

# VARSINAIS-SUOMEN SAIRAAANHOITOPIIRI

VSSHP Hengitystukiyksikkö

## TRAKEOSTOMOIDUN POTILAAN HOITO

### Sisällys

<b>1 Johdanto</b>	<b>2</b>
<b>2 Trakeostomiapotilaan hoito</b>	<b>3</b>
2.1 Trakeostomiapotilas teho-, tehovalvonta- ja valvontaosastolla	3
2.2 Trakeostomiapotilas vuodeosastolla	7
2.3 Trakeostomiapotilas terveyskeskuksessa ja kotona	9
2.4 Trakeostomiapotilaiden erityisryhmät	20
2.4.1 Trakeostomoitu lapsipotilas	20
2.4.2 Trakeostomoitu potilas korvaklinikalla	23
<b>3 Trakeostomiapotilaan dekanylaatio</b>	<b>30</b>
<b>4 Häätätilaohjeistus</b>	<b>32</b>

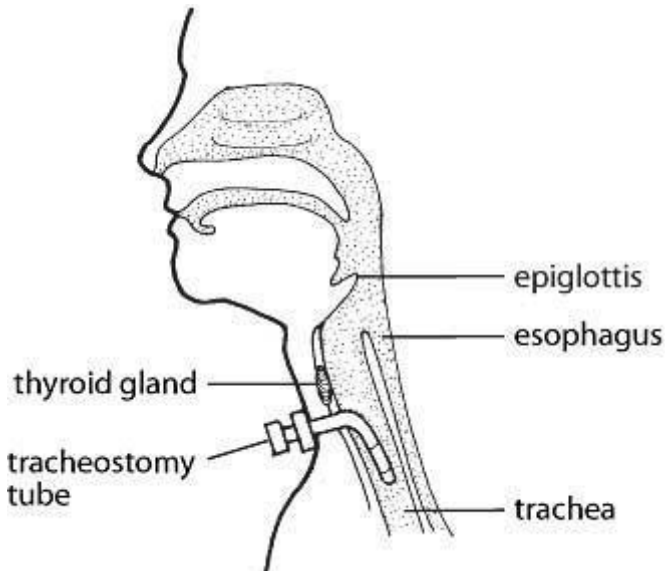
Asiantuntijat [nimi.etunimi@tyks.fi](mailto:nimi.etunimi@tyks.fi)

VSSHP Hengitystukiyksikkö:  
Totek P2:  
TO4/ Neuro:  
TO6/ Korvaklinikka:  
TO8/ Lasten ja nuorten klinikka:  
VSSHP Hygieniayksikkö:

Kristiina Ylitalo-Liukkonen, Arno Vuori  
Sanna Nerjanto, Walteri Siirala, Olli Vääntinen  
Hanna Hänninen  
Meri Hautera, Aleks Schrey, Seija Tamminen  
Anne Uusitupa  
Anne-Mari Kaarto

## 1 Johdanto (Arno Vuori, Kristiina Ylitalo-Liukkonen)

Trakeostoomalla tarkoitetaan kaulalle kanyyliä varten kirurgisesti tehtyä avannetta, jossa tehdään yhteys kaulalta henkitorveen.



Trakeostooma voidaan tehdä akuutisti helpottamaan esimerkiksi äkkiä syntyneen ylähengitystie-esteen aiheuttamaa hengitysvaikeutta, tai se tehdään pitempiaikaiseksi ratkaisuksi pitkittyneessä tilanteessa. Usein potilas on aluksi intuboitu perinteiseen tapaan suun (tai nenän) kautta. Intubaatioputki haittaa kuitenkin nielemistä ja se voi aiheuttaa äänihuulivaurioita, minkä vuoksi pitkään jatkuvassa tilanteessa trakeostooma tehdään yleensä äänihuulten alapuolelle. Trakeostooma voidaan tehdä joko kirurgisesti rustoluukku avaten tai trakearustojen välistä punktiotekniikalla levittämällä.

Verrattuna intubaatioputkeen, trakeostomiakanyyli pysyy paremmin paikallaan, haittaa potilasta vähemmän, sallii yleensä nielemisen ja usein rei'itetty kanyyli mahdollistaa puhumisenkin. Trakeostomiakanyylin kautta on myös helpompi imeä limaa pois hengitysteistä. Sekä intubaatioputki että trakeostomiakanyyli ohittavat ylähengitystiet, mistä johtuen henkitorveen saapuva sisäänhengitysilmä on normaalitilannetta huomattavasti kuivempaa, ellei riittävästä kostutuksesta huolehdita. Molempien putkien läpimitta on myös normaalitilannetta pienempi, joten hengitysilman virtausvastus lisääntyy.

Trakeostooman tai intubaatioputken kautta hengittäminen ohittaa nenän, suun ja nielun (ns. ylähengitysteiden anatomisen kuolleeseen tilaan - noin 70 ml), täten nämä keinoilmatie pienentävät tarvittavaa kertahengitystilavuutta jonkin verran. Keinoilmatie muodostaa aina myös ns. infektioportin, minkä lisäksi sillä saattaa olla vaikutusta potilaan lämpötilouteen.

Trakeostooma arpeutuu tavallisesti parissa viikossa, minkä jälkeen kanyylin vaihto sujuu muodostunutta kanavaa pitkin yleensä helposti. Trakeostooma - aukko supistuu ja sulkeutuu kuitenkin usein melko nopeasti, ellei siinä ole kanyyliä.

## 2 Trakeostomiapotilaan hoito

### 2.1 Trakeostomiapotilas teho-, tehovalvonta- ja valvonta-osastolla (Waltteri Siirala, Sanna Nerjanto)

#### Yleistä

Potilaan ventilaatio tapahtuu trakeostoomaan asetetun trakeakanyylin kautta joko hengityskoneella, käsin ventiloimalla (ambu/ventilointipalje) tai potilas hengittää itse (spontaanihengitys).

Akuuttivaiheessa valitaan kuffillinen kanyyli huomioiden potilaan koko (esim. kanyylikoon jako: naiset 7, miehet 8). Kuffin täytyy olla riittävän tiivis kunnollisen ventilaation takaamiseksi ja aspiraation ehkäisemiseksi. Kuffi täytetään ilmalla tavallista ruiskua käyttäen (10ml ruisku). Täytä kuffi aina mahdollisimman pienellä ilmamäärällä, jolla saat kuffin tiiviiksi (huomioidaan painehaavan syntymisen riski). Kuffin täyttöaste ja tiiviys tarkistetaan erillisellä kuffinpainemittarilla tai kuuntelemalla stetoskoopilla kaulalta (vuoto kuuluu vingahduksena tai pörinänä).

Hoidon pitkittyessä trakeakanyyli voidaan vaihtaa kuffittomaan kanyyliin (lääkäri päättää). Kuffiton kanyyli edellyttää potilaalta ko-operaatiota ja nielun hallintaa. Kuffitonta kanyyliä käytettäessä, potilas kykenee hengittämään myös suun ja nenän kautta, mikä mahdollistaa myös potilaan puhumisen. (kts. kuva sivu 17; kuffillinen/kuffiton kanyyli). Happilisa voidaan spontaanisti hengittävällä potilaalla kytkeä "keinonenään" vihreällä happiletkulla suoraan rotametrista / happipullosta. Myös ambu/ventilointipalje tulee kytkeä happipulloon / rotametriin, jos tarvitaan lisähapetta.

#### Trakeakanyylin kiinnitys ja hoito

- ❑ Kiinnitetään kanyyli pehmeällä, trakeakanyylin kiinnittämiseen tarkoitettulla nauhalla (EI KANTTINAUHALLA). Nauha ei saa olla liian kireä, muttei myöskään liian löysä. Kiinnitysnauhan ja potilaan kaulan väliin tulee mahtua kaksi sormeaa.
- ❑ Trakeakanyylin juuri on puhdistettava kerran vrk:ssa. Kanyylin juureen laitetaan kuivat laput tai imevät sidokset tarpeen mukaan. Laput tulee vaihtaa puhtain vähintään kerran vrk:ssa, tarpeen mukaan useamminkin.
- ❑ Trakeakanyylin juuri puhdistetaan steriilillä 0.9 %:lla NaCl-liuoksella tai ihodesinfektioaineella (esim. Erisan Dermades) jos iho näyttää tulehtuneelta. Eri valmistajilla on tarjolla erilaisia trakeostomialappuja (esim. imukyky). Trakea-aukolle valitaan lappu erityksen laadun ja määrän mukaan. Trakea-aukko voi erittää limaa, verta tai molempia. Tuore trakeostomia (0 - 2vrk) saattaa vuotaa verta toimenpiteen jälkeen. Vuodon määrää ja laatua tulee seurata. Jos vuoto ei lopu, lisääntyy tai on

runsasta ja potilaan Hb laskee, täytyy lääkärin hoitaa vuoto esim. koaguloimalla ("poltto").

- ❑ Trakeostomoitua potilasta voi ja pitää muutoin hoitaa ja mobilisoida normaalisti esim. asentohoitamalla sängyssä, istuttamalla kuntoutustuolissa jne. Potilasta liikuteltaessa on varmistettava trakeakanyylin paikoillaan pysyminen, kuin myös tarkistetaan kuffin tiiviys ja kanyylin kiinnitys. Etukäteen suunnittelu ja valmistelu helpottavat esim. potilaan tuoliin nostamista.

## Hengityskonehoito ja trakeostomia

- ❑ Trakeostomoidun ja hengityskoneessa olevan potilaan hoidossa käytetään aina suodatinta (kostuttava/bakteerisuodatin) hengityskoneen ja potilaan välissä. Suodatin vaihdetaan kerran vrk:ssa tai tarvittaessa useammin (jos suodatin kostuu tai on likainen). Huomioidaan lääkesumutuksissa nebulisaattorin (=lääkesumutin) oikea paikka, joka on potilaasta katsottuna ennen suodatinta. Huomioidaan myös PEEP:n säästäjän käyttöönotto kun PEEP-taso on +10 tai yli. PEEP:n säästäjä vaihdetaan kerran vrk:ssa.
- ❑ Potilaan imut voidaan suorittaa PEEP:n säästäjän läpi. Muistetaan vain puhdistaa läpivientikohta alkoholilla ennen imua. Imut suoritetaan tarvittaessa, kuitenkin vähintään kerran (8h) työvuoron aikana.
- ❑ Hengityskoneen letkujen vaihto tehdään 7vrk:n välein. Tyksissä on käytössä kostuttavat letkut kun hengityskonehoidon kesto ylittää 24h.

