

A stylized icon of a tracheotomy. It features a blue trapezoidal shape at the top, a black horizontal band in the middle, and a white circular shape at the bottom, all set against a white background with a blue border.

# Tracheotomie

Marc Coolen & Paul Theunissen

Ventilation Practitioners Locatie Laurentius

Dr. Toine Bell, chirurg Laurentius Ziekenhuis

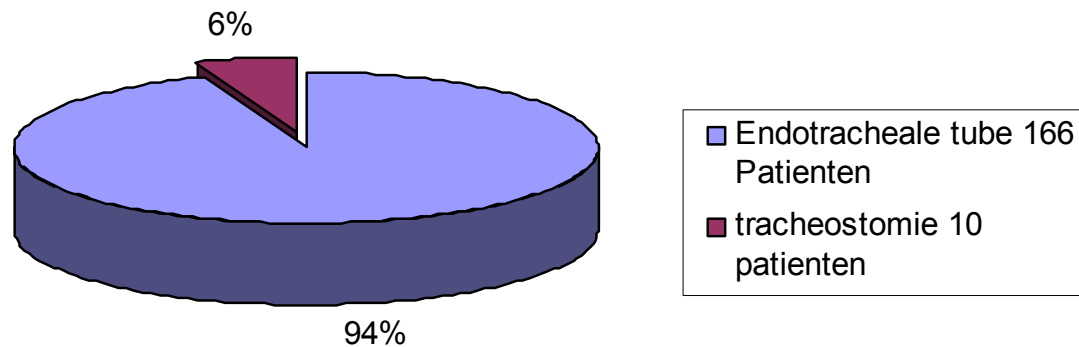
# Tracheostomie

- Timing.
- Percutane Dilatatie Tracheotomie. (PDT)
- Indicatie.
- Voordelen/nadelen.
- Canules.
- Weaning.



# Tracheostomie Laurentius.

176 invasieve beademingspatienten (2007)



# Timing

# RCT's early vs. late

**Sugerman HJ** et al. Multicenter, randomized, prospective trial of early tracheostomy.

[J Trauma 1997;43\(5\):741-7](#)

**Saffle JR** et al. Early tracheostomy does not improve outcome in burn patients.

[J Burn Care Rehabil 2002;23\(6\):431-8](#)

**Rumbak MJ** et al. A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilatational tracheostomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheostomy) in critically ill medical patients.

[Crit Care Med 2004;32\(8\):1689-94](#)

**Sugerman HJ et al, Virginia Commonwealth University, Richmond, USA**

Multicenter, randomized, prospective trial of early tracheostomy.

*J Trauma. 1997 Nov;43(5):741-7*

Vroege (dag 3-5) vs. late (dag 10-14)  
tracheostomie in hoofd trauma, trauma en  
critically ill niet-trauma patienten.

N=121

[Sugerman, J Trauma. 1997 Nov;43\(5\):741-7](#)

	All Patients with Tracheostomy (n = 53)	All Patients without Tracheostomy (n = 59)
All	66 ± 3	55 ± 3 <sup>a</sup>
ICU LOS	20 ± 2	24 ± 2
Pneumonia	26 of 53	32 of 56
Death	13 of 53	11 of 59

<sup>a</sup>  $p < 0.05$  with tracheostomy vs. without tracheostomy.

Geen significante verschillen tussen vroeg(3-5) dagen versus laat ...

... met betrekking tot verblijf ICU, vap's, mortaliteit, beademingsduur, of stemband beschadiging en trachea stenose

[Sugerman, J Trauma. 1997 Nov;43\(5\):741-7](#)

**Saffle JR et al, University of Utah  
Health Center, Salt Lake City, USA**

Vroege tracheostomie (mean 4.0)

VS

Late tracheostomie (mean 14.8)

N=44: 21 Vroege groep en 23 Late  
groep

[Saffle, J Burn Care Rehabil. 2002 Nov-Dec;23\(6\):431-8](#)

Group	n	Age (yr)	Burn Size (% TBSA)		Inhale Injury	LOS (days)	Survival
			Total	Full Thickness			
ET	21	44.5 ± 4.3 (16-92)	48.5 ± 4.5 (20.5-95)	34 ± 4.0* (11.5-76)	18 (86%)	58.4 ± 6.3 (14-124)	17 (81%)
CON	23	51.3 ± 4.0 (18-77)	41.4 ± 5.2 (13-97)	21.7 ± 4.4* (0-77)	20 (87%)	57.3 ± 8.0 (11-153)	17 (74%)
Total	44	48.0 ± 2.9	44.8 ± 3.5	27.6 ± 3.1	38 (86%)	57.8 ± 5.1	34 (77%)

CON, conventional therapy; ET, early tracheostomy; LOS, length of stay.

Ranges are in parentheses

\*P < 0.05 compared with ET group, unpaired t test.

[Saffle, J Burn Care Rehabil. 2002 Nov-Dec;23\(6\):431-8](#)

No major advantage to liberal tracheostomy use was demonstrable in this study...

...there was also no substantial downside to tracheostomy in any patient.

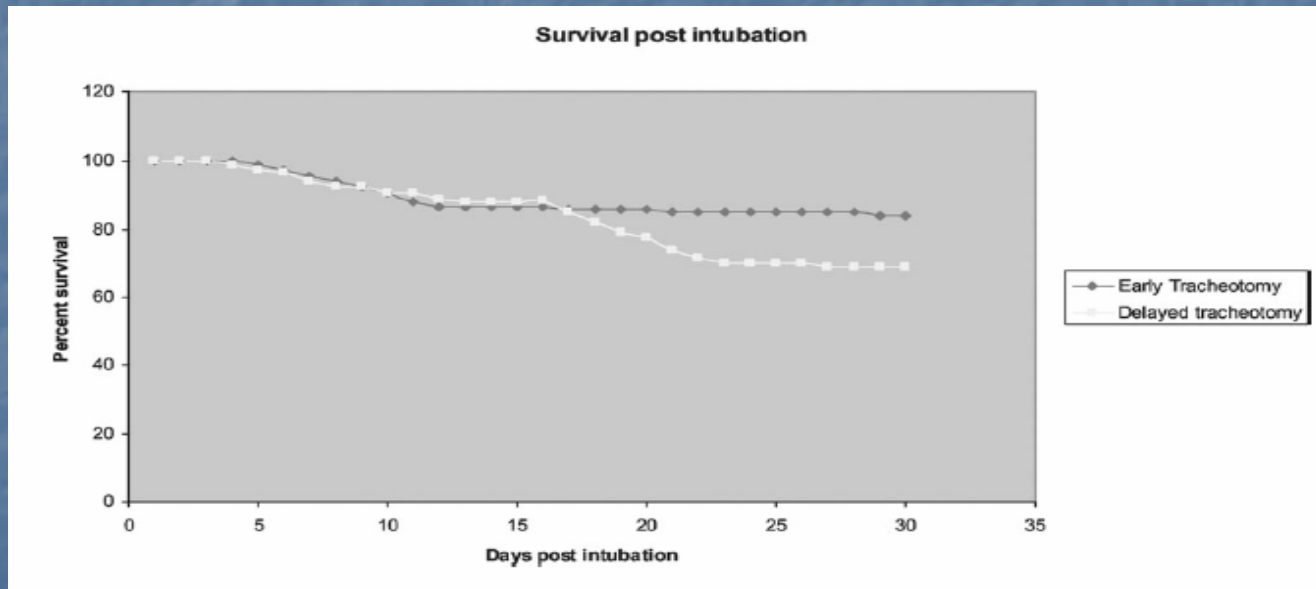
...we recommend that its routine use be withheld for 7 days following injury.

## **Vroege tracheostomie geeft geen betere outcome bij patienten met brandwonden.**

[Saffle, J Burn Care Rehabil. 2002 Nov-Dec;23\(6\):431-8](#)

# Rumbak

- Rumbak CCM 2004
- Early vs late PDT



Crit Care Med 2004 Vol. 32, No. 8

# Timing Rumbak CCM 2004

Table 2. Outcome measures

Outcome Measurement	Early Tracheotomy (n = 60)	Prolonged Translaryngeal Intubation (n = 60)
Died (%)	19 (31.7) <sup>a</sup>	37 (61.7) <sup>a</sup>
Pneumonia (%)	3 (5)	15 (25) <sup>a</sup>
Days in ICU ± SD	4.8 ± 1.4	16.2 ± 3.8 <sup>b</sup>
Days mechanically ventilated ± SD	7.6 ± 4.0	17.4 ± 5.3 <sup>b</sup>
Days sedated ± SD	3.2 ± 0.4	14.1 ± 2.9 <sup>b</sup>
Days on high-dose pressors	3.5 ± 4	3.0 ± 4.5
Organism(s) causing pneumonia: Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> mixture	1	5
	1	5
	1	5

<sup>a</sup> $p < .005$ ; <sup>b</sup> $p < .001$ . There was a significant difference between the early tracheotomy groups and the prolonged translaryngeal intubation group in outcome measures. Some patients were sent to a step-down while still on mechanical ventilation.

