

**Mira Forsgren**

LL, korva-, nenä- ja kurkkutauteihin erikoistuva lääkäri
Tyks, korvaklinikka ja Turun yliopisto, korva-, nenä- ja kurkkutautioppi

Henrik Sjöblom

LL, korva-, nenä- ja kurkkutautien erikoislääkäri
Tyks, korvaklinikka ja Turun yliopisto, korva-, nenä- ja kurkkutautioppi

Miia Ruuskanen

LT, korva-, nenä- ja kurkkutautien sekä foniatrian erikoislääkäri
Tyks, korvaklinikka ja Turun yliopisto, korva-, nenä- ja kurkkutautioppi

Eero Kytö

LT, korva-, nenä- ja kurkkutautien erikoislääkäri
Tyks, korvaklinikka ja Turun yliopisto, korva-, nenä- ja kurkkutautioppi

KIRJALLISUUTTA

- 1 Freeman B. Tracheostomy Update: When and How. Crit Care Clin 2017;33:311–22.
- 2 Suominen J, Salminen P, Usvasalo A, Nokso-Koivisto J. Henkitorviavanne lapsella. Suom Lääkäril 2018;20:1286–91.
- 3 Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Tietokantaraportit. Toimenpiteiden lukumäärä vuosittain (päivitetty 5.8.2024). https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/thl/perus01/fact_thil_perus01?row=operation_type-193979&column=time-6656
- 4 Erickson E, Katta J, Sun S, Shan L, Lemeshow S, Schofield M. Retrospective review of acute post-tracheostomy complications and contributing risk factors. Clin Otolaryngol 2024;49:277–82.

Viittaus:

Suom Lääkäril 2025;80:e42609



VERTAISARVIOITU
KOLLEGIALT GRANSKAD
PEER-REVIEWED
www.tsv.fi/tunnus

Trakeostomian komplikaatiot on tärkeää tunnistaa ajoissa

- Trakeostomia on yleinen toimenpide kriittisesti sairailta potilailla.
- Trakeostomiaan liittyvät komplikaatiot voivat joskus ilmaantua vasta vuosien kuluttua. Pahimmillaan ne voivat olla henkeä uhkaavia.
- On tärkeää tunnistaa mahdolliset komplikaatiot, jotta niiden hoidon aloittaminen ei viivästy.

TRAKEOSTOMIASSA eli henkitorviavanteen teossa kaulan etupuolelta tehdään suora yhteys henkitorveen sen etuseinämän läpi. Avanteen auki pysyminen varmistetaan trakeostoomakanyylillä. Toimenpiteen tärkein indikaatio on hengitystien turvaaminen, ja sillä ohitetaan mahdolliset hengitysilman kulkuesteet avanteen yläpuolella. Trakeostooma on usein myös pitkittyneeseen intubaatioon verrattuna potilaalle parempi vaihtoehto, ja sen avulla potilas voidaan helpommin vieroittaa ventilaattorista. Trakeostooma mahdollistaa useimmissa tapauksissa potilaan puhumisen ja peroraalisen ravitsemuksen (1).

Yleisimpiä komplikaatioita ovat kanyylin irtoaminen, verenvuoto ja kanyylin tukkeutuminen.

Suomessa toimenpide tehdään avoimesti tai perkutaanisella punktiotekniikalla. Perkutaaninen tekniikka ei sovellu kaikille potilaille, jos esimerkiksi kaulan anatomia on poikkeava. Sitä ei myöskään suositella käytettäväksi hätätilanteissa. Tässä artikkelissa käsittelemme vain aikuisten trakeostomiaa. Lasten osalta suosittelemme perehtymään vuonna 2018 Lääkärilehdessä julkaistuun artikkeliin Henkitorviavanne lapsella (2).

Suomessa tehdään hieman alle tuhat henkitorviavannetta vuosittain (3). Potilailla on usein oheissairauksia, kuten uniapnea. Ne lisäävät mahdollisten komplikaatioiden riskiä (4).

