



Hengitystien avaamisen ja hengityksen tukemisen perusmenetelmät

23.2.2019/20.1.2022

Jussi Laitila/ Nina Rannikko

Pirkanmaan pelastuslaitos / TAYS Ensihoitokeskus



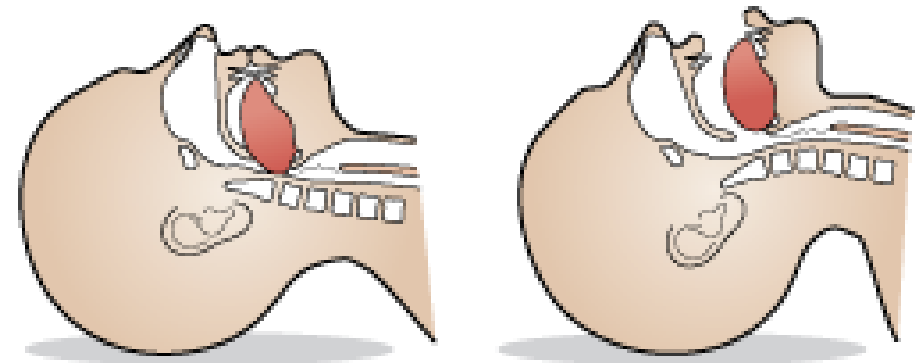
Hengitystien hallinnan perusmenetelmät

- Manööverit
 - pään käntö ja leuan nosto (head tilt, chin lift) tai leuan kohotus (jaw-thrust)
- Perusvälineet
 - Suunielutuubi ja nenänielutuubi
- Nielun imeminen
- Supraglottiset hengitystievälineet
 - larynxmaski (iGel)
- Definiitiivinen hengitystie
 - kirurginen hengitystien varmistaminen (ei vaadita ensihoitajilta, mutta saa tehdä)
 - intubaatio (yhteistyössä ensihoitolääkärin/kenttäjohtajan kanssa)



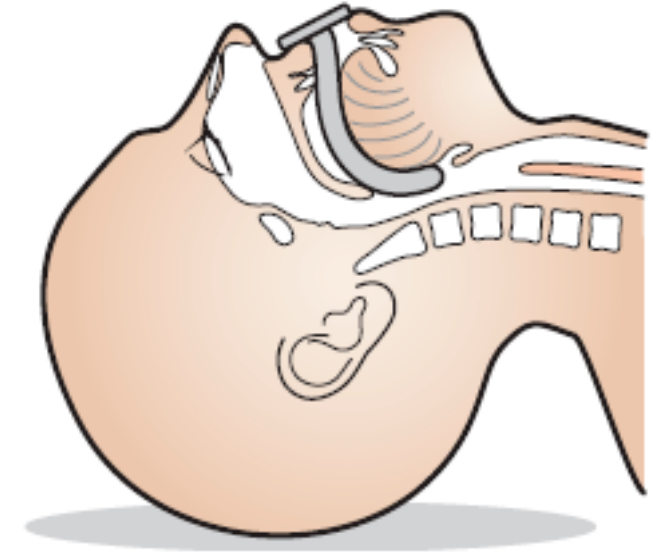
Perustekniikat (head tilt, chin lift, jaw-trust)

- Aihe eli indikaatio
 - Hengitystie ei pysy spontaanisti auki
- Vasta-aihe eli kontraindikaatio
 - vaikea leukavamma (relatiivinen)
 - epäilty kaularankavamma (head tilt, relatiivinen)
 - mutta leuan nosto ja kohotus leukapielistä mahdollista tehdä kaularankaa varoen
- Auttaa yleensä jos
 - ahtaus johtuu nielun lihasten jänteiden menetyksestä (esim. tajunnan lasku)



