

Ilmaa puhumiseen:

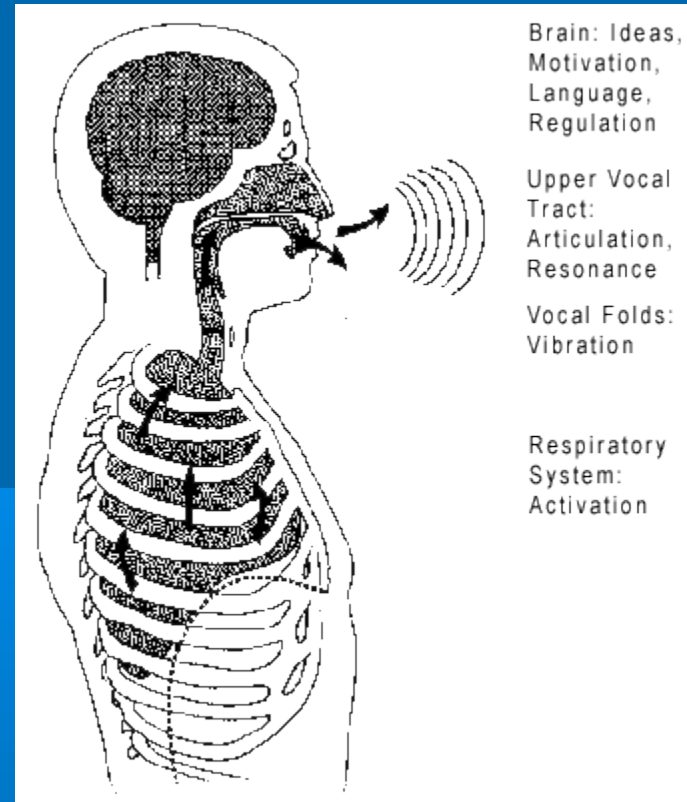
Kuinka ääntä ja puhetta tuotetaan
Kuinka ventilaattorin käyttö vaikuttaa
puheen tuottoon

Marjo Rönkkö
puheterapeutti

HUS, Korvaklinikka
Foniatrian pkl

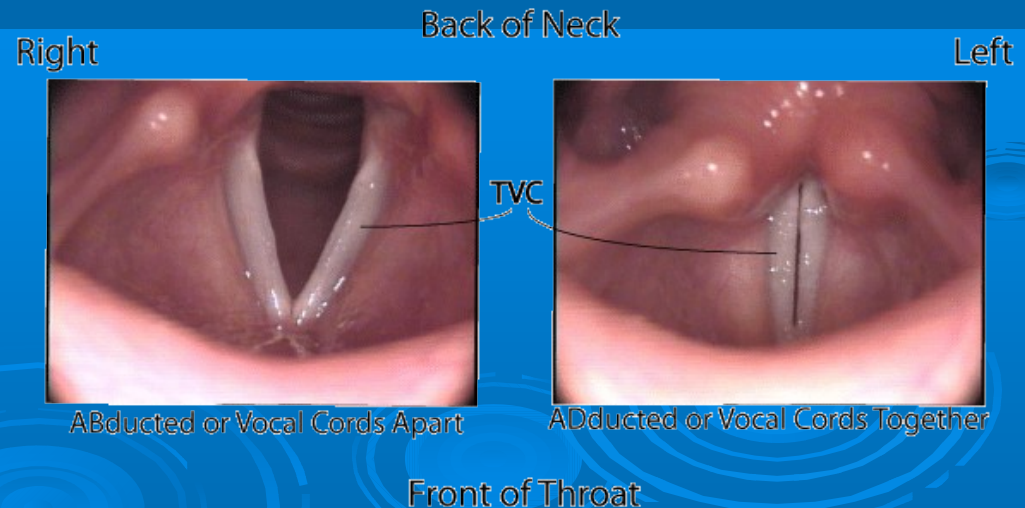
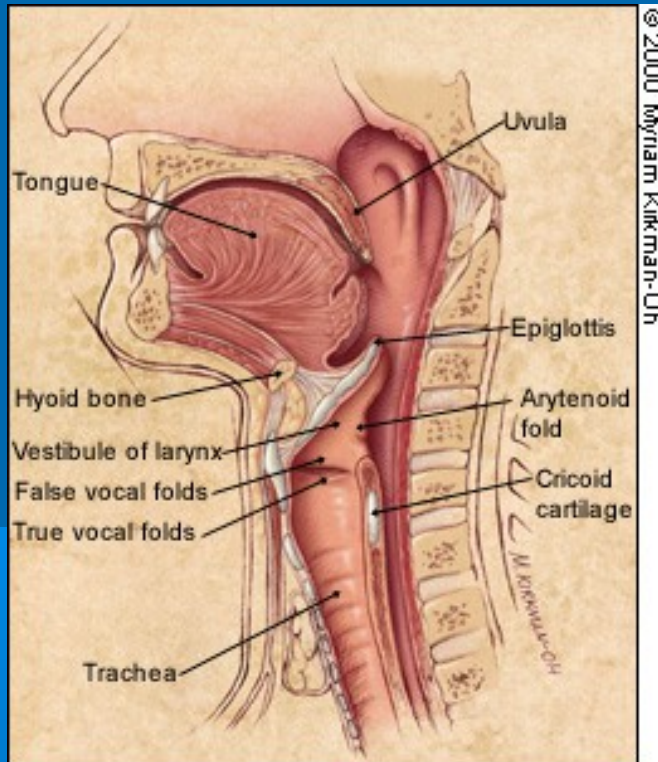
Puheen tuottoon tarvitaan:

