

# Tracheotomie

# Tracheotomie



- Definition
- Anatomie
- Indikationen
- Vorteile
- Formen der Tracheotomie
- Sonderformen
- Die chirurgische Tracheotomie
- Die Punktionstracheotomie
- Spezielle Komplikationen beim Transport
- Handling

# Tracheotomie



## Definition:

### Tracheotomie:

- trachia (grch.) = rauer Schlauch
- tome (grch.) = Schnitt

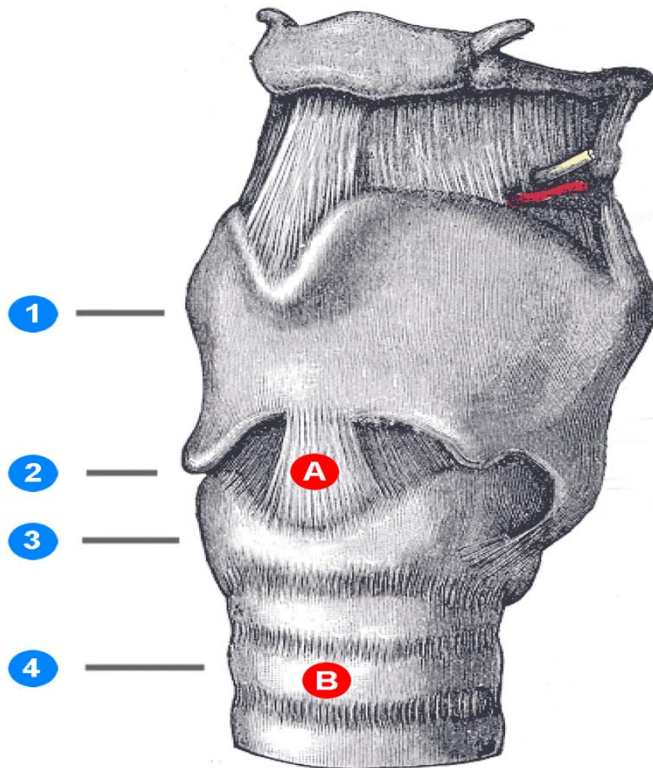
### Tracheostoma:

- trachia + stoma (grch.) = Mund (künstl. geschaffene Öffnung)

# Tracheotomie



## Anatomie:



(1) Schildknorpel (*Cartilago thyroidea*)

(2) Ligamentum cricothyroideum  
(Ringknorpelbogen). Auch *L. conicum*

(3) Ringknorpel (*Cartilago cricoidea*)

(4) Trachea (*Luftröhre*)

# Tracheotomie



## Indikationen:

- Langzeitintubation und –Beatmung
- Mechanische Behinderung der Atmung im Bereich Kehlkopf und obere Trachea
- Beidseitige Stimmbandlähmung
- Große Operationen im Bereich Mund; Kehlkopf; Rachen; Gesicht
- Laryngektomie
- Langfristig fehlende Schutzreflexe (z.B. Hirnschädigung)
- Druckulcerationen durch transorale / transnasale Intubation
- Unmöglichkeit der Intubation
- Schluckstörungen

# Tracheotomie



## Vorteile:

- Vereinfachtes Weaning (größeres Lumen; geringerer Widerstand; weniger Atemarbeit)
- Geringer Sedativa- und Analgetikabedarf
- Erleichterte Mundhygiene (CAVE: VAP)
- Leichtere Mobilisation
- Orale Nahrungsaufnahme möglich
- Möglichkeit zu sprechen
- Ggf. Rückverlegung möglich (passager)