## Ventilaattoripneumonian (VAP) ehkäisy

- ❑ Potilaan hoidossa pyritään aina mahdollisimman nopeaan hengityslaitteesta vieroittautumiseen. Kun potilaan oma, luonnollinen hengitysreitti ohitetaan, altistetaan potilas aina tulehduksille. Hoidossa huomioidaan erityisesti käsihygieniä ja aseptiikka.
- ❑ Suun hoidossa suu ja nielu pidetään puhtaana eritteistä. Suun ja hampaiden pesu toteutetaan vähintään kaksi kertaa vrk:ssa. Tarvittaessa siirrytään tehostettuun suun hoitoon neljä kertaa vrk:ssa. Suun pesuun soveltuu vesi, hammastahna ja / tai erilaiset suunhoitoliuokset (Corsodyl, Bioextra jne.)
- ❑ Potilaan ylävartalo pidetään koholla 30–45 astetta nostamalla sängyn pääty ylös. Tällä estetään mikrobeja sisältävien eritteiden valuminen alempiin hengitysteihin. Asento helpottaa lisäksi potilaan tekemää hengitystyötä.
- ❑ Huomioidaan kuffin tiiviys sekä aktiivinen kostutus.

## Spontaanihengitys ja trakeostomia

- Spontaanisti hengittävällä potilaalla ”keinonenä” eli kosteuslämpövaihdin trakostomiakanyylin päässä, mahdollistaa kostuttamisen lisäksi lisähapen annostelun potilaalle. Vihreä happiletku kiinnitetään ”keinonenässä” olevaan liittimeen. Tähän yhdistetään happi rotametrista / happipullosta. ”Keinonenän” läpi voidaan suorittaa potilaan eritteiden imeminen. Keinonenän voi myös irrottaa kanyylin päästä imutapahtuman ajaksi.
- ”Keinonenä” vaihdetaan kerran vrk:ssa tai tarvittaessa useammin sen likaantuessa tai kostuessa liikaa.
- Huomioidaan kuffin tiiviys ja kanyylin kunnollinen kiinnitys. Imut suoritetaan tarvittaessa, kuitenkin vähintään kerran (8h) työvuoron aikana.

## Trakeostomia ja hengitysteiden kostutus

- Normaalisti nenänielu ja ylähengitystiet huolehtivat hengitysilman kostutuksesta. Trakeostomiakanyyliä käytettäessä, hengitysilman fysiologinen kostutus ohitetaan, mikä altistaa hengitysteiden kuivumiselle, hengitystieinfektioille sekä trakeakanyylin karstoittumiselle ja mahdollisesti jopa tukkeutumiselle.
- Hengitysilman kostutuksen tärkeys korostuu lisähappea käytettäessä sillä happi kuivattaa hengitysteitä. Kostutuksen avulla voidaan ehkäistä liman kuivumista ja trakeakanyylin karstoittumista. NaCl – boluksella tehty kostutus (esim. ruiskuttamalla NaCl:n trakeakanyyliin ennen imua) ei riitä. NaCl - bolus kostuttaa vain kanyylin mutta ei hengitysteitä syvemmillä.
- Hengityskonehoidon yhteydessä huomioidaan VAP:n ehkäisy.

## Passiivikostutus eli ”keinonenä”

- Spontaanisti hengittävällä potilaalla ”keinonenä” eli kosteuslämpövaihdin trakeostomiakanyylin päässä mahdollistaa kostuttamisen lisäksi lisähapen annostelun potilaalle
- Yksinkertainen toteuttaa
- Huono kostutusteho altistaa karstoittumiselle

## Aktiivikostutin (Airvo™, Optiflow™™ tai Oxygen therapy™)

- Tyksissä on käytössä Fischer & Paykel:n Airvo™ ja Optiflow™ (hygieniayksikön hyväksymät)

**Optiflow™**

- Tarkoitettu lievän hapetushäiriön hoitoon teho-, tehovalvonta- ja valvonta – osastoille
- Mahdollistaa hapen tehokkaan kostutuksen ja annostelun suurella 15 – 60 l/min virtauksella
- Hyödyntää paineilmaa ja happea (ei sovellu vuodeosastoille tai kotiolosuhteisiin)
- Tarkka hapen annostelu
- Letkujen vaihto 7vrk:n välein

**Airvo™**

- Tarkoitettu vuodeosastoille ja kotikäyttöön
- Ensisijainen käyttötarkoitus on tehokas kostutus
- Happilisa liitettävissä paineenalennusventtiilin (= rotametri) kautta 1 - 10 l/min virtauksella
- Letkujen vaihto 7vrk:n välein

**Oxygen therapy™**

- Dräger Evita – hengityskoneen kautta tapahtuva hengitysilman lämpökostutus
- Käytetään spontaanisti hengittävillä potilailla

**Hengitystieimu trakeostomoidulla potilaalla**

- 1) Käsien desinfektio ennen ja jälkeen imutoimenpiteen
- 2) Kerrotaan potilaalle toimenpiteestä. Varmistetaan tarvittaessa riittävä kipulääkitys ja /tai sedaatio
- 3) Varataan steriiliä vettä (Aqua) mukiin, puhdas imukatetri (pienin mahdollinen, jolla liman saa imettyä pois), tehdaspuhtaat suojakäsineet sekä kirurginen suu-nenä – suojain
  - o Aqua pullo säilyy avattuna 12 – 24h tai valmistajan ohjeen mukaan (merkitään avauspäivämäärä ja -aika pulloon)
  - o Imun voimakkuus 20–40 kPa (tarkistetaan imulaitteen mittarista)
  - o Imu ei ole steriili toimenpide, mutta imeminen on tehtävä aseptisesti. Pidetään sen kädensuojakäsine puhtaana, jolla kosketaan puhtaaseen imukatriin. Imetään aina ensin trakeakanyylista vasta tämän jälkeen suusta, nielusta tai nenästä
- 4) Viedään imukatetri kanyylin sisään TRAKEAKANYYLIN PITUUDELTA – ei siis viedä katetria koko pituudeltaan sisään
- 5) Imetään vasta katetria ulos vedettäessä. Ei imetä vielä katetria kanyylin sisään viedessä
- 6) Vedetään katetri rauhallisesti ulos imu päällä. Ei pyöritellä tai liikutella katetria ylös – alas. Imu saa kestää n. 10–15 sek. Kiirettä ei ole

- 7) Seurataan potilaan hengitystä ja mahdollisesti saturaatiota imun aikana ja sen jälkeen. Avustetaan tarvittaessa hengityspalkeella imun jälkeen
- 8) Toistetaan imu tarvittaessa. Samalla katetrilla voidaan imeä kaksi kertaa. Puhdistetaan katetri imujen välissä imemällä aquaa katetrin läpi
- 9) Heitetään lopuksi käytetty imukatetri, imuvesi ja -muki pois. Seuraavalla imukerralla otetaan käyttöön uudet ja puhtaat välineet.

## 2.2 Trakeostomiapotilas vuodeosastolla (Walteri Siirala, Sanna Nerjanto, Hanna Hänninen)

### Yleistä

Trakeostomia ei estä potilaan mobilisointia vuodeosastolla. Perushoito ja asentohoidot toteutetaan normaalisti. Teholta siirtyvillä potilailla on usein kuffillinen trakeakanyyli. Siirtovaiheessa tarkistetaan, että potilaalla on varakanyyli lähettyvillä. Tarkistetaan myös, milloin kanyyli on viimeksi vaihdettu. Vanhat kanyylit menevät herkästi tukkoon.

Potilaan tajunnantason ja nieluntoiminnan kohentuessa, kuffia kannattaa avata (tähän hoitavan lääkärin lupa).Imetään suu ja nielu puhtaaksi mahdollisesta limasta. Potilaalla tulee olla lähettyvillä toimiva ja potilaalle soveltuva hälytyskello (esim. selkäydinvammapotilaat)

### Trakeakanyylin kiinnitys ja hoito

- Hoidon peruseriaatteet noudattavat teho-osastolla toteutuvaa hoitoa
  - o Trakeakanyylin lappujen vaihto kerran vrk:ssa
  - o Trakeakanyylin juuren puhdistus keittosuolalla kerran vrk:ssa
- Huomioidaan kuffin tiiviys ja kanyylin kunnollinen kiinnitys
  - o Tarkistetaan kuffipaine kerran työvuoron aikana kuffinpainemittarin / stetoskoopin avulla
  - o Kiinnitetään kanyyli pehmeällä, trakeakanyylin kiinnittämiseen tarkoitettulla nauhalla. Ei kanttinauhalla!

### Spontaanihengitys ja trakeostomia

- Potilaalle asennetaan aina vähintään keinonenä. Ensisijaisesti Airvo™ - kostutin
  - o Keinonenän vaihto vähintään kerran vrk:ssa, tarvittaessa useammin
- Imut tehdään tarvittaessa, kuitenkin vähintään kerran (8h) työvuoron aikana

### Trakeostomia ja hengitysteiden kostutus

- Valitaan potilaalle ensisijaisesti Airvo™ -kostutin. Kuitenkin vähintään keinonenä

- ❑ Trakeostomiakanyyliä käytettäessä, hengitysilman fysiologinen kostutus ohitetaan. Tämä altistaa hengitysteiden kuivumiselle, hengitystieinfektioille sekä trakeakanyylin karstoittumiselle ja mahdollisesti jopa tukkeutumiselle
- ❑ Hengitysilman kostutus korostuu lisähappea käytettäessä sillä happi kuivattaa hengitysteitä
- ❑ NaCl –boluksella tehty kostutus (esim. ruiskutetaan NaCl:n trakeakanyyliin ennen imua) ei ole rittävä kostutustoimenpide. NaCl - bolus kostuttaa vain kanyylin eikä hengitysteitä syvemmillä.