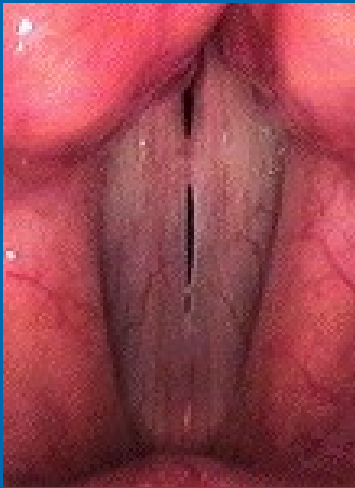
- Idea
- Kohti äänihuulia ja suuta virtaavaa ilmaa
- Kurkunpään ja äänihuulten toiminta
- Artikulaatioelinten toiminta



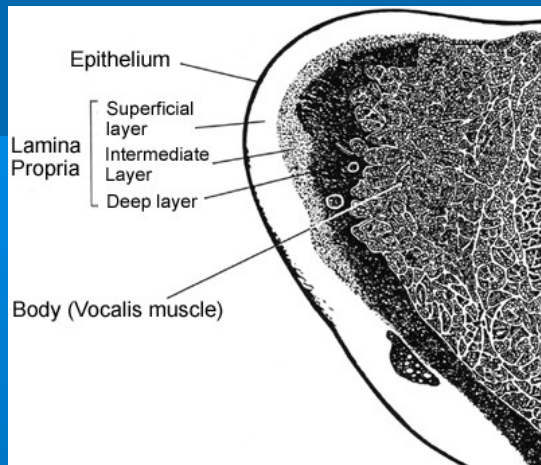
Äänihuulten toiminta

- Äänihuulet "true vocal folds" sijaitsevat henkitorven yläpäässä.
- Hengittäessä äänihuulet ovat etäällä toisistaan.
- Ääntä tuottaessa äänihuulet lähenevät toisiaan vasten
- Myös yskiessä, hengitystä pidättäessä ja niellessä äänihuulet puristuvat hetkellisesti toisiaan vasten





- Äänihuulen päällys on limakalvoa
- Limakalvopinnat värähtelevät toisiaan vasten kun niitä kohden tulee ilmavirtaa.
 - normaalipuhe: paine n. 5-10cm H₂O) ja virtaus n. 100-300ml/s
 - huuto: paine esim. 20cm H₂O) ja virtaus sama, tai suurempi / pienempi
 - hiljainen ääni: < 0.2 kPa äänihuulivärähtely ei käynnisty, virtaus on tod.näk. suuri, n. 500ml/s



