



PIRKANMAAN  
PELASTUSLAITOS



# Ilmatien avaamisen ja hengityksen tukemisen perusmenetelmät

23.2.2019

Jussi Laitila, ensihoidon vastuulääkäri

Pirkanmaan pelastuslaitos / TAYS Ensihoitokeskus

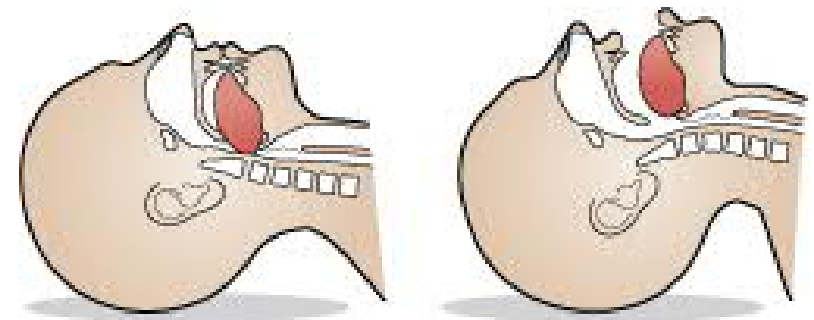


# Ilmatien hallinnan perusmenetelmät

- Manööverit
  - pään kääntö ja leuan nosto (Head tilt, chin lift) tai leuan kohotus (jaw-thrust)
- Perusvälineet
  - Suunielutuubi ja nenänielutuubi
- Nielun imeminen
- Suproglottiset ilmatievälineet
  - larynxmaski (iGel)
- Definiitivinen ilmatie
  - kirurginen ilmatie (ei vaadita ensihoitajilta, mutta saa tehdä)
  - intubaatio (yhteistyössä ensihoitolääkärin/kenttäjohtajan kanssa)

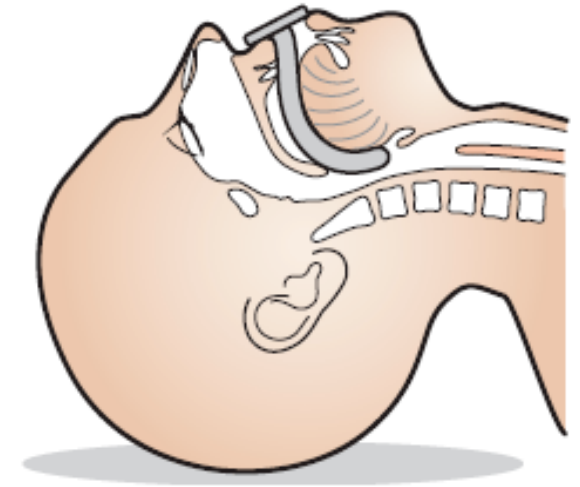
## Perustekniikat (head tilt, chin lift, jaw-trust)

- Aihe eli indikaatio
  - Ilmatie ei pysy spontaanisti auki
- Vasta-aihe eli kontraindikaatio
  - vaikea leukavamma (relatiivinen)
  - epäilty kaularankavamma (head tilt, relatiivinen)
- Auttaa yleensä jos
  - ahtaus johtuu nielun lihasten jänteiden menetyksestä (esim. tajunnan lasku)