## Hengitystieimu trakeostomoidulla potilaalla

- 1) Käsien desinfektio ennen ja jälkeen imutoimenpiteen
- 2) Kerrotaan potilaalle toimenpiteestä ja varmistetaan tarvittaessa riittävä kipulääkitys
- 3) varataan steriiliä vettä (Aqua) mukiin, puhdas imukatetri (pienin mahdollinen, jolla liman saa imettyä pois), tehdaspuhtaat suojäkäsineet sekä kirurginen suu-nenä – suojain
  - Aqua pullo säilyy avattuna 12 – 24 h tai valmistajan ohjeen mukaan (merkitään avauspäivämäärä ja -aika pulloon)
  - Imun voimakkuus 20 - 40 kPa (tarkistetaan imulaitteen mittarista)
  - Imu ei ole steriili toimenpide, mutta imeminen on tehtävä aseptisesti. Esim. pidetään sen käden suojäkäsine puhtaana jolla kosketaan puhtaaseen imukatriin. Imetään aina ensin trakeakanyylista. Tämän jälkeen suusta, nielusta tai nenästä
- 4) Viedään imukatetri kanyylin sisään vain TRAKEAKANYYLIN PITUUDELTA – ei siis ohjata koko katetria sisään
- 5) Imetään vasta katetria ulos vedettäessä; ei siis imetä kun viedään katetria kanyylin sisään
  - Vedetään katetri rauhallisesti ulos imu päällä. Ei pyöritetä tai liikuteta katetria ylös - alas
  - Imu saa kestää n. 10 - 15 sek. Kiire ei ole
  - Seurataan potilaan hengitystä ja mahdollisesti saturaatiota sekä imun aikana että sen jälkeen.
  - Toistetaan imu tarvittaessa. Samalla katetrilla voi imeä kaksi kertaa. Puhdistetaan katetri imujen välissä imemällä aquaa katetrin läpi
  - Heitetään lopuksi käytetty imukatetri, imuvesi ja - muki pois. Seuraavalla imukerralla otetaan käyttöön uudet, puhtaat välineet



## Dekanylointi eli trakeakanyylin poistaminen

- ❑ Trakea-aukolle laitetaan liimareunainen sidos (esim. Mepilex Border Lite™).. Mikä tahansa tiivis ja liimareunainen lappu käy trakea-aukon peitteeksi. Valitaan lappu potilaan mukaan
- ❑ Puhdistetaan ympäröivä iho huolellisesti (Erisan Dermades / NaCl) ennen sidoksen kiinnittämistä. Ihon tulee olla kuiva, ennen sidoksen kiinnittämistä. Tällä varmistetaan sidoksen tiivis kiinnittymisen ihoon
- ❑ Huolehditaan, että kanyyliaukko peittyy mahdollisimman tiiviisti. Lappua voidaan tiivistää esim. haavakalvolla jos se alkaa vuotaa. Aukon kiinnikasvaminen vie aikaa muutamista päivistä viikkoon, potilaasta riippuen
- ❑ Kanyyliaukko tulee puhdistaa aina suojalapun vaihdon yhteydessä. Pesuun soveltuvat pesulaput tai keittosuolataitokset.

## 2.3 Trakeostomiapotilaan hoito terveyskeskuksessa ja kotona

(Arno Vuori, Kristiina Ylitalo-Liukkonen)

### Yleistä

Trakeostomiahoidon tavoitteena on potilaan hengityksen tai ilmatien turvaaminen. Potilaalle tehdään trakeostomia, kun on kyse pitkäaikaisesta hengityskonehoidosta tai keinoilmatien tarpeesta. Trakeostomia on kirurginen toimenpide, jolla helpotetaan eri syistä johtuva vapaan hengityksen vaikeutuminen muodostamalla avanne (stoma) henkitorvesta (trakea) kaulan iholle.

### Kostutus

Normaalisti pääbronkukseen tuleva sisäänhengitysilma on 100 %:sti kostunutta 37 asteessa, jolloin se sisältää 44 mg vettä ilmalitrassa. Koko ilmatiehytjuustossa on oltava riittävä kosteus, jotta värekarvatoiminta nostaa liman ja mikrobit kurkunpään asti. Jos bronkustuuston yläosaan muodostuu kuiva vyöhyke, seurauksena on liman kertymistä ja infektioalttiutta. Oikein käytettyinä parhaat kertakäyttökostuttimet yltävät vain 30–32 mg/l kostutukseen, mikä vastaa noin 70 % suhteellista kosteutta 37 asteessa, loppu 30 % haihtuu ylähengitysteiden limakalvoilta, jotka kuivuvat tämän vuoksi ja värekarvaliike lakkaa. Imemisellä voidaan liman poistumista suurista ilmasteistä jossakin määrin edistää, mutta imeminen lisää toisaalta atelektaseja ja limakalvovaurioita ja siten myös infektioalttiutta.

Kostutusta toteutettaessa huomioidaan infektiokohtaiset.

- ❑ Vesiaerosoli lisää infektiota mutta vesihöyry ei, partikkelikoosta johtuen.
- ❑ Partikkelikoot:
  - Vesihöyrymolekyylin halkaisija on 0,0001 mikronia
  - Bakteerien 0,2 – 10 mikronia
  - Virusten 0,017 – 0,3 mikronia
  - Vesiaerosolin pisarakoko on 1 – 40 mikronia
    - partikkelikooltaan mikrobeja suurempi vesiaerosoli kantaa mikrobeja pisaroiden pinnalla syvemmälle.

Hengitysilman kostutuksen tavoite on bronkiolitasolla 37 asteen lämpötila ja vesihöyryn 100 % suhteellinen kosteus (= 44 mg/l absoluuttinen kosteus). Jos ylähengitystiet on ohitettu intubaatioputkella tai trakeostomiakanyylillä, tähän ei päästä kuin aktiivisesti lämmittävällä kostuttajalla. Standardi ISO:8185:2007;kohta101:Minimikostutusteho kostutusjärjestelmillä vähintään 33mg/l kaikilla virtausnopeuksilla

### Passiivikostuttajat

*Keinonenä, Kosteuslämpövaihtimet (HME = Heat and Moisture Exchanger)*

- ❑ Usein passiivikostuttaja ei ole teholtaan riittävä potilaalle, jonka ylähengitystiet on ohitettu
  - Riippuu limaisuudesta
  - Jos lima nousee jatkuvasti hyvin ja yskimiskyky on hyvä, voi olla riittävä
  - Jos lima ei nouse kunnolla tai jos on tukkeutumiso ongelmia (trakea, kanyyli, kostutin), ei ole riittävä. Limaongelmia esiintyy 2-3 vuorokauden viiveellä
- ❑ Jos passiivikostuttajaa päätetään käyttää
  - spontaanisti hengittävillä potilailla
    - Keinonenän tyypillinen kostutusteho n. 27–29 mg/hengityslitra
    - Tynnyrimallinen kostutin (suodatin molemmissa päissä) on turvallisin tukkeutumisalttiutta ajatellen (sen virtausvastus on myös pieni)
  - mekaanisesti ventiloituilla potilailla
    - Parhaimmat markkinoilla olevat kosteuslämpövaihtimet kostuttavat n. 30 (-32) mg/hengityslitra (mitattuna VT 500 ml:lla)
      - Minimitavoite trakean yläosassa: sisäänhengitysilman vesipitoisuus >33 mg/l, (vrt. ISO 8185 aktiivikostuttimilla)
      - Positiivista bakteeristaattiset ominaisuudet (johtuvat esimerkiksi siitä, että kostutin sisältää kalsiumkloridia)
      - Omaavat myös hyvän virus-/bakteerisuodatuskyvyn
- ❑ Uloshengityksen pitää tapahtua passiivikostuttajan kautta, jotta kostutus toteutuu. Täten kosteuslämpövaihdin ei sovellu
  - puhekanyylien yhteydessä käytettäväksi tai
  - tos cuffivuoto on runsasta
- ❑ Kostuttimen tavallinen vaihtoväli on 24 tuntia, mutta limaisuuden mukaan mahdollisesti lyhyempi

- ❑ Jos käytetään lisähapetta, heikentää se kostuttimen tehoa entisestään ja kuivattaa limaa

### **Lämmin höyrykostutus – ideaalinen pitkäaikaisratkaisu**

- ❑ Vesisisältö on suuri (luokkaa 40 mg/l)
- ❑ Sopii kaikille potilaille, etenkin niille joilla ylähengitystiet ohitettu keinoilmatiellä
- ❑ On olemassa myös lämmittävä, omalla virtausgeneraattorilla varustettu spontaanihengittäjälle tarkoitettu aktiivikostutin (Airvo™)
  - Potilasliityntä: nenäkanyyli tai trakeostomia
- ❑ Kuuma vesi kammiossa estää kontaminoitumista
- ❑ Tuottaa potilasliityntään noin 37-asteista kaasumaista kosteutta (höyryä), joka
  - kostuttaa liman tehokkaimmin, pääsee alveolitasolle
  - ei toimi mikrobien kuljetusvehikkelinä
  - on lämmintä: Potilaan lämpötasapaino ei vaarannu
- ❑ Jos käytetään lämmitettyä (kuivaa) letkustoa → ei kontaminaatiovaaraa, koska letkuun ei tiivisty vettä
- ❑ Fisher & Paykel MR-850™: Kostutusteho säädettävissä moodin mukaan (noninv/inv)

### **Komplikaatioiden ehkäisyssä noudatetaan tehohoidossa käytössä olevia rutiineja**

- ❑ Britannian NHS:n suositukset (High Impact Intervention No 5. Care Bundle for Ventilated Patients or tracheostomy where Appropriate. NHS, Department of Health 2007)
  - Sängyn pääpuolen kohoasento 30–45 astetta: pneumonian esto
  - Ohjattu sedaatio: lyhentää mekaanisen ventiloitajakson pituutta ja ehkäisee pneumoniaa
  - Syvän laskimotromboosin esto: tromboembolisten komplikaatioiden esto
  - Mahahaavan esto: tehohoitokomplikaatioiden vähentäminen
  - Riittävä sisäänhengitysilman kostutus: eritteiden poistuminen
  - Letkuston huolto
    - Vaihda jos näkyvää likaa
    - Vaihda jos toimintahäiriöitä
    - Vaihdon suhteen noudatettava valmistajan ohjeita
    - Ehkäise tiivistyneen veden joutumisen potilaan ilmateihin
  - Hengitystie-eritteiden imeminen: noudata hyviä käytäntöjä kuten tehdaspuhtaiden käsineiden käyttöä ja käsien desinfektiota ennen ja jälkeen imemisen

- Suuhygienia: päivittäinen suun hoito yksikkökohtaisten ohjeiden mukaan

## Limnan imeminen

- Kerrotaan potilaalle selkeästi imutoimenpiteestä ja sen tarkoituksesta
- Imu ei ole koskaan rutiinomainen suorite, vaan se on potilaalle räätälöity hoitotoimenpide, joka tehdään vain silloin kun on tarvetta.
- Potilaan yskimiskykyä tulee hyödyntää ((hyödyntää toimenpiteen vaikuttavuutta)
- Happifraktion kohottamista ei yleensä tarvita pitkäaikaishoidossa
- Suositellaan, ettei potilasta irroteta ventilaattorista imun aikana
- Käsien desinfektio ennen ja jälkeen toimenpiteen
- Steriili Aqua huuhteluvetenä (VSSHP:n Sairaalahygienia- ja infektiontorjuntayksikön suositus)
- Imulaitteen toiminnan opetteleminen ja toiminnan tarkistaminen.
  - Muut välineet: imuletkusto, imukatetrit, tehdaspuhtaat suojakäsineet, suunenäsuojus, kertakäyttöinen vesimuki (imuletkun huuhtomista varten; uusi muki jokaista imukertaa varten)

## Milloin imetään?

- Potilaalla on limaa tai lima kuplii kanyylissa
- ”kurlaava” tai rohiseva hengitys
- näkyviä eritteitä
- yskää
- levottomuutta
- hengitys muuttuu työlämmäksi
- hengitystiepaineet nousevat näytöllä/mittarissa
- hapetus huononee äkillisesti ilman muuta syytä
- Ei ole olemassa rutiinia, yksilöllinen tarve määrää milloin imetään. Kuitenkin imetään vähintään kerran työvuorossa - näin varmistetaan, että kanyyli ei karstoitu.
- Mikrobiologiset näytteet (trakeabakteerit infektiolääkäriin ohjeen mukaan)

## Miten imetään?

Kansainvälisissä ohjeissa (AARC Clinical Practice Guidelines, 2010) ilman suljettua imujärjestelmää suositellaan nykyään steriilien suojakäsineiden käyttöä, mutta VSSHP:n nykyisten ohjeiden mukaan kyse on tehdaspuhtaasta toimenpiteestä noudattaen aseptista imutekniikkaa.