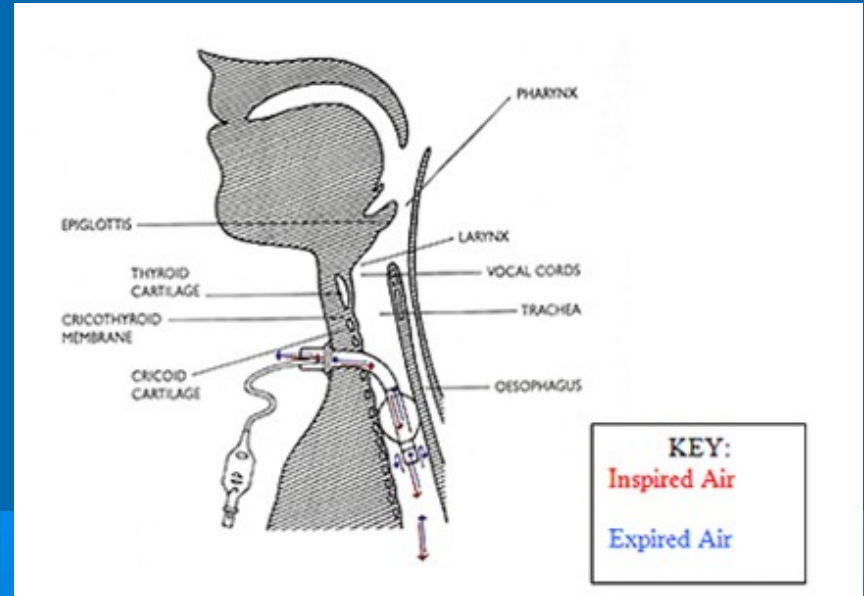
- Naisen puheäänien korkeus n. 200 Hz (eli 200 värähdystä sekunnin aikana) ja miehen n. 100 Hz
- Limakalvopinta värähtelee parhaiten kun se on kostea (kostuttimen / filtterin merkitys)

Puheäänteiden tuotto vaatii ilman virtausta kohti äänihuulia ja / tai suuta

- Vokaalit ja soinnilliset konsonantit tuotetaan muokkaamalla äänihuulten aikaa saamaa ääntä suun liikkeillä (a, e, i, ... m, n, j, l...)
- Soinnittomissa konsonanteissa ei tarvita äänihuuliääntä, mutta tarvitaan kuitenkin suuhun virtaavaa ilmavirtaa, jota muokataan suun liikkeillä (h, k, p, r, s, t...)

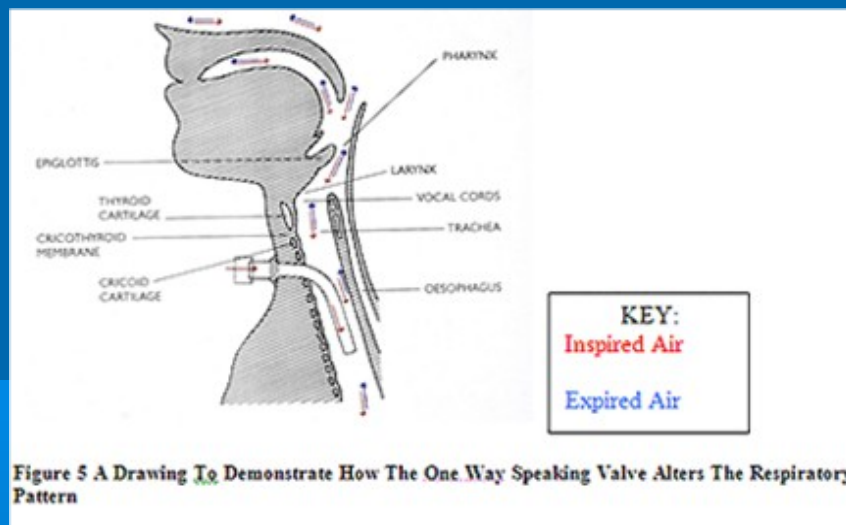
Äänentuotto ei onnistu jos..