# Tracheotomie



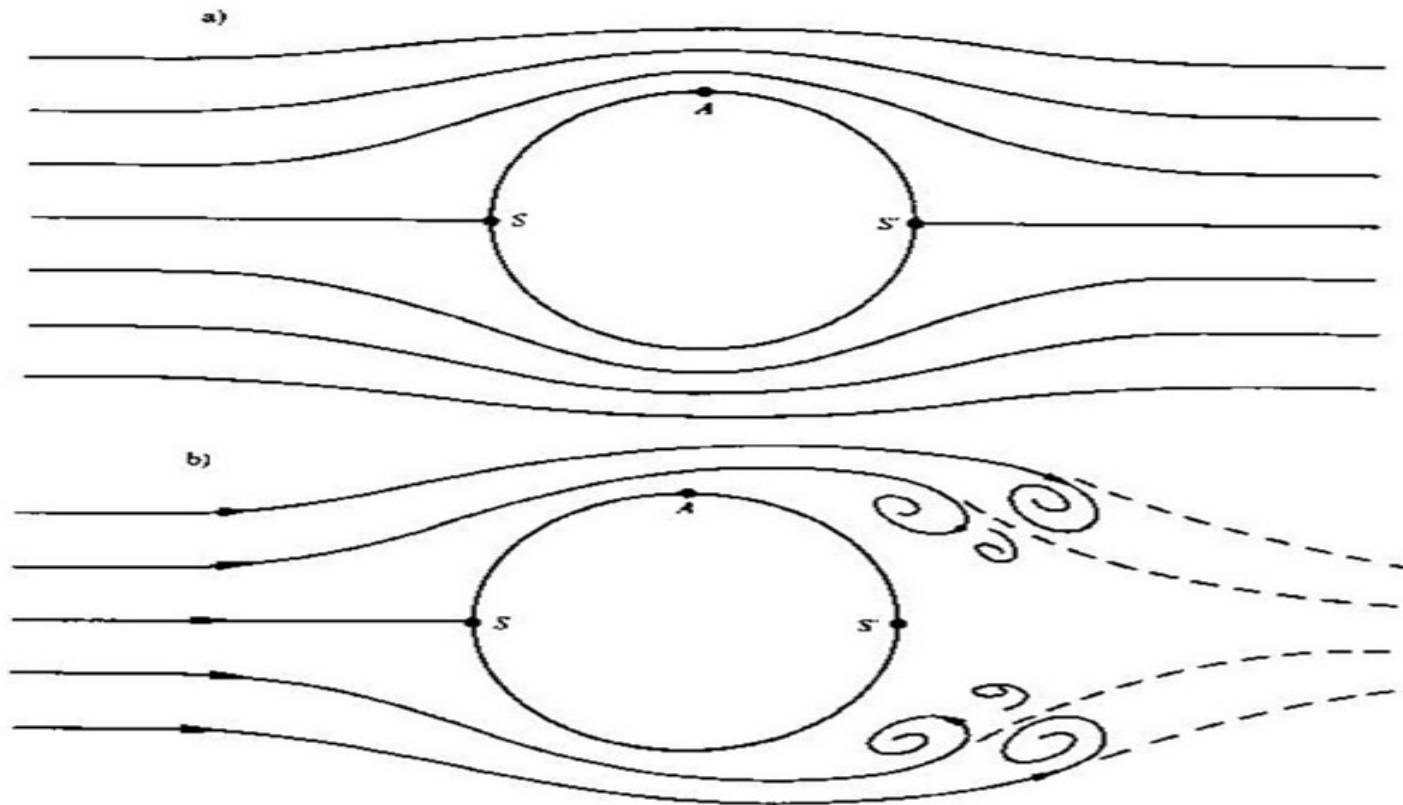
## Vorteile:

- Druckverlust bzw. Widerstand ändert sich nicht linear, sondern exponentiell
- Hagen-Poiseuille
- Halbiert man den Radius erhöht sich der Widerstand um das 16 fache
- Doppelt so großes Lumen bedeutet also ein Viertel des ursprünglichen Widerstands
- Gilt nur bei laminarem Flow
- In Tuben sind Flussraten unter 12L/Min laminar
- Bei höheren Flussraten kommt es zu Verwirbelungen
- Diese Verwirbelungen erhöhen den Widerstand und damit die Atemarbeit