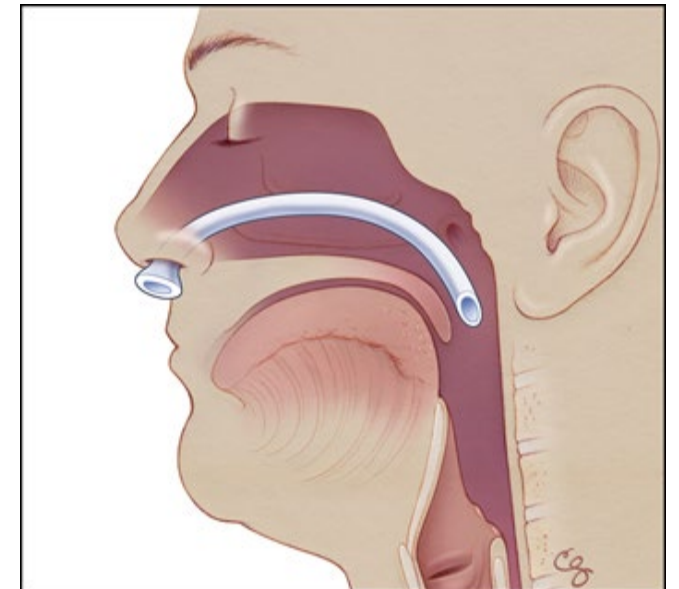
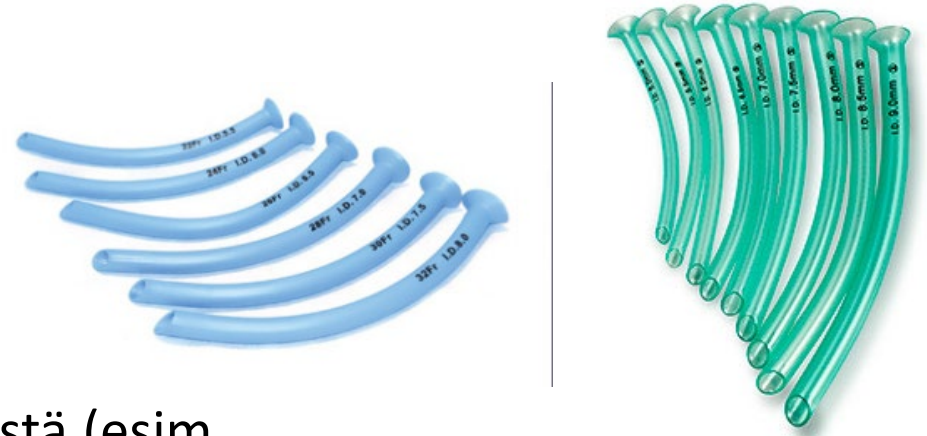
Suunieluputki

- Indikaatio
 - hengitystien 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
 - hengitystien ahtaus 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 nenäverenvuoto (käytä liukastetta)



Larynxmaski (iGel)