# Timing Rumbak CCM 2004

Table 3. Causes of death by treatment group

Cause of Death	Early Tracheotomy (n = 19)	Delayed Translaryngeal Intubation (n = 37)
Ventilator-associated pneumonia	2	9
Gastrointestinal bleed	1	3
Acute myocardial infarction	2	4
Pulmonary embolus	1	1
Intractable septic shock	4	8
Withdrawal of life support	2	1
Respiratory failure	7	11

More patients died of ventilator-associated pneumonia in the prolonged translaryngeal group than the early tracheotomy group.

# Conclusie Timing

- Te weinig grote studies.
- Resultaten uiteenlopend.
- Moet individueel bekeken worden.
- Maart 2007 discussie in CCM
  - Rumbaks editorial  
[Crit Care Med 2007 Vol. 35, No. 3, 963-964](#)
  - Combes: Is tracheostomy associated with better outcomes for patients requiring long-term mechanical ventilation?  
[Crit Care Med 2007 Vol. 35, No. 3, 802-806](#)

Richtlijn Tracheotomie van NVIC is zeer recent: 2006.

[Klik hier voor tekst richtlijn](#)

# Technieken.

Percutaan



Chirurgisch



# Voordelen PT versus chirurgisch.

- Goedkoper.
- Sneller uitvoerbaar.
- Logistiek.
- Minder complicaties.

# Inbrengen.

# voorbereidingen (1)

- kijk of er contra-indicaties zijn.
- Zorgvuldige inspectie anatomie hals.
- Controle lab: bloedgas, stolling.
- Weinig tot geen inotropica.
- PEEP < 10 cm H<sub>2</sub>O.
- PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> - ratio > 25.
- Sondevoeding stoppen en maagsonde leegzuigen.

# voorbereidingen (2)

- Preoxygenatie 100%, Pressure controlled ventilation.
- Positie patient
  - Nek in hyperextensie.
- Lokale anesthesie.
- Medicatie
  - Sedatie, analgesie evt. neuromusculaire relaxantia.
- Monitoring

# Moderne Percutane Technieken

- Progressive Dilatation Tracheostomy (PDT)
  - Ciaglia, 1985
- Guide Wire Dilating Forceps techniek (GWDF)
  - Griggs, 1990
- Translaryngeal Tracheostomy (TLT)
  - Fantoni, 1995
- Ciaglia Blue Rhino (CBR), 1999
- Percutwist
  - Frova & Quintel, 2002

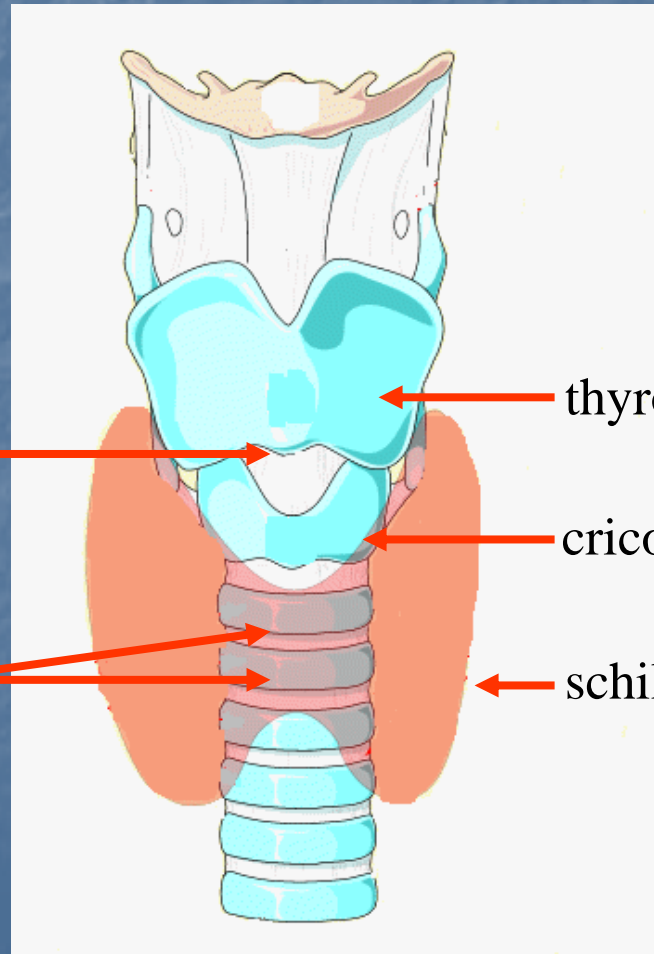
# Progressive Dilatation Tracheostomy (PDT)

- Ciaglia, 1985
- Antegrade techniek

# Halsskelet, vooraanzicht

**spoedtracheotomie**  
(cricothyrotomie)

**tracheotomie**

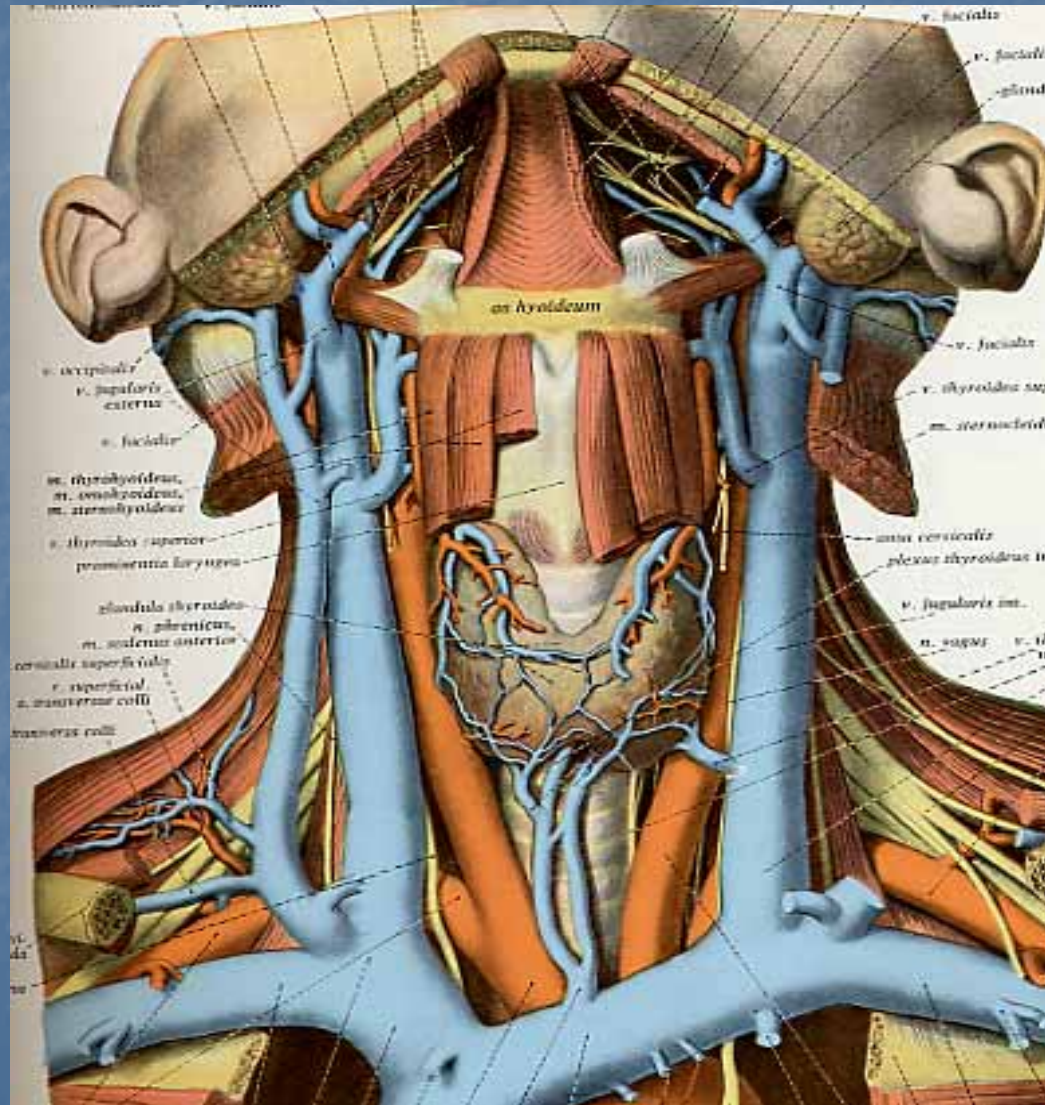


thyroid (adamsappel)

cricoid (ringvormig kraakbeen)