# Tracheotomie



## Laminarer und turbulenter Flow:





# Tracheotomie



## Vorteile:

- Hoher Peak-Flow bedeutet immer großer Widerstand =  $\uparrow$  Atemarbeit
- Bei Atemnot hoher Peak-Flow
- Je mehr Peak-Flow umso mehr muss der Pat. Sich anstrengen =  $\uparrow$  Atemarbeit
- **Folge: Teufelskreis bis zur Dekompensation**
- **Ziel: Reduktion der Atemarbeit durch größeres Innenlumen**

# Tracheotomie



## Formen der Tracheotomie:

### Primäre Tracheotomie

- Ohne vorherige orale oder nasale Intubation

### Sekundäre Tracheotomie

- Mit vorheriger oraler oder nasaler Intubation

### Passagere Tracheotomie

- Tracheostoma wird verschlossen, wenn es nicht mehr benötigt wird

### Endgültige Tracheotomie

- Tracheostoma bleibt lebenslang erhalten (z.B. Laryngektomie)

# Tracheotomie



## Sonderformen:

### Koniotomie:

- Auch Krikotomie
- Durchtrennung des Lig. Cricothyroideum
- Keine Eröffnung der Trachea
- Notfallmaßnahme (z.B. Quicktrach)

# Tracheotomie



## Sonderformen:

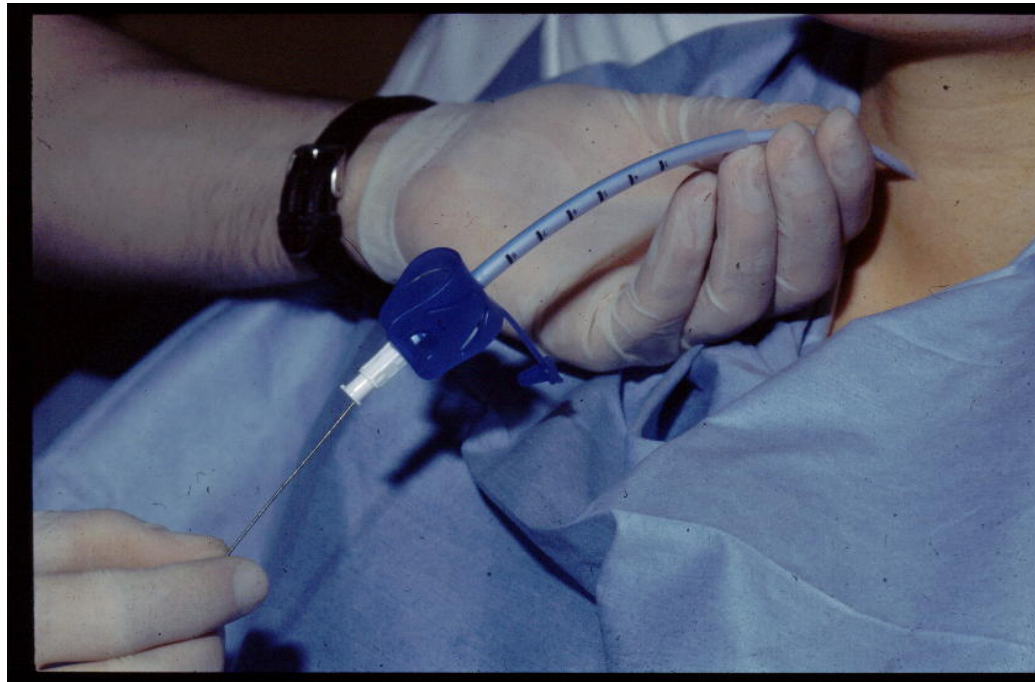
### Mini-Tracheotomie:

- Eröffnung der Trachea
- Einführung eines ca. bleistiftdicken Katheters
- Keine Beatmung möglich
- Kein Aspirationsschutz
- Aber Absaugung und O<sub>2</sub>-Gabe
- Erleichterte Bronchialtoilette
- Absaugung nur mit einem 10ch Katheter (schwarz) möglich