- Kanyyli on fenestroimaton ja kuffi on täynnä.
- Ilmaa pääsee tällöin vain keuhkoihin, ei kohti äänihuulia

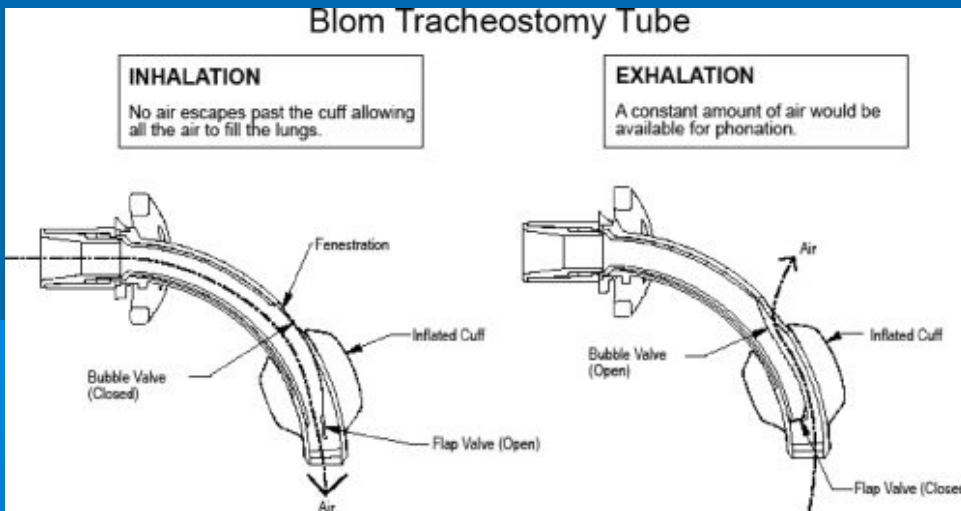


Jos ei ole aspiraatiovaaraa, voi käytössä olla kuffiton (tai kuffi tyhjä), kapea kanyyli (tai fenestroitu)

- Teoriassa: puhetta tuotetaan hengityskoneen aikaansaaman sisäänhengityksen aikana, kun ilmaa vuotaa myös ylöspäin kohti äänihuulia
- Käytännössä usein myös uloshengityksen aikana