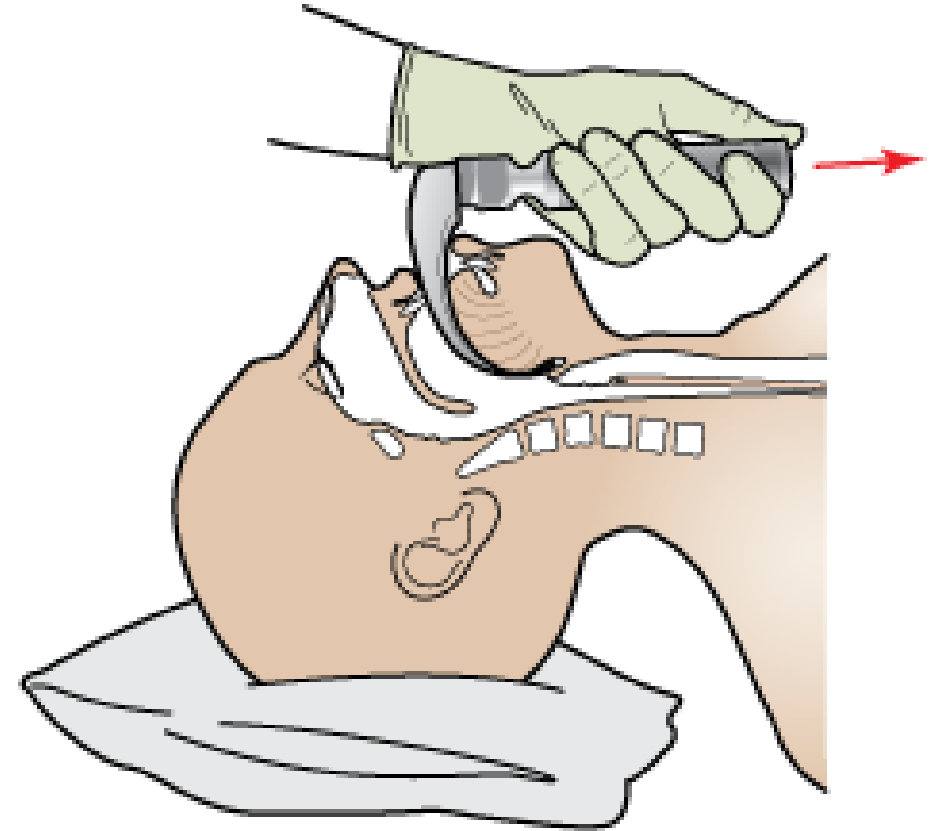
- Indikaatio
 - hengitystien varmistaminen ja ventilaatiosta huolehtiminen (esim. elvytys, tajuttomuus)
 - usein riittävä vaihtoehto intubaatiolle hoitotasolla
- Kontraindikaatio
 - ei toimi (vuotaa liikaa, ilma ei kulje hengitysteihin)
- Huomioi
 - intubaatioon verrattuna vähemmän invasiivinen
 - vaatii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

i-gel[®]
Training & Guidance



Laryngoskooppi (vierasesineen poistoon)

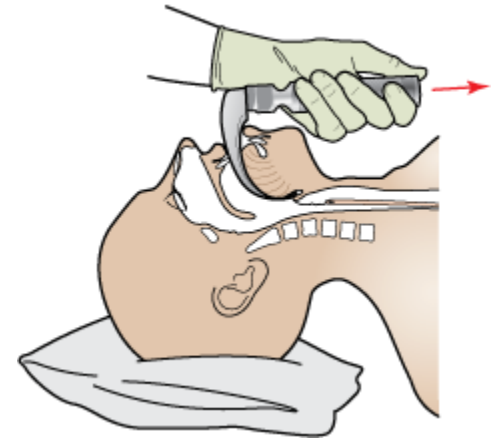
- Vinkkejä
 - käännä päätä extensioon
 - laryngoskooppi vasempaan käteen
 - vie laryngoskooppi sisään suun oikealta puolelta niin, että kieli jää lastaimen vasemmalle puolelle
 - laryngoskoopin kärki kielen tyveen ja etsi kurkunkansi (epiglottis)
 - vie kärki kurkunkannen yläpuolella olevan kuopan (vallecula)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





Endotrakeaalinen intubaatio (eloton)

- Indikaatio (hoitotason ensihoitaja)
 - ks. Tays EHK:n ohje 'Hengitystien hallinta Hoitotaso'
- 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, EtCO₂)





Intubaation tarve? (FH30/L4)

- Uhkaava hengitystietukos
 - Selkeästi alentunut tajunta, laskeva GCS-trendi
 - Vaikea vammautuminen
 - Vaikea happeutumishäiriö
-
- Pääsääntöisesti esim. elvytetyillä iGel vaihdetaan ROSCin jälkeen intubaatioputkeen (mutta ei aina)



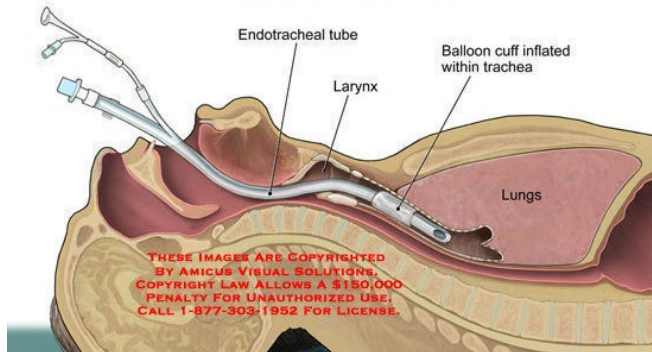
Hengitystien suojauksen tarpeen arvio

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



RSI –intubaatio (FH30/L4)