# Tracheotomie



## Minitracheotomie



## Die Chirurgische Tracheotomie:

- Untere, obere und mittlere Tracheotomie (Abhängig von der Lage der Schilddrüse)
- Intensivmedizinisch meist nur, wenn Punktionstracheotomie unmöglich ist (Struma)
- Auch bei schwierigen anatomischen Verhältnissen möglich
- Großes Kanülenlumen möglich
- Auch bei Struma möglich (teilweise Strumektomie)
- Kanal wird meist mit einem Hautlappen ausgekleidet und ist daher recht stabil
- Starkes Blutungsrisiko bei Anlage
- Sehr (Zeit-) aufwendig im Vergleich zur Punktionstracheotomie
- Hohes Infektionsrisiko
- Muss operativ zurückverlegt werden, mit meist schlechtem kosmetischem Ergebnis

# Tracheotomie



## Die Chirurgische Tracheotomie:



# Tracheotomie



## Die Punktionstracheotomie:

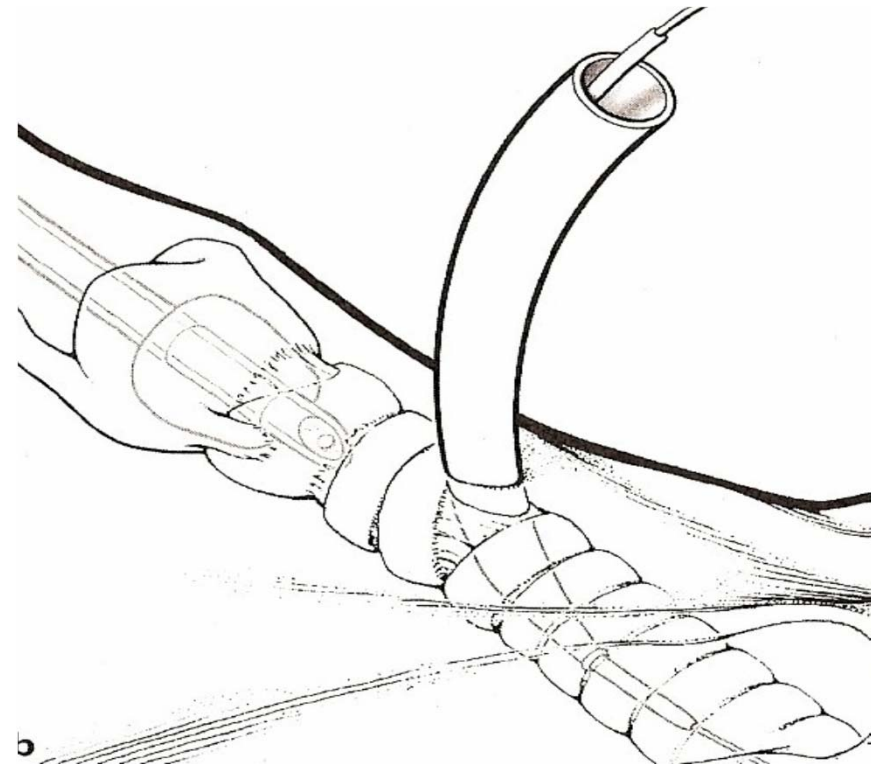
- Auch dilatative Tracheotomie genannt
- Es gibt unterschiedliche Techniken, die sich aber alle ähnlich sind
- Geringeres Blutungs- und Infektionsrisiko
- Geringerer Aufwand (bedside möglich)
- Leichtere Rückverlegung
- Besseres kosmetisches Ergebnis
- Nicht / Schlechter bei Struma möglich
- Geringeres Kanülenlumen
- Tracheoösophageale Fistel möglich
- Anfangs kein stabiles Stoma (Verschluss bei herausrutschen der Kanüle)