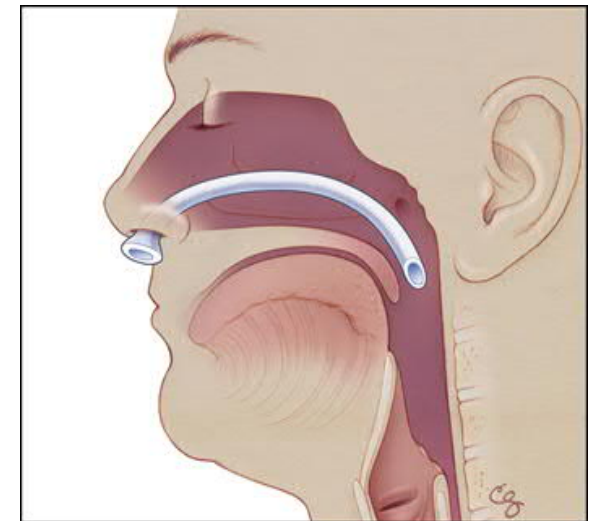
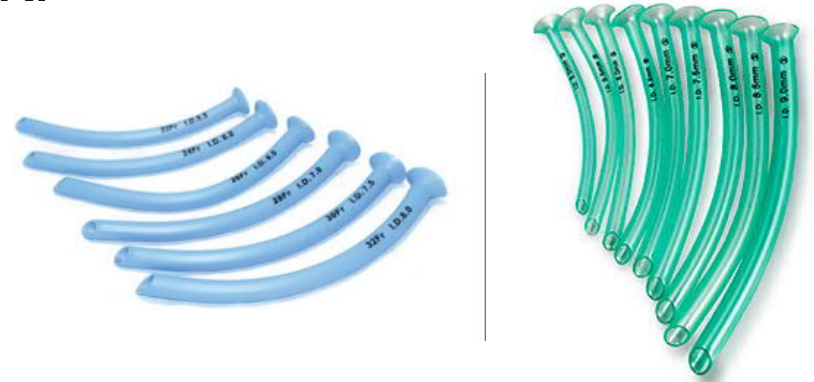
# Suunieluputki

- Indikaatio
  - Ilmatien avaaminen tajuttomalla potilaalla
- Kontraindikaatio
  - nielurefleksi tallella ja potilas ei siedä
- Auttaa yleensä jos
  - ahtaus johtuu nielun lihasten jänteiden menetyksestä (esim. tajunnan lasku)
- Huomioi
  - Asennustekniikka (rotaatiotekniikka, älä työnnä kieltä edellä)
  - Varmista, että nielussa ei eritteitä/vierasesineitä (ime tarvittaessa)
  - Oikean koon valinta tärkeä
  - ei välttämättä poista perustekniikoiden käytön tarvetta
  - Kaularankavamman epäilyissä tukeminen (mahdollisuuksien mukaan)



# Nenänieluputki

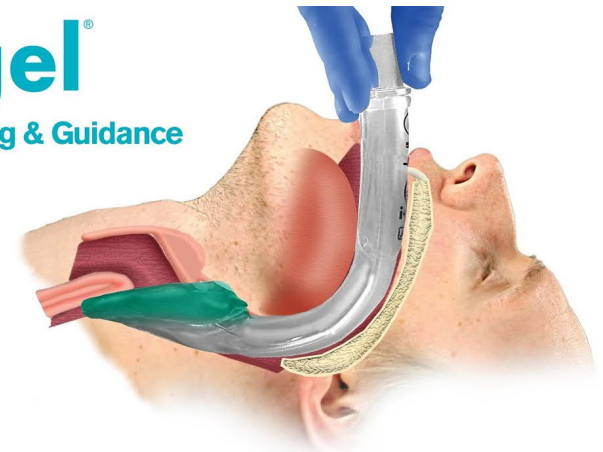
- Indikaatio
  - Ilmatieahtaus ja alentunut tajunnan taso
- Kontraindikaatio
  - epäilty kallonpohjan murtuma (relatiivinen)
- Auttaa yleensä jos
  - ahtaus johtuu nielun lihasten jänteiden menetyksestä (esim. tajunnan lasku)
- Huomioi
  - yleensä paremmin siedetty kuin nielutuubi
  - kannattaa kokeilla, jos suunielutuubin käyttö ei onnistu (potilas ei siedä, suu ei aukea, leuka/kasvovamma estää)
  - oikea koon valinta (liian pitkä saattaa ylettyä nieluun ja laukaista refleksin)
  - riskinä näänäverenvuoto (liukasta)