Komplikaatiot voidaan jakaa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä ilmaantuviin (taulukko 1). Avannekanavan muodostumiseen kuluu toimenpiteen jälkeen noin viikko. Varhaisista komplikaatioista puhutaankin silloin, jos ongelma ilmaantuu alle viikon kuluessa trakeostomiasta (5). Pitkittänyt trakeostomointi voi joutaa jopa 65 %:lla potilaista myöhäisiin komplikaatioihin (5).

Komplikaatiot vaihtelevat lievästä iho-ärästyksestä aina henkeä uhkaaviin ongelmiin. Yleisimpiä ovat kanyylin irtoaminen, verenvuoto ja kanyylin tukkeutuminen (6,7).

Trakeostoomakanyylin valinta ja huolto

Trakeostomialla turvataan potilaan hengitystiet, mutta samalla toimenpide vaikuttaa merkittävästi potilaan puhumiseen ja nielemiseen. Potilailla on käytössä joko kuffillinen (ilmakalvosimellinen) tai kuffiton (ilmakalvosimetton) trakeostoomakanyyli (kuva 1). Kuffilla tarkoitetaan kanyylin ympärillä olevaa ilmalla täytettävää ballonkia, joka täytettynä yltää tiiviisti kiinni henkitorven seinämiin.

Trakeostomiassa potilaalle laitetaan ensin kuffillinen kanyyli, jotta leikkaushaavasta vuotava veri ei pääse valumaan hengitysteihin. Kuffillinen kanyyli mahdollistaa myös hengityskoneen käytön tehohoitopotilailla. Kanyyli pyritään vaihtamaan kuffittomaan mahdollisimman pian, sillä se mahdollistaa potilaan puhumisen, vähentää ylähengitystieinfektioita ja helpottaa potilaan nielemistä sekä nopeuttaa vieroittautumista trakeostoomasta (8).

Lisäksi kuffin aiheuttama paine henkitorven seinämään altistaa komplikaatioiden kehittymiselle, eikä kuffin ole todettu vähentävän potilaan aspiraatiota (9). Kuffittomalla fenestroidulla kanyylillä tarkoitetaan kanyylyä, jonka

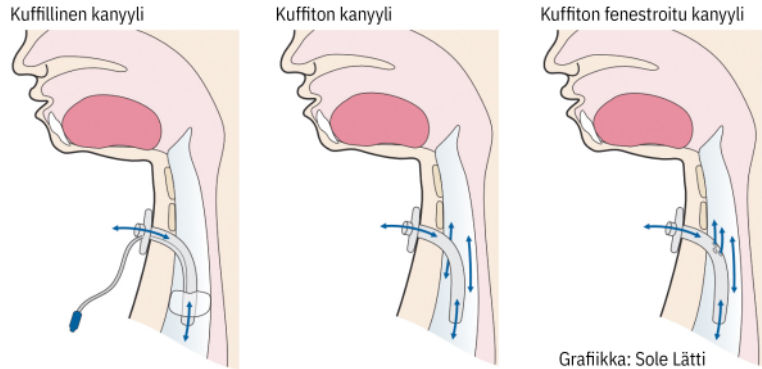
TAULUKKO 1

Trakeostomian komplikaatiot

Varhaiset komplikaatiot	Myöhäiset komplikaatiot
Verenvuoto	Trakeomalasia
Kanyylin siirtyminen/irtoaminen	Trakeostenoosi
Infektio	Henkitorvi-ihofisteli
Kanyylin tukkeutuminen	Kanyylin poistoon liittyvät ongelmat
	Granulaatiokudos
	Henkitorvi-ruokatorvifisteli

KUVA 1

Erilaiset kanyylimallit



5 Fernandez-Bussy S, Mahajan B, Folch E, Caviedes I, Guerrero J, Majid A. Tracheostomy Tube Placement: Early and Late Complications. J Bronchology Interv Pulmonol 2015;22:357–64.

