐ Ja ☐ Nej ☐

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 AnlVa), Specialistföreningen för Öron-,
Näs- och Halssjuksköterskor (FÖNH) och Lf.