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



RSI- intubaatio, FH30 protokolla

- RSI = rapid sequence induction
- Ensihoidossa kaikissa intubaatioissa aspiraatoriski
- Esivalmistelut tärkeät, ml. ajoissa aloitettu ESIHAPPEUTUS
- Varasuunnitelma sekä hätäsuunnitelma kaikilla tiedossa
- Lääkkeet annetaan nopeasti vaikutusprofiilinmukaisessa järjestyksessä
- Ei ventilointia apneavaiheessa
 - Apneanaikainen happeuttaminen 15l/min viiksillä/kevyesti palkeella, jos saturaatio-ongelmaa
- Käytetään videolaryngoskooppia – näkymä äänihuuliin saadaan helpommin ja vähemmällä nielun manipulaatiolla
- Maksimoidaan ensimmäisen yrityksen onnistuminen

Valmistautuminen

- Pre-intubaatio tarkistuslistan läpikäynti
 - mahd. mukaan yksikön toimesta jo ennen FH30 kohtaamista
 - ABCDE tulee huomioitua samalla
 - Kun nämä kohdat on tarkistettu, nopeutuu myös intubaatio

PRE-INTUBAATIO TARKISTUSLISTA

1. Ilmatien aukipitäminen

tarv. nielu-/nenänielutuubi

2. Esihappeutus, hapen riittävyyden varmistus

3. Ventilaation varmistus

asento, maski-paljeventilaatio

4. Hengityspalje, kapnoanturi kiinnitettynä

5. Imun tarkistus, iso imukatetri kiinnitettynä

6. Monitorointi

SpO₂, EKG, NIBP autom, kapnografi

7. Toimiva i.v./i.o. yhteys

8. Ympäristö/asento optimoitu

tilaa ympärille, mikäli mahdollista

Ennen intubaatiota

- Status (ml. VS), pupillat, GCS (kipureaktio, motorinen vaste tärkein)
- Välineet
- Lääkkeet (kipu, uni, lihasrelaksaatio)
- Varautuminen verenpaineen laskuun
 - invasiivinen verenpainemittaus (a.kan)?
 - Nesteytys / nestebolus?
 - Efedriinin/noradrenaliinin tarve?
- Työnjako (3-4 hlöä)
- Check-listan läpikäynti



TIIMIN
TILANNE-
TIETOISUUS!

Ensihoitajan mahdolliset tehtävät intubaatiossa avustamisessa

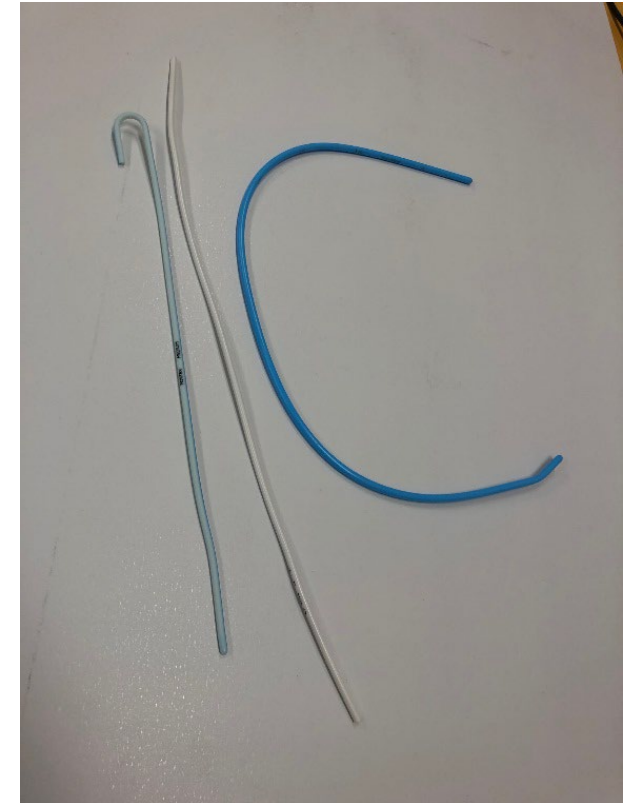
- Check-listan lukeminen
- Lääkkeiden anto (intuboijan ohjeen mukaan)
- Intubaatiossa avustaminen
 - Bougien anto intuboijan käteen, pyöristetty pää alaspäin
 - Putken syöttö bougien päälle, kun bougie trakeassa
 - Bougien poisto kun intuboija antaa luvan
 - Mahd. kuffin täyttö, hengityssänten auskultointi
- Monitorin seuranta ja muutoksista tiedottaminen intubation aikana
- Kirjaaminen
- Kaularangan tukeminen