## Hyvä etukäteissuunnittelu:

- ❑ Välineiden tulee olla aina helposti saatavilla ja huollettuja (imukatetrit, kirurginen suunenäsuojus, tehdaspuhtaat suojakäsineet, käsihuuhe, huuhteluvesi, roskapussi)
- ❑ Ennen imua kädet tulee desinfioida (20-30s.)
- ❑ Yhdistäjän imuaukon pyyhkimistä 80% denaturoidulla alkoholilla suositellaan ennen ja jälkeen imutapahtuman – pitkäaikaishoidossa ei vielä meillä käytänteenä
- ❑ Imu on ”tehdaspuhdas” toimenpide, työjärjestys oleellisen tärkeä (1. trakea, 2. suu, 3. nielu, 4. nenä, 5. stooma-aukko) eli puhtaasta likaisempaan
- ❑ Hoitaja suojaa itsensä käyttämällä kirurgista suunenäsuojainta ja tehdaspuhtaita suojakäsineitä
- ❑ Käsien desinfiointi (20-30s.) imun jälkeen
- ❑ Imemisen jälkeen on hyvä käsiventiloida potilasta keuhkojen laajentamiseksi ja atelektaasien estämiseksi

#### ❑ **Imuteho**

- Liiallisella imuteholla on selkeä näyttö yhteydestä limakalvovaurioihin, hypoksiaan ja atelektaaseihin
- Myös ”jaksottaisella” imemisellä ja katettrin ”pyörittämisellä” on todettu aiheutettavan vahinkoa
- Imutehosuosituksukset vaihtelevat tutkimuksissa 80–150 mmHg = 10-20 kPa (lapsi-aikuinen)
  - Ei yli 200 mmHg (27 kPa; 1 kPa = 7,5 mmHg)

#### ❑ **Imukatetrit**

- Tutkimusten mukaan ”monisilmäiset” katetrit (Mylly-kärki) aiheuttavat vähemmän limakalvo-ongelmia
- Katettrin ulkomitan tulisi aikuisilla olla vain puolet kanyylin sisämitasta (Fg, outer diameter=O.D, size mm, Fr).
  - vastasyntyneillä alle 30% keinoilmatien halkaisijasta
- Katetri ei saa olla myöskään liian ohut tehokkaan eritteiden poiston aikaansaamiseksi

Kanyylin koko ID (mm)	Suositteltu katetri (Fr)
4.0-4.5	6
5.0-6.0	8
6.5-7.0	10
7.5-8.0	12
8.5-9.0	14

### □ Imusyvyys:

AARC Clinical Practice Guidelines (2010) Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010. Respiratory Care 55(6): 758-764.

- Matala imutekniikka (ennalta mitattu): katetri viedään kanyylin sisään kanyylin pituudelta (kork. 0,5 cm pidemmälle)
  - Lapsipotilailla aina matala imutekniikka
- Harkiten aikuisilla pitkäaikaishoidossa syvä imutekniikka: katetri voidaan viedä carinaan asti → vedetään 1 cm ylöspäin → imu
- Vaatii osaamista!
- Riskit tiedostettava:
  - Limakalvovauriot, atelektaasit, vagaaliset heijasteet, hapenpuute, hengitysteiden kolonisoituminen

Vaatii osaamista!

Vastusta vasten ei työnnetä koskaan!

Imu pois päältä trakeaan edetessä!

### □ Imun kesto

- Imun liian pitkällä kestolla selkeä yhteys hypoksemiaan ja limakalvovaurioihin
- Suositukset kestosta vaihtelevat 5 -15 sek. (vrt. lapsi-aikuinen)
- Mitä suurempi paineen muutos, mitä lyhyempi ja leveämpi katetri, sitä suurempi määrä kaasua imetään (FRC = Functional Residual Capacity = jäännösilmatilavuus pienenee)

## **Imukerrat**

- Mitä useampi imukerta peräkkäin, sitä suurempi komplikaatoriski
  - Hoitosuosituksissa yksi imutapahtuma voi sisältää korkeintaan kolme imukertaa
  - Potilaan tulee antaa levätä imukertojen välillä vähintään 20- 30 sek. hapetuksen turvaamiseksi
- NaCl - kostutus** (keittosuolaliuoksen ruiskuttaminen trakeaan)
- Ei rutiininomaisesti
  - Voi aiheuttaa haittaa (infektio, hypoksia). Näyttö negatiivisesta vaikutuksesta hapettumiseen (SaO<sub>2</sub>) on ristiriitaista
  - Jos käytetään, niin ainoastaan pieniä määriä kerrallaan (0,5-1,0 ml)
  - Jos lima ei nouse, 0.5 -1 millilitran NaCl – kostutuksella kanyyliin ennen imua voidaan saada aikaan yskimisrefleksi (= tämä sen ainoa hyöty)
  - Lämminhöyrykostutuksen yhteydessä ei yleensä tarvita

## **Ilmamansetti**

- Tarkoitus estää aspiraatio ja varmistaa tiivis ilmatie (sulkea kanyylin ja trakean välinen rako)
- Cuffi täytetään pienimmällä mahdollisella tiiviyden takaavalla ilmamäärällä
- Trakean seinämän kapillaariverenkierron estymiseen riittää 30 mmHg paine. Paljon tutkittu aihe, painetta tulisi seurata säännöllisesti
- Auskultoidaan kaulalta cuffia hitaasti täytettäessä. Kun vuotoääni loppuu = ohivirtaus trakeasta loppuu ja cuffin täyttö on riittävä
- Tarkistetaan paine cuffipainemittarilla (suositeltu paine 15–22 mmHg tai 20–30 cm H<sub>2</sub>O, Ei yli)
  - (10 cm H<sub>2</sub>O = 7,36 mmHg; 10 mmHg = 13,6 cm H<sub>2</sub>O)
- Liian täysi cuffi voi aiheuttaa limakalvovaurion jo tunneissa. Jopa trakeastriktuura tai -dilataatio pitkäaikaiskomplikaationa
- Liian väljä cuffi voi johtaa eritteiden valumisen keuhkoihin ja aspiraatoriskin
- Cuffit nykyään tyypiltään matalapaineisia (ns. Soft Seal Cuff)
- Hengitystukiyksikön ohjeellinen suositus on avata cuffi 24 tunnin välein
- Ennen cuffin avaamista nielu on imettävä tyhjäksi

## **Trakeostooma**

- Likaantuneet, kosteat, ihoa ärsyttävät kiinnitysnauhat ja taitokset vaihdetaan päivittäin
- Trakeostooman ympäristö puhdistetaan kerran päivässä puhtaalla pesulapulla ja normaalilla pesuvedellä

- ❑ Tarvittaessa 0,9 % NaCl-liuoksella tai (jos aukko tulehtuneen näköinen) esim. klooriheksidiinillä 0.5 mg/ml (Travahex), tai Prontosan-haavageelillä 15 min hauteena
- ❑ Asetetaan tehdasvalmisteinen trakeakanyylilappu. Trakeakanyyli kiinnitetään pehmustetulla trakeanauhalla tukevasti mutta ei kireästi (sormen pitäisi mahtua kaulan ja kiinnitysnauhan väliin yhtä aikaa molemmin puolin)

## Suun hoito

- ❑ Suositellaan hyvää mekaanista suunhoitoa (hammasharja) 2-3 kertaa vrk:ssa pitkäaikaishoidossa, teho-osastoilla jopa 4 kertaa vrk
- ❑ Suositellaan harjausta vaahtoamattomalla fluoritahnalla (esim. Salutem) kerran päivässä ja kahdesti miedosti klorhexidiinipitoisella tahnalla (esim. Paroex 0,06 %)
- ❑ Lisäksi pitkäaikaispotilaille suunnitellaan kerran viikossa työpareittain suoritettavaksi huolellinen harjaus Paroex -hammastahnalla ja samalla huolellinen suun tarkastus ja mahdollisten ongelmien kirjaus
- ❑ CUFFIN OLTAVA TIIVIS suun hoitoa tehtäessä
- ❑ Lopuksi imetään nielu tyhjäksi imulla
- ❑ Loiva kohoasento vähentää nieluun valuvan nesteen määrää
- ❑ Veden joukkoon voi lisätä desinfiointia suuvettä (0,2 % klooriheksidiini), tai käyttää esim. Corsodyl 1 % geeliä tms. Ei ole tutkittu pitkäaikaiskäytössä. Suosituksena 2-4 viikon käyttö kerrallaan
- ❑ Jos suu kuivuu kovasti, voi käyttää jotakin kostutusgeeliä tai suusuihkettä tms.

