

# Luchtwegmanagement

---

Over het (vroeg) herkennen van een bedreigde luchtweg en  
de behandeling ervan

Fleur Nooteboom, internist-intensivist  
Intensive Care Midden Limburg

Januari 2008



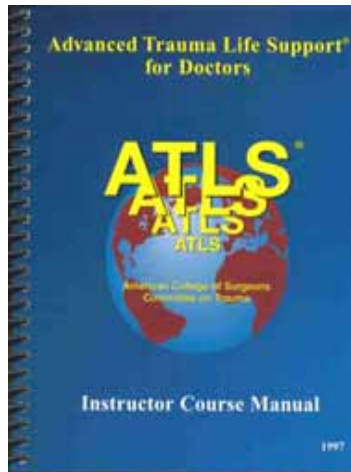
# Zeg eens A.....

---



# Prioriteit Luchtwegmanagement

---



- Ventileren en oxygeneren gaat niet zonder luchtweg
- Zonder luchtweg geen stofwisseling
- Fundamenteel, basaal

# Aanleiding

---

- Incident recoverypatiënt na appendectomie
  - Wel ademexcursis / geen ventilatie
  - Geobstrueerde luchtweg
  - Hypoxie
  - (blijvende ?) schade

---

If you can't breath  
nothing else matters

# Opzet

---

- Belang luchtweg
- Anatomie / Fysiologie
- Herkennen vrije, bedreigde, gedeeltelijk en volledig geobstrueerde luchtweg
- Vrijhouden / vrij maken van luchtweg
- Hulpmiddelen
- Herkennen moeilijke luchtweg ivm intubatie

# Tekenen vrije luchtweg

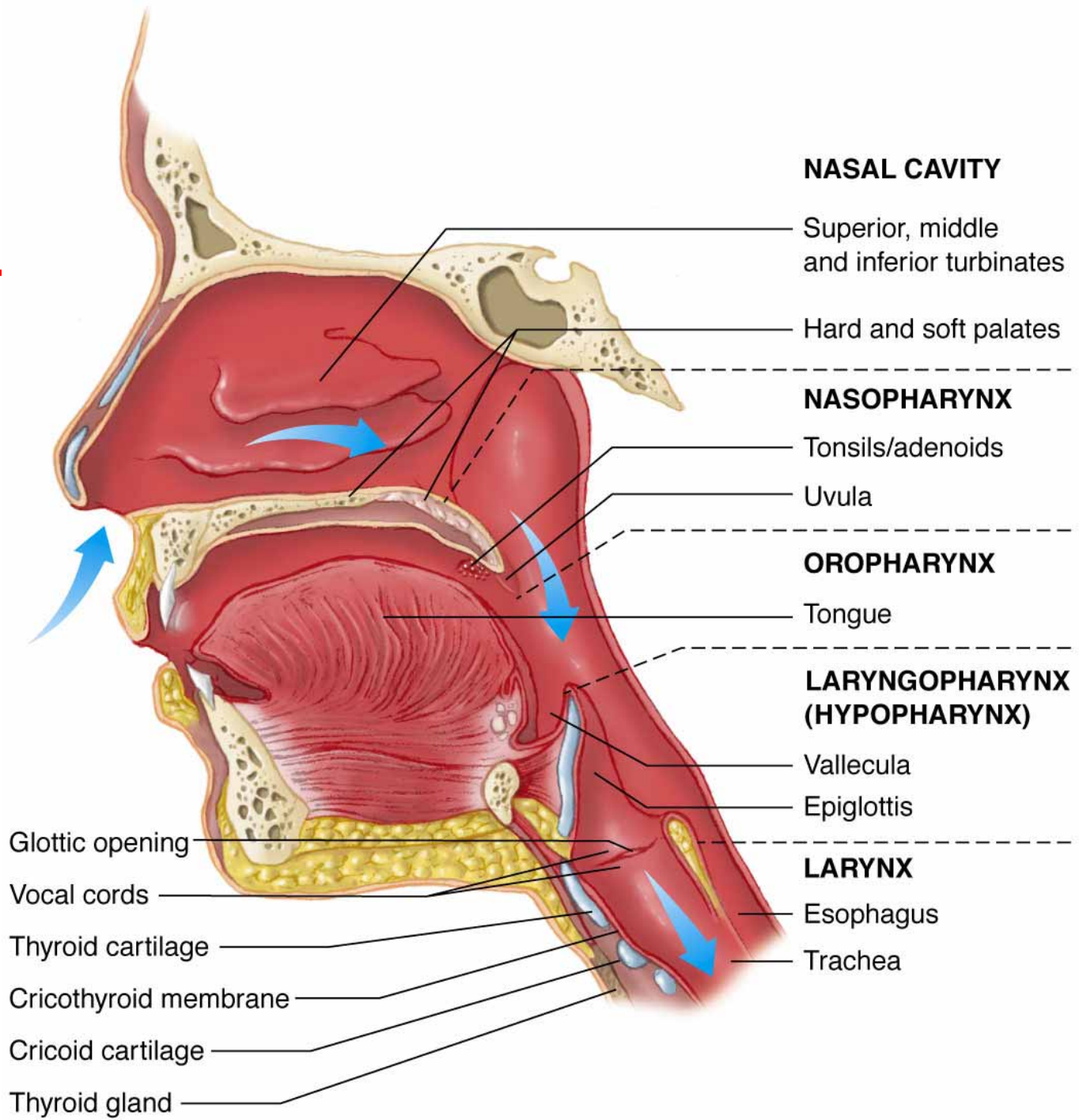
---

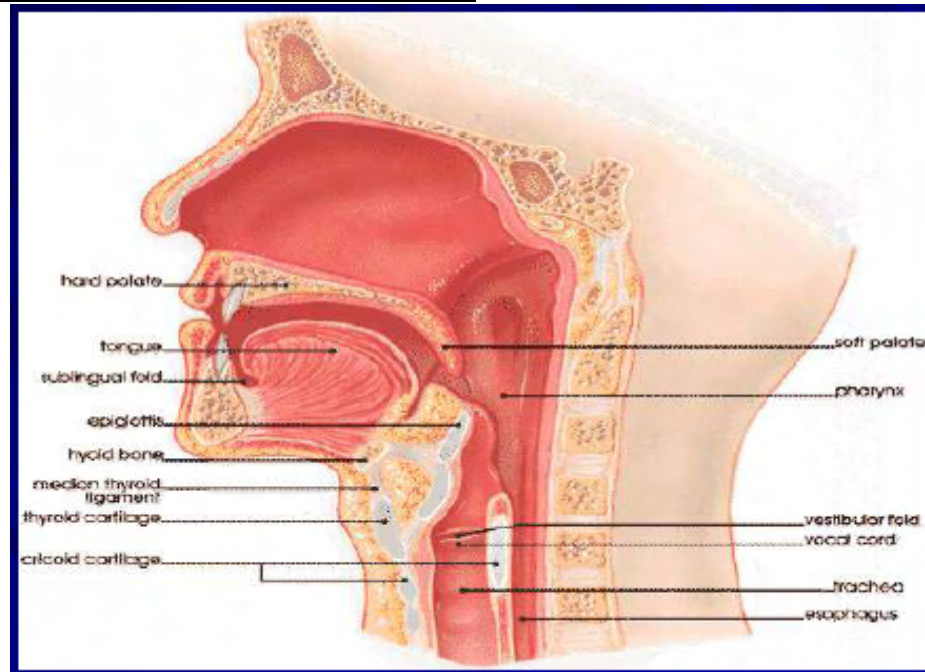
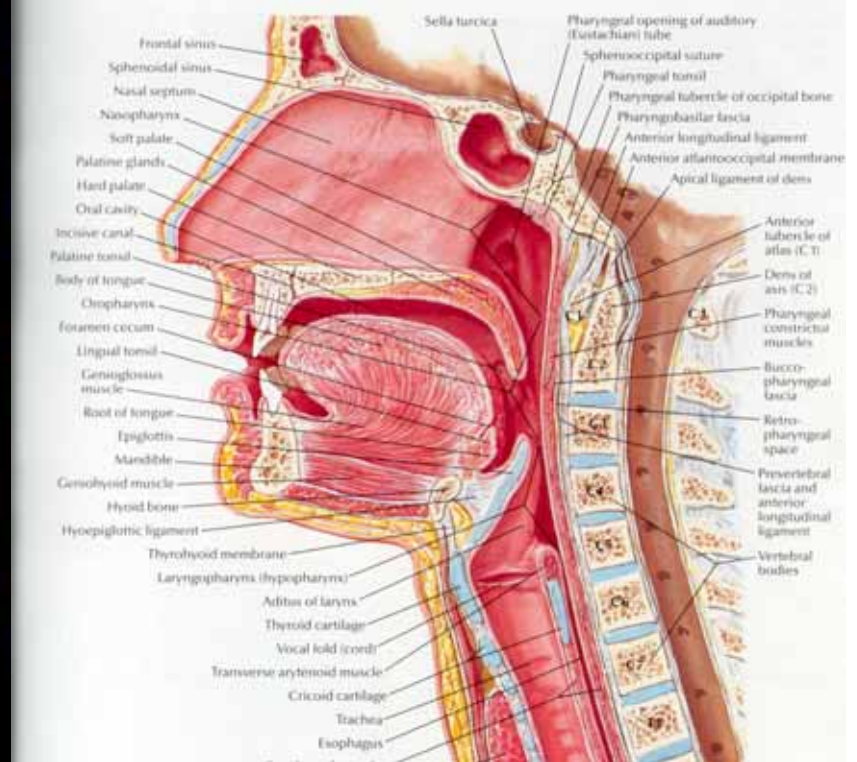
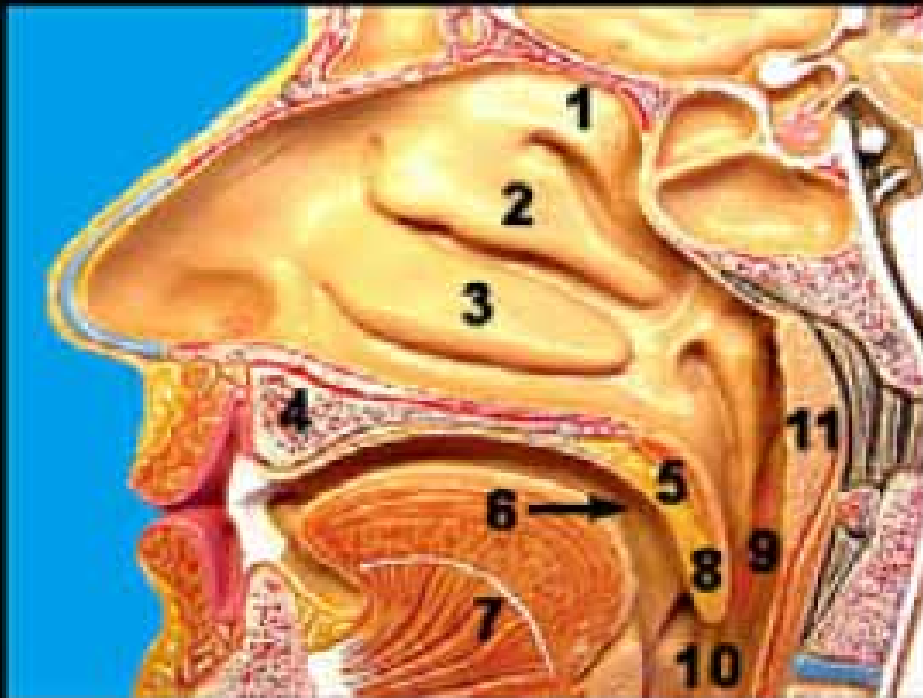
# Tekenen vrije luchtweg

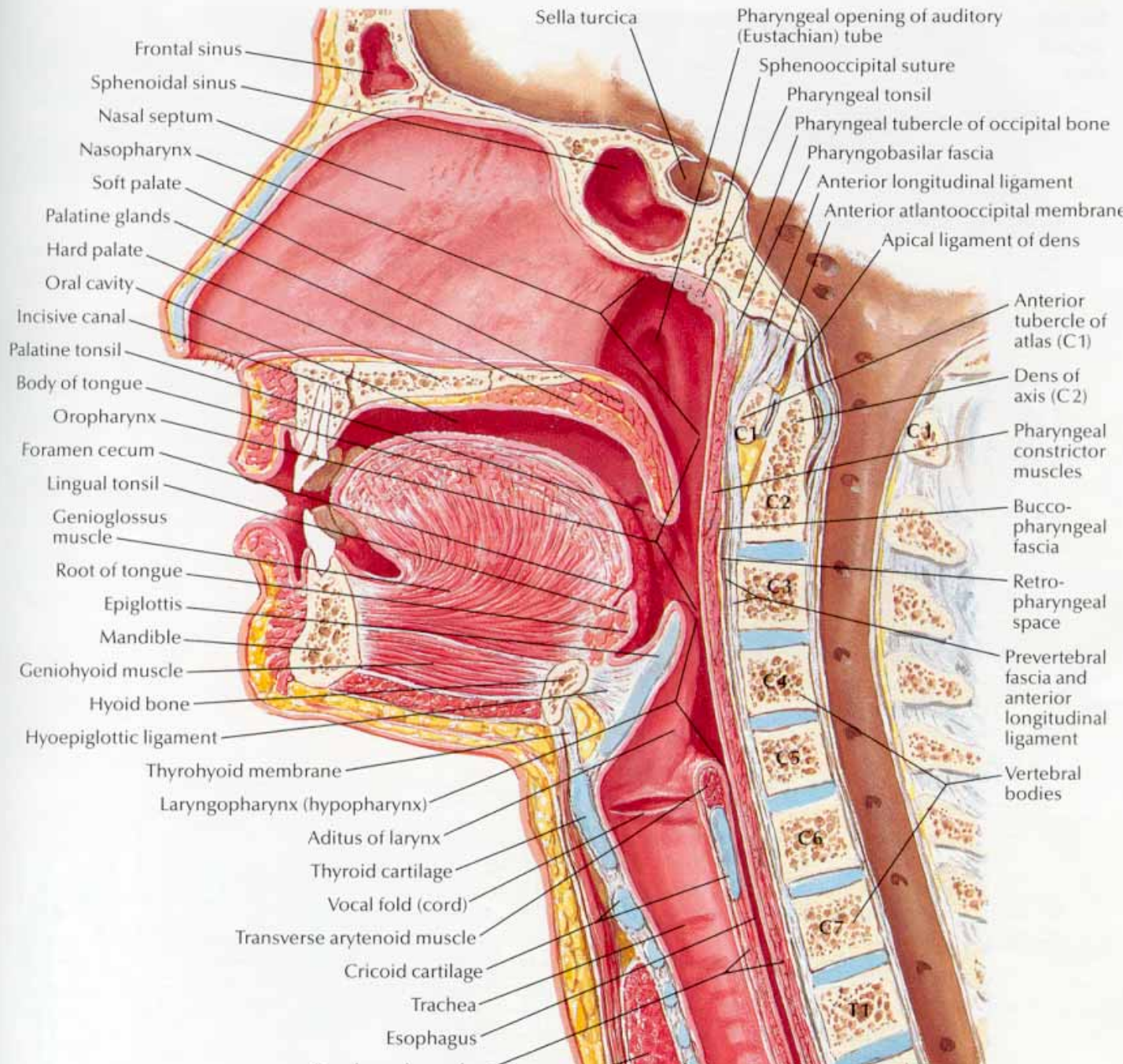
---

- Geen bijgeluiden
- Geen gebruik hulpademhalingsspieren
- Symmetrische adembewegingen
- Rustige ademfrequentie
- Goede oxygenatie
- Geen angst
- Geen andere tekenen van "distress"