6 Brenner M, Pandian V, Milliren C ym. Global Tracheostomy Collaborative: data-driven improvements in patient safety through multidisciplinary teamwork, standardisation, education, and patient partnership. Br J Anaesth 2020;125:e104–18.

7 Ruohoaho J, Xin G, Bäck L, Aro K, Tapiovaara L. Tracheostomy complications in otorhinolaryngology are rare despite the critical airway. Eur Arch Otorhinolaryngol 2021;278:4519–23.

8 Hernandez G, Pedrosa A, Ortiz R ym. The effects of increasing effective airway diameter on weaning from mechanical ventilation in tracheostomized patients: a randomized controlled trial. Intensive Care Med 2013;39:1063–70.

9 Skoretz S, Anger N, Wellman L, Takai O, Empey A. A systematic review of tracheostomy modifications and swallowing in adults. Dysphagia 2020;35:935–47.

10 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:R55.

11 Scalise P, Prunk SR, Healy D, Votto J. The incidence of tracheoarterial fistula in patients with chronic tracheostomy tubes: a retrospective study of 544 patients in a long-term care facility. Chest 2005;128:3906–9.

12 Sittitrai P, Siriwiattayakorn C. Perioperative antibiotic prophylaxis in open tracheostomy: A preliminary randomized controlled trial. Int J Surg 2018;54:170–5.

yläosassa on ilmaretä helpottamassa ilmavirtauksen kulkua äänihuulia kohti.

Ensimmäinen kanyylin vaihto tehdään usein yksikössä, joka on vastannut toimenpiteestä. Se tehdään yleensä alle seitsemän päivän kuluttua trakeostomiasta. Tämän jälkeen kanyyli vaihdetaan uuteen tyypillisimmin 4–8 viikon välein.

Trakeostoomakanyyli vaatii päivittäistä huoltoa. Kanyyli kiinnitetään kaulalle sille tarkoitettulla nauhalla. Kiinnityksen kireys on sopiva, kun potilaan kaulan ja nauhan väliin mahtuu kaksi sormea. Kanyylin tyvi puhdistetaan kerran vuorokaudessa, tarvittaessa useamminkin, ja samalla seurataan mahdollisia tulehduksen merkkejä iholla.

Trakeostoomakanyyli vaatii päivittäistä huoltoa.

Kanyylin tyvessä pidetään taitosta tai muuta imevää sidosta tarpeen mukaan. Kanyylin päässä tulee käyttää kostutinta, joka vähentää merkittävästi kanyylin karstoittumista ja hengitysteiden kuivumista. Omin voimin hengittävällä potilaalla kostuttimena käytetään niin kutsutua keinoonää eli kosteuslämpövaihdinta.

Itse kanyyli koostuu yleensä ulkokanyylista sekä sen sisällä olevasta, puhdistamista helpottavasta sisäkanyylista. Sisäkanyyli tulee irrottaa ja pestä lämpimällä hanavedellä ja harjalla vähintään kolme kertaa vuorokaudessa sekä aina tarvittaessa.

Kanyylin kautta imetään limaa aina tarvittaessa – imusyvyyden on kanyylin pituudelta, ei tätä syvemmältä. Potilas yskii tyypillisesti imu-

jen yhteydessä ja muutenkin kanyyliä liikutellessä. Kotiutuva potilas tarvitsee imulaitteen käyttöönsä myös kotiin, kunnes trakeostoomasta luovutaan. Terveystieteiden yksikössä olevalla potilaalla tulisi olla käytössään olevaa kappaletta täysin vastaava varakanyyli hätätilanteita varten. Sitä tulisi säilyttää hänen välittömässä läheisyydessään esimerkiksi yöpöydällä.

Varhaiset komplikaatiot

Kliinisesti merkittävää verenvuotoa esiintyy 6 %:lla potilaista, joille on tehty trakeostomia. Kirurgisen ja perkutaanisen tekniikan välillä ei ole todettu eroa merkittävien verenvuotojen määrässä (4,10).