## Perushoito ja tarkkailu

- ❑ Potilaan informointi ja psyyken hoito keskeistä
- ❑ Huolehditaan potilaan kommunikoinnin mahdollistamisesta
- ❑ Imeminen voi aiheuttaa ahdistusta, stressiä, kipua, epämukavuutta, riippuvuutta...
- ❑ Hyvä yksilöllinen, potilaan tilanteen mukainen perushoito
- ❑ Yksilöllinen ravitsemus ja riittävä nesteytys
- ❑ Asentohoidosta huolehditaan:
  - edullinen asento hengitystoiminnan kannalta on yläruumiin lievä kohoasento, jolloin pallea laskeutuu alemmaksi
  - 30–45 asteen kohoasento: pneumonian esto
  - taivutuskohta mahdollisuuksien mukaan lonkkanivel, ei selkäranka, jolloin potilas on ”kasassa”
- ❑ Enteraalisen ravitsemuksen aikana sängynpäätty 45 asteen kohoasentoon
- ❑ Fysioterapialla on tärkeä osuus potilaan hoidossa
  - Eritemobilisaatio, eriteretention esto, rintakehän liikkuvuus, toimintakyvyn ylläpito, liikeradat
- ❑ Keuhkot auskultoidaan ja huomioidaan: limarahinat, vinkunat, hengitysänten symmetrisyys



- Huomioi potilasta liikuteltaessa/käännettäessä trakeakanyylin pysyminen paikallaan
- Potilaan lähellä: varatrakeakanyyli, kuffiruisku, Lidocain 2 % geeli ja nenäspekula

## Trakeakanyylin valintaan vaikuttavia asioita

- Käyttötarkoitus (akuutti vaihe vai pitkäaikaiskäyttö)
- Potilaan tila (spontaani hengitys – tuettu hengitys, puheen tuoton tarve)
- Valinta yhteistyössä anestesialääkäri/korvalääkäri/hoitaja/potilas

### Pitkäaikaiskäyttö (limakalvoärsytyksen välttäminen tärkeätä)

- kanyylin kulma mietittävä (tavallisesti 90...105...120 astetta)
- materiaali (kova PVC- pehmeä silikoni)
- materiaalin sieto: seurattava

### Kanyylin koko (= Size)

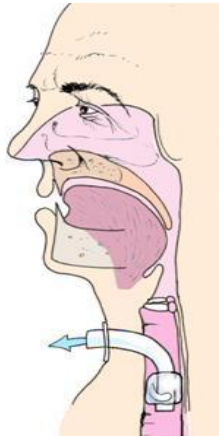
- ID (inner diameter) = kanyylin sisämitta, OD (outer diameter) = ulkomitta
- Length = pituus
- Virtausvastus riippuu koosta (pienessä suuri vastus)

### Kuffilliset trakeostomiakanyylit

- Ventilaation turvaaminen vaatii cuffin avulla tiivistämistä
- Ei alle 10-vuotiaille, koska trakea on kapea (poikkeuksena Bivona<sup>®</sup>)
- Aspiraation esto
- Huomioi kanyylin lumenin tukkeutuminen → potilas ei pysty hengittämään

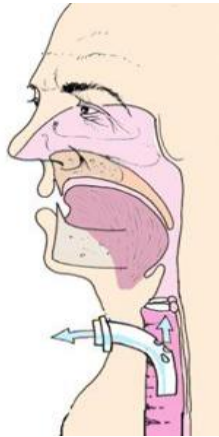
### Kuffittomat trakeostomiakanyylit

- Silloin kun ventilaatio ei ole ongelma
- Kun potilas hallitsee nielun ja aspiraatio ei siis ole ongelma
- Fenestroidut kanyylit: puheen helpottaminen



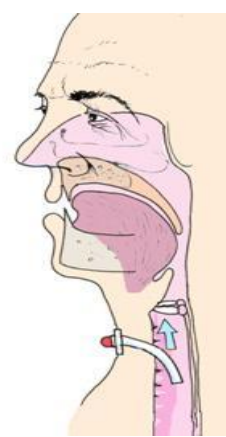
### Kuffillinen

Ilma kulkee vain kanyylin kautta



### Kuffiton, reiällinen

ilma kulkee sekä kanyylin kautta että normaalia reittiä ylähengitysteissä



### Kuffiton, tulpattu

Ilma kulkee vain normaalia reittiä ylähengitysteissä; pienikokoinen kanyyli

Esimerkkejä erilaisiin tilanteisiin tarkoitetuista trakeakanyyleista

## Erikoiskanyylit

- Puheen mahdollistavat kanyylit
- Uusiokäytettävät kanyylit (SPU, Single Patient Use)
- Imureikätarpeeseen pieni (yleensä 6-7 mm) kuffiton kanyyli
- Erikoiskanyylit tähän tarkoitukseen (Stoma Button, Grid Button)  
(*Hengitystukiyksikön kokemus vähäinen*)
- Säädettävät kanyylit: ei yleensä kotiolosuhteisiin. Voivat liukua eri suuntiin

## Sisäkanyyli

- Lisää virtausvastusta
- Helpottaa huoltoa, huolletaan 2-3 x / vrk!
- Helppo poistaa tukkeutumistilanteessa
- Oltava saman valmistajan kuin trakeakanyyli
- Fenestroitu tai fenestroimaton
- Suositeltavaa käyttää vuodeosasto-olosuhteissa
- Sisäkanyylin puhdistaminen:
  - Puhdista ja pese kanyyli puhdistusharjalla hanavedellä
  - Laita käytetty sisäkanyyli tarvittaessa likoamaan fysiologiseen keittosuolaan, (esim. fenestraatioaukot karstaisia)
  - Aseta kuivumaan puhtaaseen paikkaan ja säilytä esim. kannellisessa muovimukissa

## Potilaan puhumisen mahdollistuminen

Normaalisti puhumme uloshengityksen aikana. Potilaan jolla ei ole spontaanihengitystä on opeteltava puhumaan ventilaattorin sisäänhengityspuhalluksen aikana.

- Opittava uusi puhetekniikka
  - Ventilaation riittävydestä varmistuttava
  - Puheläppä spontaanihengittäjällä
  - Muistettava kommunikaatioapuvälineet (TYKS Tikoteekki, LKUN-näkemys)
- Kuffillinen kanyyli*, mahdollisuuksia:
- äänihuulitasolle kaasuvirtaus erillisestä sivuletkusta (Vocalaid® tai Suctionaid®) kuluttaa happea/kaasua runsaasti
  - fenestroitu kuffillinen, jos aspiraatio ei ole suuri ongelma
  - kuffin avaaminen puhumisen ajaksi
- Kuffiton kanyyli*, mahdollisuuksia:
- fenestroitu
  - trakean koon mukaan ohivuodon salliva
  - Tarvittaessa konsultoidaan puheterapeuttia.

## Hengitystukiyksikön suosituksia trakeostomoidun pitkäaikaispotilaan hoitoon

### Kanyylin vaihto

- Ohjeellisesti esim. 1 - 6 viikon välein, huomioi valmistajan suositukset
- Potilas- ja tilannekohtaisesti voi vaihdella paljonkin
- Kuffi kestää noin 1 kuukauden käytön (valmistajan suositus)
- Tuore trakeostomia: hyödynnä imukatetria trakeakanyylin vaihdossa (työnnä imukatetri vanhaan kanyyliin, leikkaa imukatetrin laajempi pää pois, poista vanha kanyyli, syötä uusi kanyyli hyödyntäen imukatetria sisäänviejänä)
- Opettele ko. trakeakanyylin obturaattorin poisto ennen kanyylin vaihtoa
- Vaihda trakeataitos ja kiinnitysnauha päivittäin
- Kiinnitysnauhan kiinnitys ei saa olla liian tiukka!
- Uusiokäytön mahdollisuus (SPU, Single Patient Use), valmistajan huolto-ohjeet
- Moniresistenttiä mikrobia kantavalla potilaalla: ei uusiokäyttöä
- Kotiolosuhteisiin ei turvallisuussyistä jatkettavia trakeakanyyleita
- Potilaan hoitotilassa tulee olla varakanyyli (joskus myös toinen, numeroa pienempi)

### Dekanylaatio - mahdollinen menettely

- Vaihto kuffittomaan, pienehköön trakeakanyyliin, jonka ohi potilas voi itse hengittää yläkautta; tämä kanyyli korkataan

- Jos potilas pärjää näin 3 päivää korkattuna (jaksaa hengittää, eikä limaongelmia ole liikaa) potilas dekanyloidaan.

## Käsiventilaatio

- Käytetään tavallista elvytyspaljetta (käsiventilaattori), joka kytketään esim. haitariletkun avulla trakeakanyyliin. Happivaraajapussi yleensä poistetaan tarpeettomana
- Tarkoituksena on syventää sisäänhengitysvaiheita, avata keuhkoja, tehostaa potilaan yskimistä (suuremmat kertatilavuudet) ja ylläpitää rintakehän liikkuvuutta
- Rutiinisti kerran työvuorossa 10–20 puhallusta potilaan omien sisäänhengitysten tahtiin, niiden syventämiseksi – seuraa potilaan pallean liikettä rytmittääksesi puhallukset oikein
- Imukertojen yhteydessä
  - ennen (jos lima ei nouse)
  - jälkeen (erityisesti, jos imun kesto on normaalia pidempi tai muu syy)
- Hengenahdistustuntemuksen yhteydessä
- Hypoksian yllättäessä
- Hätätilanteissa (ventilaattorin toimintahäiriö, sähkökatko, äkillinen massiivi limaongelma). Elvytystilanteessa tarvitaan happivaraajapussi, jos halutaan lisätä happiprosenttia.

## Hätätilanteet trakeostomoidun pitkäaikaispotilaan hoidossa

- SÄHKÖKATKOS tai MUU VENTILAATTORIN TOIMINTAHÄIRIÖ** (tai epäily sellaisesta)
  - Ota käsiventilaattori käyttöön ja tue potilaan hengitystä yhdistämällä se suoraan trakeostomiaan
  - Kutsu apua yksikön ohjeiden mukaan
- TRAKEAKANYYLIN IRTOAMINEN SPONTAANISTI HENGITTÄVÄLLÄ POTILAALLA**
  - yleensä ei ole hätää, potilas pärjää omalla hengityksellään stooman kautta
  - stoomasta voi imeä limaa tarvittaessa suoraan
  - pyydetään lääkäri paikalle
  - uusi kanyyli asetetaan paikoilleen tuntien sisällä, tämän voi tehdä hoitajakin, jos yksikössä on asia ohjeistettu ja toimipaikkakoulutettu
- TRAKEAKANYYLIN IRTOAMINEN POTILAALLA, JOKA EI PÄRJÄÄ OMALLA HENGITYKSELLÄ**
  - ilmatie on saatava varmistettua välittömästi ja keinotekoinen hengitys jatkumaan
  - uusi kanyyli asetetaan paikoilleen, tarvittaessa kenen tahansa toimesta

- jos ei onnistu, potilaalle yläruumiin kohoasento helpottamaan heikkoa (teko)hengitystä, käsiventilaatio naamarin avulla trakeostooma umpeen teipattuna/avustajan käden peittämänä (jotta ilma ei vuoda ulos sen kautta)
- LÄÄKÄRI PAIKALLE.