# Larynxmaski (iGel)

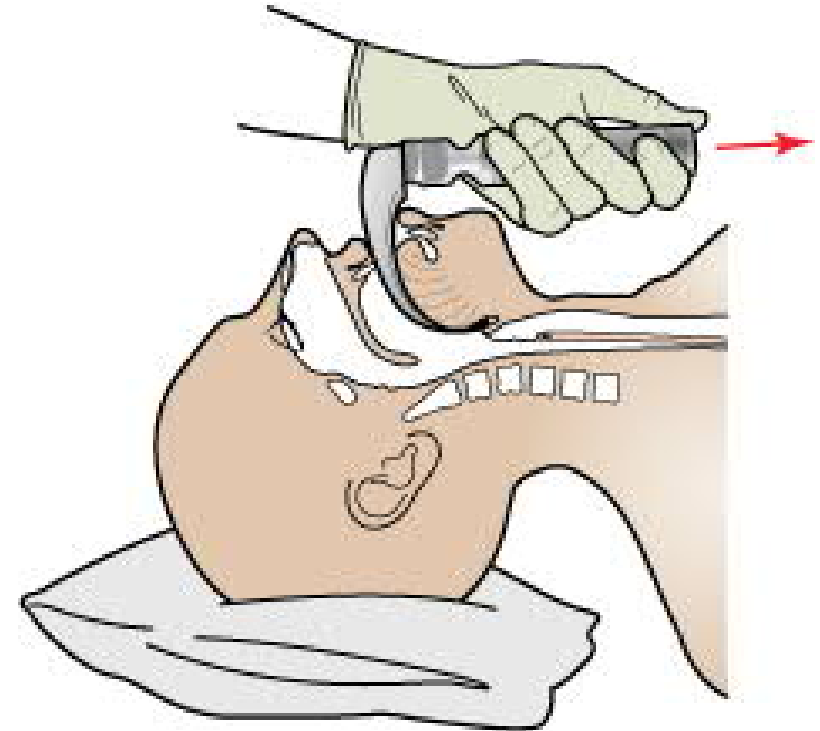
- Indikaatio
  - ilmatien varmistaminen ja ventilaatiosta huolehtiminen (esim. elvytys, tajuttomuus)
  - usein riittävä vaihtoehto intubaatiolle hoitotasolla
- Kontraindikaatio
  - ei toimi (vuotaa liikaa, ilma ei kulje hengitysteihin)
- Huomioi
  - intubaatioon verrattuna vähemmän invasiivinen
  - vaatii alentuneen tajunnan tai lääkkeellisen sedaation
  - ei estä aspiraatiota
  - mahdollistaa korkeamman hengityspaineen kuin maskiventilaatio, mutta ei yhtä korkeaa ilmatiepainetta kuin intubaatio (tiiviyys joskus ongelma, oikean koon valinta)

  
Training & Guidance



## Laryngoskooppi (vierasesineen poistoon)

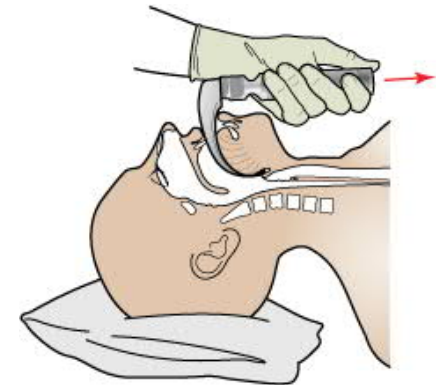
- Vinkkejä
  - käännä päätä extensioon
  - laryngoskooppi vasempaan käteen
  - vie laryngoskooppi sisään suun oikealta puolelta niin, että kieli jää lastaimen vasemmalle puolelle
  - laryngoskoopin kärki kielen tyveen ja etsi epiglotti
  - vie kärki kurkunkannen yläpuolella olevan kuopan (vallecula) pohjaan asti ja nosta skooppi kahvan suuntaan
  - kurkunpään rakenteiden pitäisi näkyä!



Lähde: Duodecim. Anestesia ja tehohoito –oppikirja  
2014

# Endotrakeaalinen intubaatio (eloton)

- Indikaatio (hoitotason ensihoitaja)
  - ks. TAYS/EHK:n ohje
- Kontraindikaatio
  - osaamisen puute (ei edellytetä ensihoitajalta, mutta saa tehdä)
  - ei saa aiheuttaa merkittävää (yli 5 sek) keskeytystä paineluun
- Huomioi
  - estää mahansisällön aspiraation
  - minimoi ilman kulkeutumisen mahalaukkuun
  - jos yrittäminen vie paljon aikaa, ventilaatio ja painelu häiriintyy
  - melko suuri epäonnistumisen mahdollisuus, jos vähän kokemusta
  - onnistumisen varmistaminen (rintakehän nousu, symmetrinen auskultaatio, EtCO<sub>2</sub>)





## Definiitiivisen ilmatien tarve (KEJO/FH30)

- Kyvyttömyys (pidempiaikaisesti)
  - ylläpitää avointa ilmatietä
  - suojella ilmatietä aspiraatiolta
  - riittävästi ventiloitua tai happeutua (non-invasiivisista hoidoista huolimatta)
- (Vakavassa kliinisessä kokonaistilanteessa osana hoitoa)
  - esim. vaikea vamma, hankalat kivut, agitoitunut potilas ja kontrolloimaton verenkiertoshokki (monivamma, avoin reisimurtuma, vatsan aristus, alentunut tajunta, sekavuus, aggressiivisuus, matalat verenpaineet...)