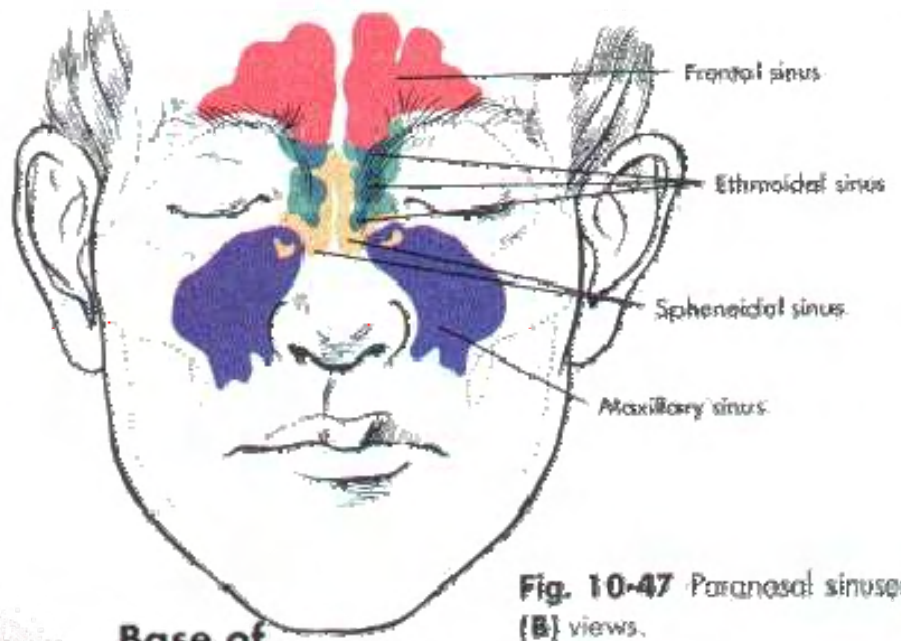
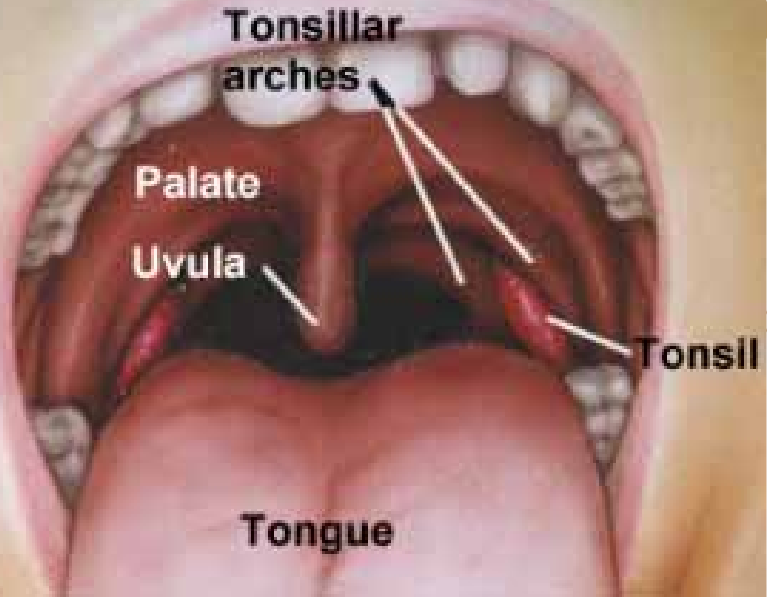
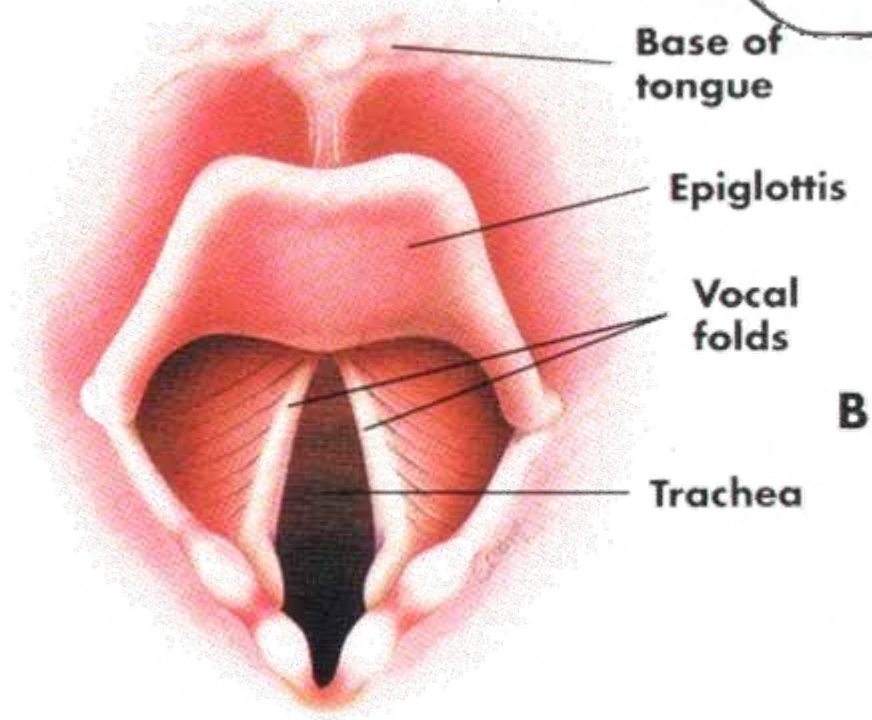
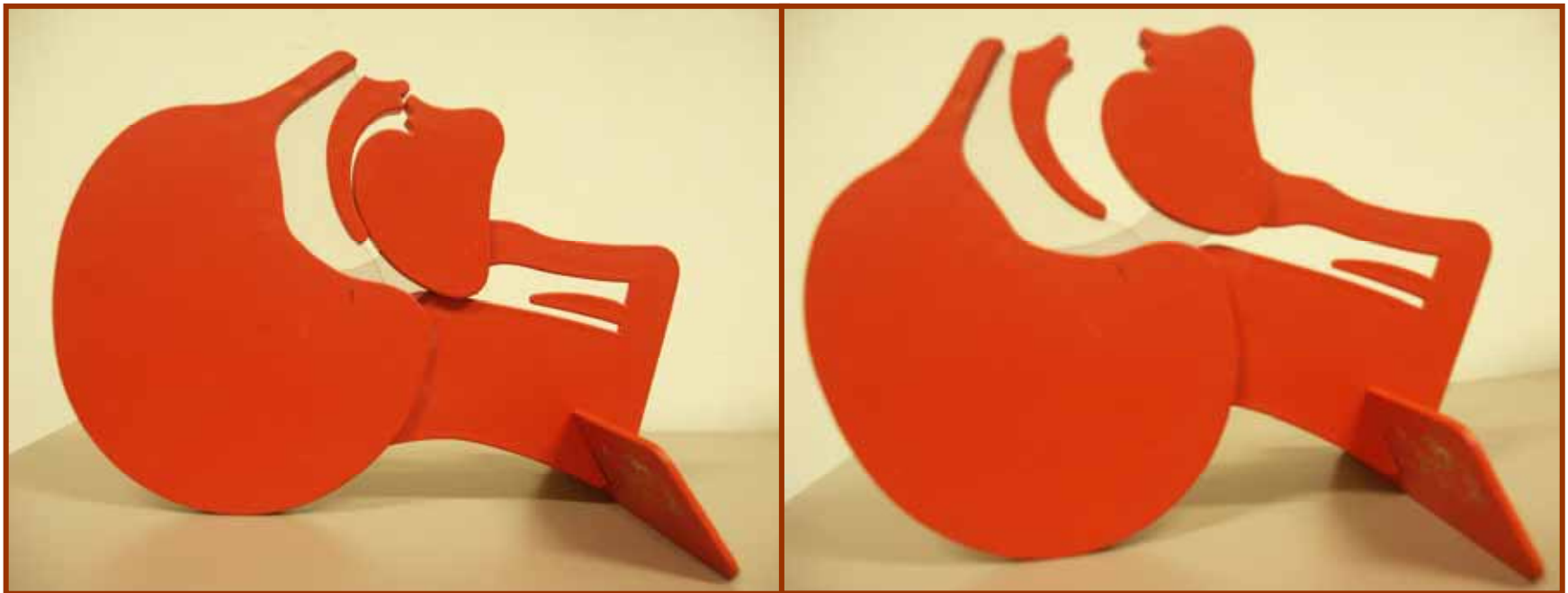


Fig. 10-47 Paranasal sinuses (B) views.



# Anatomie schematisch

---



# Herkennen bedreigde luchtweg

---

- Comateus, ongeacht oorzaak
  - GCS < 9
- Bekende Allergie
  - Wespensteek
  - Noten
- Bekend Quinke's oedeem
  - C1q esterase remmer deficiëntie

# Herkenning partiële obstructie

---

# Herkenning partiële obstructie

---

- Hoorbare ademhaling
  - Snurken
  - Stridor
  - Heesheid
- “work of breathing”
- Angst !

Look, Listen, Feel



# Herkennen obstructie

---

# Herkennen obstructie

---

- Géén geluid !
- Wel ademexcursies
- Hulpademhalingsspieren ++++
- Intrekkingen intercostaal
- Angst !
- Leidend tot hypoxemie, bradycardie, asystolie



# Vrijmaken luchtweg: handwerk

---

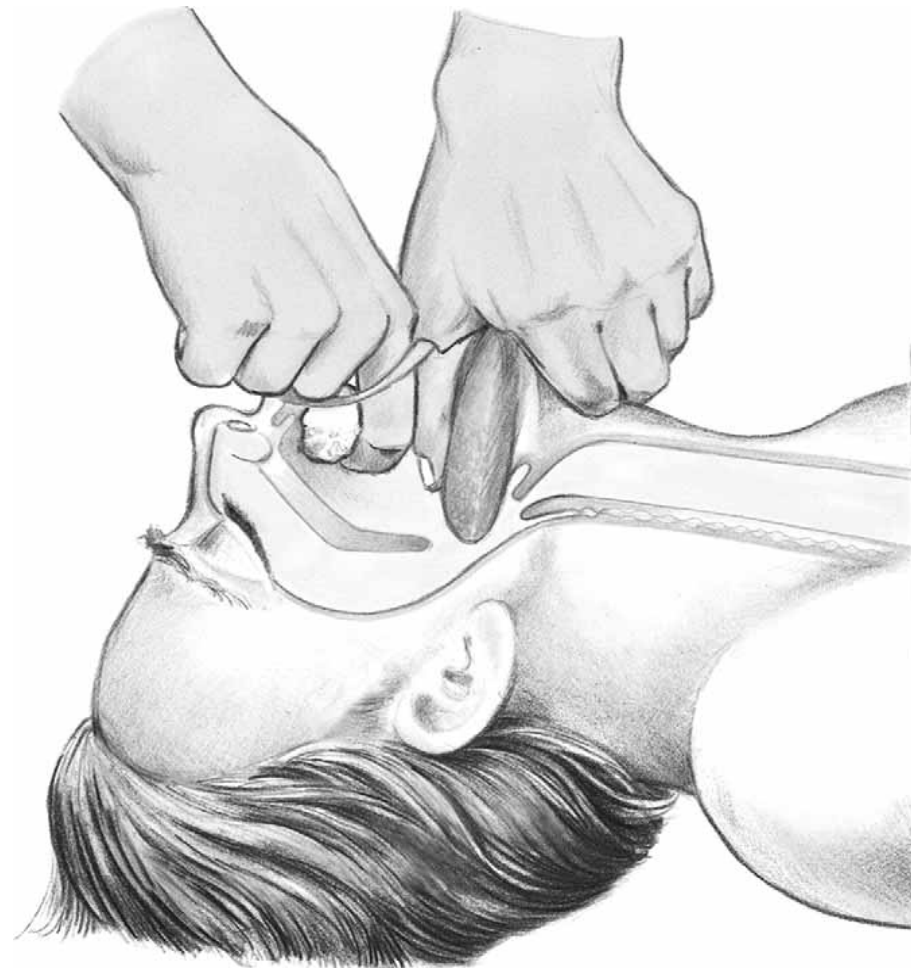
- Openen mond
- Head Tilt
- Chin lift
- Jaw Thrust
- Triple airway manoeuvre



# Openen mond

---

- Duim en wijsvinger
  - Crossed finger technique
- Eigen veiligheid eerst !
  - Bijten
- **CAVE**: wurgreflex en braken



# Head Tilt & Chin Lift

---

- Hand op voorhoofd; met palm naar achteren: sniffing position
- Plaats vingers andere hand bij kin
- Breng kin naar voren

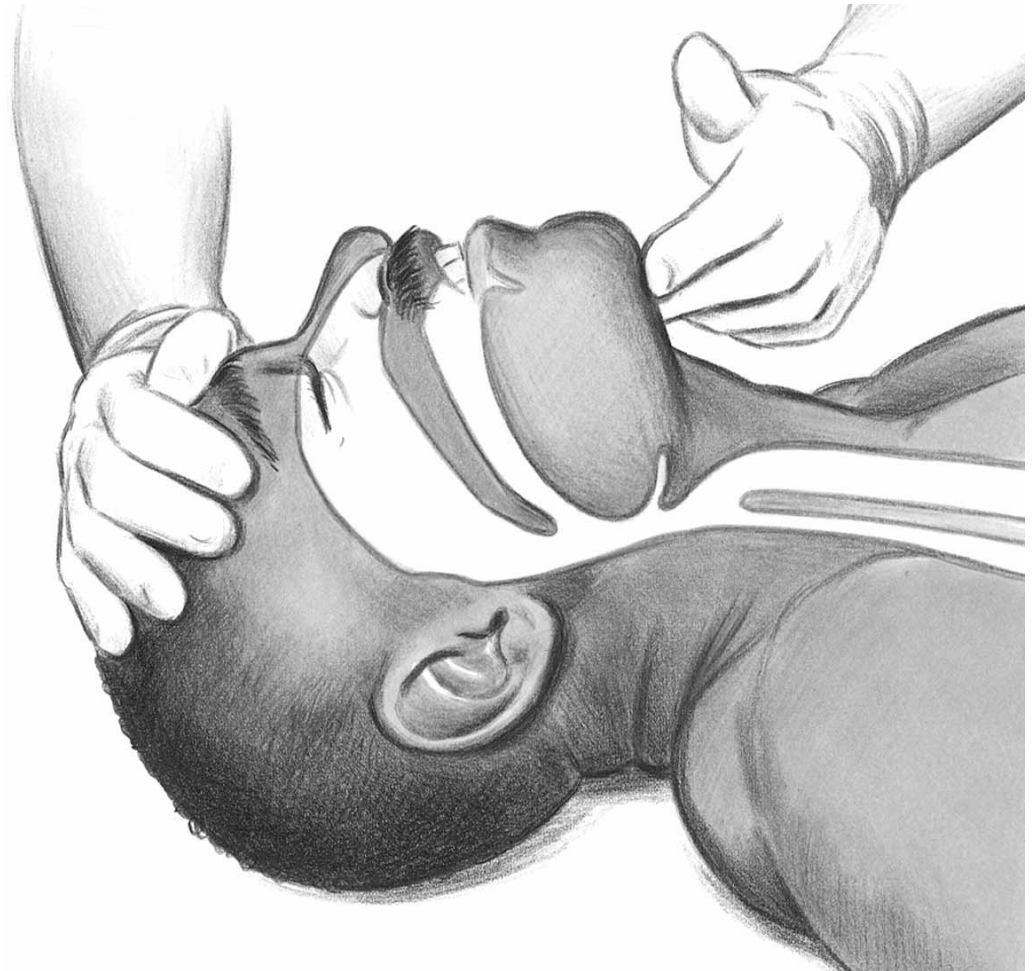


# Head Tilt & Chin Lift

---



- Tijdelijk
- Cave opdrukken tong (averechts)
- Géén trauma !



# Jaw thrust

---

- Plaats een hand aan beide zijden van het hoofd
- Plaats vingers achter kaakhoek elke kant
- Druk kaak naar voren (thrust)

# Jaw thrust

---



Figure 5.1 Jaw thrust



# Triple airway manoeuvre

---

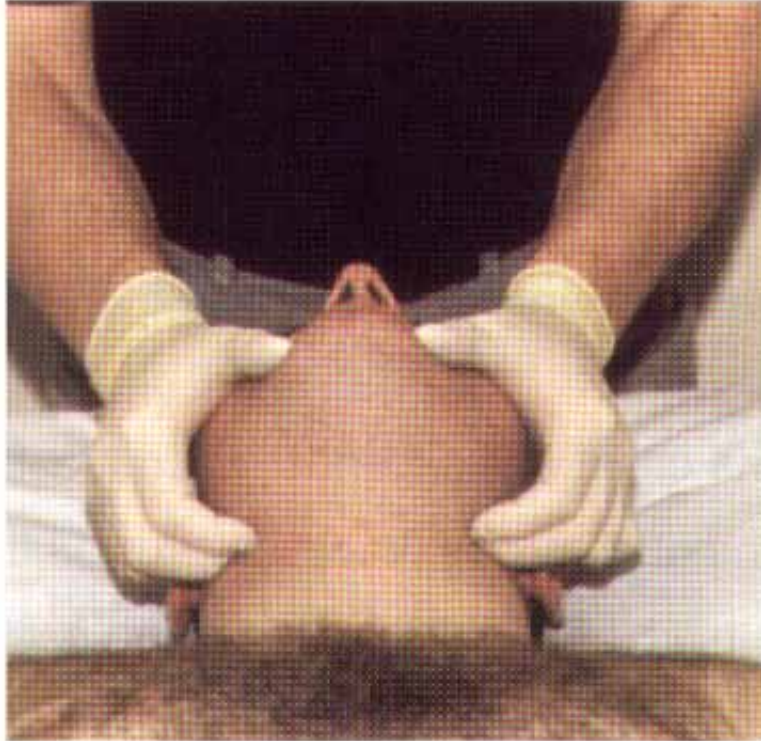
- Combinatie headtilt, chinlift met jawthrust:
- Plaats een hand aan beide zijden van het hoofd
- Plaats vingers achter kaakhoek elke kant
- Druk kaak naar voren (thrust)
- Druk met duimen mond open





# Triple airway manoeuvre

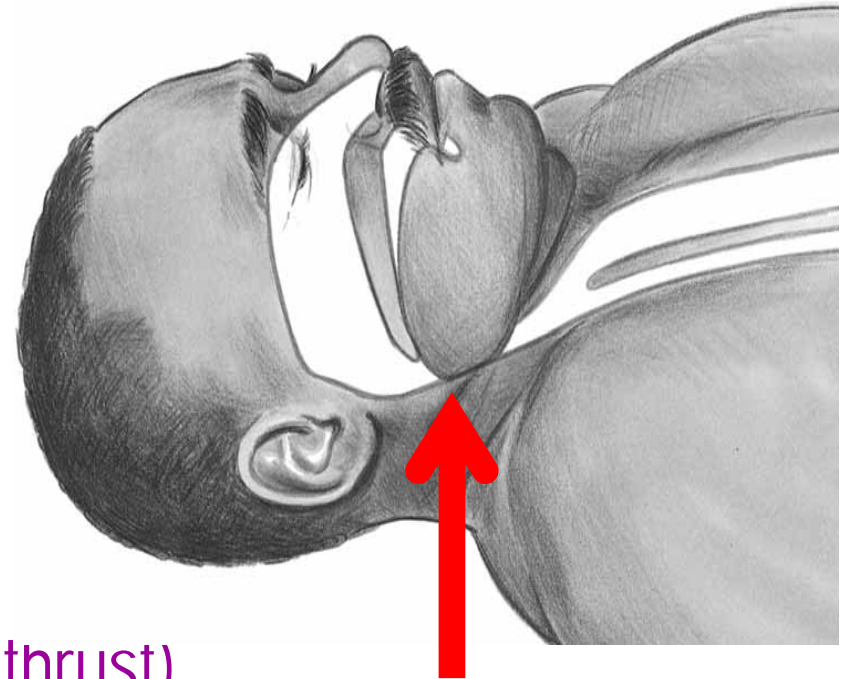
---



# Chinlift / Jawthrust

---

- *Tijdelijke* maatregelen
  - Loslaten: weer bedreigd
- Cave contraïndicaties
  - Nektrauma
  - Fracturen aangezicht (jaw thrust)



# Vrijmaken: hulpmiddelen

---

- Zuig
  - Yankauer
- Nasalpharyngeal airway
  - Nasale mayo
- Oralpharyngeal airway
  - Mayo
  - Guedel



# Zuigbuis = yankauer

---

- Stug
- Groot volume
  - Corpora aliena
  - Slijm
  - Viezigheid
- "stuurbaar"
  - Zuigen als het moet / kan