Ohjaimet / sisäänviejät

- Tarkoitus ohjata ja jäykistää intubaatioputkea sekä helpottaa sen muotoilua
- Liukaste auttaa putken sujuvaa 'uittoa' ohjaimen yli
- 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 (bougie)
 - pitkä, taipuisasta materiaalista valmistettu apuväline (intubaatio/kirurginen ilmatie)
 - viedään ensin trakeaan, intubaatioputki kuljetetaan läpi
 - jäykähkö, mutta ei kova, vähemmän vammoja



Varsinainen intubaatio-tarkistuslista

- Luetaan läpi kuitaten, kun esihappeutus käynnissä ja lääkkeet/välineet valmiina
- Kestää n. 1 - 1.5 min
- **TIIMIN TILANNETIETOISUUS**
- Maksimoidaan ensimmäisen intubaatioyrityksen onnistuminen

INTUBAATIO CHECK-LIST FH30	
Briefing: Indikaatio (max 2 lausetta)	
ESIHAPPEUTUS	aloitettu O2-maskilla, riittävä
ASENTO, YMPÄRISTÖ	optimoitu
ELINTOIMINNOT	vakaat /stabiloitu?
SpO2	__%
hengitysfr.	__ /min
CO2	__ kPa / kapnografi valmiina
RR	__ mmHg
EKG	__ /min, rytmi
tajunta, pupillat	GCS, valoreaktiot, puolierot?
Lääkkeet, jatkosedaatio	suunnitelma
Hengityspalje	tarkastettu
Imu	tarkastettu
Intubaatioputki	tarkastettu, suojattuna
Kuffiruisku	valmiina
Laryngoskooppi	tarkastettu
Viejä	asetettu/ saatavilla
Kiinnitys	valmiina
Hapen riittävyys	tarkastettu
Tehtävien jako:	
Intubaatio	kuka?
Avustaminen intubaatiossa	kuka?
Lääkkeiden annostelu	kuka?
Monitorin seuranta	kuka?
Rangan stabilointi (tarvittaessa)	kuka?
Varasuunnitelma? Hätäsunnitelma?	
Varavälineiden sijainti?	

Intubaation jälkeen

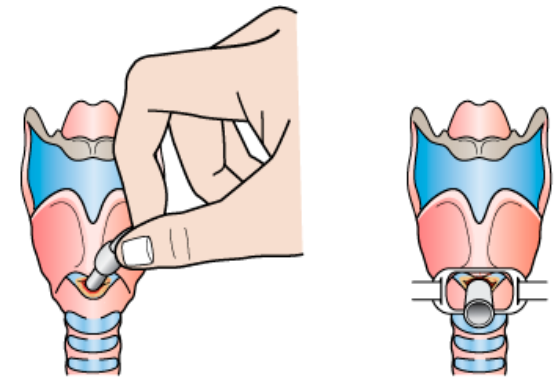
- etCO₂, auskultaatio
- Putken kiinnitys
- Kytkeminen respiraattoriin
- ABCDEF
- Liikkeelle!