schildklier

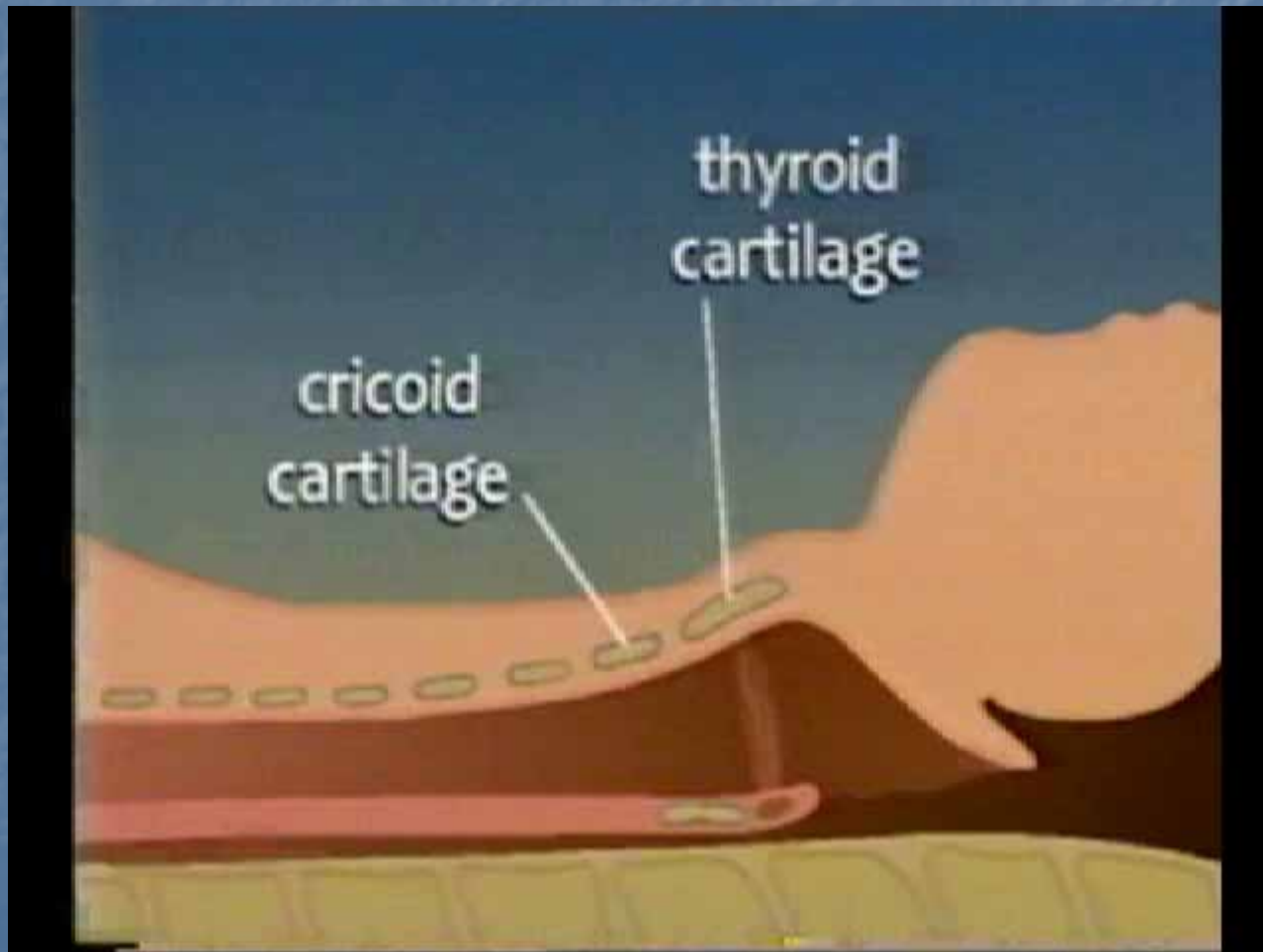
# Anatomie bloedvaten hals

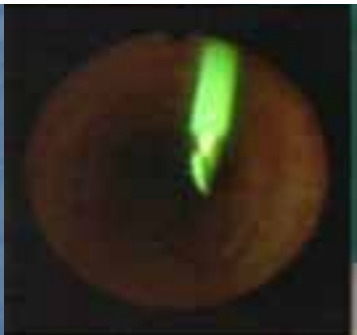
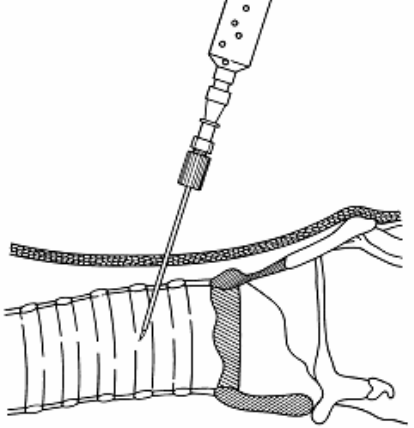


# Relatie met thorax



# Seldinger techniek, 1953





[Klik hier voor Smith-Portex film op googlevideo: basisprincipe](#)

[Klik hier voor Smith-Portex film op www. Openomy.com basisprincipe](#)

# Positionering van de patiënt



# Herkennen van anatomische landmarks



[Klik hier voor Smith-Portex film op googlevideo:](#) bepalen punctieplaats

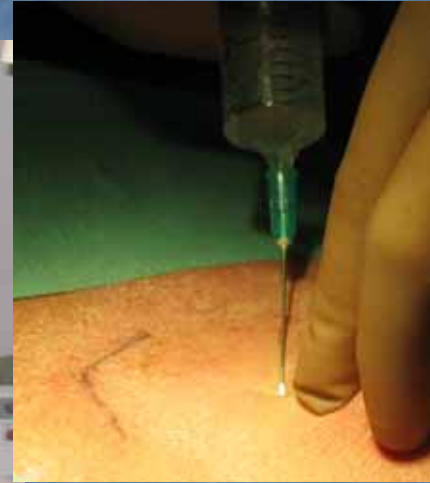
# Steriliteit en overzicht



# Vorbereiden introducer set



# Team, Anesthesie en Beademing



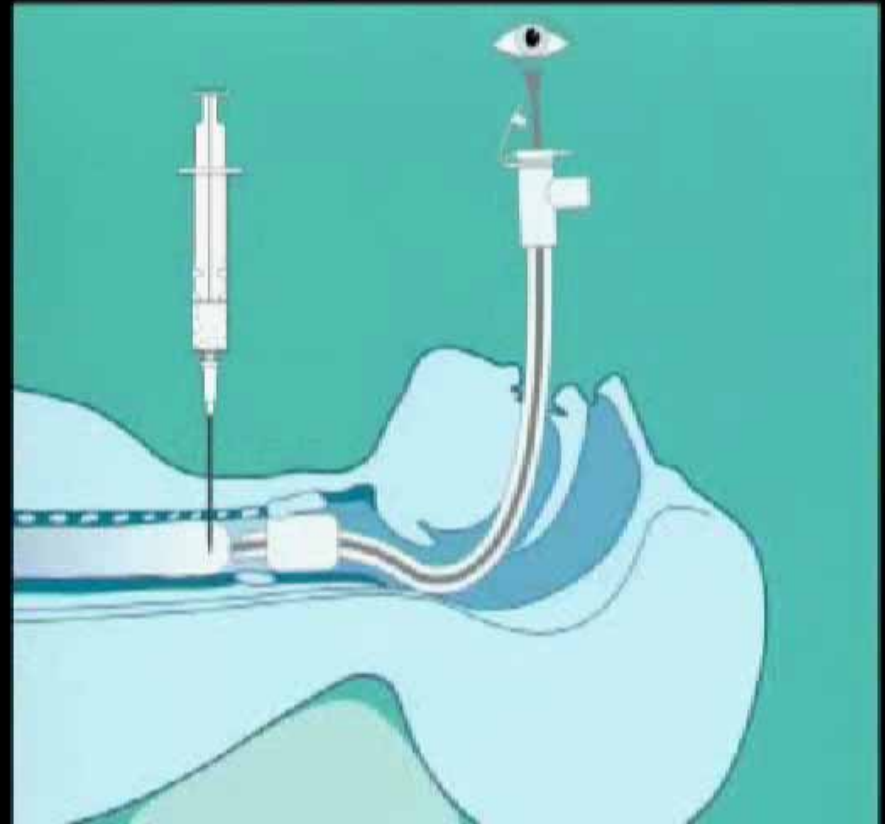
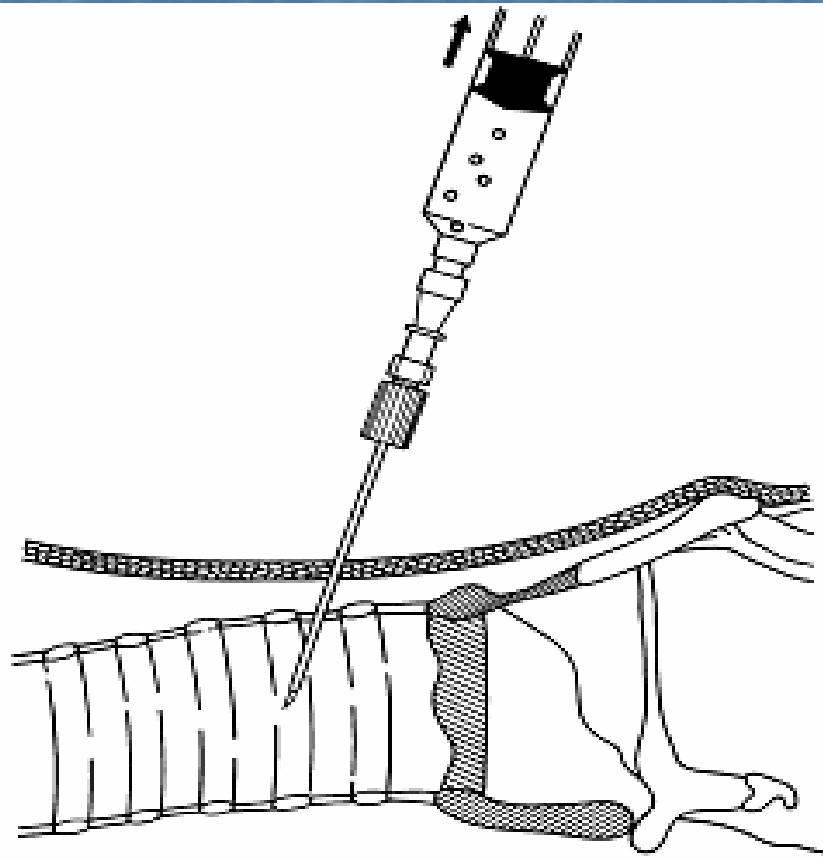
Lidocaine  
met  
adrenaline