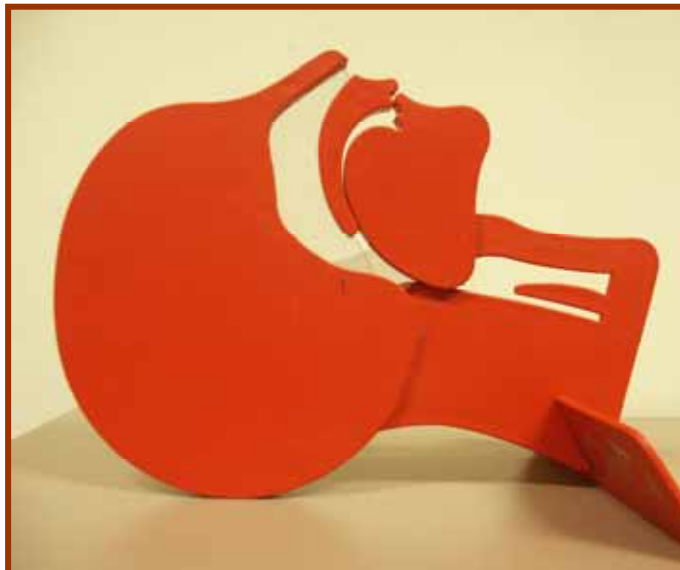


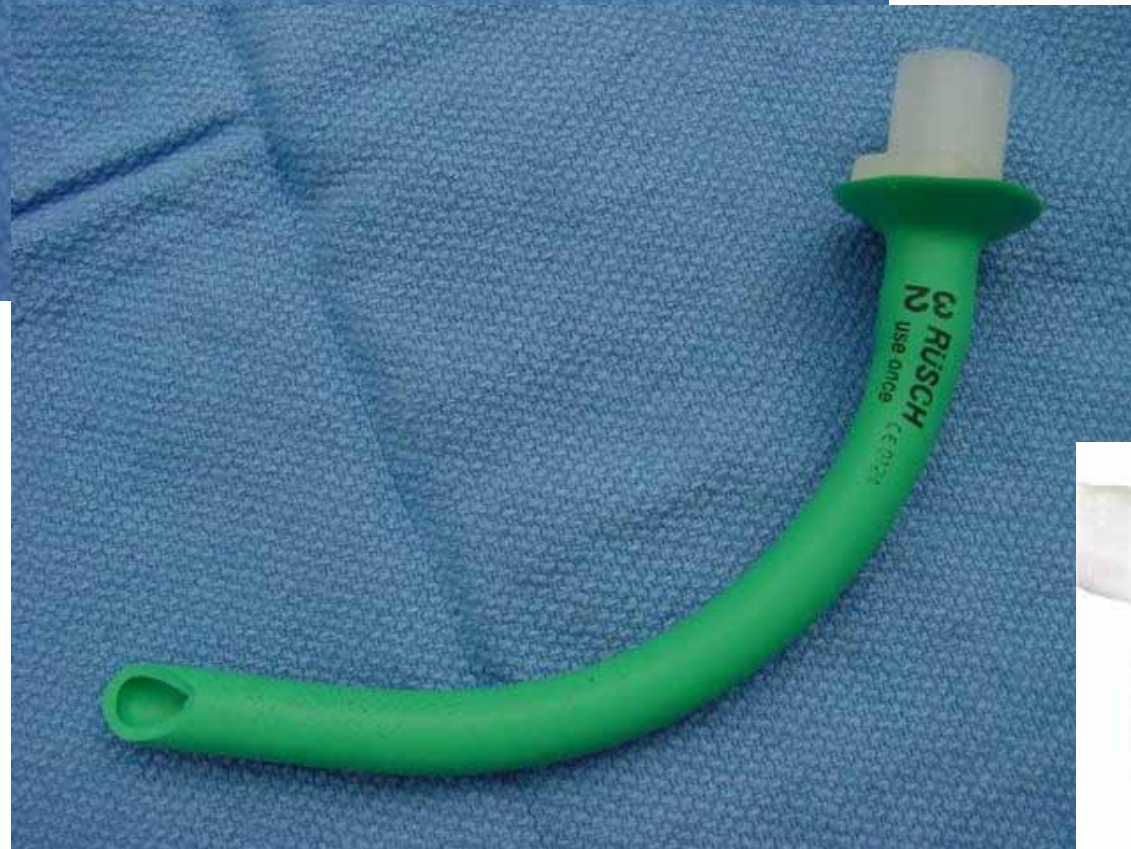
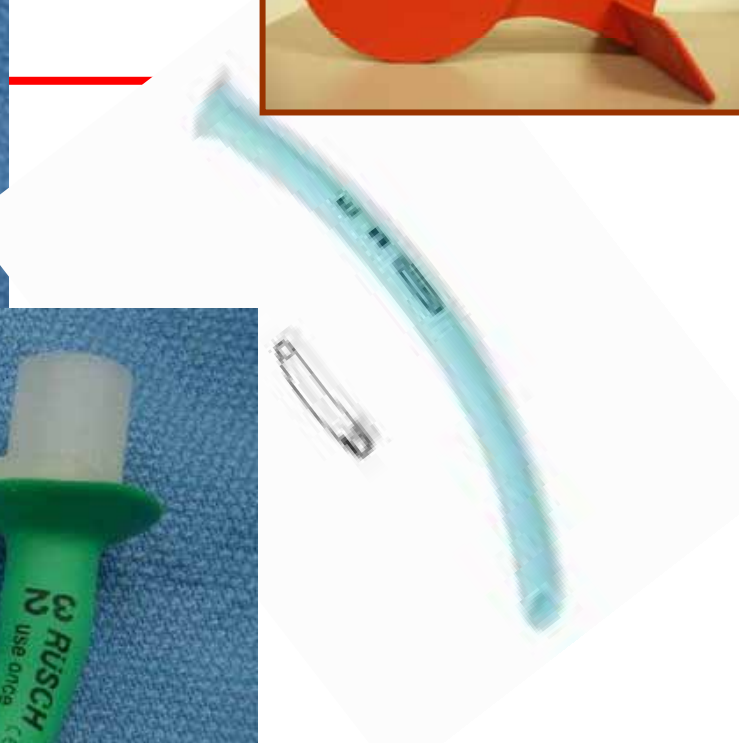
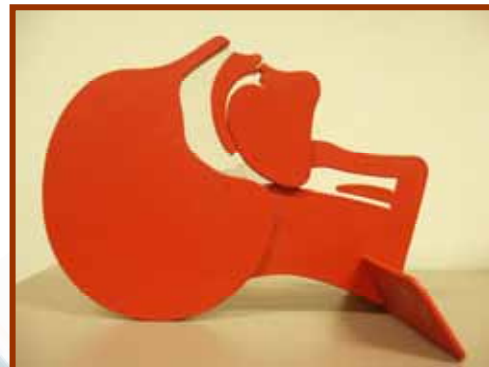
# Nasalpharyngeal airway

## Nasale mayo

---

- Door neusgat
- Tot in pharynx
- Net achter tong, boven epiglottis





Van meest wezenlijk belang:

---

**Maat nemen**  
(hoe ?)



# Maatwerk:

---

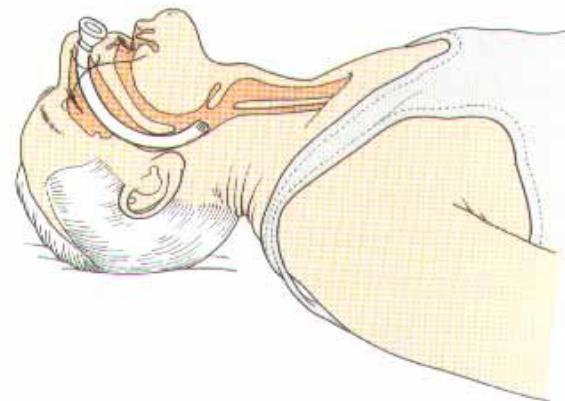
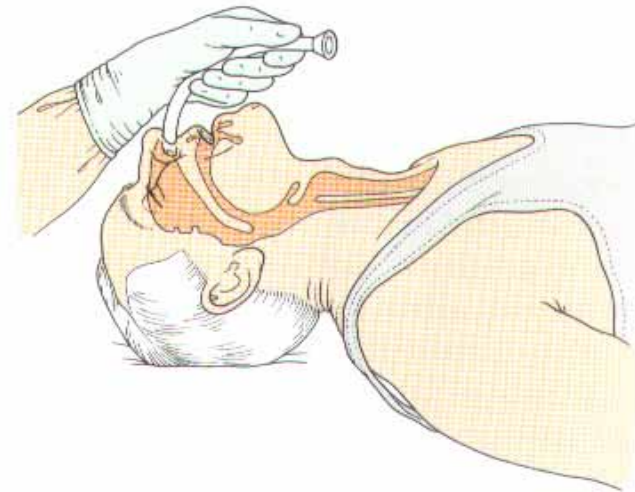


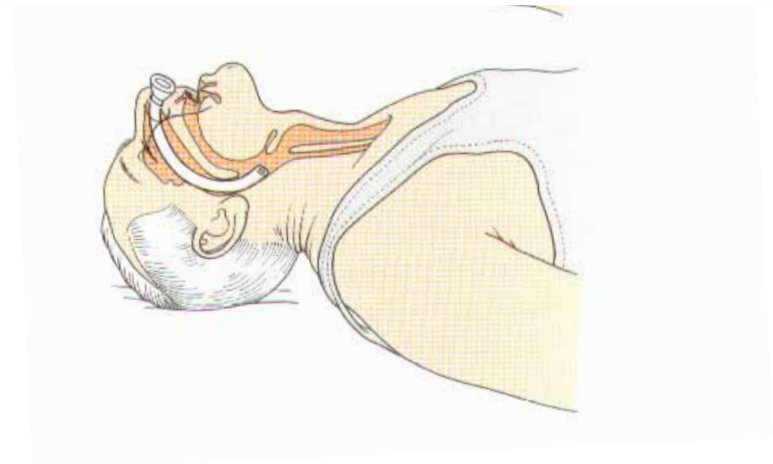
- Neuspunt
- Tragus
  - “binnenste oorlobje”
  - “middenoor”
- Lengte bepaalt de diameter

# Nasal Airway: inbrengen

---

- Neuspunt omlaag
- Glijmiddel: water, lidogel
- Over basis neus
- Tot aan "gevest"
- Risico: sinusitis

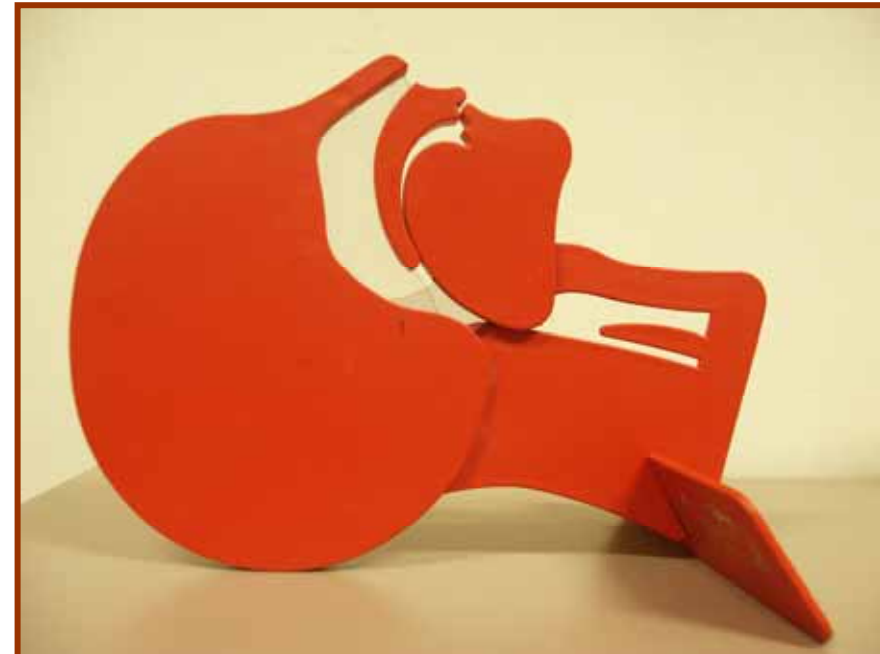




# Oral Pharyngeal airway : mayo tube

---

- Oraal
- Over tongbasis
- Tot aan epiglottis





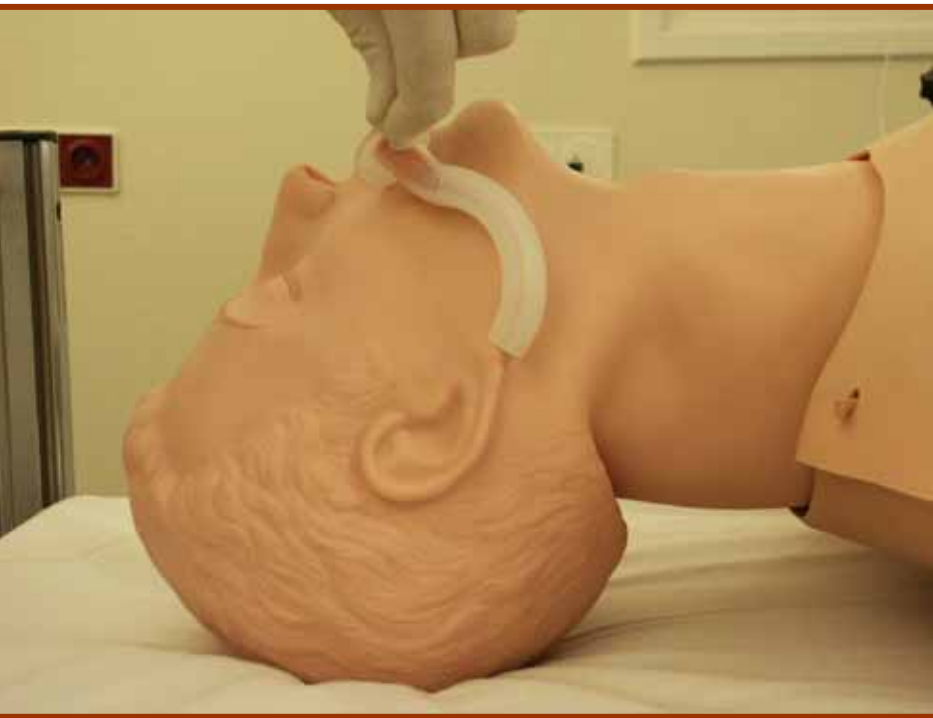
Van meest wezenlijk belang:

---

**Maat nemen**  
(hoe ?)

# Mayo tube: maatwerk

---



- Kleurcodes zijn per fabrikant verschillend !!
- Hele set klaar leggen: snel meten en inbrengen

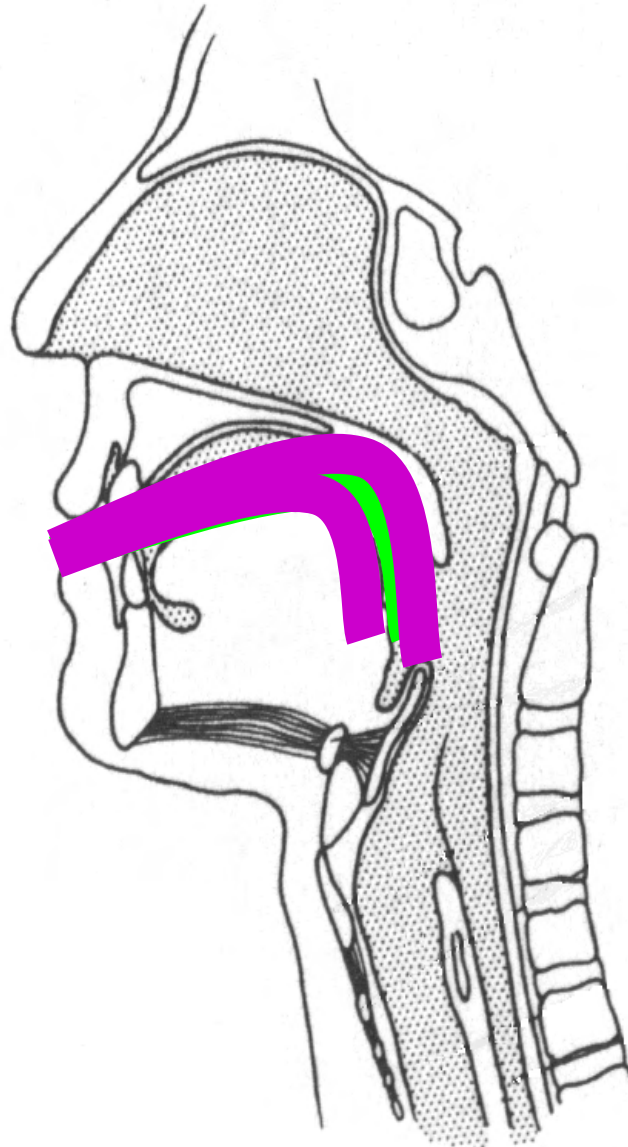


---

Goed

Te kort

Te Lang



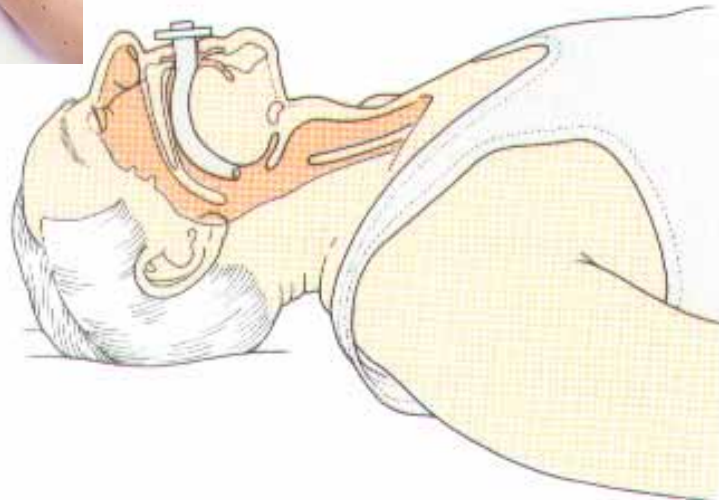
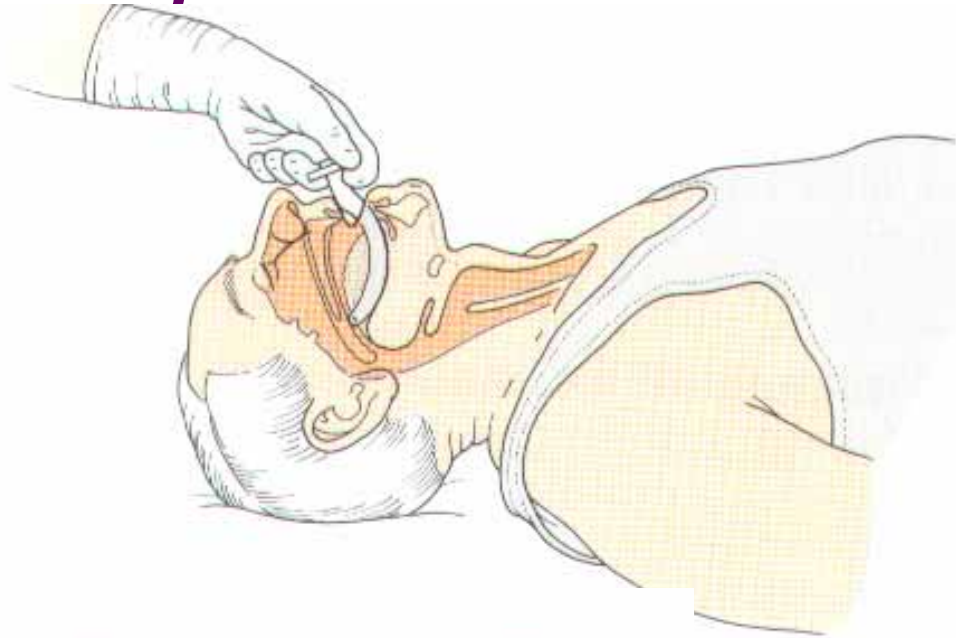