Suuret vuoto-ongelmat ovat hyvin harvinaisia, mutta pienempikin vuoto voi aiheuttaa ongelmia, mikäli verta valuu hengitysteihin. Pinnalliset vuodot voidaan hoitaa paikallisella hoidolla, kuten laapistamalla, itsestään resorboituvalle hemostaattisella materiaalilla, adrenaliinipitoisella puuduteaineinjektiolla tai bipolaaripoltolla. Äkillisen ja massiivisen vuodon syynä voi olla henkitorvi-ruokatorvifisteli, jota esiintyy kuitenkin vain alle 1 %:lla potilaista (11).

Avanneaukon tulehduksia todetaan 7 %:lla trakeostomoiduista potilaista (10). Oireita voivat olla avannetta ympäröivän ihon punoitus, kuumotus ja kipu tai märkäinen erite aukosta. Tulehdus voi joskus aiheuttaa alueelle selluliittin tai abskessin ja vakavimmillaan jopa välikarsinan tulehduksen tai nekrotisoivan faskiittin. Profylaktisesta antibiootista toimenpiteen yhteydessä ei ole kuitenkaan todettu hyötyä, joskin yksittäisille riskiryhmiin kuuluvilla potilailla sitä voidaan harkita (12).

Tiheämmän kanyylin vaihtovälin (alle 4 viikkoa vs. yli 4 viikkoa) ei ole myöskään todettu vähentävän kanyylin kolonisoitumista

- 13 Kumarasinghe D, Wong E, Duvnjak M, Smith M, Palme C, Riffat F. Colonization rates of tracheostomy tubes associated with the frequency of tube changes. *ANZ J Surg* 2020;90:2310–4.
- 14 Bontempo L, Manning S. Tracheostomy Emergencies. *Emerg Med Clin North Am* 2019;37:109–19.
- 15 Mitchell R, Hussey H, Setzen G ym. Clinical consensus statement: tracheostomy care. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;148:6–20.
- 16 Sue R, Susanto I. Long-term complications of artificial airways. *Clin Chest Med* 2003;24:457–71.
- 17 O'Connor H, White A. Tracheostomy decannulation. *Respir Care* 2010;55:1076–81.
- 18 Wine T, Simons J, Mehta D. Comparison of 2 techniques of tracheocutaneous fistula closure: analysis of outcomes and health care use. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;140:237–42.
- 19 Kumar S, Patra A, Deepthi P, Biradar K. Tracheostomy Complications Over 5 Years: Decannulation Analysis. *Iran J Otorhinolaryngol* 2024;36:559–65.
- 20 Yosef E, Tsur N, Boldes T ym. The Predictors of Persistent Posttracheostomy Tracheocutaneous Fistula and Successful Surgical Closure. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2023;169:62–8.

bakteereilla (13), joten tiheämmällä kanyylin vaihdolla ei todennäköisesti ehkäistä infektioita. Lievät infektiot voidaan hoitaa hyvällä haavan paikallishoidolla ja antibiootti-voiteella. Hankalimmat tapaukset kuuluvat erikoissairaanhoidon arvioon.

Trakeostoomakanyyli voi irrota milloin tahansa. Ensimmäisen viikon aikana avannekanava ei ole vielä täysin muotoutunut, joten irronneen kanyylin takaisin paikalleen asettamisen tulee tapahtua mahdollisimman pian. Tilannetta päivystyksellisesti arvioitaessa tärkeintä on tietää, milloin trakeostomia on tehty ja kauanko potilas on ollut ilman kanyyliä (14).

Kanyyli voi olla väärässä asennossa, esimerkiksi kärki vasten henkitorven seinämää. Se voi myös olla niin sanotussa valeluumenissa, jolloin ilma ei pääse kulkemaan kanyylin kautta (kuva 2). Viivytyksetön kanyylin paikalleen asetus on suositeltavaa hyvin muotoutuneenkin avanteen kohdalla, joskaan useita kuukausia tai vuosia trakeostomoituna olleella potilaalla on harvoin kyseessä hätätilanne.