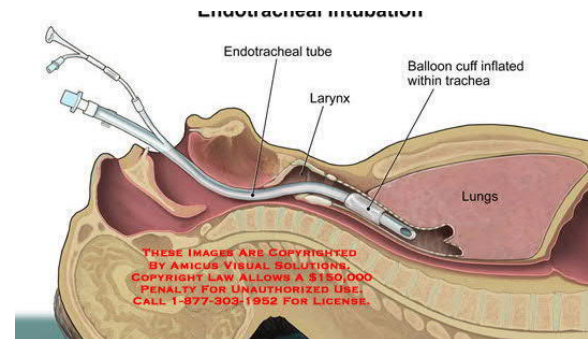
## Ilmatien suojauksen tarpeen arvio

- Pystyy todennäköisesti suojelemaan aspiraatiolta jos
  - kykenee nielemään spontaanisti tai pyydettyä eritteitä
  - yökkää = nielurefleksi tallessa (ei niin luotettava) (puuttuu jopa 12-25% normaaleista \*) ja
  - on riittävän tajuissaan (GCS > 8)
- Nyrkkisääntö
  - Jos hengitystien avoimuus vaatii manööverin tai välineen ja potilas sietää nielutuubia, hän tarvitsee lopulta definitiivisen ilmäteiden (ellei syy ole oletettavasti nopeahkosti ohimenevä)
    - definitiivisiä ilmäteitä ovat intubaatioputki ja kirurginen ilmatie
    - larynxmaski väliaikainen käytännön kompromissiratkaisu

\* Rosen's Emergency Medicine 2018

## RSI –intubaatio (KEJO/FH30)

- Hoitotason ensihoitajan tulee osata valmistella ja avustaa
- käydään läpi raskikoulutuksena
- mahdollistaa mekaanisen ventilaation ja sedaation



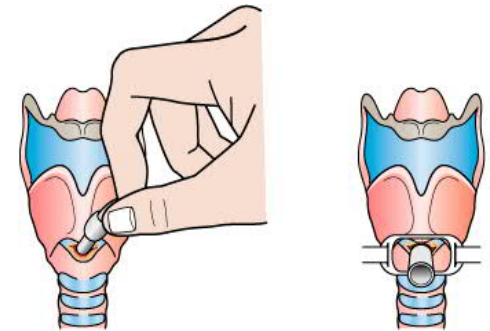
## Ohjaimet / sisäänviejät

- tarkoitus ohjata ja jäykistää intubaatioputkea sekä helpottaa sen muotoilua
- taipuisasta metallilangasta valmistettu (pinnoitettu) malli
  - voidaan etukäteen vääntää halutun muotoiseksi
  - jäykkä, käyttö vaatii varovaisuutta (ei saa tulla putken kärjestä ulos, ei voi työntää pitkälle trakeaan)
- Johdinkara (ns. "bougie")
  - pitkä, taipuisasta materiaalista valmistettu apuväline (intubaatio/kirurginen ilmatie)
  - viedään ensin trakeaan, intubaatioputki kuljetetaan läpi
  - jäykähkö, mutta ei kova, vähemmän vammoja



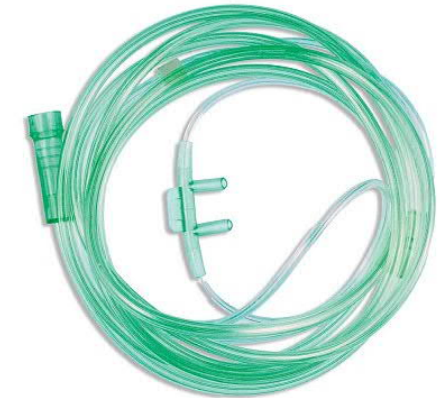
# Kirurginen ilmatie (Krikotyreotomia)