# Tracheotomie



## Die Punktionstracheotomie:



Mitarbeiter im Intensivtransport

Jörg Johannes

# Tracheotomie



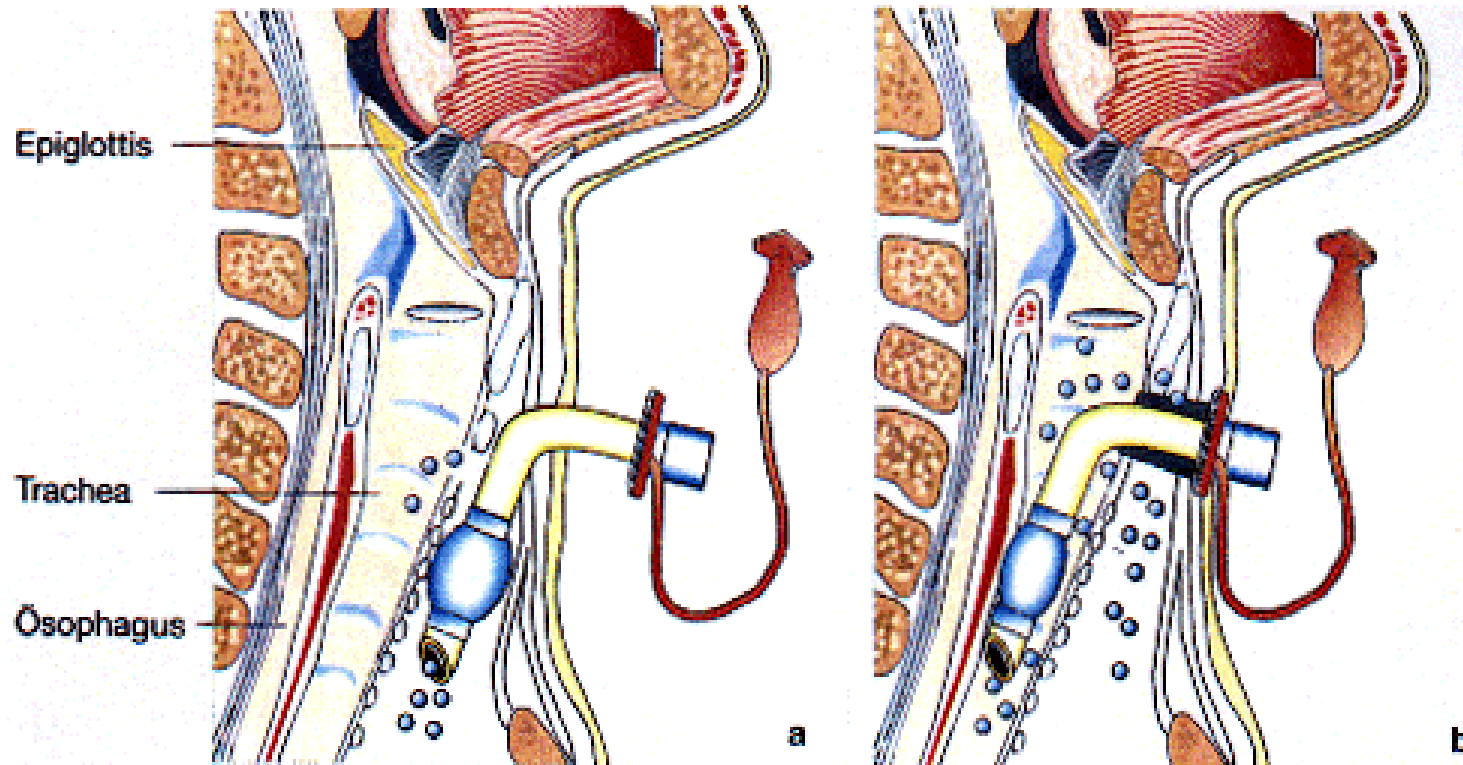
## Spezielle Komplikationen (Transport):

- Via falsa (Dislokation, ggf. mit Hautemphysem)
- Versehentliches Entfernen der Kanüle (Dekanülierung)
- Druckulzera der Trachea (Cuff-Druck!!)
- Absaugen Notwendig
- Nachblutungen bei frischer Anlage