Mikäli kanyyliä paikalleen asetettaessa tuntuu selvä vastus ja sitä ei saada paikoilleen, tulee potilaalle yrittää asettaa yhtä kokoa pienempi kanyyli, vastaavan kokoinen intubatioputki tai vähintään paksu imukatetri turvaamaan hengitystiet. Lattialle pudonnut tai muuten likainen kanyyli voidaan huuhdella vesihanan alla ennen paikoilleen asettamista. Tavanomaisia liukastevalmisteita kannattaa käyttää avuksi asetuksessa.

Kanyylin tukkeutuminen vaatii usein välittömiä toimenpiteitä. Tukkeutumisen voi aiheuttaa muun muassa kuivunut lima tai hyytynyt veri (kuva 2). Riskiä lisäävät kanyylin pieni halkaisija, irrotettavan sisäkanyylin puute ja huono trakeostoomakanyylin hoito (15). Tukos saadaan usein imulla poistettua, mutta jos tästä ei ole apua, kannattaa mahdollinen sisäkanyyli pestä tai vaihtaa uuteen.

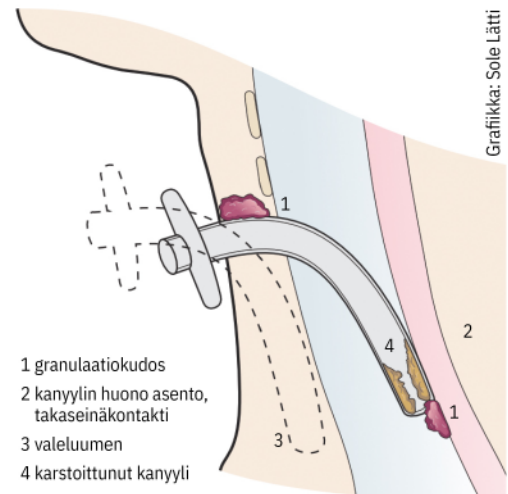
Jos kanyyli vaikuttaa olevan täysin tukossa eikä imuletku mene siitä läpi ja tukosta saada avattua, tulee mahdollinen kuffi tyhjentää kanyylin ohi tapahtuvan ilmavirtauksen mahdollistamiseksi. Jo hyvin muodostuneen, viikkoja vanhan avannekanavan kanyyli kannattaa poistaa ja vaihtaa uuteen, mikäli sen puhdistus ei enää onnistu. Yleensä potilaan hengenahdistus myös helpottaa välittömästi, kun tukkiutunut kanyyli poistetaan kanavasta.

Myöhäiset komplikaatiot

Henkitorviavanteen tai henkitorven seinämään voi kasvaa ylimääräistä granulaatiokudosta, jonka syynä on usein väärän kokoinen kanyyli,

KUVA 2

Komplikaatiot anatomisessa kuvassa



kanyylin jatkuva mekaaninen hankaus limakalvoa vasten tai avanteen infektio (kuva 2). Granulaatiokudos aiheuttaa herkästi verenvuotoa kanyylin vaihdon yhteydessä. Korvalääkäri voi tarvittaessa käsitellä kudosta hopeanitraatilla tai harkita avanteen revisiota.

Aiemmin trakeostomoituna ollut potilas tulee lähettää korva-, nenä- ja kurkkutautien erikoislääkärin arvioon, mikäli hänen henkeään alkaa ahdistaa. Myöhäinen komplikaatio voi nimittäin ilmaantua useita vuosia kanyylin poiston jälkeenkin (14).

Myöhäinen komplikaatio voi ilmaantua useita vuosia kanyylin poiston jälkeen.

Trakeastenoosilla eli henkitorven ahtaamalla tarkoitetaan henkitorven läpimitan kaventumista, joka voi olla seurausta aiemmasta trakeostomiasta. Kliinisesti merkittävä, toimenpiteitä vaativa ahtauma todetaan 3–12 %:lla aiemmin trakeostomoituna olleista potilaista. Oireet, kuten hengenahdistus ja sisäänhengityksen vinkuminen, alkavat usein vasta, kun henkitorven halkaisija on kaventunut alle viiteen millimetriin tai noin puoleen alkuperäisestä halkaisijasta (5).