# Mayo tube inbrengen

---

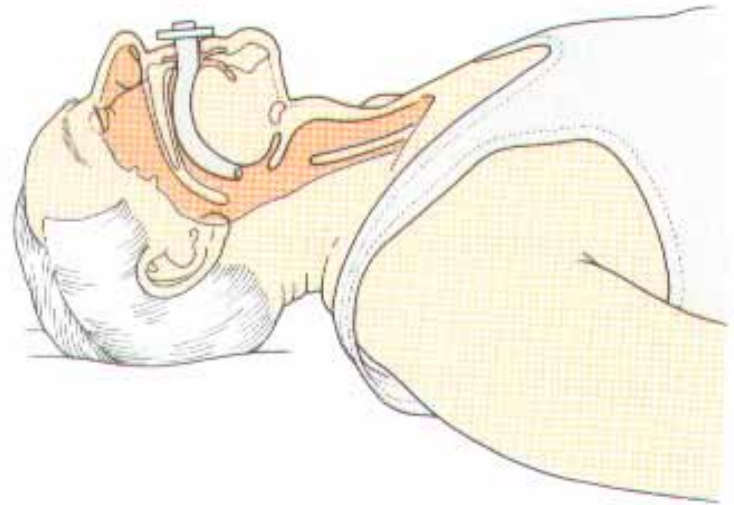
- 2 methodes
  - Kurketrekkermethode
    - Tip achter voortanden naar craniaal over palatum dure, draaien bij palatum molle
  - À vue met spatel
    - Open mond, tong naar onder drukken met spatel, mayo in anatomische richting over tong inbrengen

# Mayo tube inbrengen: kurketrekker



# Mayo tube inbrengen: spatel

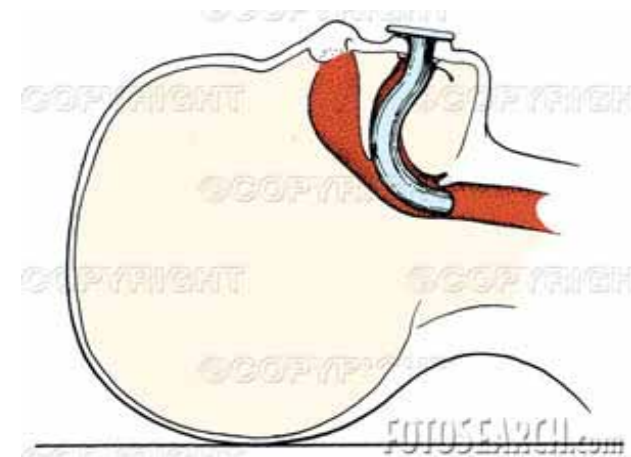
---



# Beperkingen Orale Mayo

---

- Unresponsive (A V P **U** = GCS < 8)
- Geen wurgreflex



# Voordeel nasale mayo

---

- Kan in wakkere patiënt
- Ook goed om "blind" endotracheaal uit te zuigen



# Contraïndicaties nasale airway

---

- Stollingsafwijkingen
- Schedelletsel, orbitafractuur
- Neus # (septum, of hoger)
- (mn schedelbasisfractuur)

# 10 geboden luchtwegmanagement

---

- 1 Blijf kalm en regel je spullen
  - It's rough out there, but you can't work if you're in panic
- 2. Hoogste prioriteit **ALTIJD = ALTIJD = ALTIJD**: masker en ballonventilatie
  - Don't rush to intubate
- 3. Get help
- 4. Heb een plan. En een plan B. Communiceer
  - Know what to do if what you're doing works.  
Know what *next* to do ----if what you're doing doesn't work!

# 10 geboden airwaymanagement

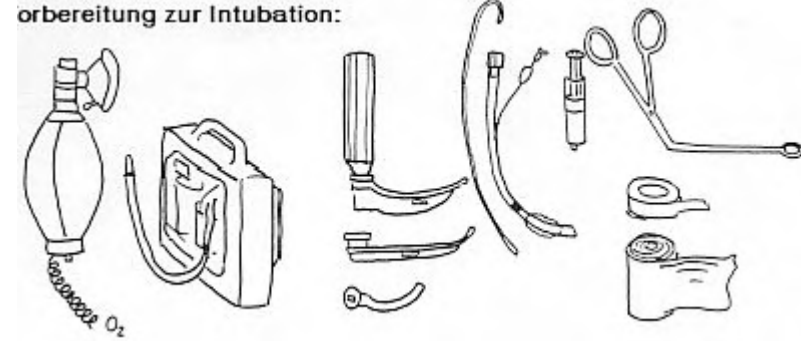
---

II

- 5.If you can't ventilate: INTUBATE
- 6. Let op de tijd
  - hoe lang kun jij je adem inhouden ?
- 7. Als het de eerste keer niet lukt, wat doe je anders bij je tweede poging ?
- 8.If you can't intubate: VENTILATE
- 9 If you can't ventilate and can't intubate: OPEN THE NECK
- 10. Oefenen, oefenen, oefenen.....



# Endotracheale Tube



- Yankauer & Zuigapparatuur, getest
- Maskers en Ballon, zuurstof aangesloten, reservoir, filter
- Nasale en Orale Mayo's
- Tubes: gewenste maat en 1 kleiner
- Laryngoscoop, 2 bladen. Werkend licht, getest
- Magillse Tang
- Stylet



# Endotracheale Tube

# Spullen II

---

- Cookse sonde
- Cuffspuit
- Stethoscoop
- ET CO<sub>2</sub> module, aangesloten, opgewarmd, geijkt
- Tubelint
- Endotracheal uitzuigmateriaal

# Endotracheale Tube

# SpullenIII

---

- Sedatie
  - Etomidate ? 0,2 mg / kg / iv
  - Propofol 1 – 2 mg / kg iv
  - Midazolam 0,2 – 0,5 mg / kg iv
- Verslapping
  - Esmeron 0,6 mg / kg / iv

# Vorbereiding

---

- SpO<sub>2</sub> aangesloten, goed plethysmogram
- Monitor ingesteld (hartritme en saturatie hoorbaar)
- Bloeddruk meten (frequentie)
- Maag leeg (maagsonde)
- Druktzak
- Infuusvloeistof bij de hand
- Taakverdeling: assistentie, intubatie, monitoring

# Vorbereitung

---

- Ventilator ingesteld: Standdaarden FCCS
  - PRVC
  - $FiO_2$  1,0
  - PEEP 6 cm water (standaard: hoger indien gewenst)
  - Ademfrequentie 12 – 16 / min (standaard: hoger indien gewenst)
  - Tidal volume 6 – 8 ml / kg (standaard: anders indien gewenst)
  - I : E = 1 : 2
  - Alarmgrenzen: Peak pressure 40 cm water

# Endotracheale Tube

“plan b”

---

- Hulp anesthesioloog
- Hulp longarts
- Naaldconiotomie
  
- Opvangen complicaties:
  - Bloeddruk, ritme

# Procedure

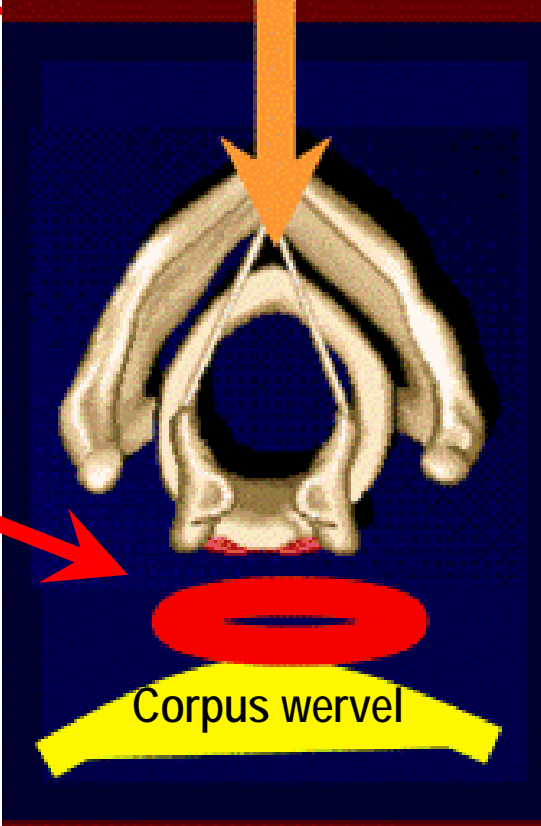
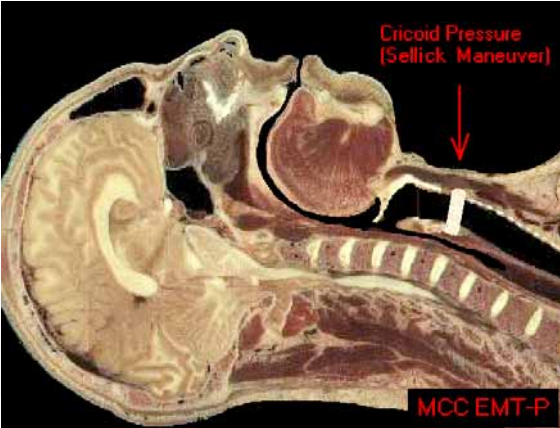
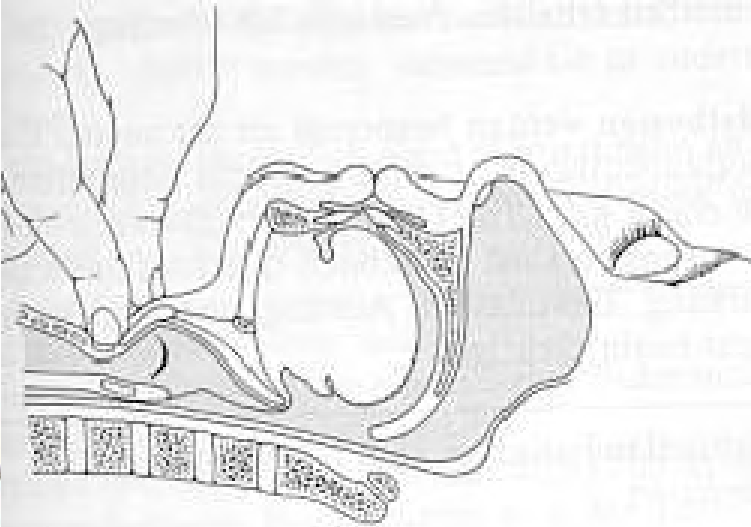
---

- Oxygeneneren
  - Spontaan of ondersteund
- Sederen
- Obstrueren oesophagus (sellick manoeuvre)
- Verslappen
  - Als je zeker weet dat je 'm op kap kunt houden.
  - Er is geen weg terug....

# Procedure Sellick > 30 cm water



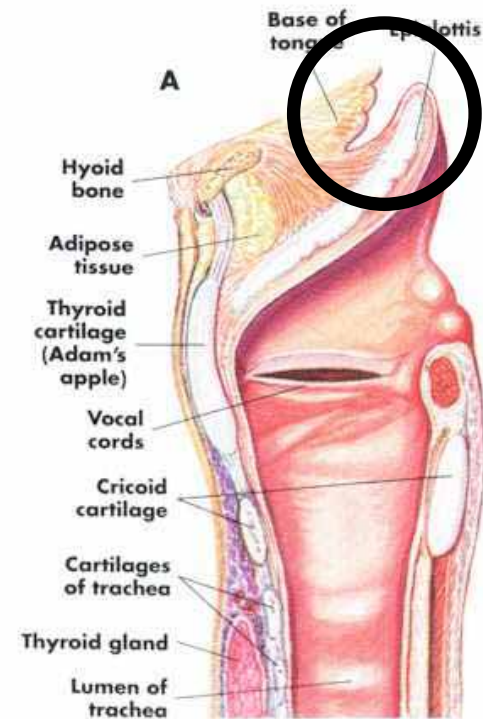
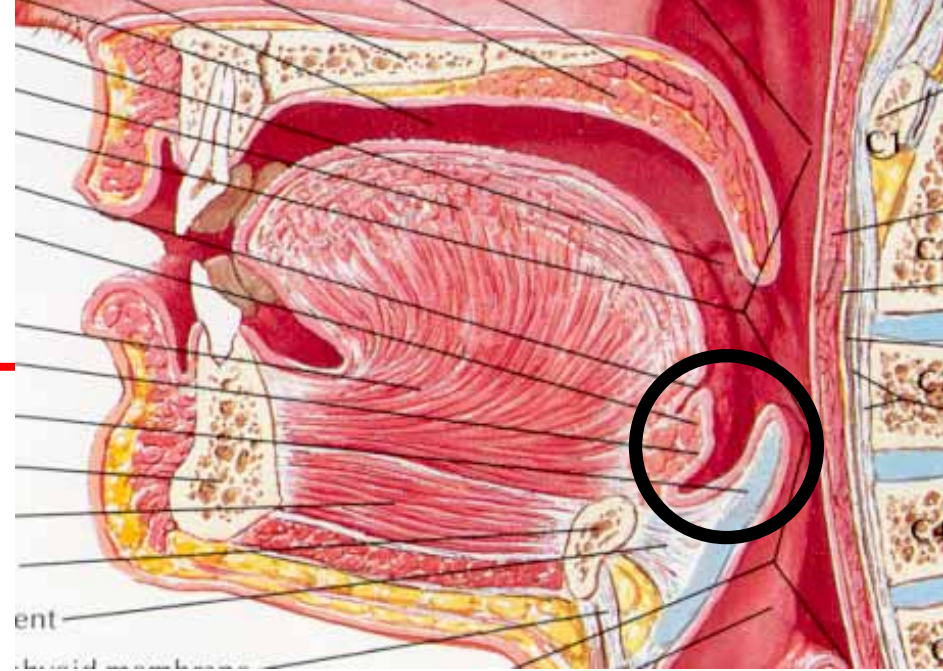
Compressie oesophagus





# Procedure

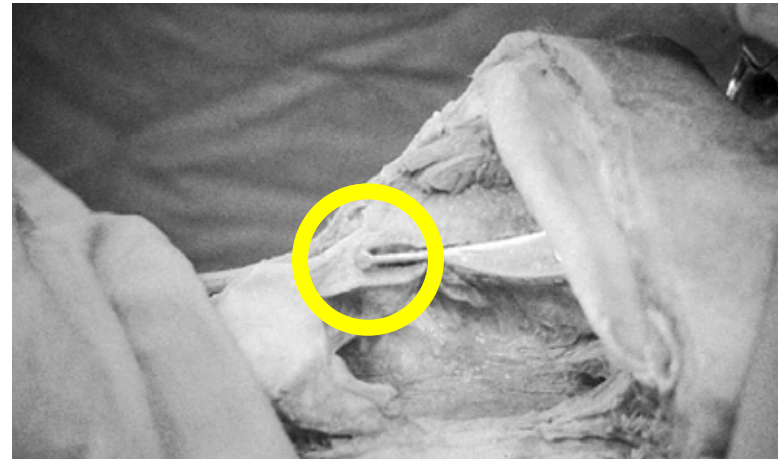
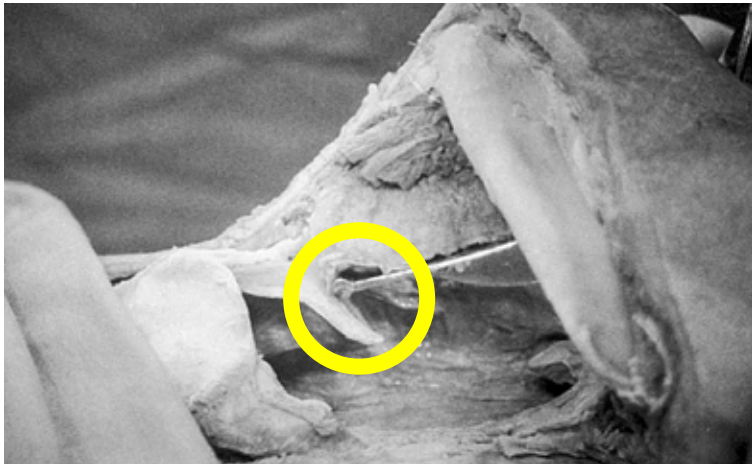
- Check ademexcursies
  - Check buikomvang
  - Start intubatieprocedure:  
als mantra **hardop**
    - Laryngoscoop linkerhand
    - Blad in rechtermondhoek
    - Over tong langzaam naar binnen tot tip epiglottis is te zien
- Halve centimeter dieper in valecula