#### □ KANYYLIN TUKKEUTUMINEN

- Jos ei aukea imulla tai käsiventiloinnilla
  - Jos potilaalla on sisäkanyyli, poista se ja ventilo
  - Poista kanyyli. Aseta uusi trakeakanyyli paikalleen ja ventilo käsiventilaattorilla
  - Jos ei onnistu, potilaalle yläruumiin kohoasento helpottamaan heikkoa (teko)hengitystä, käsiventilaatio naamarin avulla trakeostooma umpeen teipattuna/avustajan käden peittämänä (jotta ilma ei vuoda ulos sen kautta)
  - LÄÄKÄRI PAIKALLE

**Kutsu apua yksikön hätätilanneohjeiden mukaan. Kotiolosuhteissa soitetaan aina numeroon 112. Ambulanssiin / päivystykseen otetaan mukaan kaikki hoitolaitteet tarvikkeineen.**

### **Muuta huomioitavaa**

Potilaan siirtyessä (päivystykseen, mökille jne.) muista ottaa mukaan

- Matkaimulaite + hoitotarvikkeet
- Käsiventilaattori
- Varatrakeakanyyli
- Jos potilaalla on mekaaninen ventilaattori, myös se mukaan tarvikkeineen (sähköjohto, ilmaletku, uloshengitysventtiili, mahdollinen maski)

## **2.4 Trakeostomiapotilaiden erityisryhmät**

### **Trakeostomoitu lapsipotilas** (Olli Vänttinen, Anne Uusitupa)

#### **Yleistä**

Trakeostomian teko pienelle lapselle on vaativampi toimenpide kuin aikuiselle. Lasten trakeostomioihin liittyy lisäksi enemmän pitkäaikaiskomplikaatioita (mm. subglottiset stenoosit) kuin aikuisilla. Myös akuutit trakeostoomaan liittyvät komplikaatiot kehittyvät nopeammin henkeä uhkaaviksi, johtuen lapsen hengityselimistön huonommasta

kompensointi kyvystä. Yllä mainituista syistä varsinkin pienimpien lasten kohdalla trakeostooman tekoon ryhdytään vasta perusteellisen harkinnan jälkeen ja lapsipotilasta saatetaan hoitaa intuboituna varsin pitkään ennen trakeostomiapäätöstä. Lapsen trakeostomian indikaatiot ovat pitkälti samoja kuin aikuisellakin, joskin vastasyntyneiden hengitysteiden anomalioiden vuoksi trakeostomoidut lapset muodostavat oman erityisryhmänsä.

## **Lasten trakeakanyylit**

Trakeakanyyleita on yleisesti saatavilla sekä kuffittomina että kuffillisina 3.0 koosta ylöspäin. Pienimpiä lasten trakeakanyyleja ei ole saatavilla sisäkanyyllilla varustettuna. Pienimmät fenestroidut kanyylit (ns. puhekanyylit) ovat kokoa 5.0. Käytännössä kuitenkin lapsilla puhekanyylin sijaan pyritään käyttämään mahdollisimman pientä kanyyliä, joka sallii ilman ohivirtauksen. Trakeakanyylin oikeaan pituuteen tulee kiinnittää erityisesti huomiota, sillä liian pitkä kanyyli ulottuu helposti karinaan lapsella. Oikea kanyyli valitaan usein yhteistyössä korvalääkärin kanssa. Fiberoskoopilla voidaan tarkastella sekä kanyylin kärjen sijaintia kanyylin kautta että putken sopivaa läpimittaa tähyttämällä ”yläkautta” trakeaa. Erityisesti on tärkeää pidempiaikaisessa hoidossa muistaa lapsen kasvu ja säännöllisesti arvioida tarvittavan kanyylin koko.

## **Trakeakanyylin kuffi ja tiiviys**

Pitkäaikaisemmassa käytössä pienillä lapsilla suositetaan pääsääntöisesti kuffittomia kanyyleja. Lapsen henkitorven limakalvo on erityisen altis painevaurioille ja siten liian suuri kanyyli tai ylitäytetty kuffi sisältää suuren komplikaatoriskin. Mekaanisessa ventilaatiossakin putken/kuffin tulisi sallia pieni ilmapuoto 11–18 mmHg (15–25 cmH<sub>2</sub>O) ilmatiepaineilla. Käytettäessä kuffillista kanyyliä on säännöllinen kuffin paineen seuranta välttämätöntä.

## **Trakeostomiahaavan hoito**

Taipumus granulaatiokudoksen kehittymiseen trakeostomiahaavan seutuun on lapsilla voimakas ja tämä saattaa aiheuttaa pitkäaikaisia ja hankalahoitoisia ilmatieongelmia. Tästä syystä stooma-aukkoa tulee tarkkailla ja hoitaa päivittäin pitäen hyvää huolta aseptisesta toiminnasta infektioiden ehkäisemiseksi. Mahdollisten infektioiden tai granuloomapesäkkeiden hoidosta tulee konsultoida lääkäriä hyvin herkästi. Kanyylin kiinnitykseen tulee kiinnittää erityistä huomiota, sillä riski kanyylin irtoamiseen on suuri. Kiinnitysnauhan pituus on sopiva, kun sen alle mahtuu aikuisen sormi.

## **Hengitysilman kostutus**

Riittämättömän kostutuksen aiheuttama liman ”karstoittuminen” voi aiheuttaa lapsen pienissä ilmateissa hyvin nopeasti hengitysilman virtausvastuksen kasvun. Tehokkain kostutusmenetelmä lapsellakin on aktiivikostuttajan avulla toteutettu lämminhöyrykostutus. Lapsen hoidon ja kehityksen kannalta kuitenkin on usein välttämätöntä, että lapsi viettää

aikaa irrallaan aktiivikostuttimesta. Tällöin trakeakanyylin päähän laitetaan lapsen koon mukaan valittu passiivikostutin (ns. ”keinonen”). Riittävän kostutusmenetelmän valinta on suositeltavaa arvioida sairaalaolosuhteissa hyvässä potilasvalvonnassa ajoissa ennen potilaan kotiutusta. Akuuttien hengitystieinfektioiden yhteydessä trakeostomoitua lasta on syytä hoitaa aktiivikostutuksella.

## Hengitysteiden imeminen

Trakeostooman imeminen on usein välttämätöntä liman poistamiseksi ilmasteistä. Imeminen aiheuttaa kuitenkin varsinkin kriittisesti sairaalle lapselle voimakkaan atelektaasi/hypoksia taipumuksen sekä herkästi vaurioittaa hengitysteiden limakalvoja. Tästä syystä imujen tarve tulee aina yksilöllisesti harkita ja välttää turhia toimenpiteitä. Oikea imusyvyys on enintään puoli senttimetriä trakeakanyylin kärkeä pidemmälle. Imukatetrin halkaisija saa olla enintään puolet trakeakanyylin sisäläpimitasta (kts. taulukko) ja imun kesto ei saa ylittää 5 sekuntia. Imettäessä tulee aina käyttää pienintä imutehoa, jolla eritteet saadaan poistettua (kts. taulukko). Ilmateiden keittosuolakostutusta ennen imua ei pidä tehdä rutiinisti vaan ainoastaan jos tämän on havaittu helpottavan liman irtoamista. Tässä tapauksessa ongelman varsinainen hoito on hengitysilman kostutuksen tehostaminen. Aseptinen toiminta imujen yhteydessä on keskeistä.

Imukatetrin valinta lapsilla	
Kanyylin koko (ID)	Imukatetrin koko (Ch)
3.5–4.5	6
5.0–6.0	8
6.5–7.0	10

Suositeltava imuteho eri-ikäisillä lapsilla	
Vastasyntyneet - Imeväiset	60–80 mmHg (8-10 kPa)
Pienet lapset	80–100 mmHg (10–13 kPa)
Kouluikäiset	80–120 mmHg (10–16 kPa)

## Toimenpiteet lapsipotilaalla

Kaikki trakeostoomaan liittyvät hoitotoimenpiteet pääsääntöisesti pelottavat lapsipotilasta ja huono ko-operaatio lisää toimenpiteiden komplikaatoriskiä. Tästä syystä tulee huolehtia lapsen riittävästä kipulääkityksestä ennen toimenpiteitä sekä lapsen-ikä ja kehitystaso huomioiden tarjota lapselle henkistä tukea sekä muita virikkeitä näissä tilanteissa. Potilaan sedatoimista anestesialääkärin toimesta kannattaa harkita herkästi vaativampien toimenpiteiden (haavan hoidot yms.) ajaksi.

## Muu hoito ja kuntoutus

Erityisesti ensimmäisten elinvuosien aikana tehty trakeostomia aiheuttaa merkittäviä ongelmia monilla lapsen kehittymisen osa-alueilla. Muun muassa kommunikaation, ravitsemuksen ja motoristen taitojen oppimisen ongelmat ovat yleisiä. Tästä syystä trakeostomoitu lapsipotilas tarvitsee hyvin monialaisen verkoston vointinsa ja kehityksensä turvaksi. Ainakin lastenneurologin, fysioterapeutin, ravitsemusterapeutin ja puheterapeutin konsultaatiotuki on yleensä tarpeen. Yhteistyö vanhempien kanssa kuuluu olennaisesti trakeostomoidun lapsipotilaan hoitoon.

## Trakeostomoitu potilas korvaklinikalla (Aleksi Schrey, Meri Hautera, Seija Tamminen)

### Indikaatiot trakeostomialle

Trakeostomian tekemisen indikaatioina ovat ylähengitysteiden tukkeutuminen esimerkiksi kasvaintautien, synnynnäisten kehityshäiriöiden, traumojen, äänihuulipareesin, hengitysteiden vierasesineiden tai infektion aiheuttamissa turvotustiloissa hengitysteissä. Trakeostomialla tuetaan myös hengitystoimintaa kroonisissa obstruktiivisissa keuhkosairauksissa (emfyseema, vaikeat bronkiektasiat) sekä hengityshalvaus ja tehohoitopotilaiden kohdalla.

Trakeostomiatoimenpiteen komplikaatioita ovat verenvuodot, ihoemfyseema, trakeoesofageaalinen fisteli, recurrens-pareesi, kanyylin virheasento, trakeastenoosi tai trakeakanyylin tukkeutuminen.