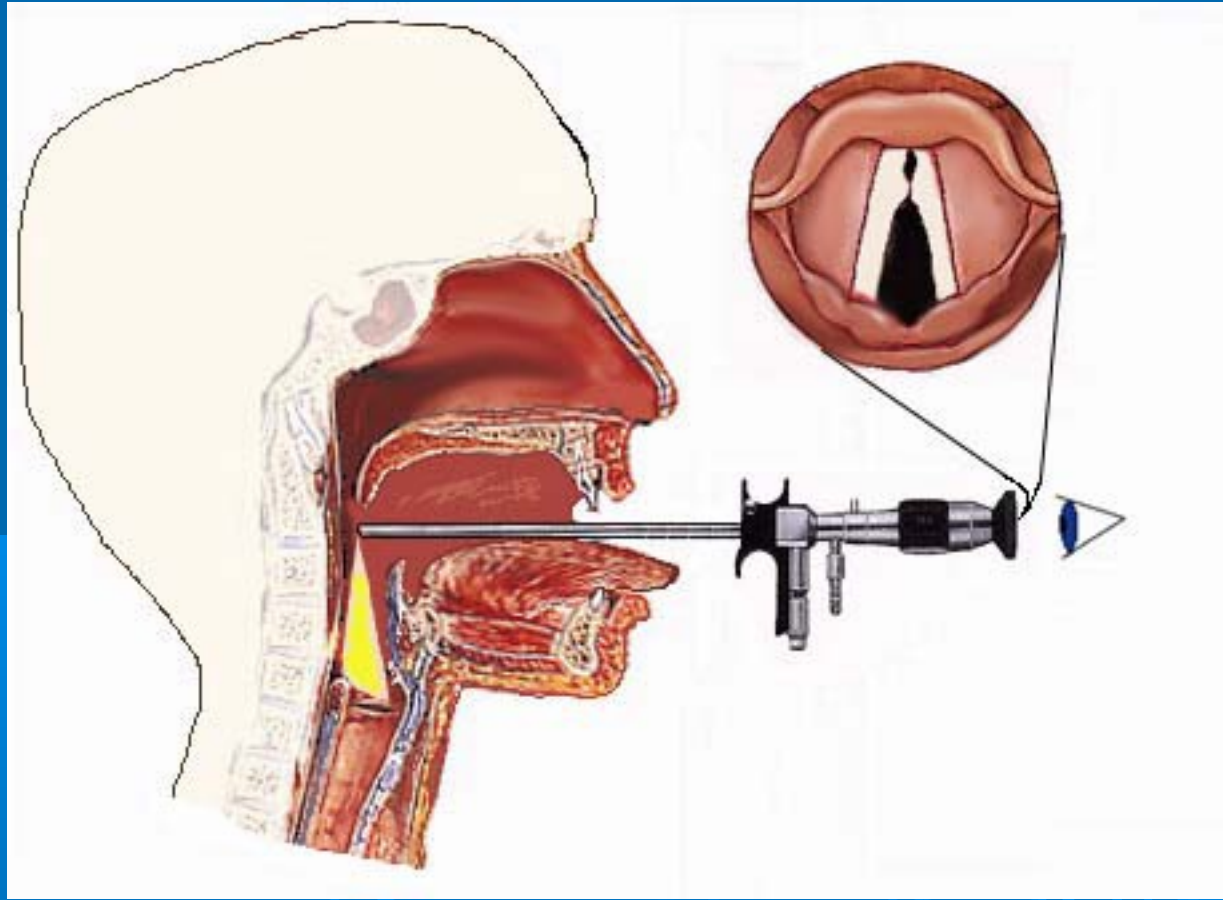
Jos aspiraatiovaaran vuoksi käytössä kuffillinen kanyyli, tarvitaan fenestrointia tai kuffin yläpuolelle avautuvaa happilettoa. Fenestraatioaukot tukkeutuvat herkästi. Joitakin malleja markkinoilla on. Käytännön kokemuksia?




Äänentuottoa häiritsevät tekijät

- liian vähäinen ilmanvirtaus kohti äänihuulia
 - fenestroimaton, kuffillinen kanyyli
 - fenestroimaton, läpimitaltaan iso kanyyli
 - ilmavuoto stooma-aukon kautta
 - hengityskoneen säädöt
- kurkunpään limaisuus
 - mikä liman aiheuttaa: esim. runsas limaneritys / nielemisvaikeus?
- kurkunpään turvotus
- äänihuulten limakalvon ärtyneisyys / kuivuus
- äänihuulen toimintahäiriö (kaarevuus, pareesi yms.)