Trakeomalasian taas ajatellaan johtuvan inflammaation heikentämistä henkitorven

SIDONNAISUUDET

Mira Forsgren, Henrik Sjöblom,
Miia Ruuskanen, Eero Kytö: Ei
sidonnaisuuksia.

rustorengaista. Siinä heikentynyt henkitorven seinämä painuu kasaan uloshengityksessä ja aiheuttaa ilmateiden ahtautumista (5). Pitkittynyt ja liiallinen kuffin aiheuttama paine henkitorven takaseinämään voi johtaa iskeemiseen nekroosiin ja altistaa äärimmäisen harvinaisen henkitorvi-ruokatorvifistelin muodostumiselle (16).

Kanyylin poisto

Kanyylin poistoa arvioitaessa on tärkeää tietää, miksi potilaalle on alun perin tehty trakeostooma ja onko kyseinen ongelma ratkennut. Potilaan pärjääminen ilman kanyyliä voidaan varmistaa sulkemalla kanyylin ilman kulku korkilla 24 tunnin ajaksi ja monitoroimalla samalla potilaan happisaturaatiota sekä seuraamalla mahdollista hengitystyön lisääntymistä. Kanyylin poisto on turvallista, mikäli potilas pärjää normaalisti tämän seuranta-ajan.

Ennen korkitusta kannattaa varmistaa, että kanyyli on kuffiton, jotta ilman on mahdollista kulkea suljetun kanyylin ohi. Potilaan edellytyksiä pärjätä ilman kanyyliä voidaan testata myös siten, että kanyyli suljetaan väliaikaisesti esimerkiksi tukkimalla ilman kulku kädellä ja arvioimalla muutaman minuutin ajan potilaan hengitystyötä.

Kanyylin poiston jälkeen suositellaan teippaamaan avanne kiinni ilmatiiviisti, jolloin se sulkeutuu usein itsestään. Lisäksi potilaita suositellaan tukemaan sidoksia painamalla kädellä

niiden päältä aina puhumisen ja yskimisen aikana.

Kanyylin poiston jälkeen trakeostooma sulkeutuu usein itsestään noin 5–7 päivän kuluessa, mutta pienelle osalle potilaista jää iholle krooninen henkitorvifisteli (17). Fistelin muodostumisen riskiä lisäävät pitkään ollut trakeostooma (18,19), potilaan kurkunpään tai kilpirauhasen syöpä sekä tupakointi (20).

Huonosti sulkeutuvan kanavan syynä on yleisimmin riittämätön ihoteippaus, joten useimmat pienet fistelit saadaan sulkeutumaan asiaan perehtyneen sairaanhoitajan ohjaamalla tehostetulla teippisululla. Kirurgisia toimenpiteitä tarvitaan harvoin.

Lopuksi

Trakeostooma toimii potilaan hengitystienä ja vaatii päivittäistä hoitoa sekä seurantaa, jotta vältettäisiin mahdolliset ongelmat. Vakavat komplikaatiot ovat harvinaisia, ja suurin osa ongelmista onkin mahdollista ratkaista potilaan omassa hoitoyksikössä.

Irronneen kanyylin saa asettaa paikoilleen kuka tahansa, myös potilas itse. Mikäli potilaalle kehittyy akuutisti hengitysvaikeus, tulee esteetön ilmankulku kanyylyssä varmistaa. Korva-, nenä- ja kurkkutautien erikoislääkäriä on aina mahdollista konsultoida puhelimitse. Näin voidaan välttää turhat potilassiirrot hoitavan yksikön ja korva-, nenä- ja kurkkutautien päivystyksen välillä. ●



PYSY PULSSILLA

Kuuntele osoitteessa
laakarilehti.fi/podcastit