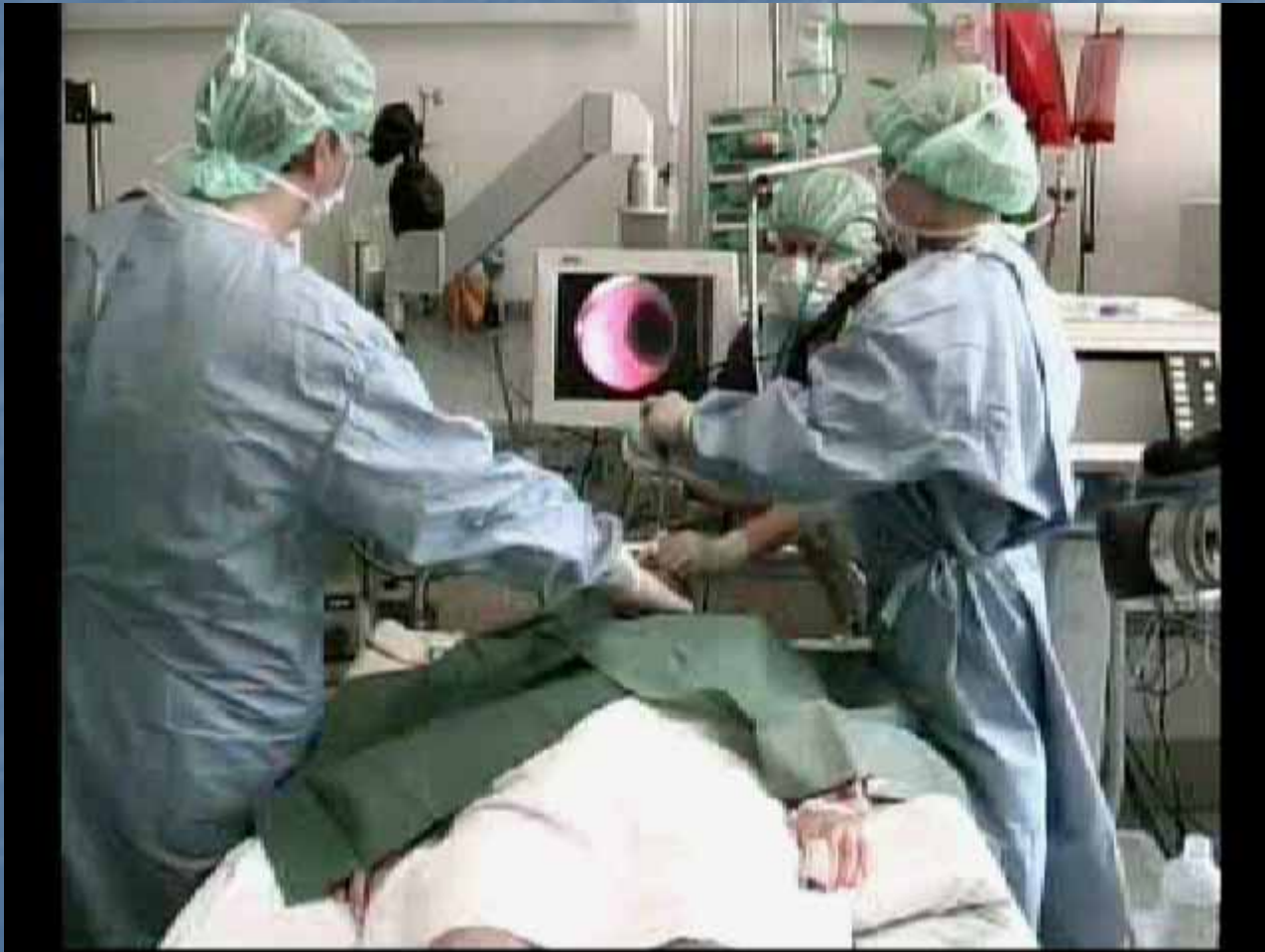
Aspiratie  
preventie



# Positioneren endotracheale tube



# Fiberoptische controle



[Klik hier voor Smith-Portex film op googlevideo:](#) **fiberoptische controle**

[Op www.Openomy.com](http://www.Openomy.com): (Smith Portex) filmpje fiberoptische controle