# Procedure

---

- Blad in valecula

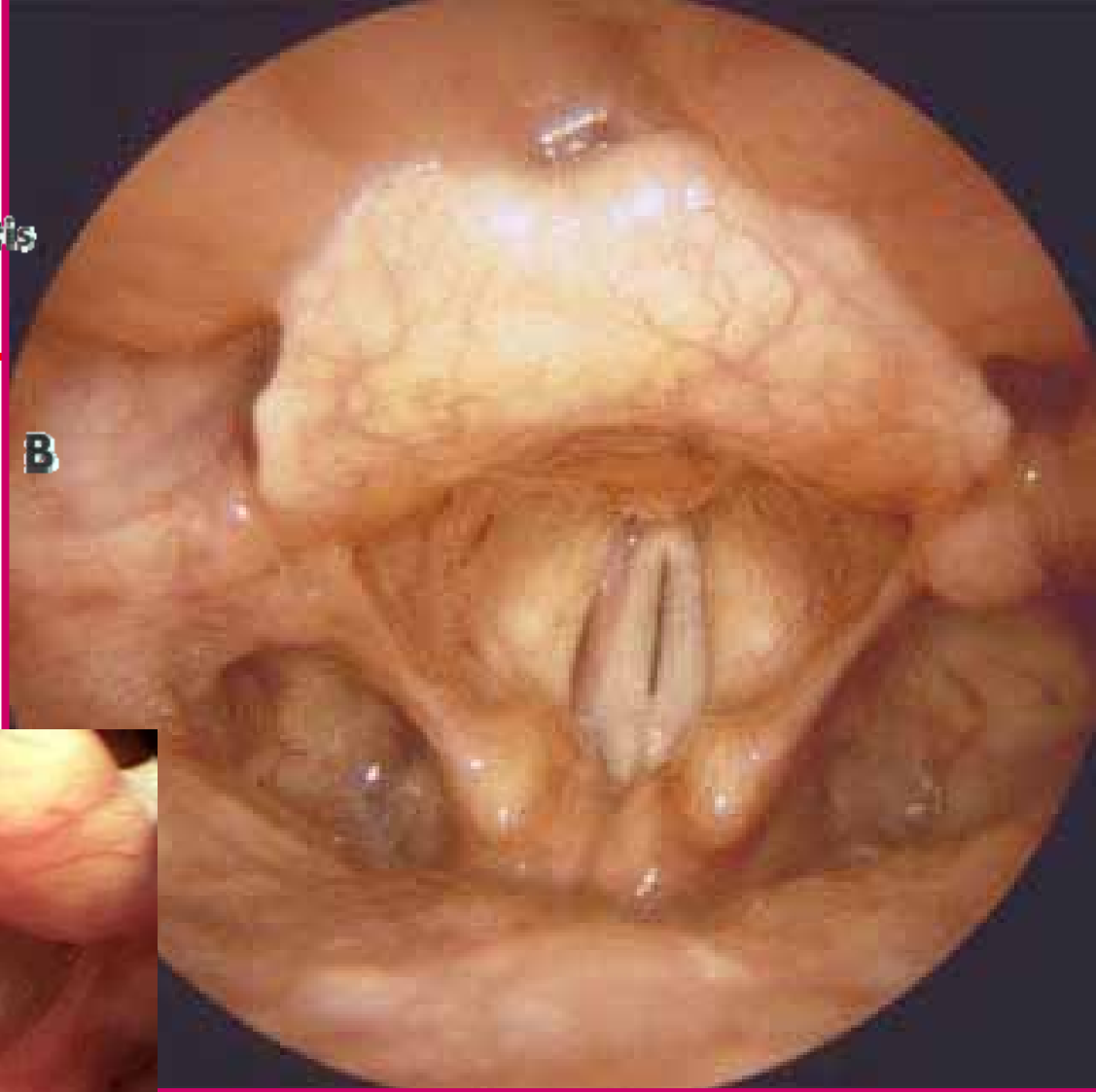
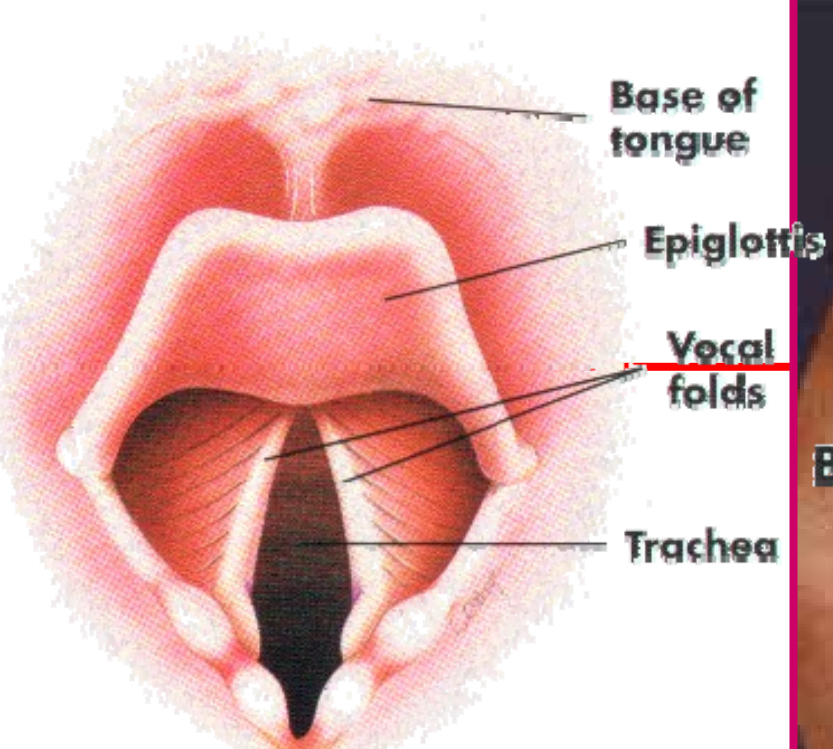


- Met linkerhand tongbasis optillen onder hoek van 45 naar voeten

# Het uitzicht :

---

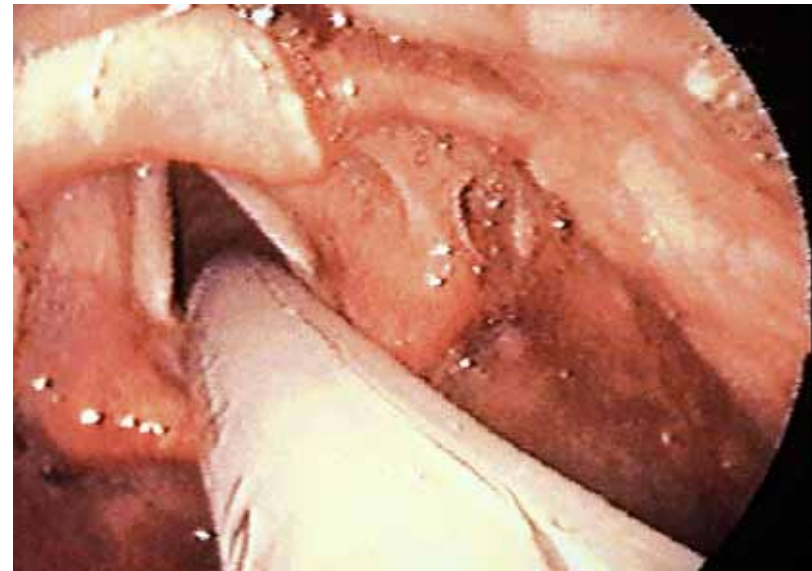




# Afsluiting

---

- Tube door stembanden tot cuff 2 cm onder stembanden
  - Volwassenen meestal 22 – 24 cm tandenrij
- Beademen op tube met filter
- Fixeren
- Controle positie tube



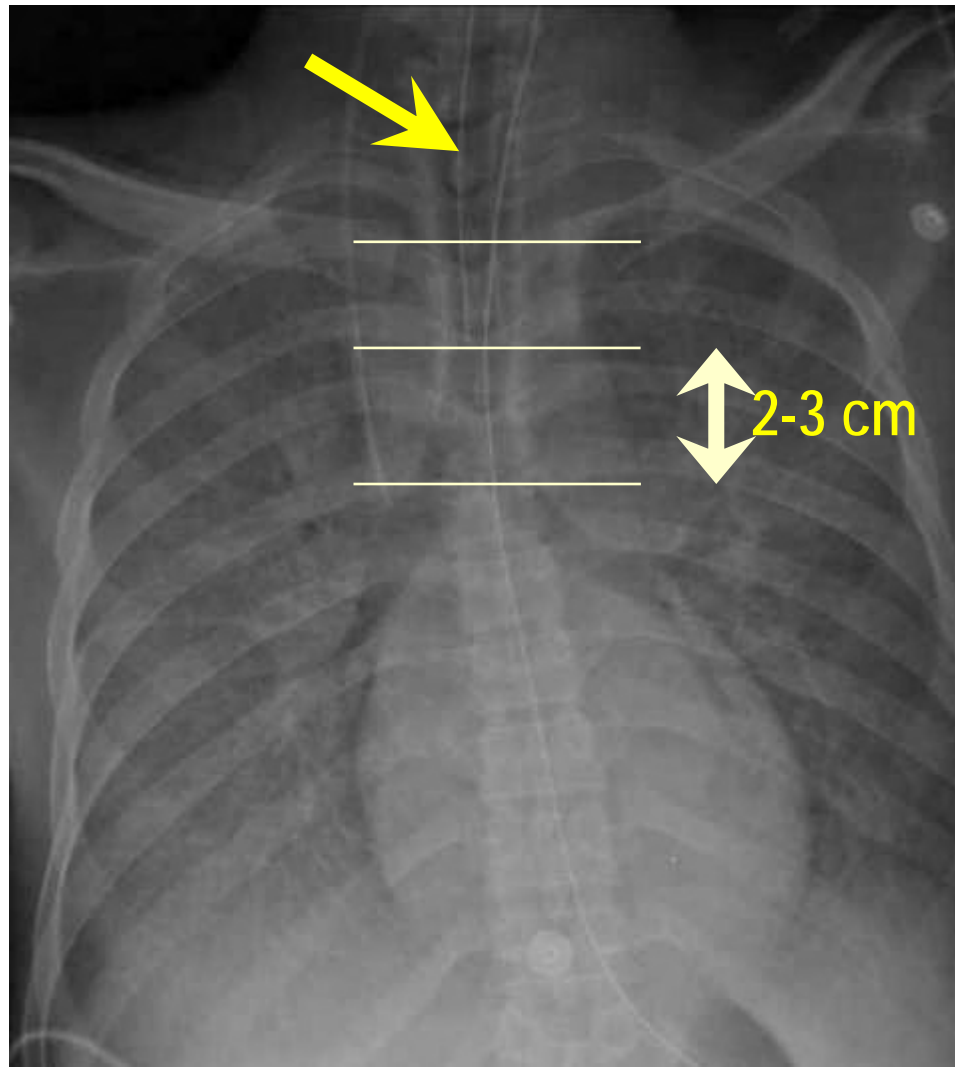
# Controle Positie tube

---

- Condens tube bij expiratie
- Symmetrische thoraxexcursies
- Symmetrisch ademgeruis bdz in oksel
  - Verse afstand; meest zeker
- Geen uitzetten buik
- Geen luchtverplaatsing in maagkuiltje
- ETCO<sub>2</sub>

# Controle Positie: X thorax

---



# Endotracheale tube

---

- Gezekerde luchtweg
  - Tube in trachea
  - Gefixeerd
  - Opgeblazen cuff
- • “the best a doc can get”

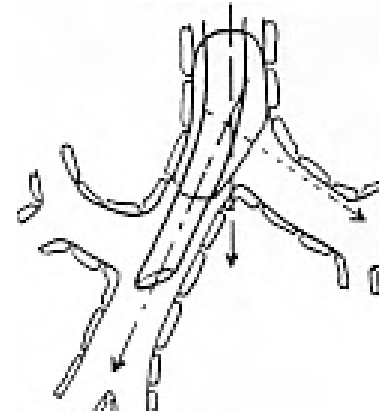




# Mogelijke Problemen

---

- *Rechts wel, Links géén* ademgeruis
  - Tube te diep: selectief op rechter bronchus
  - Pneumothorax !!
    - Masker beademing te “wild”
    - Aanvankelijke instellingen ventilator te ruim
    - Alarmbegrenzungen ventilator niet optimaal ingesteld



# Mogelijke Problemen

---

- *Geen ademgeruis*
  - Tube verkeerd: in oesophagus
    - Geen ademexcursies
    - Wel buikbeweging
    - Geborrel / luchtverplaatsing in epigastrio
    - Geen of maar tijdelijk ETCO<sub>2</sub>

**When in doubt: pull it out !!!**

# Symptomen (spannings) pneumothorax

---

- **KLINISCHE** DIAGNOSE (x thorax = **X** want tijdverlies)
  - Asymmetrische ademexcursie
  - Asmmetrische thorax: “hoogstand”
  - Afdgenomen tot geen ademgeruis over minder bewegende thoraxhelft
  - Hypersonore percussie over minder bewegende thoraxhelft
  - *(Late symptomen: tracheadeviatie naar gezonde kant; saturatiedalingen; cyanose, bradycardie, PEA en asystolie)*

# X thorax (postmortem)

---



# Behandeling Spanningspneu

---

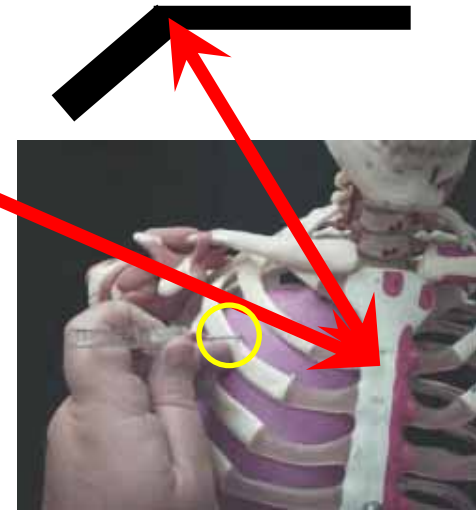
- Naald thoracostomie
  - Dikke (infuusnaald): Grijs of bruin (14 – 16 G)
  - 2<sup>e</sup> intercostaalruimte, midclaviculair aangedane zijde
    - Angulus ludovicus = hoek in sternum, midclaviculair
    - **Bovenrand** onderliggende rib
  - Lucht ontsnapt bij verwijderen mandrijn



# Behandeling Spanningspneu

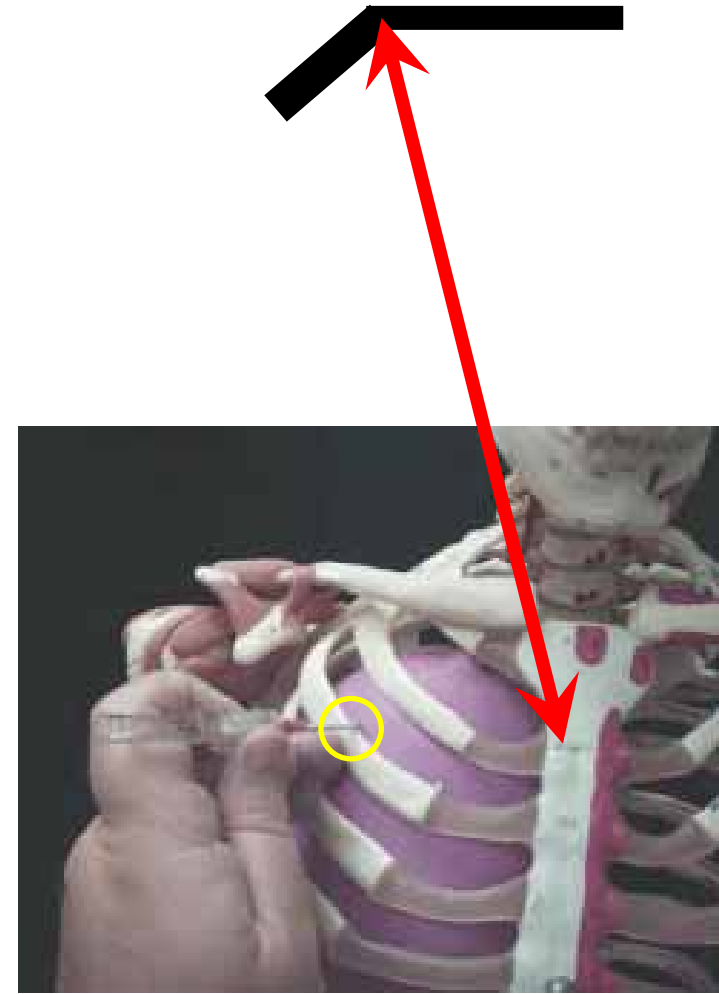
---

- Naald thoracostomie
  - Dikke (infuusnaald): Grijs of bruin (14 – 16 G)
  - 2<sup>e</sup> intercostaalruimte, midclaviculair aangedane zijde
    - Angulus ludovicus = hoek in sternum, midclaviculair
    - Bovenrand onderliggende rib
  - Lucht ontsnapt bij verwijderen mandrijn



# Naald bij spanningspneu

---



# Laryngeal Mask Airway (LMA)

---





# Laryngeal Mask Airway = LMA

---

- Latex-free, silicone tube aan masker met opblaasbare rand
  - Standaard tube connectie
  - “tralies” over opening tube-masker
  - Re-useable tot 40 keer (Autoclaveerbaar).  
Registratie !!!!