Kuffillinen trakeakanyyli Portex®



## Trakeakanyylit

### Kuffillinen kanyyli

- o Asennetaan potilaalle kaulan ja suun alueen kirurgian yhteydessä tai anestesia- ja tehohoidon aikana. Kuffillista kanyyliä käytetään, jos potilaalla on suurentunut aspiraatoriski, sillä kuffi estää veren ja eritteiden valumisen keuhkoihin.
- o Huomioitava, että kuffipaine saattaa vahingoittaa trakean seinämää, aiheuttaen haavaumaa, stenoosia tai dilataatiota. Kanyylin lumenin ollessa tukossa potilas ei pysty hengittämään.
- o Ei asenneta alle 10 - vuotiaille, koska trakea on kapea (poikkeus: Bivona®)
- o Kuffin paineen tarkkailuun käytetään kuffipainemittaria. Trakean seinämän kapillaarien sulkemiseen riittää 30 mmHg paine. Turvallinen kuffipainesuositus on alle 25 mmHg (tarkistetaan joka 8. tunti).

### Kuffiton kanyyli

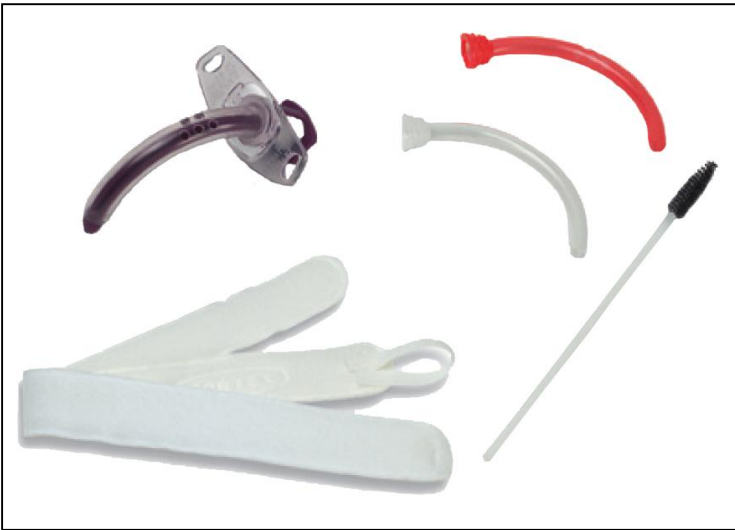
- o Käytetään pysyvästi tai pitkään trakeostomoitujen potilaiden hoidossa sekä potilailla, joilla ei ole välitöntä aspiraation vaaraa.



Reiätön kuffillinen trakeakanyyli sisäkanyylillä

### Fenestroitu (reiällinen) kanyyli

- o Sisältää sisäkanyylin (tarkista että myös sisäkanyyli fenestroitu!). Fenestroidussa kanyylissa ilmavirta kulkee sekä sisään - että uloshengityksen aikana fenestraatioaukkojen kautta äänihuuliin mahdollistaen puhumisen.
- o Voidaan käyttää puheläppää.
- o Käytetään helpottamaan sekä potilaan vieroitusta hengityskoneesta että puhekyvyn palautumista.



Trakeakanyyli – setti. Kuffiton fenestroitu (Portex®) trakeakanyyli

### Säädettävät kanyylit

- o Tarkoitettu käytettäväksi silloin, kun potilaan trakea on syvällä, kaula-alue on ödeeminen tai potilas on obeesi.
- o Voidaan säätää tarpeen mukaan sopivan pituiseksi.



Säädettävä trakeakanyyli  
Portex®

### Hengitysilman kostutus

Hengitysilman kostutus on tärkeää trakeostomoidulla potilaalla (korvapotilaalla), koska nenä ja nenänielu eivät toimi kostuttajina. Hengitysilma kostutetaan kanyyliin kiinnitettävällä kosteuslämpövaihtimella. Kuiva hengitysilma aiheuttaa sitkeän liman

muodostumista, karstoittumista sekä yskimistä. Kuiva hengitysilma häiritsee värekarvojen toimintaa, joka lisää tulehdusriskiä alahengitysteissä.

## **Kanyylin vaihto ja huolto**

### **Kuffillinen kanyyli**

Kuffillisen kanyylin vaihtoväli on yksilöllinen. Kanyylin vaihdon suorittaa yleensä lääkäri.

#### Välineistö

- o vaihdettava kanyyli ja kiinnitysnauha
- o imu ja imukatetri
- o 10–20 ml ruisku
- o 0,9% NaCl - liuos ja taitoksia
- o liukastinaine (Ky Lubricating Jelly tai NaCl)
- o kanyylitaitos
- o Killianin spekula

#### Toimenpide

- 1) ime suusta ja nielusta sekä kanyylista
- 2) poista ilma kuffista ruiskulla (imu lähellä toimintavalmiina)
- 3) irrota kiinnitysnauha ja poista kanyyli
- 4) ime trakeasta ja poista mahdolliset karstat pinsetillä
- 5) puhdista stooman ympäristö esim. NaCl - liuokseen kastetulla taitoksella ja rasvaa ihoa tarvittaessa
- 6) aseta uusi liukastettu kanyyli takaisin varmalla otteella, hellävaraisesti mukaillen trakean suuntaa
- 7) kiinnitä kanyyli huolellisesti ja laita kanyylitaitos paikoilleen
- 8) täytä kuffi, ime tarvittaessa. Kuffin paineen tulee olla 20 – 25mmHg (ellei hoidollisista syistä jotain muuta määrätty). Kuffipaine tarkistetaan joka 8. tunti.

Jos potilas saa syödä ja juoda, kuffi tyhjenetään ruokailun ajaksi. Kaulan ja suun elektiivisen kirurgian yhteydessä kuffillinen trakeakanyyli vaihdetaan yleensä kuffittomaan trakeakanyyliin 1- 3 vrk kuluttua leikkauksesta.

### **Kuffiton kanyyli**

Kanyyli vaihdetaan puhtaaseen tarpeen mukaan; useimmiten kerran päivässä. Kanyylin vaihdon voi suorittaa lääkäri, hoitaja, potilas tai omainen. Potilaalla tulee olla kaksi kanyyliä, joista toinen on valmiina huollettuna. Kuffittoman kanyylin käyttöikä on noin yksi kuukausi.

## Välineistö

- o vaihdettava kanyyli ja kiinnitysnauha
- o imu ja imukatetri
- o 0,9% NaCl -liuos ja taitoksia
- o liukastin aine (Ky Lubricating Jelly tai NaCl)
- o kanyylitaitos
- o Killianin spekula

## Toimenpide

- 1) ennen kanyylin vaihtoa, ime kanyylista ja tarvittaessa potilaan suusta
- 2) irrota kiinnitysnauha ja poista kanyyli
- 3) ime trakeasta ja poista mahdolliset karstat pinsetillä
- 4) puhdista stooman ympäristö esim. NaCl - liuokseen kastetulla taitoksella ja rasvaa ihoa tarvittaessa
- 5) aseta uusi liukastettu kanyyli takaisin varmallalla otteella, hellävaraisesti mukailen trakean suuntaa
- 6) kiinnitä kanyyli huolellisesti ja laita kanyylitaitos paikoilleen

## Huolto

- o irrota sisäkanyyli ja ulkokanyyli erilleen
- o liota vedessä tarvittaessa
- o pese kanyylit lämpimällä juoksevalla vedellä kanyyliharjan avulla
- o anna kuivua ilmastavasti

## SISÄKANYYLIN HUOLTO

- o sisäkanyyli pienentää trakeakanyylin sisämittaa ja sen lumen saattaa helposti tukkeutua eritteistä
- o sisäkanyylin poistettaessa tai takaisin asetettaessa pidetään kiinni ulkokanyylista
- o pestään tarvittaessa useita kertoja päivässä

## Hengitysteiden imeminen

Kanyloidulle potilaalle tuottaa vaikeuksia yskiä hengitysteistään sinne kertynyt lima pois. Tämän vuoksi hengitystiet on imettävä kanyylin kautta eritteistä puhtaaksi riittävän usein. Imemiselle on tarvetta, jos potilas on limainen tai lima kuplii kanyylissa, hengitysäni on rohiseva tai potilas yskii. Hengitysteiden imeminen suoritetaan myös tilanteissa, jolloin hapetus on äkillisesti huonontunut. Imemisellä varmistetaan, ettei trakeakanyyli ole tukkeutunut. Potilaalle imeminen on epämiellyttävä toimenpide. Hoitajan rauhallinen työskentely rauhoittaa myös potilasta.

## Välineistö

- o imulaite
- o kertakäyttöinen imukatetri, jonka läpimitta on noin puolet kanyylin läpimitasta
- o steriili vesi kertakäyttömukissa imukatetrin huuhteluun
- o kostuttamiseen NaCl 0,9 % ja ruisku
- o hoitajan suojautuminen: kertakäyttöiset tehdaspuhtaat suojakäsineet, kertakäyttöinen esiliina ja kirurginen suu-nenäsuojain
- o hoitovälineet huolletaan ja puhdistetaan päivittäin

## Imemisen toteuttaminen

- 1) kerrotaan potilaalle imemisen vaiheet
- 2) ensin imetään alemmat hengitystiet, lopuksi suu ja nenä
- 3) viedään imukatetri varovasti hengitysteihin (jos katetrissa tuntuu vastusta, vedä sitä 1 cm ylöspäin)
- 4) vedetään imukatetria ulos noin 10 - 15 sekunnin ajan (jos on Y-yhdistäjä, imu: sulje avoin haara)
- 5) toistetaan imu tarvittaessa, imujen välillä puhdistetaan katetri imemällä steriiliä vettä sen läpi
- 6) imujen välillä potilas tasaa hengitystään; hapetetaan tarvittaessa
- 7) sitkeän liman tai kuivan karstan irrottamiseksi kanyylista ja hengitysteistä, tiputetaan n. 1-5 ml keittosuolaa kanyyliin

## Trakeostomian hoito

Henkitorviavannetta hoidettaessa vaihdetaan likaantuneet, kosteat trakeakanyylin kiinnitysnauhat ja kanyylitaitokset sekä puhdistetaan trakeastooman ympäristö kerran päivässä pesulapulla normaalilla pesuvedellä. Hoidossa huomioidaan myös ihon kunnon tarkkailu ja rasvaus tarvittaessa.

## Totaalilaryngektomiotilaat

Totaalilaryngektomia tarkoittaa kurkunpään poistamista kokonaisuudessaan. Laryngopharyngektomiassa laajoja kudosalueita poistetaan alanelusta tai ruokatorven yläosasta kurkunpään lisäksi korvaamalla ne siirtein. Toimenpiteessä henkitorvi yhdistetään kaulan iholle pysyväksi avanteeksi, jonka johdosta trakeostooma jää laryngektomiotilalle ainoaksi hengitystieksi.