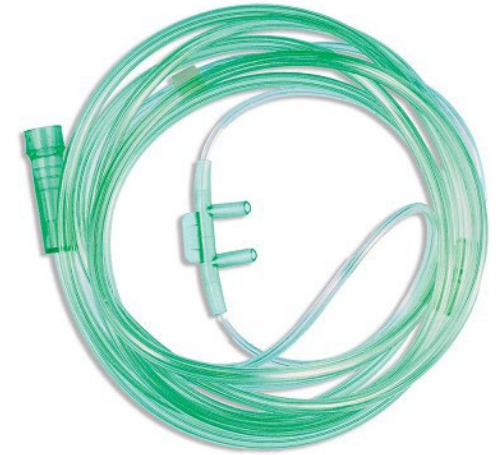
Kirurginen hengitystien varmistus (krikotyreotomia = koniotomia)

- Indikaatio (ensihoitaja)
 - Ks. Tays EHK:n ohje 'Kirurginen hengitystien varmistaminen'
- Kontraindikaatio
 - osaamisen puute
- Huomioi
 - vaikeinta on päätös oikealla hetkellä
 - tekniikka ja käytettävät välineet on hyvä käydä läpi ainakin mielessään säännöllisesti. Erilaisten kaulojen anatomian palpoinni auttaa luomaan mielikuvaa.



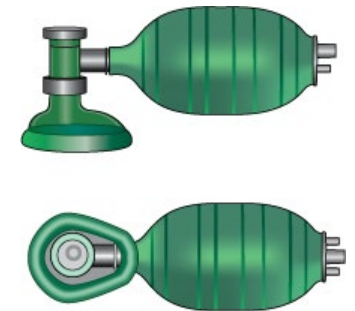
Hapenantovälineet

- Sisäänhengitysilman happipitoisuuden lisääminen
 - painehappijärjestelmä/painehappipullo + happimaski/happiviikset
- Happiviikset
 - FiO₂ 24-60% (1-5 l/min), mutta vaihteleva ja epätarkka
- Tavalliset maskit (pienen virtauksen happimaskit)
 - FiO₂ jopa 60% (6-10 l/min), mutta epätarkka
 - alle 5 l/min virtauksilla voi tapahtua uloshengitetyn CO₂ takaisinhengitystä
- Venturimaskit (eli suuren virtauksen happimaskit)
 - FiO₂ 24-60%, tarkka ja kontrolloitu
- Hapenvaraajamaskit
 - voidaan saavuttaa jopa FiO₂ 100% (elvytystilanteet, CO-myrkytys)



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 (manööverit, välineet)
- Huomioi
 - että ilma menee keuhkoihin (rintakehän nousu, EtCO₂)
 - välttä liian suuria volyymejä (ilma mahaan, lisääntynyt aspiraatoriski)
 - tarvittaessa avustaja (mahdollistaa kahden käden otteen)



CPAP

esim. Mercury Medical, FlowSafe II EZ

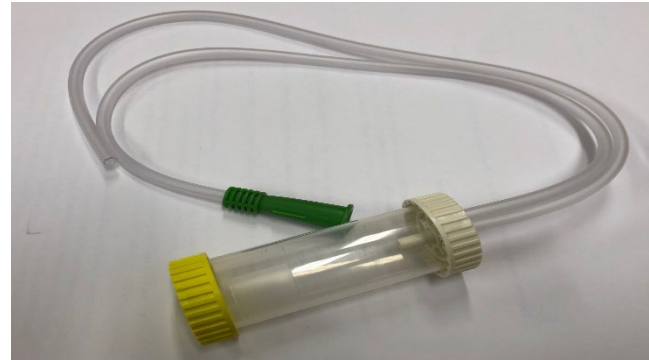
- Tuotetaan kaasuvirtaus, joka ylittää sisäänhengityksen huippuvirtauksen
 - saavutetaan jatkuva positiivinen paine (suuruus riippuu virtauksesta, varmistetaan mittarista)
 - Nenän ja suun peittävä maski (koon valinta)
- Inhaloitavan lääkkeen annon mahdollisuus
 - erillinen letkusto
 - yksi happilähde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



Mercury Medical, FlowSafe II EZ

Imulaitteita

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





Kertaa!

- Hengitysteiden varmistamisen perusmenetelmät
- Käytössäsi olevat hengitystien ja hengityksen tukemisen välineet ja lääkkeet
- Hyödynnä tukimateriaalia