# Larynxmasker

---

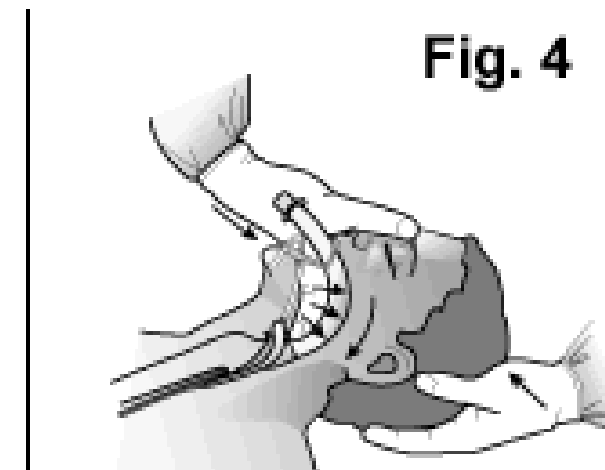
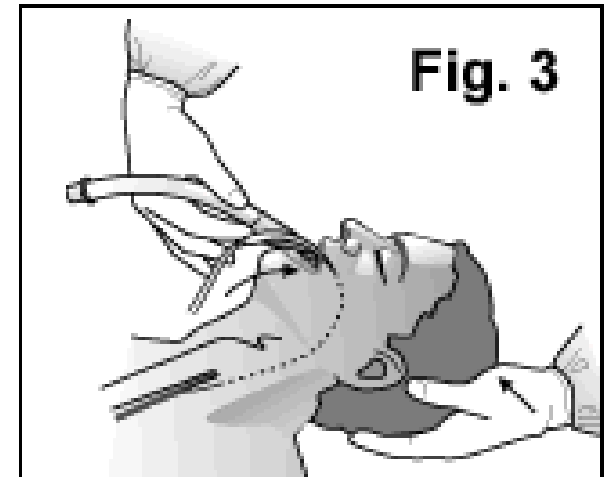
- Geen “gezekerde” luchtweg
- Simpel in te brengen
  - Zonder hulpmiddelen
- Nadelen van “confectie”
  - One size fits all



# LMA Inbreng Techniek

---

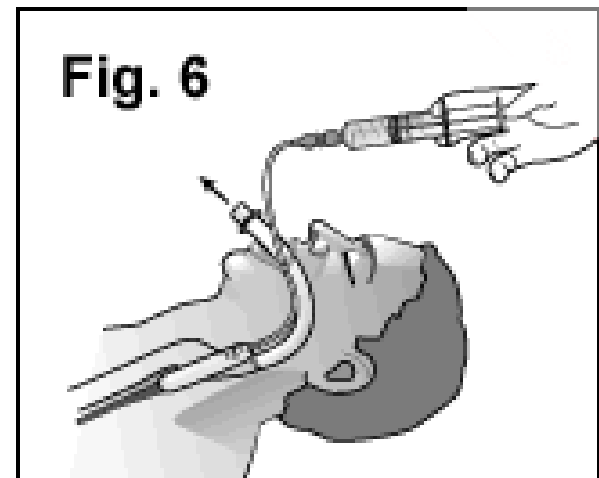
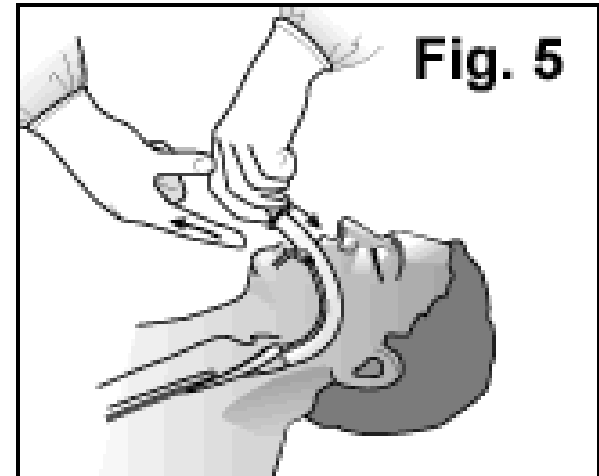
- Open mond en druk de tip van cuff naar boven tegen verhevelte
- Gebruik wijsvinger om LMA te leiden, naar achter over verhemelte richting oor; tot weerstand wordt gevoeld.
- De tip zit nu in hypopharynx, in opening oesophagus.

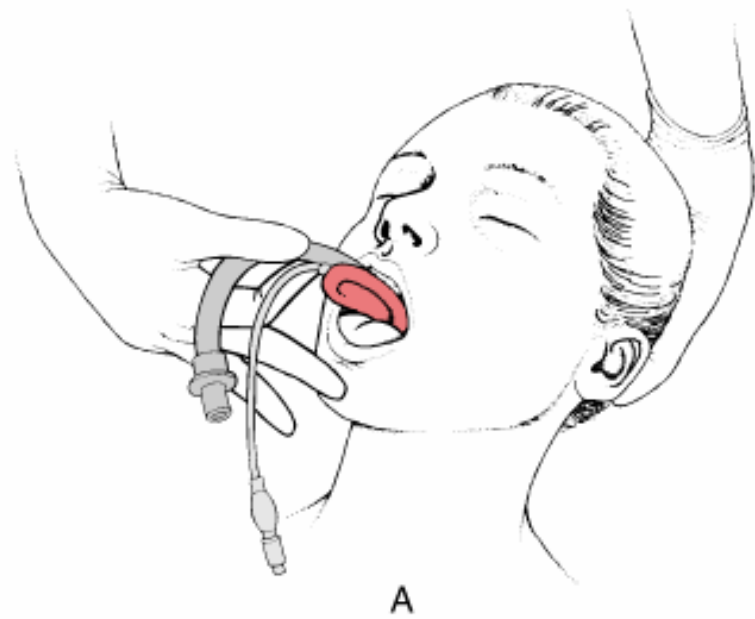
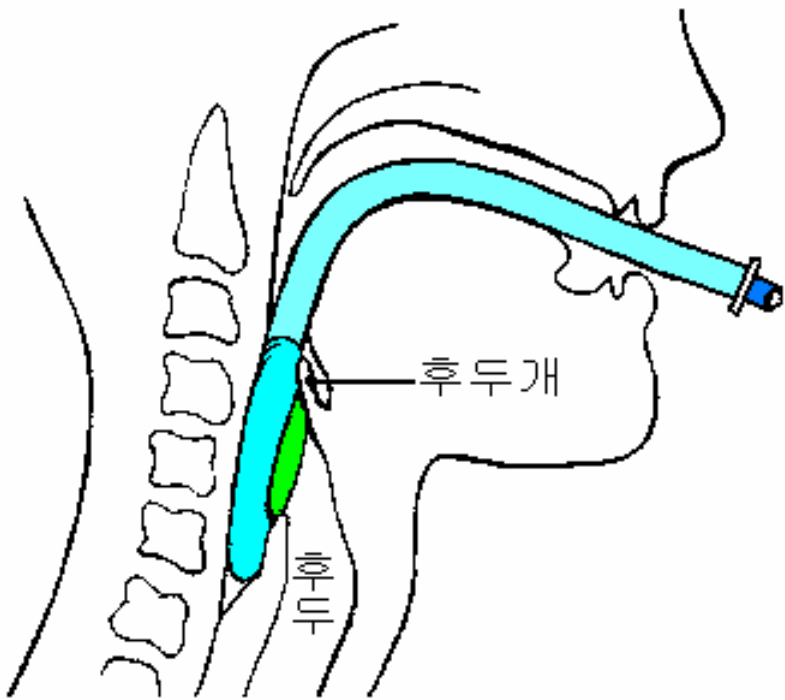


# LMA Inbreng Techniek

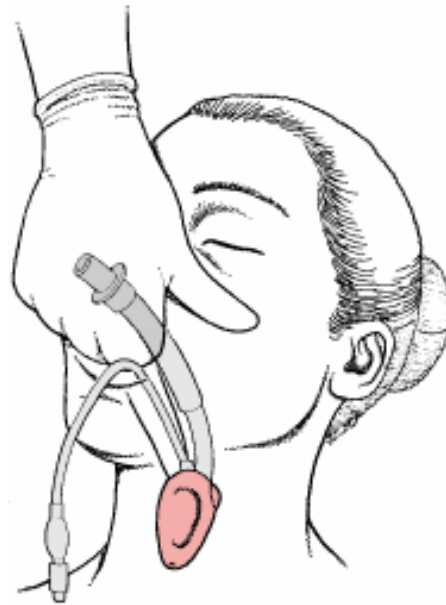
---

- Druk LMA tube naar beneden met andere hand als wijsvinger wordt teruggetrokken (cuff blijft in positie)
- Blaas cuff op met 2-4 ml lucht voor goede afsluiting (60 cm H<sub>2</sub>O maximum)
- Houdt LMA niet vast bij opblazen tube. Het beweegt wat naar buiten als het zich "zet".

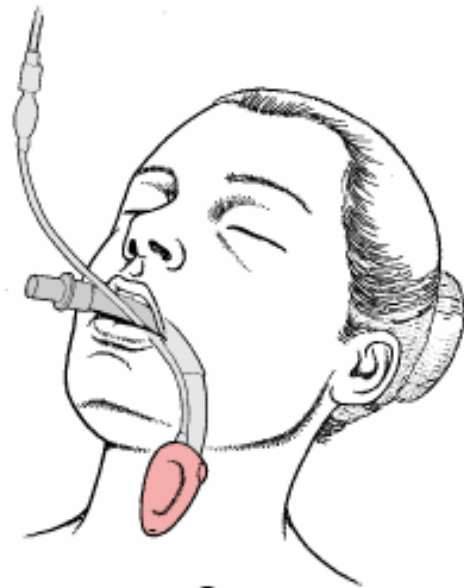




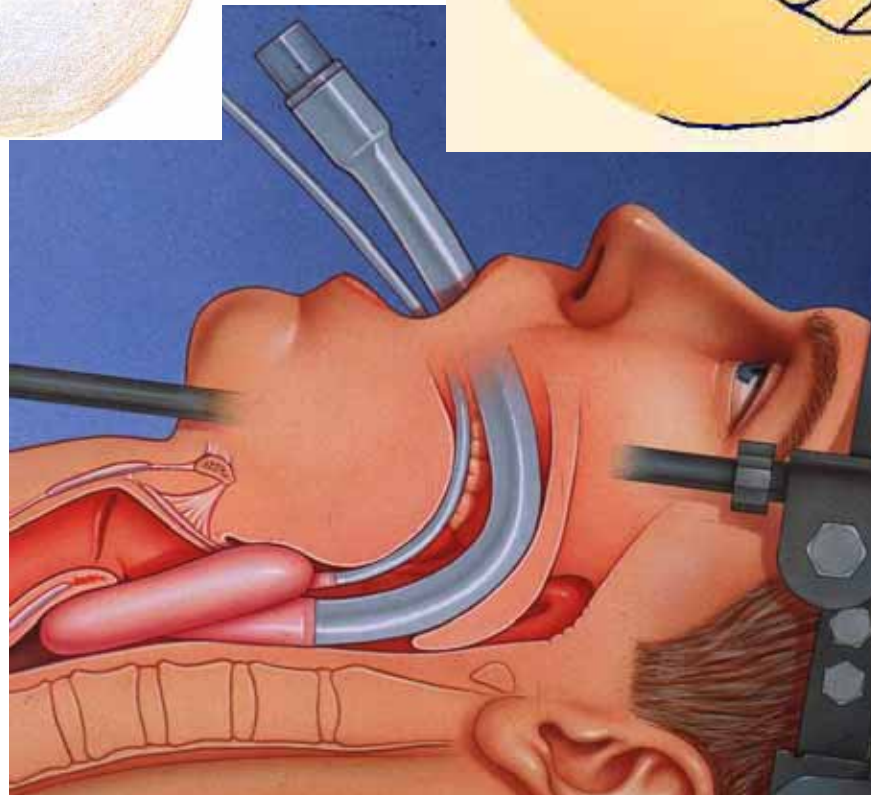
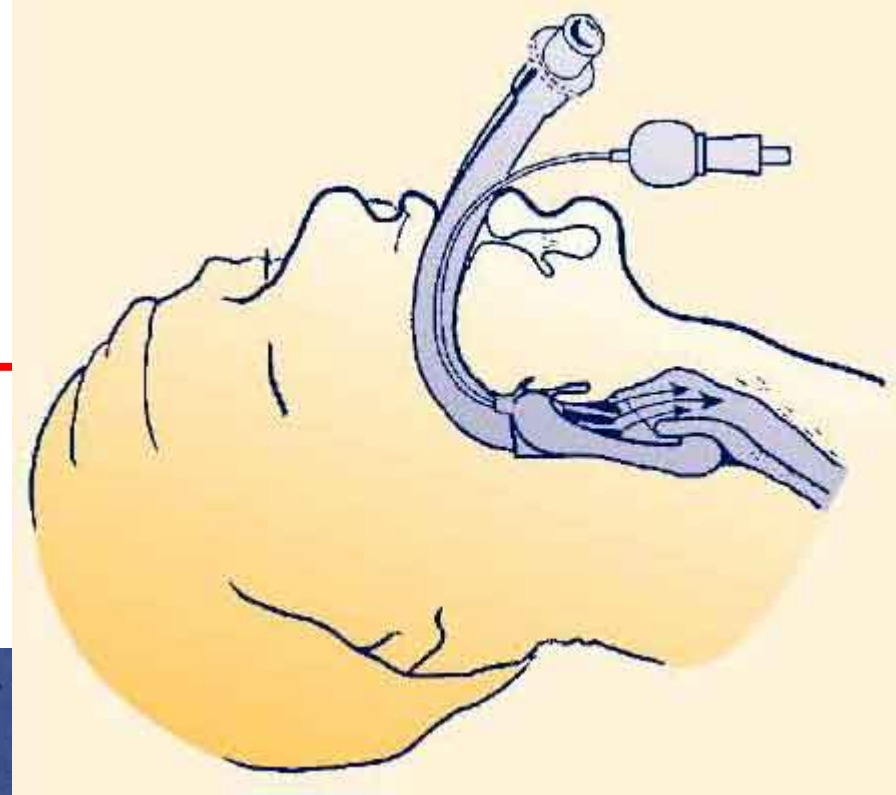
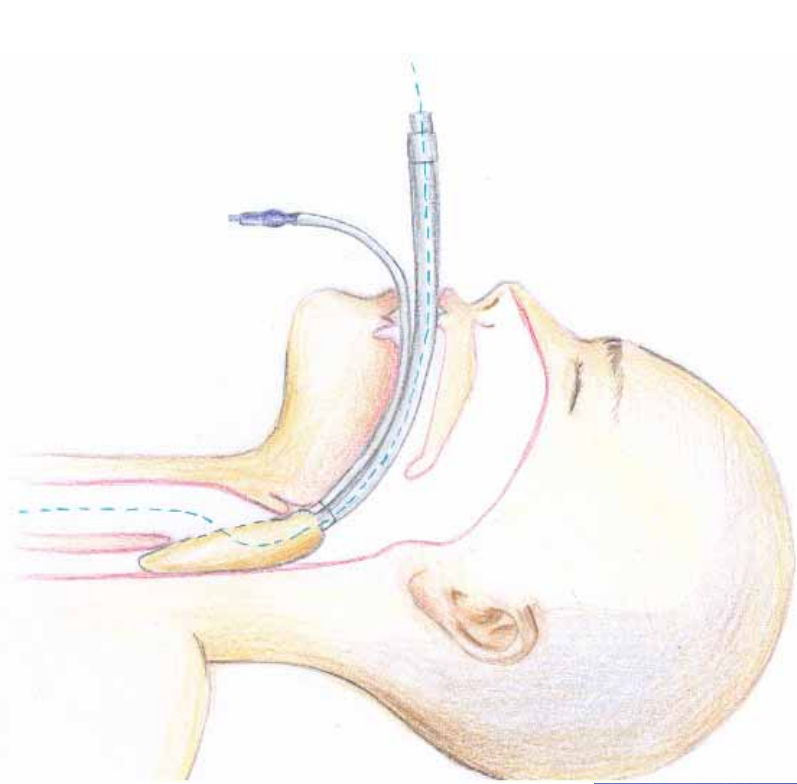
A