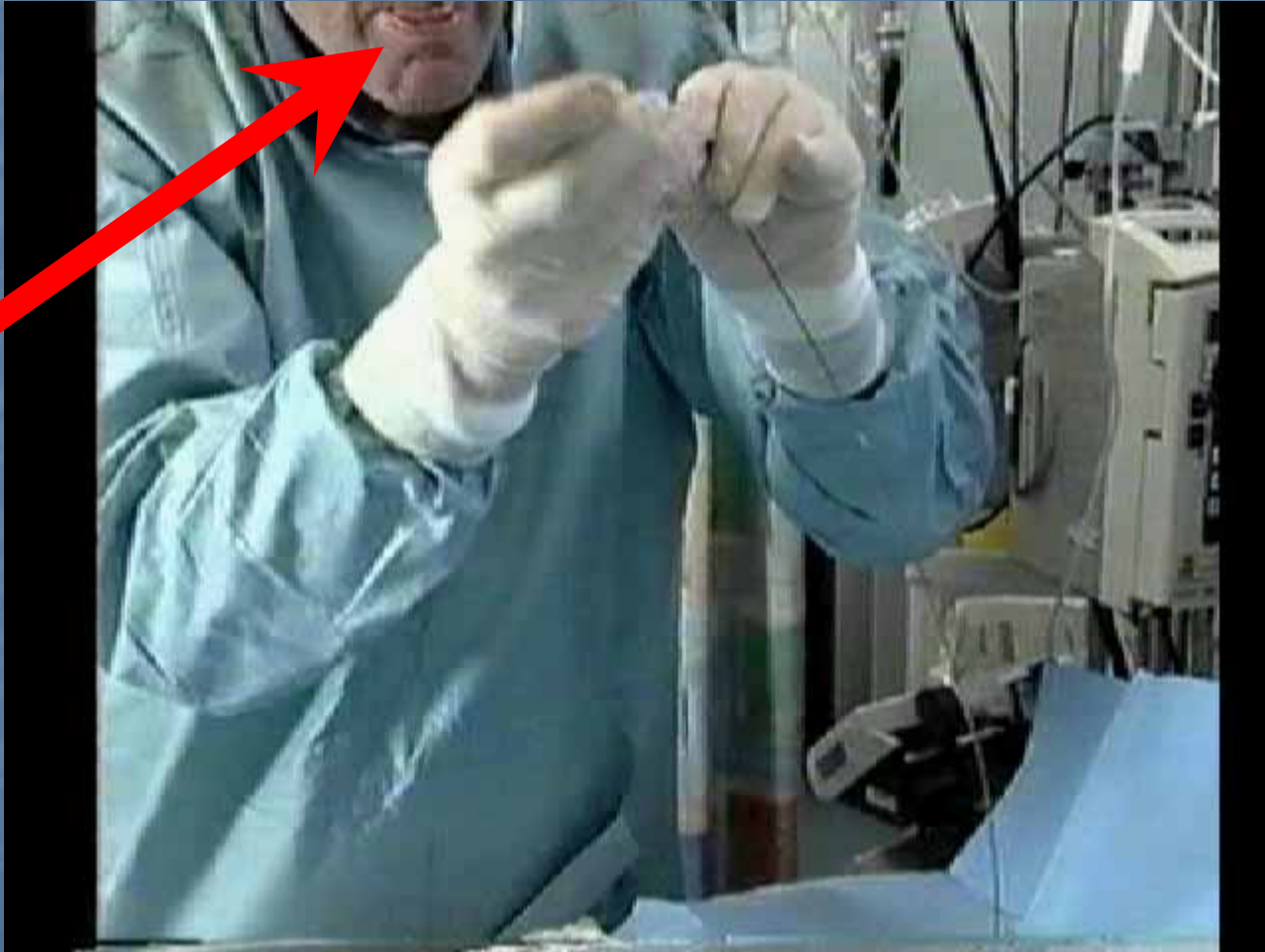
# Luchtwegcontrolle tijdens PT



# Transilluminatie



# Pre-dilator



[Klik hier voor Smith-Portex film op googlevideo:](#) predilatatie controle

[Klik hier voor Smith-Portex film op www.openomy.com predilatatie](#)

# Guiding catheter



[Klik hier voor Smith-Portex film op googlevideo:](#) [guidewire reinforcement](#)

[Klik hier voor Smith-Portex film op www.openomy.com](#) [guidewire reinforcement](#)

# Ciaglia Percutaneous Dilatational Tracheostomy Introducer Set



# Guide Wire Dilating Forceps (GWDF)

- Griggs 1990
- Pre-dilatatie



[Klik hier voor Smith-Portex film op googlevideo: predilatatie, kort](#)

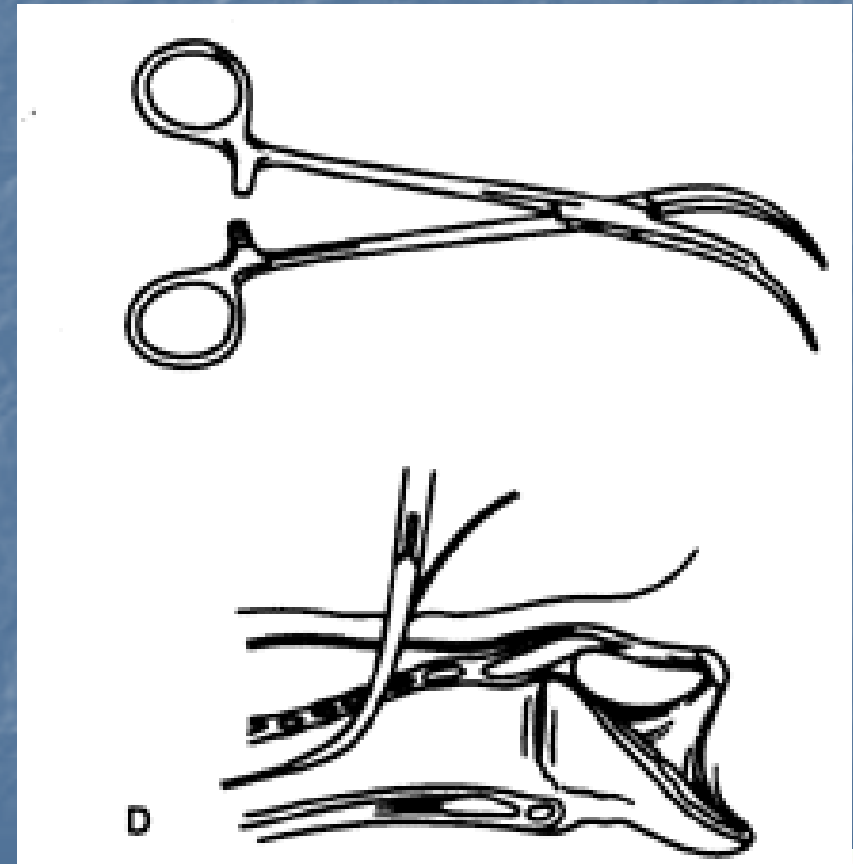
[Klik hier voor Smith-Portex film op www.openomy.com: Predilatatie \(kort\)](#)

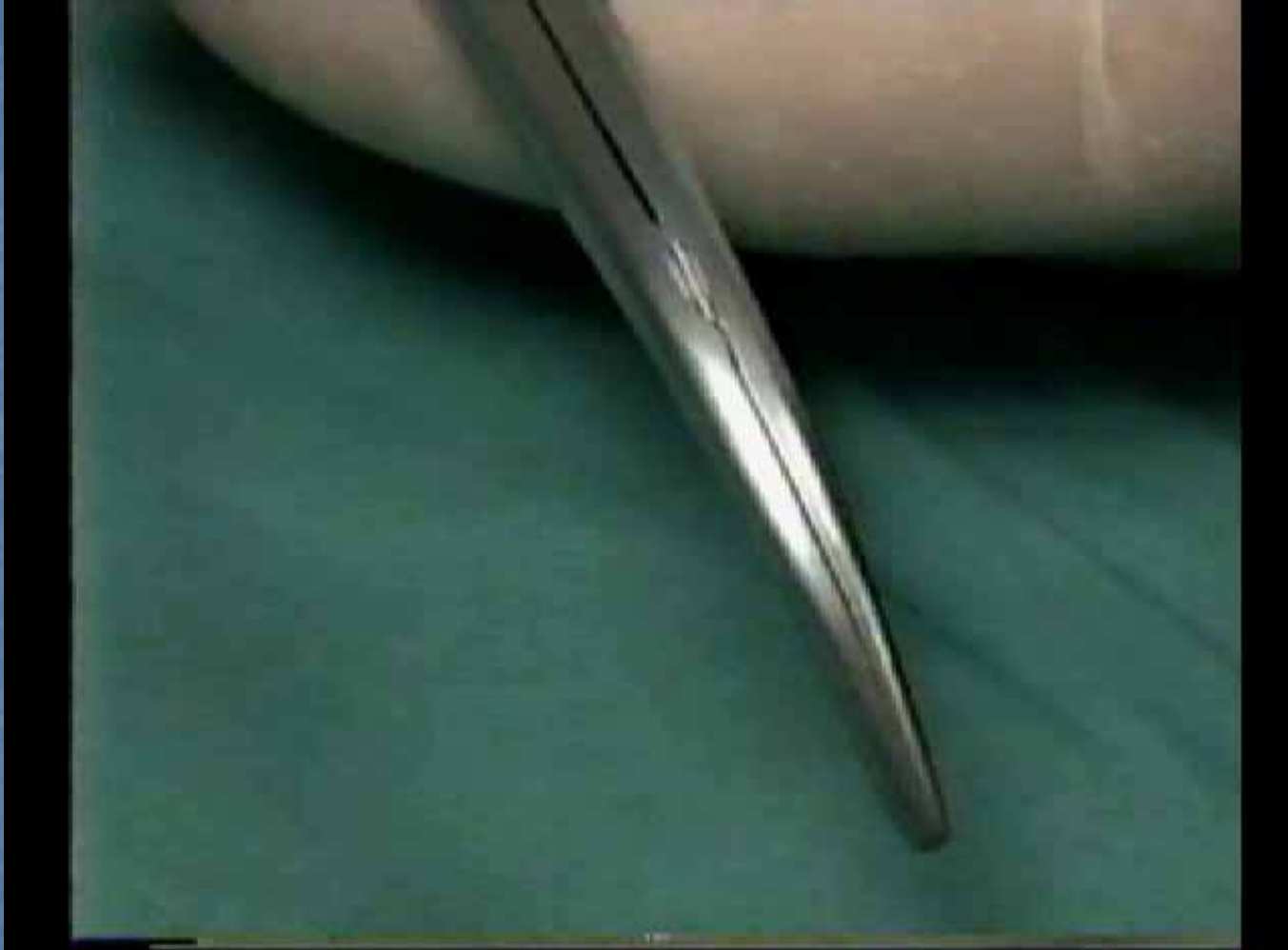
# Techniek met spreidende tang: GWDF-set



# GWDF: opvoeren forceps

- volg de anatomie!