## Totaalikanyyli (Larytuubi)

- o Totaalilaryngektomiotilaan reiätön tai reiällinen kanyyli
- o Kanyylin (silikoni) käyttöikä on noin kuusi kuukautta

- o Vain vesiliukoisia liukastusaineita
- o Puhdistus lämpimällä vedellä ja pehmeäharjaksisella harjalla, ilmaukuivaus
- o Ääniproteesi (= puheproteesi) asennetaan ruokatorven ja henkitorven väliseen seinämään. Kun avanne suljetaan, ohjautuu keuhkoissa oleva ilman proteesin kautta ruokatorveen ja aiheuttaa seinämän värähtelyä mahdollistaen puheäänen
- o Ääniproteesi puhdistetaan 2-4 kertaa päivässä ääniproteesiharjalla.



Larytuubi  
Provox®

## Trakeostomoidun korvapotilaan ohjaus

Potilaan kotiutuessa trakeakanyylin kanssa, ohjataan potilasta sekä hänen omaistaan vaihtamaan kanyyli itsenäisesti. Harjoittelu aloitetaan asteittain potilaan voinnin salliessa. Potilaalle annetaan huoneeseen kanyyliharja ja peili, joiden avulla hän opettelee pesemään sisäkanyylin pari kolme kertaa päivässä. Potilas saa harjoitella myös sisäkanyylin laittoa paikoilleen. Lääkärin annettua luvan, potilas voi alkaa ohjatusti itse ottamaan pois trakeakanyyliä ja asettamaan puhtaan trakeakanyylin tilalle. Potilasta ohjataan myös huolehtimaan avanteen hoidosta, trakeakanyylin huollosta, imemisestä sekä imulaitteen käytöstä. Sairaalan kirjoittamalla todistuksella henkitorviavanteen hoitotarvikkeita potilas saa terveyskeskuksen hoitotarvikejakelusta.

Ohjeita potilaille, joille tehty kaulalle avanne helpottamaan hengitystä:

Ääniproteesin ja hengitystieavanteen kotihoito <http://ohjepankki.vsshp.fi/fi/3731/58518/>  
Trakeakanyylin ja henkitorviavanteen kotihoito <http://ohjepankki.vsshp.fi/fi/3731/58520/>

## 3 Trakeostomiapotilaan dekanylaatio (Olli Vänttinen)

### Yleistä

Dekanylaatio eli trakeostomiaputken poistaminen tulee harkittavaksi, kun potilaan tila ei enää vaadi mekaanista ventilaatiotukea eikä potilaan ilmatiessä arvella olevan enää trakeostomiaa edellyttävää ongelmaa. Trakeostomiasta eroon pääseminen parantaa potilaan elämänlaatua (puhekyvyn palautuminen, nielemisen helpottuminen, kosmeettinen hyöty) sekä vähentää potilaan hoitoisuutta. Dekanylaatioprosessi tulee aina toteuttaa sairaalaseurannassa.

### Dekanylaation edellytykset

- ❑ Jotta potilaan trakeostomia voidaan, poistaa tulee potilaan ensinnäkin pärjätä hengityksensä puolesta ilman jatkuvaa mekaanista ventilaatiotukea. Hengityskonehoidosta vieroittaminen tapahtuu pikkuhiljaa koneen suoritteita asteittain vähentäen. Tämän jälkeen potilaan tulee viettää aina pidempiä jaksoja spontaanihengityksellä ilman ventilaatiotukea pelkkä kostutus trakeakanyyliin kytkettynä. Kliinisen seurannan lisäksi säännöllinen happisaturaation seuranta sekä toistetut verikaasuanalyysit ovat välttämättömyys jotta saadaan varmuus potilaan hengitysfunktion riittävydestä.
- ❑ Ennen trakeostomiasta vieroittamista täytyy varmistua potilaan riittävästä tajunnantasosta sekä ilmäteitä suojaavien heijasteiden toiminnasta. Käytännössä tarvitaan osoitus riittävästä yskimiskyvystä sekä kyvystä nielemiseen. Myös imujen tarpeen pitää olla kohtuullinen. Mikäli näiden suhteen ei saada riittävää varmuutta saattavat KNK - lääkärin ja puheterapeutin tutkimukset olla aiheellisia ennen vieroitusyritystä. Dekanylaatio saattaa aiheuttaa potilaalle huomattavaa pelkoa ja myös potilaan oma motivaatio ja psyykkiset resurssit tulee olla riittävät.
- ❑ Ylempien ilmäteiden rakennepoikkeavuudet ovat yleisiä trakeostomoiduilla potilailla. Muun muassa ilmäteiden ahtaumaa, granulaatiokudoksen kasvua stooma-aukon ympärillä sekä äänihuulten liikehäiriöitä nähdään verraten usein. Näiden poissulkeminen tapahtuu ensisijaisesti sulkemalla trakeakanyyli lyhytaikaisesti (esim. sormella painaen tai trakeakanyylin korkilla) sallien ilmavirtaus ainoastaan kanyylin ohi ylähengitysteihin. Tätä tehtäessä on ehdottomasti varmistettava, että kanyyli sallii ohivirtauksen. Mikäli kyseessä on kuffillinen kanyyli, kuffi tyhjennetään kokonaan tutkimuksen ajaksi. Kuffittoman kanyylin ollessa kyseessä varmistutaan, että kanyylin läpimitta on selvästi henkitorven sisäläpimittaa pienempi. Kanyylin ollessa tukittuna tarkkaillaan potilaan kykyä hengittää ylähengitysteiden kautta ja potilasta kannustetaan tuottamaan ääntä. Mikäli tässä yhteydessä ilmenee hengitysvaikeutta tai stridorია tulee erittäin herkästi tarkistaa ylähengitysteiden tilanne KNK - lääkärin suorittamalla laryngo-trakeoskopiolla. Täyhystytutkimus on

mielekästä ajoittaa kanyylin vaihdon yhteyteen, jolloin voidaan tarkistaa henkitorven tilanne myös ilman trakeakanyyliä.

- Seuraavaksi vaihdetaan potilaalle pienempi (tarvittaessa asteittain pienentäen) kuffiton trakeanyyli ja samalla sallitaan enenevässä määrin ilman ohivirtausta ylähengitysteihin. Tässä vaiheessa potilaan tulee myös viettää enenevästi aikaa siten, että kanyyli on korkilla suljettuna. Potilaan jatkuva kliininen seuranta hengitysvaikeuden havaitsemiseksi sekä säännöllinen happisaturaatioseuranta ja verikaasuanalyysit ovat jälleen välttämättömiä.

## **Dekanylointi**

Kun potilas on ongelmitta pärjännyt läpimitaltaan pienen ”korkatun” kanyylin kanssa vuorokauden ajan, voidaan kanyyli lääkärin toimesta poistaa. Stooma-aukon päälle asetetaan steriili ilmatiivis kalvo. Stooman aluetta seurataan ja kalvo vaihdetaan vain tarvittaessa pitäen huolta tiivyydestä, jotta potilaan hengitysilma ohjautuisi ylähengitysteihin. Potilaan hengitysfunktion seuranta (kliininen seuranta, happisaturaatio, verikaasuanalyysin kontrollointi) jatkuu edelleen sairaalassa ainakin kahden vuorokauden ajan.

## **Jatkohoito**

Aika, joka stooma-aukon sulkeutumiseen kuluu, on hyvin vaihteleva. Joillakin potilailla voi tähän mennä useita viikkoja. Kuitenkin jo ensimmäisten vuorokausien aikana stooma kureutuu siinä määrin, ettei uutta kanyyliä välttämättä saada paikoilleen ilman dilataatioita. Näin ollen mikäli dekanylaatioyritys epäonnistuu ja potilas tarvitsee uuden trakeakanyylin saattaa olla tarpeen varata potilaalle päivystystoimenpide tätä varten leikkausosastolta. Stooma-aukon peittämistä jatketaan niin kauan kunnes aukko on täysin sulkeutunut ja tätä varten potilaalle pitää avohoidossakin ohjelmoida seurantakäynnit. Mikäli stoomaan jää pitkäaikainen fisteli tulee tämän kirurgista sulkua harkita noin puolen vuoden kuluttua.



## 4 Hätätilanneohjeistus (Walteri Siirala, Olli Vänttinen, Arno Vuori)

### YLEISTÄ

Tunne yksikkösi käytäntö lisäavun hälyttämiseksi hätätilanteissa (soitto 112:een, päivystävälle lääkärille, sairaalan elvytysryhmä paikalle jne.) Muista hälyttää apua ajoissa. Pidä huolta, että hätätilanteissa tarvittavat välineet (imu, lisähappi, ventilaatiopalje, ventilaatiomaski, varakanyylit, nieluputki) ovat aina saatavilla ja käyttökunnossa.

### Potentiaalisia hätätilanteita trakeostomoidulla potilaalla

#### ❑ Ventilaattorin toimintahäiriö (sähkökatkos tms.)

- Pysy rauhallisena
- Irrota potilas ventilaattorin letkustosta. Liitä ventilaatiopalje paikalleen ja tue potilaan hengitystä käsiventilaatiolla. Anna lisähappea tarpeen mukaan
- Selvitä toimintahäiriön syy. Korjaa se jos mahdollista (joskus ventilaattorin sammuttaminen, verkkovirrasta irtikytkeminen ja jälleen käynnistäminen saattaa ratkaista ongelman)
- Pyydä lisäapua tarvittaessa.

#### ❑ Trakeakanyylin irtoaminen

##### *Spontaanisti hengittävä potilas*

- Yleensä potilas pärjää kohtalaisesti omalla hengityksellä stooman kautta
- Imu stoomasta tarvittaessa
- Uusi kanyyli paikalleen heti kun mahdollista (hälytä apua tarvittaessa)

##### *Potilas hengityskoneessa*

- Hälytä lisäapua!
- Uusi kanyyli välittömästi paikalleen, jotta hengityskone hoitoa voidaan jatkaa
- Jos kanyyliä ei saada paikalleen, aloita naamari-palje – ventilaatio. Potilaan ylävartalo on kohoasennossa, trakeostooma-aukko ilmatiiviisti tukittuna (avustajan käsi, teippaus)
- Nieluputki helpottaa ventiloitua.

## □ Trakeakanyylin tukkeutuminen

- Jos sisäkanyyli paikallaan, poista se
- Imu ja käsiventilaatio. Korjaantuuko tilanne?
- Jos tilanne ei korjaannu, hälytä lisäapua!
- Poista tukkeutunut kanyyli ja aseta uusi kanyyli. Jatka ventilointia uuden kanyylin kautta kunnes potilaan vointi kohentuu.
- Jos uuden kanyylin paikalleen laitto ei onnistu, aloita naamari-palje –ventilaatio. Potilaan ylävartalo on kohoasennossa, trakeostooma-  
aukko ilmatiiviisti tukittuna (avustajan käsi, teippaus).