B



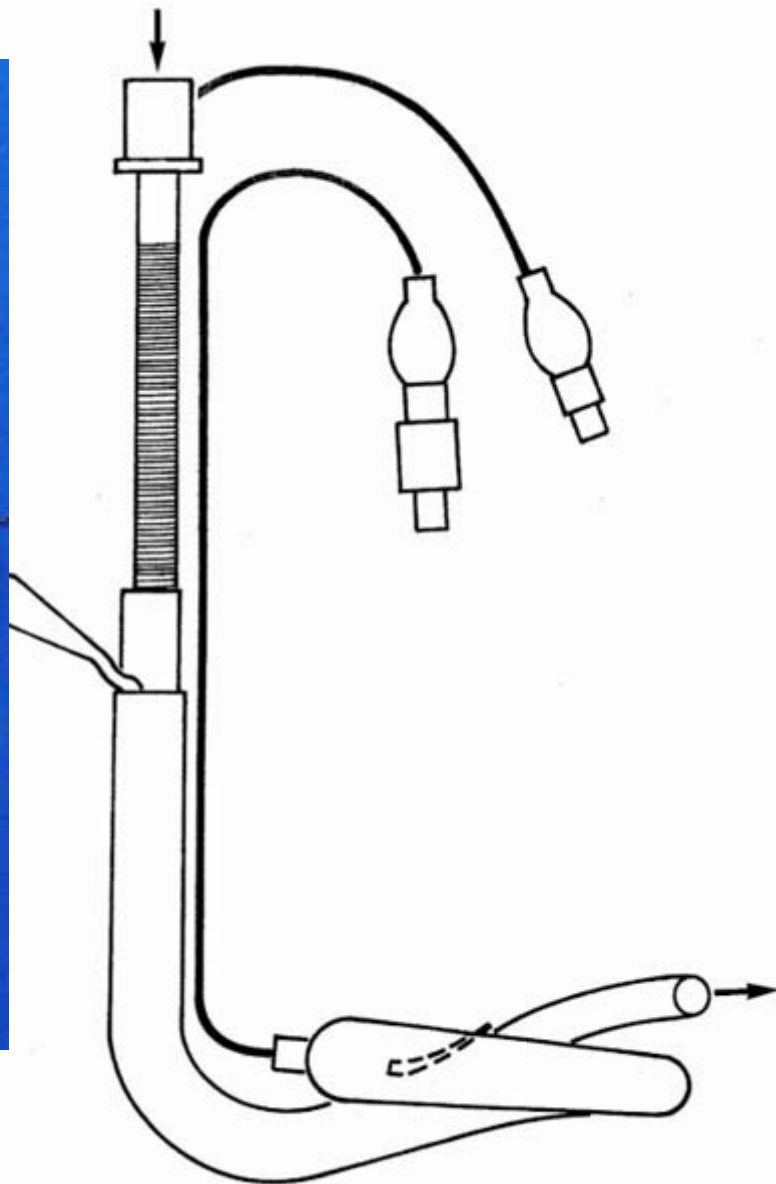
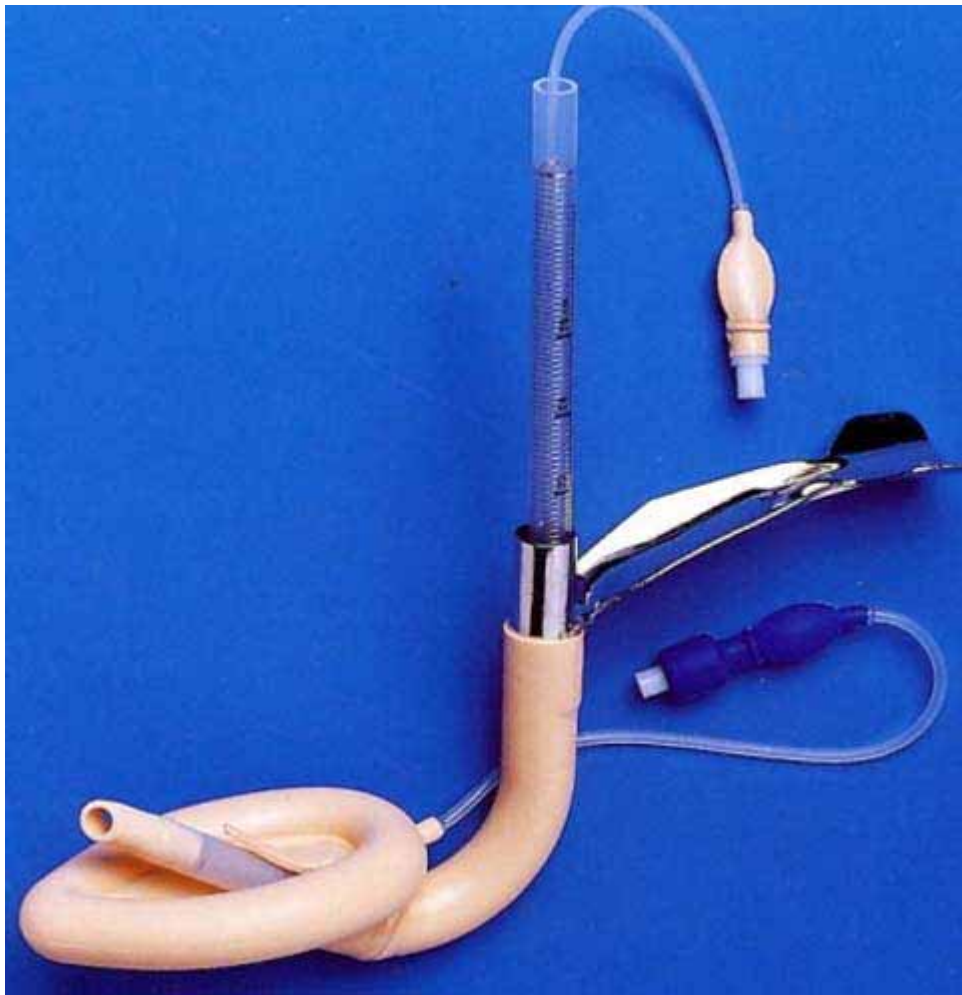
C



# Larynxmasker als intubatiehulp

---

- Door larynxmasker wordt flexibele tube geplaatst
- Larynxmasker maakt toegang tot luchtweg gemakkelijk





# Combitube

---



- 
- Nog nader uitwerken

# Lighted Slyest

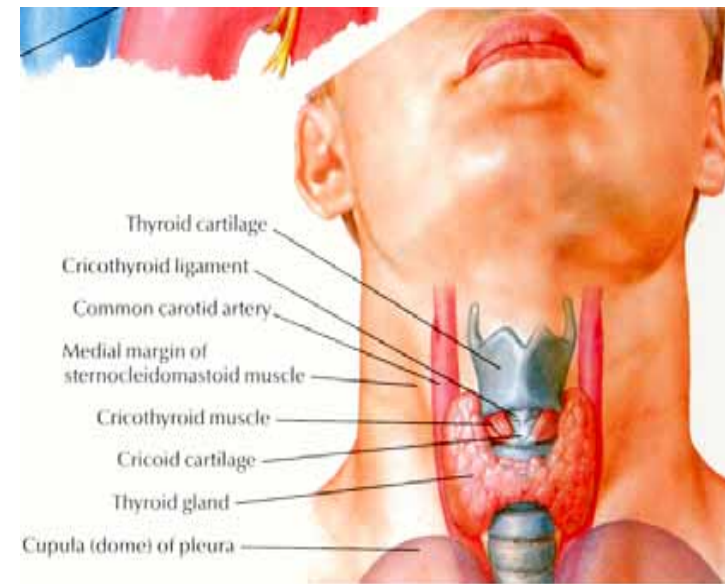


- 
- Nog nader uitwerken

# Chirurgische Luchtweg (plan "b")

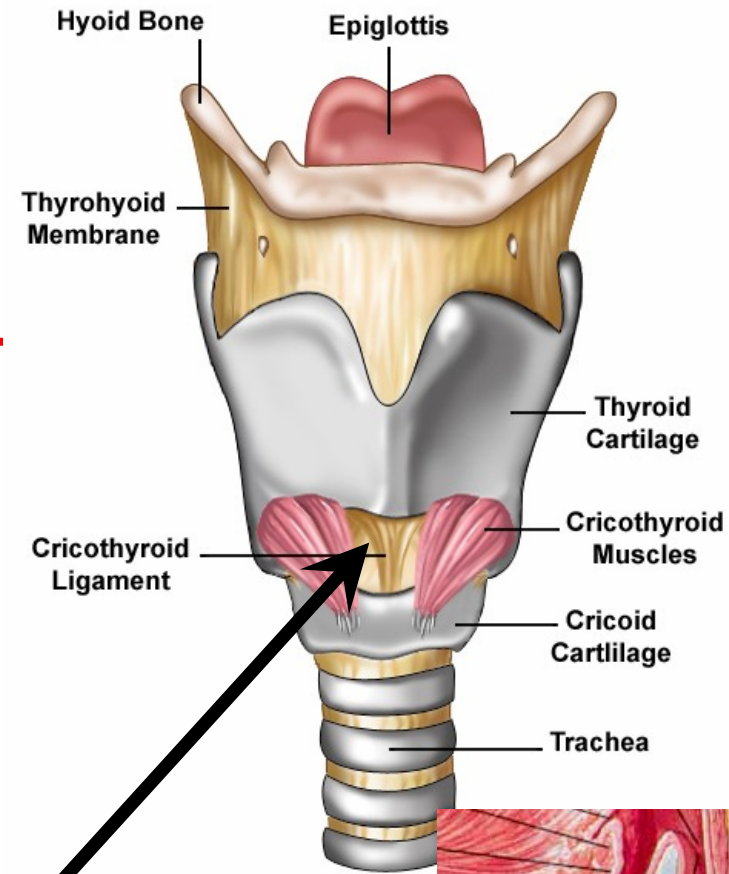
---

- Naald coniotomie
  - Membrana cricothyreoidea
- Nood tracheotomie
  - Membrana cricothyreoidea
- Tracheotomie percutaan
  - Tussen twee kraakbeen ringen van trachea
- Tracheotomie "echt" chirurgisch
  - Tussen twee kraakbeen ringen van trachea



# Noodconiotomie

- Bij bedreigde luchtweg
- Niet te beademen,  
niet te intuberen
  - glottisoedeem
  - Trauma



“iets” hols door membrana cricothyreoidea

landmarks: strottenhoofpuntjecraniaal; onderrand, ring



# Naaldconiotomie

---

- Alleen borgen oxygenatie
- Geen ventilatie
- Geeft 45 minuten tijd
- **Nood**procedure

# Naaldconiotomie

# spullen

---

- Grijs of bruine infuusnaald (16 of 14 G)
- Zuurstofslang ("bubbel slang")
- Zuurstofklok
- 10 ml spuit, gevuld met 5 ml NaCl 0,9 %
- Schaar



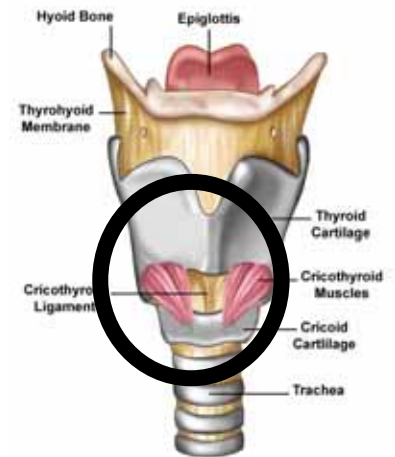
# Naaldconiotomie      voorbereiding

---

- Knip gaatje op “handige” afstand in zuurstofslang
  - Bedoeld als gasklep
- Sluit slang aan op zuurstofklok, 10 – 12 l / min

# Naaldconiotomie procedure

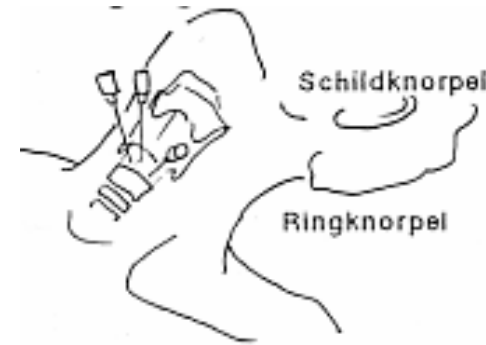
- Plaats spuit op infuusnaald, met naald door canule
- Prik recht naar beneden **ZUIGEND** door huid, door membrana cricothyreoidea



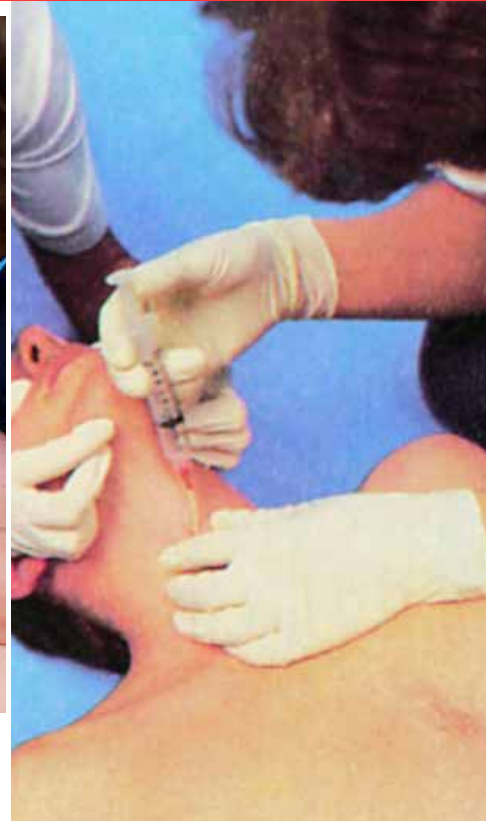
– Je **ziet lucht** in spuit komen als je in trachea komt

- Richt nu punt van naald naar caudaal en ga nog 0,5 cm naar binnen. Check of je nog in lumen bent

Schuif canule van naald



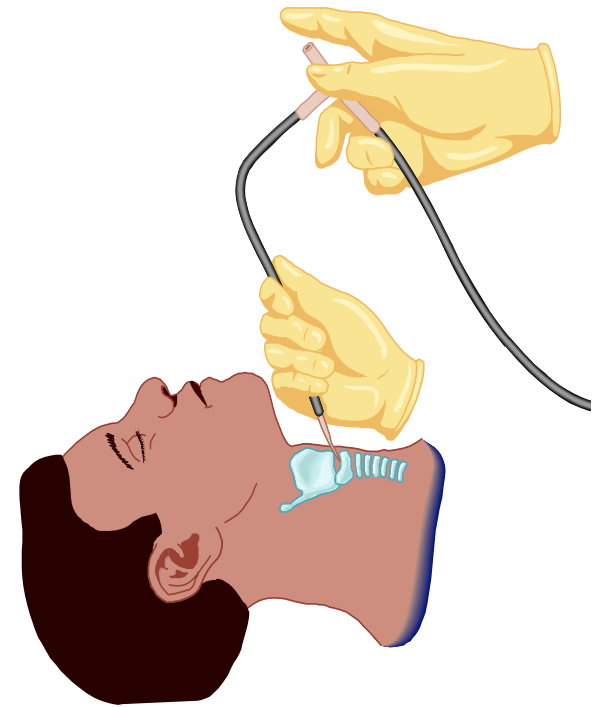
# Naaldconiotomie procedure



# Naaldconiotomie procedure

---

- Plak canule goed af. Is nu lifeline !
- Sluit zuurstof slang aan op LuerLock van canule aan.
- Houdt gaatje (gasklep) 1-2 sec dicht; 3 - 5 seconde los.
- Je oxygeneert wel; geen ventilatie.  
PCO<sub>2</sub> gaat oplopen
- Risico barotrauma
- Max 45 minuten tijd; tot komst hulp.



# Noodconiotomieset Portex - Smith

---

- Single hand apparaat
- Naald – Dilatator – Tracheacanule ineen]
- Verklikker wand
- Veilig ?



# Noodconiotomieset Portex - Smith

---





(a)



(b)



(c)



Figure 1





# Portex kit; procedure [link naar google video](#)

---



# Tracheotomie, chirurgisch

---

# Tracheotomie, percutaan

---

- Forceps (Portex)
- Ciagla
- Blue Rhino

# Zie andere presentatie

---

- Marc Coolen & Paul Theunissen (ventilation practitioners in LZR) hebben samen met chirurg Toine Bell een uitgebreide presentatie gehouden over. Alle facetten van tracheotomie komen hierin aan bod.
- Zie [www.icu-middenlimburg.nl](http://www.icu-middenlimburg.nl)
- [LINK naar pdf van presentatie over tracheotomie.](#)

# Blue Rhino: vlotte procedure

---

- Online gedemonstreerd door David Crippen.  
“fear less leader” van de ccm-I forum/emaillist.

- “uit en thuis in minder dan 100 seconden”  
Zien ?:

- <http://www.ccm-I.org/CCM-L-videos/trach.html>
- Crippens video via [Googlevideo: klik hier.](#)



# De moeilijke luchtweg

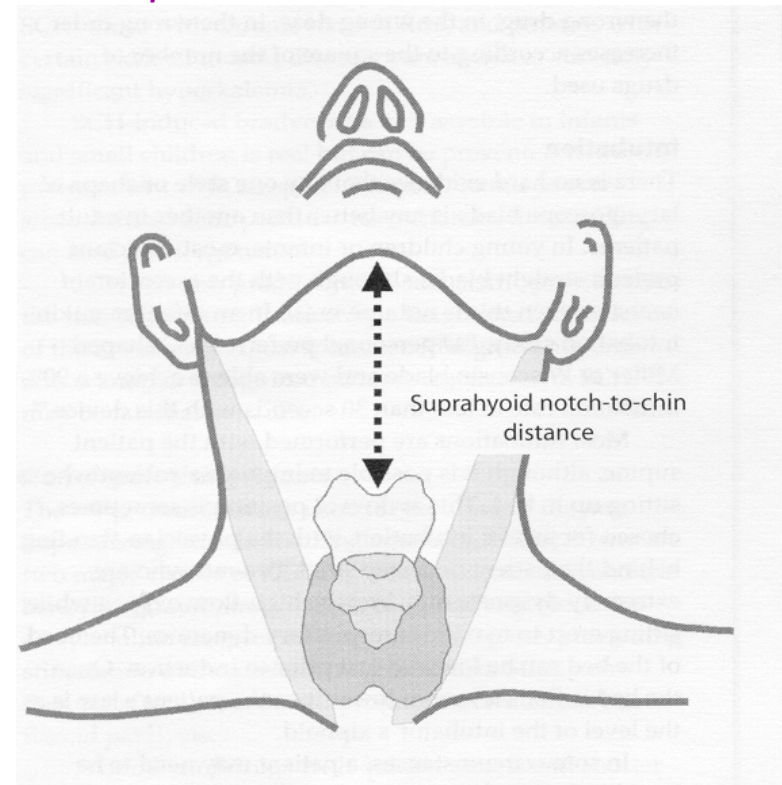
---



# Herkennen moeilijke intubatie

---

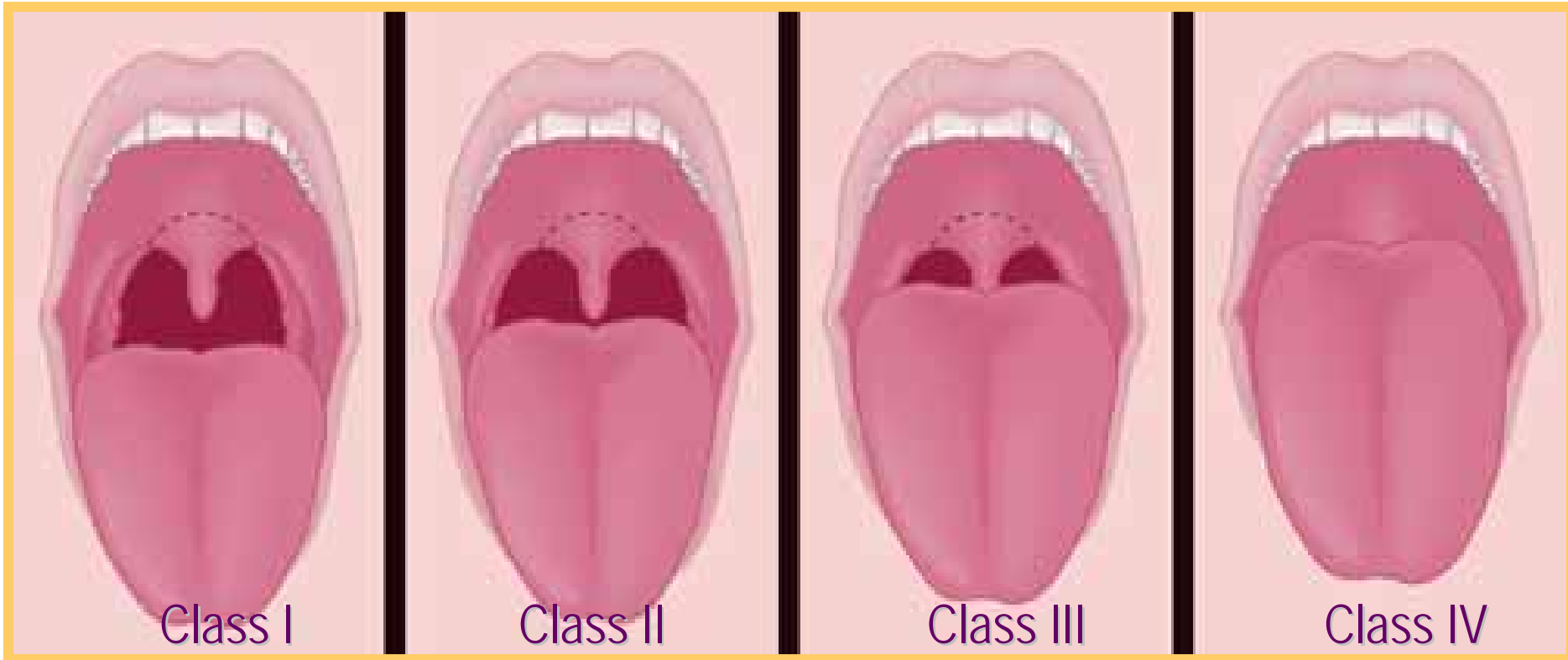
- Overbeet
- Korte nek: thyromentale afstand , 6 cm
- Trisomie 21: dikke tong
- Stijve nek
  - (rheuma, maar ook trauma)
- Bij vrouwen: mammae