[Klik hier voor Smith-Portex film op googlevideo:](#) GDWForceps

[Klik hier voor Smith-Portex film op www.openomy.com:](#) GWDF

# Ciaglia Blue Rhino (CBR)

Ciaglia, 1999



Conic Dilatation  
Tracheostomy



# De éénstaps dilatatie (Blue Rhino-set)



# Techniek Blue Rhino

- Hele procedure uitgevoerd door David Crippen, “fearless leader” van het CCM-L forum.
- Quicktime filmpje. Geen editing. Hele procedure neemt iets langer dan 92 seconden in beslag.
- <http://www.ccm-l.org/CCM-L-videos/trach.html>
- [Alternatieve site: alleen filmpje.](#)

# Indicatie

# Indicatie voor PT.

- **Verwachte beademing >2 weken bij:**
  - Criticall illness polyneuropathy.
  - Post-multi orgaan falen.
  - Neurologische patient met EMV<7-9 en/of onvermogen tot slikken en hoesten.
  - Ernstige pulmonale pathologie alvorens opname op de IC.
  - Bij reintubatie vanwege sputumretentie.(evt minitracheostoma)
- **ernstige bovenste luchtweg obstructie.**

# Indicatie voor minitracheostoma.

- Patient met sputumretentie.

# Indicatie voor chirurgische tracheostomie

- Expertise van PT is niet aanwezig.
- Patient voor thuisbeademing, wijd stoma voor makkelijk cannule wissel.
- Anatomisch erg moeilijk.
- Orale of nasale intubatie niet mogelijk.

# Contra indicatie

- Infecties aan de kant van de procedure.
- Niet te corrigeren stollingsstoornis.
- Anatomisch niet te lokaliseren.
- Korte nek.
- Uitgebreid struma.

# Complicaties.

- Vroege complicaties.
- Late complicaties.

# Vroege complicaties.

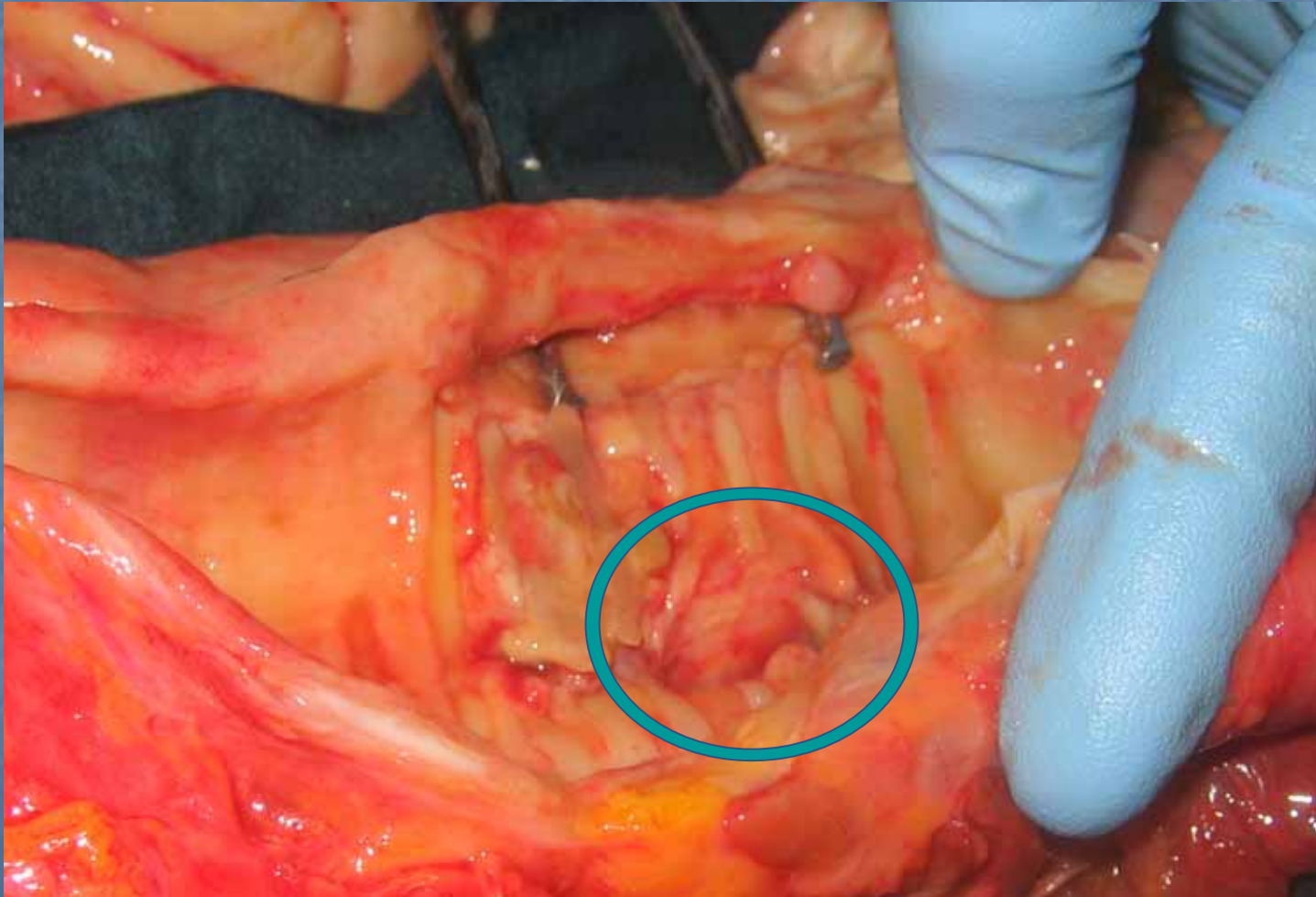
- Bloeding.
- Aanprikken achterwand.
- Cardiac arrest door hypoxie, hypercapnie.
- Malpositie. (fausse route)
- Pneumothorax/subcutaan emfyseem.
- Beschadiging nervus recurrens.



# Late Complicaties.

- Bloeding.
- Wondinfectie.
- Tracheitis.
- Autodecanulatie waarbij de wondranden samenvallen.
- Canuleobstructie.
- Tracheastenose.
- Tracheo-oesophageale fistel.

# Tracheo-oesophagale fistel



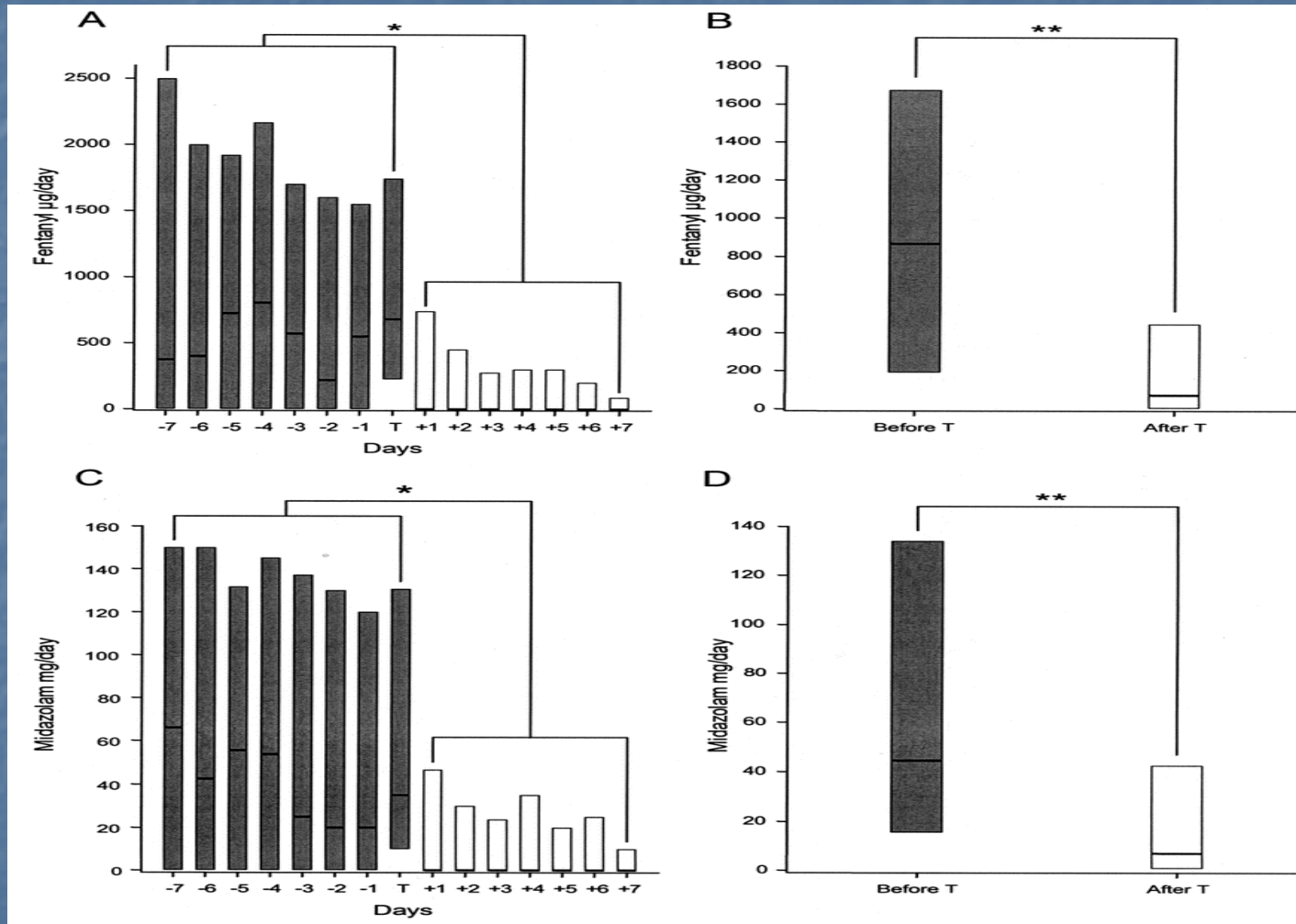
# Voordelen.