Foniatriin kurkunpään tähystys



Äänen / puheen selvyyttä haittaavia tekijöitä

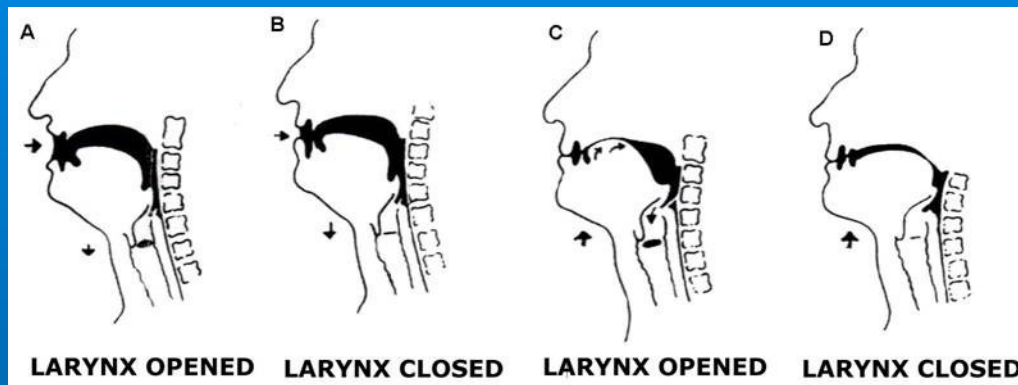
- Puheen rytmittyminen hengityskoneen toiminnan tahtiin
 - Äänen korkeuden säätely ja sanojen painottaminen vaikeutunutta koneen kanssa
 - Äänen hiljaisuus
 - Hengityskoneen taustakohina
- 

Hengitys- ja ääniharjoitukset

- Yhdistä hengitysharjoitukseen ääni- ja artikulaatioharjoituksia
- Kokeile kuinka pitkään saat ääntä tuotettua (vaihtelee vokaaleja: a,e,i,o,u,y,ä,ö) tai kuinka moneen pystyt laskemaan ääneen yhdellä hengityksellä.
- Tee äänen voimistusharjoituksia: aloita hiljaisella äänellä ja voimista sitten aaAAA
- Toista erilaisia tavusarjoja ja riimejä (esim. ”tsan, tsen, tsin, tson, tsun” ”ruislaari, ohralaari, kauralaari”)
- Laula
- Kokeile yhdessä esim. fysioterapeutin kanssa, kuinka uloshengityksen manuaalinen tehostaminen vaikuttaa äänen voimakkuuteen ja lausepituuteen

Sammakkohengitys (glossopharyngeal breathing eng.)

- Nielun, suun, kielen liikkeiden avulla suussa olevaa ilmaa painetaan keuhkoihin sisään useita kertoja peräkkäin, jonka jälkeen tulee uloshengitys
- Tekniikka kehittynyt aluksi poliopotilaiden keskuudessa
- Hyötyjä: tehostaa yskimistä, ylläpitää ja parantaa rintakehän joustavuutta, parantaa puhekykyä, mahdollistaa hengitystä ilman hengityskonetta



Kommunikaation apuvälineitä

- ääntä voi tarvittaessa vahvistaa:
- puheäänen- vahvistimet
- äänivibraattori eli ns. elektrolarynx
 - vaatii selkeän artikulaation, käden käyttöä



Kommunikaation apuvälineitä

- tietokonepohjaiset kommunikaation apuvälineet
 - henkilö voi käyttää itsenäisesti kunhan laitteet ovat sopivasti esillä
- aakkos-, sana-, kuvataulut/pleksit (askeltaminen tai silmillä osoittaminen)
 - käyttö toisen henkilön avulla
 - helppo ottaa esille ja pitää mukana



KIITOS!

KYSYMYKSIÄ? KESKUSTELUA

- <http://www.ventusers.org/edu/valnews/val7-1.html> :Daniel M. Goodenberger Communication for the Ventilator
- Comparative Effects of Two Ventilatory Modes on Speech in Tracheostomized Patients with Neuromuscular Disease, Helene Prigent et al, *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2003 Jan 15;167(2):114-9.
- <http://www.passy-muir.com/pmvideos>
- Verbal communication for the ventilator-dependent patient requiring an inflated tracheotomy tube cuff: A prospective, multicenter study on the Blom tracheotomy tube with speech inner cannula. Leder SB et al. *Head Neck.* 2012 Apr 23. doi: 10.1002/hed.22990
- Communication experience of individuals treated with home mechanical ventilation. Laakso K, *Int J Lang Commun Disord.* 2011 Nov-Dec;46(6):686-99.
- Promoting effective communication for patients receiving mechanical ventilation. Grossbach I, Stranberg S, Chlan L. *Crit Care Nurse.* 2011 Jun;31(3):46-60. Epub 2010 Aug 31.