- Indikaatio (ensihoitaja)
  - Ks. TAYS EHK:n ohje
- Kontraindikaatio
  - osaamisen puute
- Huomioi
  - vaikeinta on päätös oikealla hetkellä
  - tekniikka käydään läpi rastikoulutuksena



# Hapenantovälineet

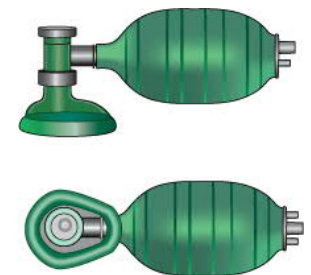
- Sisäänhengitysilman happipitoisuuden lisääminen
  - painehappijärjestelmä/painehappipullo + happimaski/happiviikset
- Happiviikset
  - FiO<sub>2</sub> 24-60% (1-5 l/min), mutta vaihteleva ja epätarkka
- Tavalliset maskit (pienen virtauksen happimaskit)
  - FiO<sub>2</sub> jopa 60% (6-10 l/min), mutta epätarkka
  - alle 5 l/min virtauksilla voi tapahtua uloshengitetyn CO<sub>2</sub> takaisinhengitystä
- Venturimaskit (eli suuren virtauksen happimaskit)
  - FiO<sub>2</sub> 24-60%, tarkka ja kontrolloitu
- Hapenvaraajamaskit
  - voidaan saavuttaa jopa FiO<sub>2</sub> 100% (elvytystilanteet, CO-myrkytys)



Lähde: Duodecim. Keuhkosairaudet -oppikirja 2014

# Hengityspalje

- Indikaatiot
  - oma hengitys riittämätön tai sammunut
- Väline
  - itsestään muotoon palautuva palje (ns. "Ambu") ja naamari (+happi, + varaajapussi)
- Toteutus
  - naamari tiiviisti potilaan kasvoille (ote ja maskin koko)
  - potilaan hengitystiheyttä vastaavalla taajuudella (kertavolyymitavoite n. 6-10ml/kg)
  - hengitystiet pidetään avoimena (menööverit, välineet)
- Huomioi
  - että ilma menee keuhkoihin (rintakehän nousu, EtCO<sub>2</sub>)
  - välttä liian suuria volyymejä (ilma mahaan, lisääntynyt aspiraatoriski)
  - tarvittaessa avustaja (mahdollistaa kahden käden otteen)



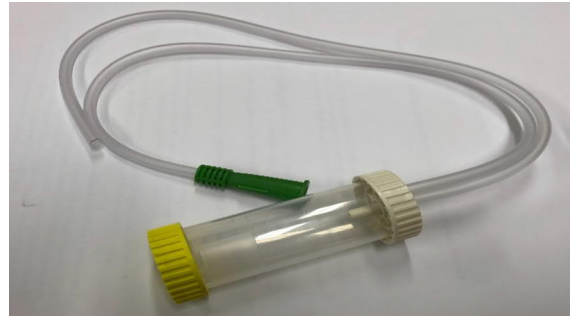
## Mercury Medical, FlowSafe II EZ

- Tuotetaan kaasuvirtaus, joka ylittää sisäänhengityksen huippuvirtauksen
  - saavutetaan jatkuva positiivinen paine (suuruus riippuu virtauksesta, varmistetaan mittarista)
  - Nenän ja suun peittävä maski (koon valinta)
- Inhaloitavan lääkkeen annon mahdollisuus
  - erillinen letkusto
  - yksi happilähde riittää (yhdistinletku ja valitsin)



## Imulaitteet

- Alipaine suuimulla (lasten sierainimu)
  - Unomedical
- Alipaine manuaalipumpulla
  - Suction Easy
- Alipaine kaasuejektorilla (paineilma/happi)
  - ambulanssin kiinteä imulaite
- Alipaine sähköpumpulla
  - Laedal Compact Suction Unit 4





## Kertaa!

- Ilmateiden varmistamisen perusmenetelmät
- Käytössäsi olevat ilmatien ja hengityksen tukemisen välineet ja lääkkeet
- Hyödynnä tukimateriaalia
- Käytännön osaaminen varmistetaan rastikoulutuksessa!