# Voordelen tracheostomie.

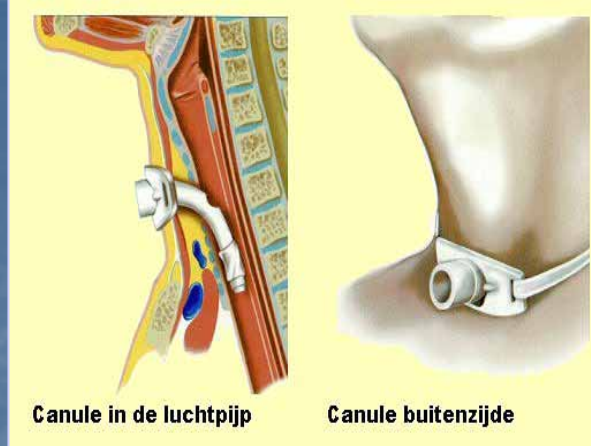
- Eten en drinken is mogelijk.
- Spreken is mogelijk.
- Orale hygiene is makkelijker, pulmonaal secreet makkelijk te verwijderen.
- Vermindering van larynx en stemband trauma.
- Minder dode ruimte/ademwegweerstand/WOB.
- Beter zekering luchtweg.
- Aangezien comfortabeler, minder sedatie noodzakelijk.

# Sedatie en tracheostomie

November 2005 Nieszkowska



Daily (A, C) and averaged (B, D) administration of fentanyl (A, B) and midazolam (C, D) in the 7 days preceding (days -7 to -1) and following (days +1 to +7) tracheostomy (T). Data are expressed as median (black line) and 25th and 75th percentiles (lower and upper limits, respectively, of box plots)



# Zorg rondom de tracheostomie canule

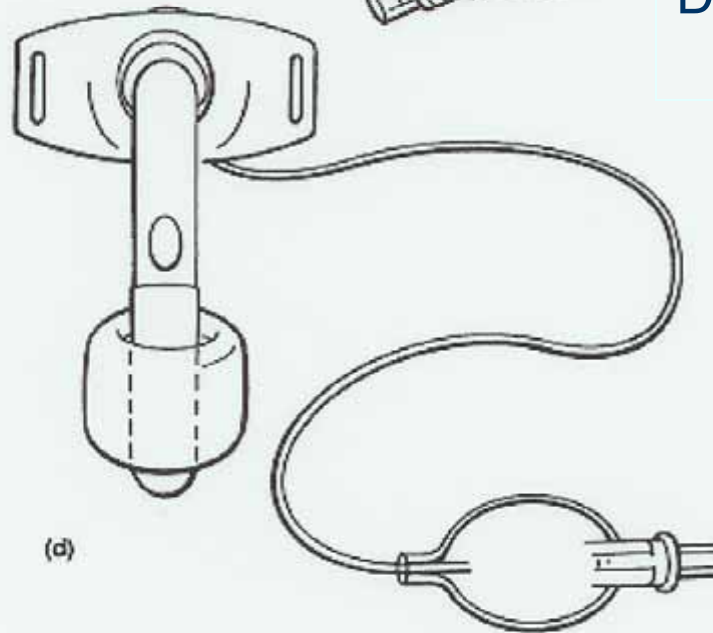
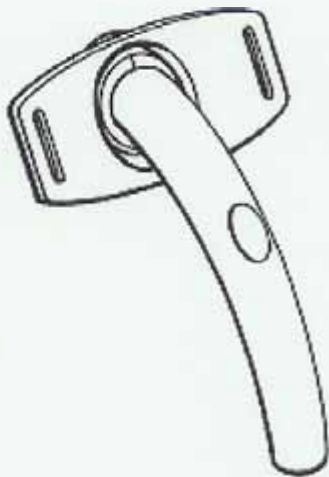
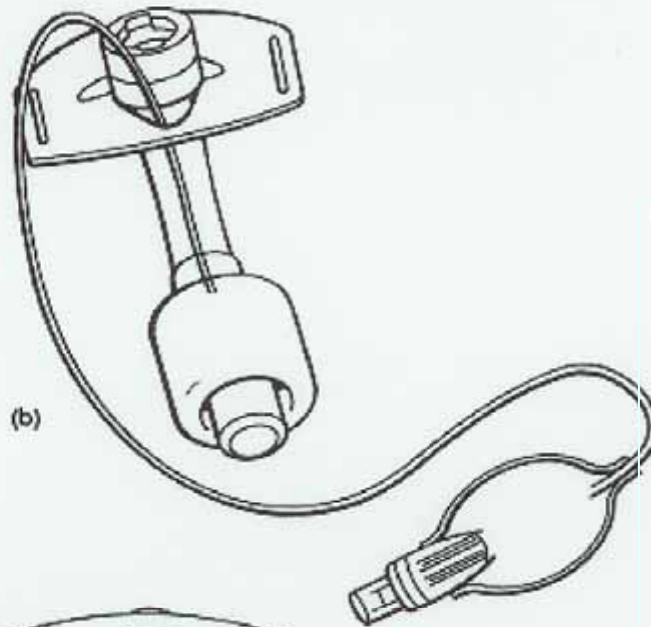
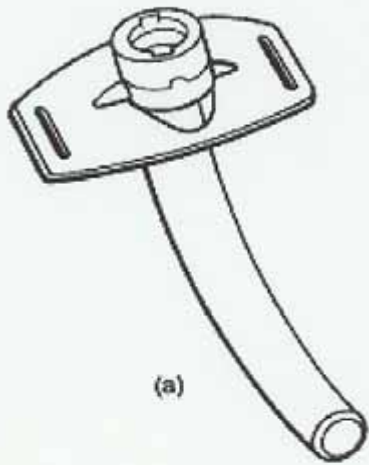


Antique sterling silver tracheostomy tube  
Made in England in the late 1800 's

# Onderdelen van canule

- Buitencanule met zgn. Jackson-curve
- Binnencanule
- Cuff
- Ballon
- Flange (flens)
- Introducer/obturator
- Fenestraties





- A) Ongecuffed
- B) Gecuffed
- C) Ongecuffed  
gevensterde
- D) Gecuffed  
gevensterde