- 
- Nog nader uitwerken



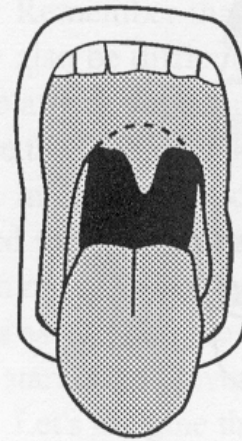
# Zeg eens A.....Mallampati Score



↑ Moeilijkheidsgraad →

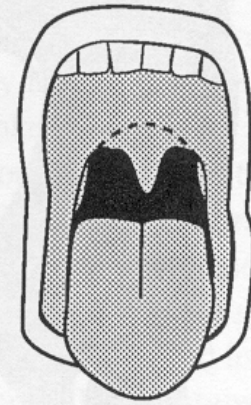
# Zeg eens A:

- Mallempati



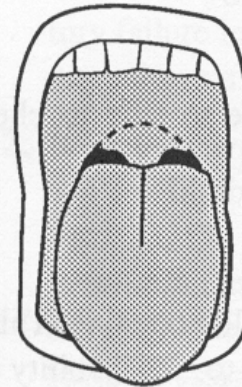
**Class I: soft palate, uvula,  
fauces, pillars visible**

**No difficulty**



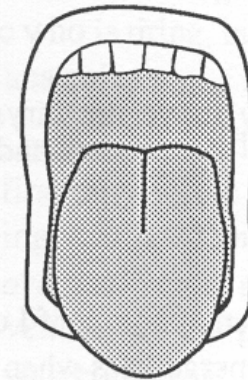
**Class II: soft palate, uvula,  
fauces visible**

**No difficulty**



**Class III: soft palate, base  
of uvula visible**

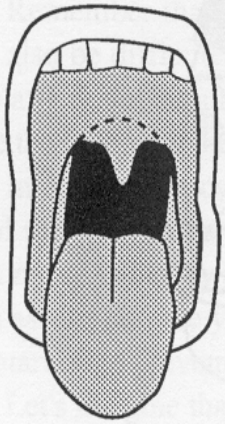
**Moderate difficulty**



**Class IV: hard palate  
only visible**

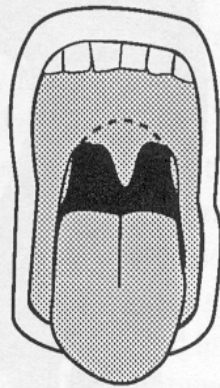
**Severe difficulty**

*Whitten; Anyone Can Intubate*



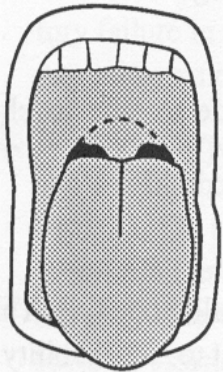
**Class I: soft palate, uvula, fauces, pillars visible**

**No difficulty**



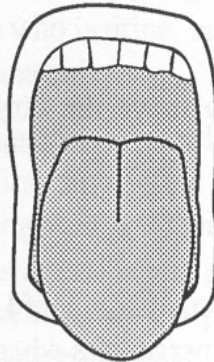
**Class II: soft palate, uvula, fauces visible**

**No difficulty**



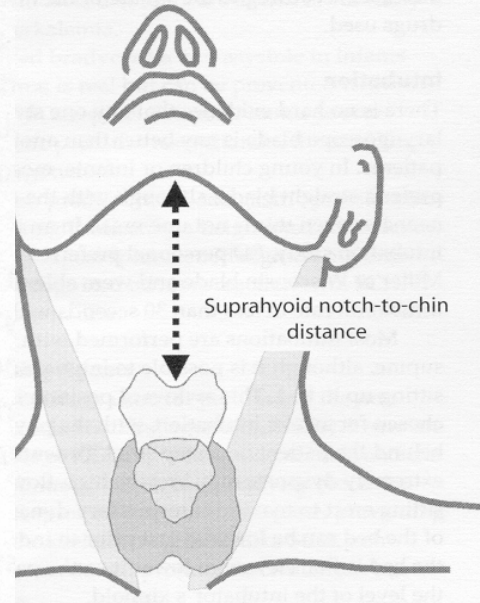
**Class III: soft palate, base of uvula visible**

**Moderate difficulty**



**Class IV: hard palate only visible**

**Severe difficulty**

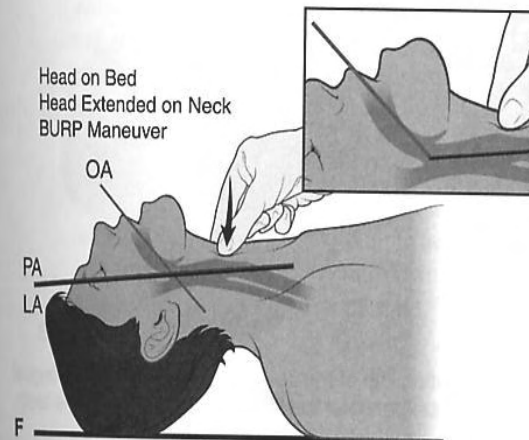
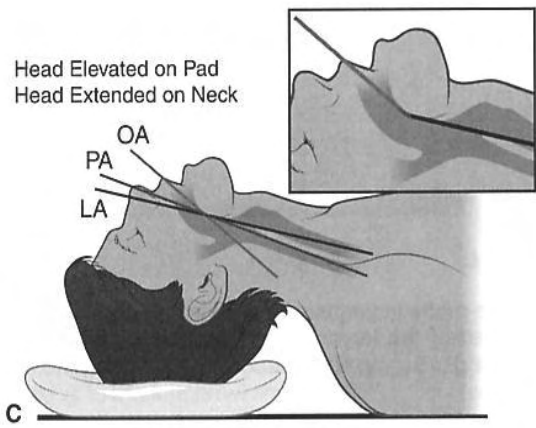
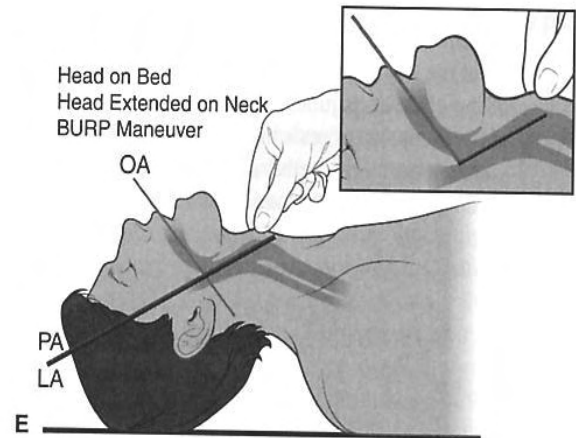
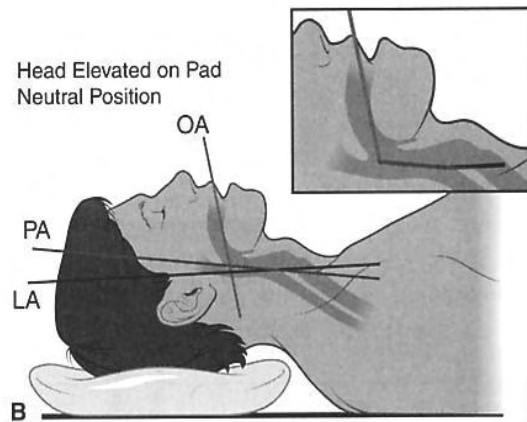
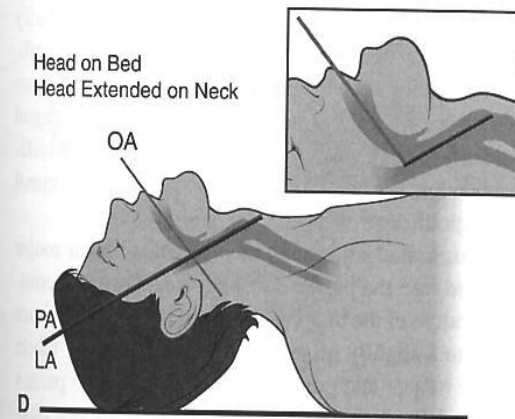
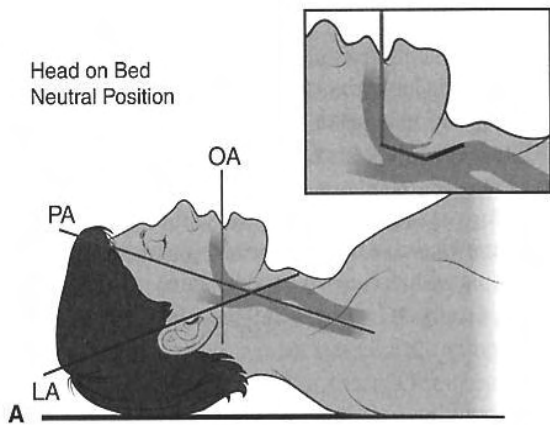


	Yes	No
Submental angle narrow		
Submental swelling		
Submandibular swelling		
Suprahyoid notch-to-chin distance < 6 cm		
Trachea deviated		
Neck swelling		
Neck scars		

# Kinderen zijn anders !

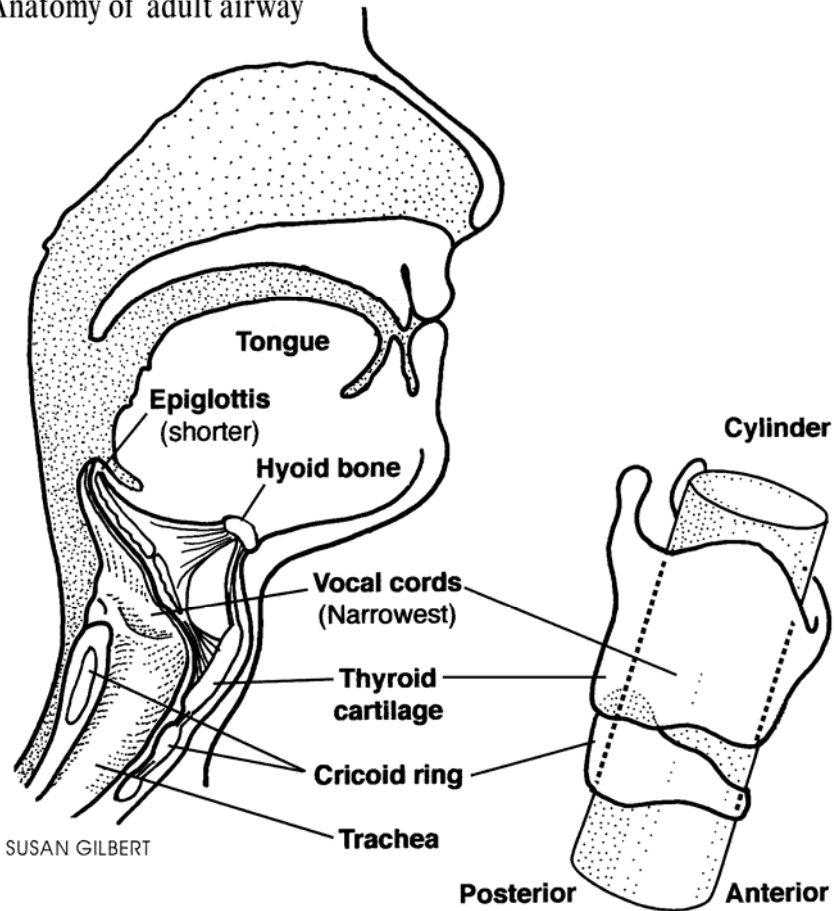
---

- 
- Nog nader uitwerken

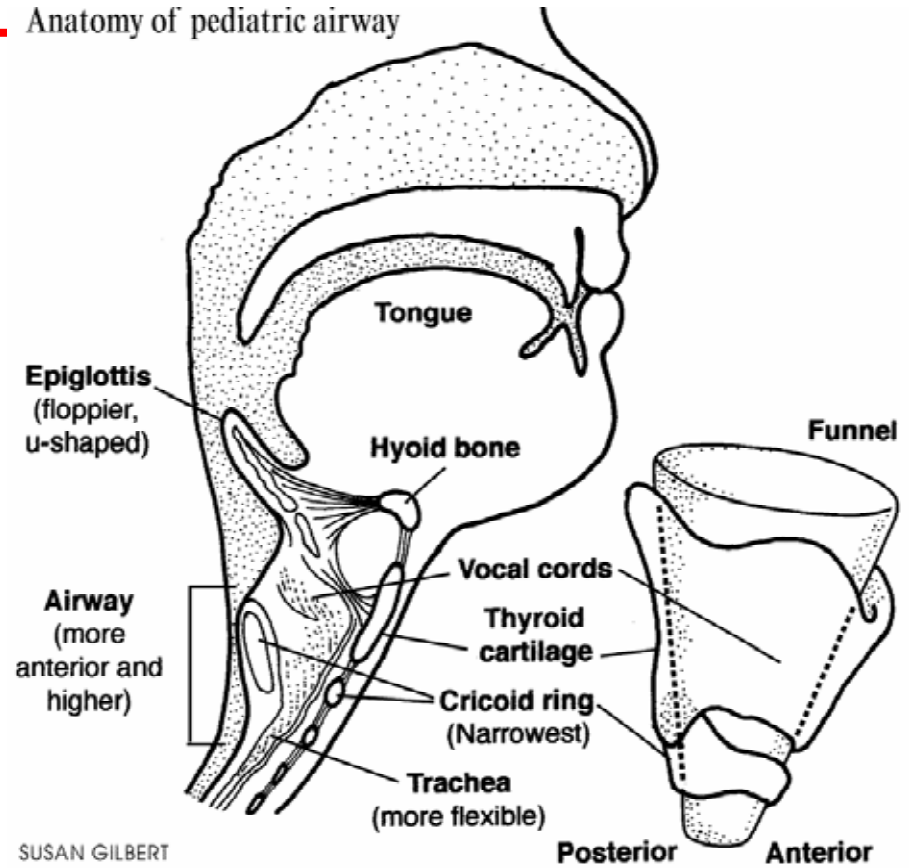


**FIG. 6.3. A:** Anatomic neutral position. The oral (OA), pharyngeal (PA), and laryngeal (LA) axes are at greater angles to one another. **B:** Head, still in neutral position, has been lifted by a pillow flexing the lower cervical spine and aligning the pharyngeal (PA) and laryngeal (LA) axes. **C:** The head has been extended on the cervical spine, aligning the oral axis (OA) with the pharyngeal (PA) and laryngeal (LA) axes, creating the optimum “sniffing” position for intubation. **D:** Relatively anteriorly placed larynx. **E:** BURP maneuver on the thyroid cartilage. **F:** BURP maneuver improves the laryngeal view for intubation.

Anatomy of adult airway



**—** Anatomy of pediatric airway



# Vragen





# Downloaden ?

[vacature  
intensivisten](#)

[vacature  
intensivisten](#)



[home](#)

[ic-links](#)

[websiteanalyse](#)

**Intensive Care @ Midden Limburg**

[organisatie](#)

[nascholing](#)

[werkafspraken](#)

**ICU @ Midden Limburg is het samenwerkingsverband van de Intensive Cares van Sint Jans Gasthuis in Weert en Laurentius Ziekenhuis in Roermond begonnen op 1 juli 2006.**

**Wij nodigen je van harte uit om verder te kijken op onze webstek.**

**gemeenschappelijke staf**

E.H.J.M. Hanssen  
Dr. B.L. Hübner  
F. Nootboom, medisch manager  
Mevr. I. Schneider

**staf Roermond**

Dr. J.J.J.M. Wirtz

Loek Kurvers, afdelingsmanager  
Mirjam Janssen, sector manager

**Afdelingen / Locaties**

Roermond 0475 - 382487 [AfdelingD1@lzt.nl](mailto:AfdelingD1@lzt.nl)  
Weert 0495 - 572500 [Specialcare@stjansgasthuis.nl](mailto:Specialcare@stjansgasthuis.nl)

**staf Weert**

Theo Goertz, afdelingsmanager  
René Koëter, sectormanager

**Management**

[l.kurvers@lzt.nl](mailto:l.kurvers@lzt.nl)  
[tpwm.goertz@stjansgasthuis.nl](mailto:tpwm.goertz@stjansgasthuis.nl)  
[f.nootboom@lzt.nl](mailto:f.nootboom@lzt.nl)

**Secretariaat IC Midden Limburg**

Karin Dörenberg 0475 – 38 2964 [intensivisten-secretariaat@lzt.nl](mailto:intensivisten-secretariaat@lzt.nl)  
Mandy Evers 0475 – 38 2964 [intensivisten-secretariaat@lzt.nl](mailto:intensivisten-secretariaat@lzt.nl)