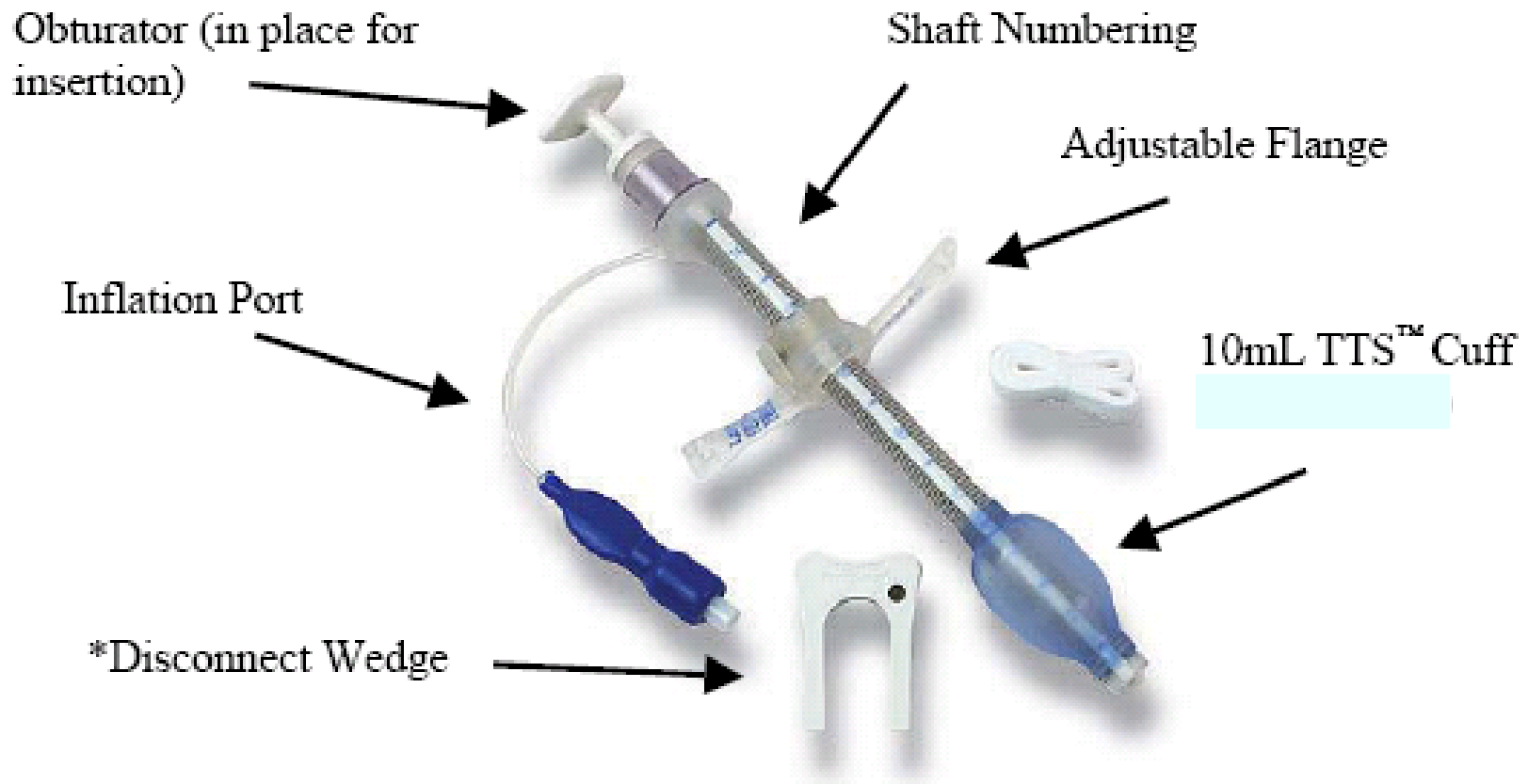
# Canule-keuze

- Gewicht, lengte van patiënt
- Externe diameter niet groter dan  $\frac{2}{3}$  tot  $\frac{3}{4}$  van trachea-lumen
- Afstand huid → trachealumen
- Cuff ja/nee
- Fenestratie ja/nee
- Extra lang/verstelbare flens
- Kunststof/zilver





## Bivona<sup>®</sup> Adjustable Neck Flange Hyperflex<sup>™</sup> Tracheostomy Tubes







# Wondverzorging.

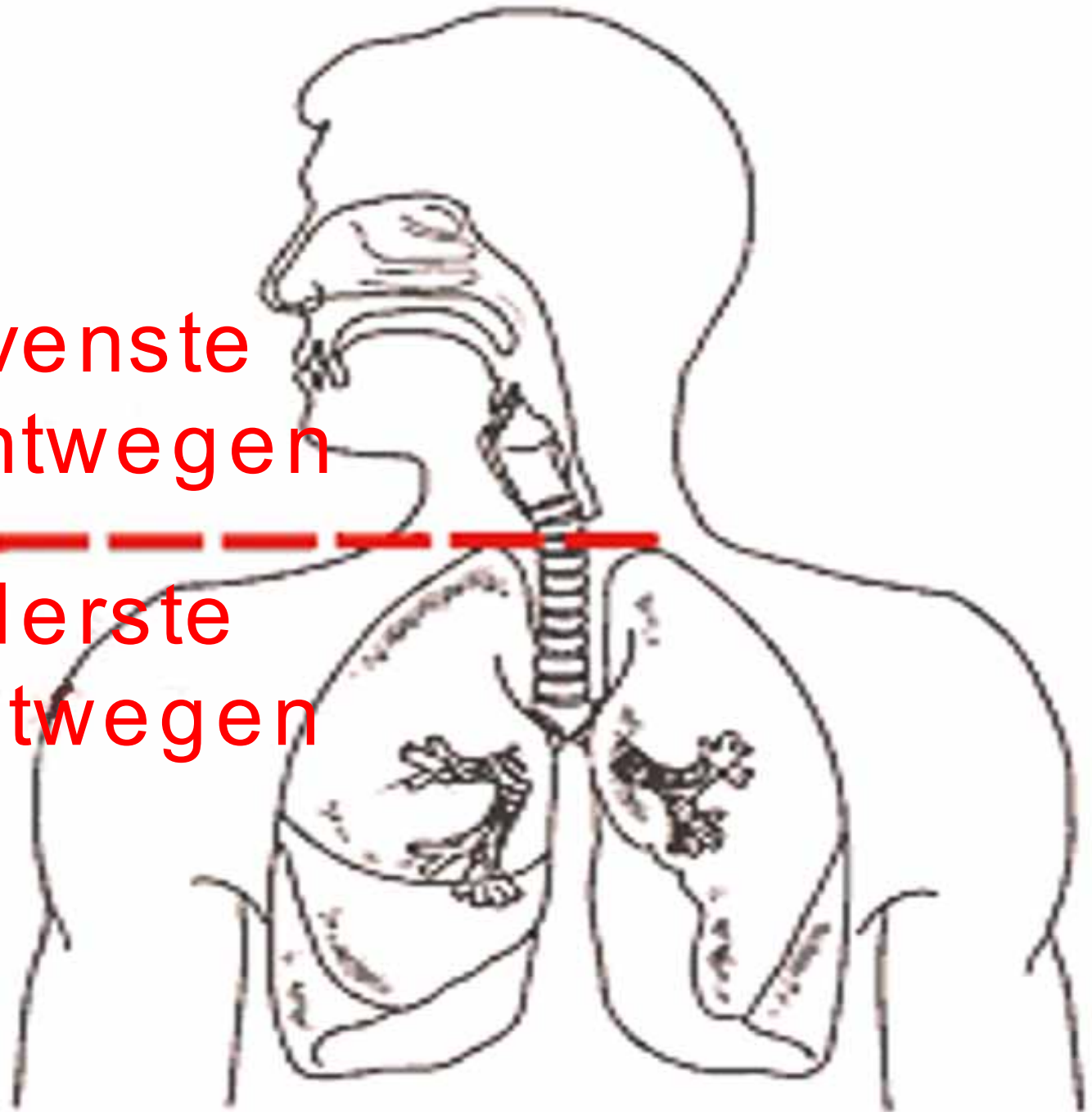
- **Dagelijkse controle van wondgebied:**
  - Bloeding.
  - Toename stoma-grootte.
  - Stoma-randen: ulceratie door flens.
  - Weefsel rondom stoma.
  - Exsudaat/pus.
  - Granulatieweefsel.
  - Geur.
  - Pijn.
  - Allergische reactie. (erytheem)

# Wondverzorging, vervolg

- Regelmatig secreet verwijderen. ("zo vaak als nodig")
- Goed drogen.
- Splitgaas.

Bovenste  
luchtweegen

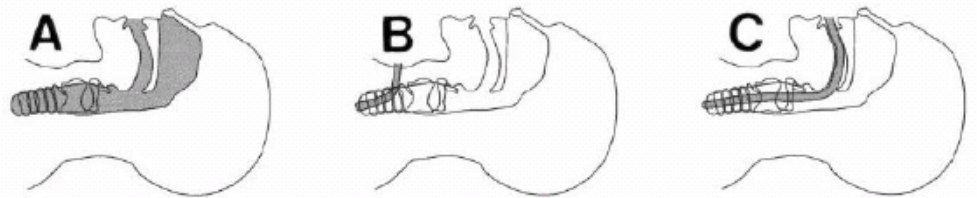
Onderste  
luchtweegen



# Weanen 1

- Minder sedatie.
- Comfortabeler.
- Minder dode ruimte?
- WOB. ↓

Dode ruimte volumes



A: bovenste luchtweg

B: tracheostomie

C: endotracheale tube

} nauwelijks verschil!

# Weanen 2.

- Ps afbouwen.
- Toenemend loskoppelen.
- Weaningsprotocol.
- Altijd zorgen voor een adequate bevochtiging.
- Bij voorkeur cuff leeg.

# Decanulatie.

- Goede hoestreflex.
- Zelf sputum/secret kunnen mobiliseren.
- Geen tekenen van bovenste luchtwegobstructie.

# Procedure decanulatie.

- Bronchiaal toilet.
- Verwijder binnenste canule.
- Desuffleer de cuff.
- Plaats dop op canule.
- Verwijder canule met een naar beneden gaande beweging.
- Dakpansgewijs afplakken



**Bedankt  
voor uw  
aandacht!**

# Met vriendelijke dank aan

- Smith Portex voor filmmateriaal en support

smiths medical  
bringing technology to life

PORTEX™

- Paul Breedveld, chirurg-intensivist AZM voor attendering op materiaal
- [www.google.com](http://www.google.com) voor videotechniek
- [www.openomy.com](http://www.openomy.com) voor webruimte.