# Tracheotomie



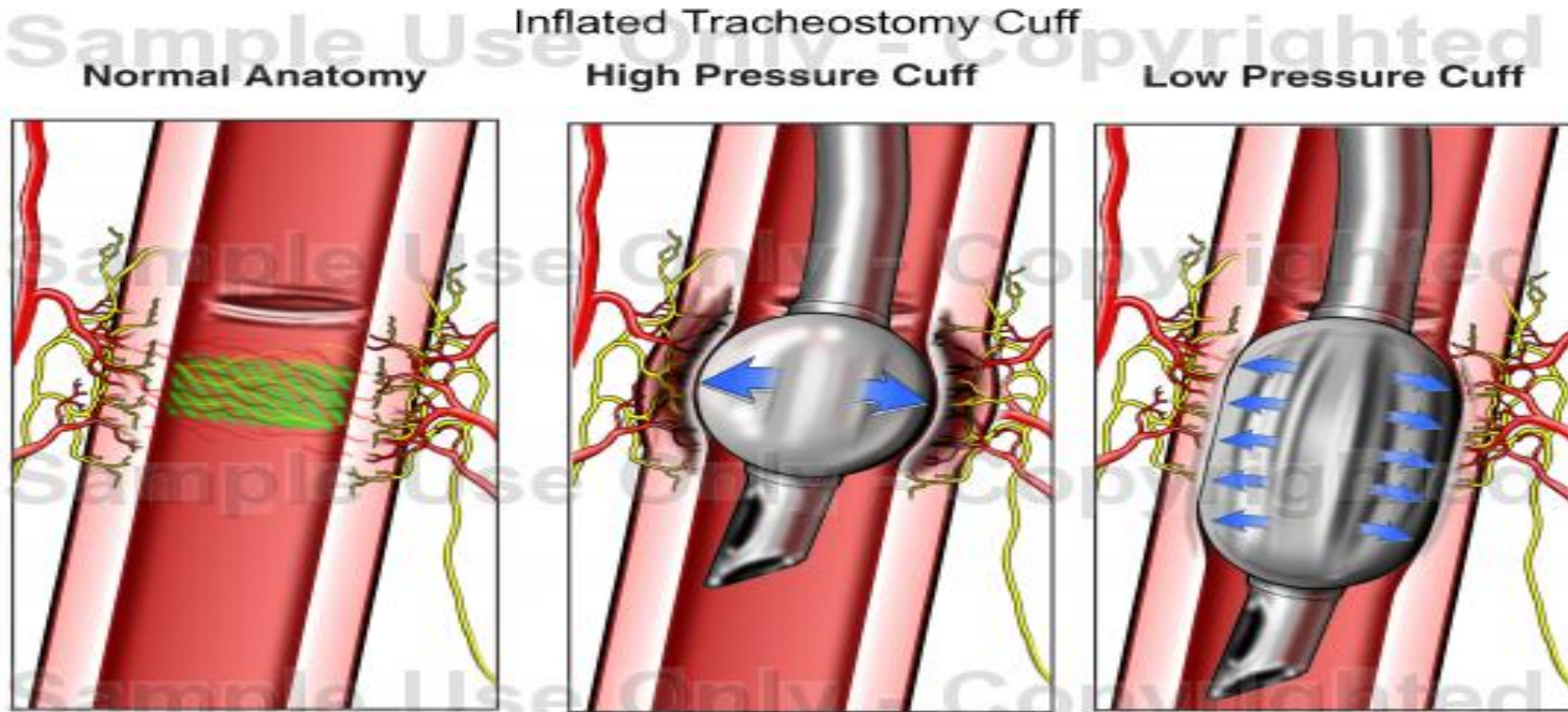
## Spezielle Komplikationen (Transport):



# Tracheotomie



## Spezielle Komplikationen (Transport):



# Tracheotomie



## Handling:

- Welcher Art ist das Tracheostoma?
- Gab es schon einen Kanülenwechsel?
- Besonderheiten beim Kanülenwechsel?
- Ist der Patient noch teilweise oder ganz mandatorisch beatmet?
- Gibt es ein Sekretproblem (Atemgasklimatisierung, etc.)
- Benötigtes Material vorhanden?
- Wenn nicht aus der Klinik mitnehmen
- Kanüle sicher fixieren
- Zug vermeiden
- Cuff-Druck? (Cave: Keine Blockung bei Sprechaufsatz)

# Tracheotomie



## Handling:

### Evtl. benötigtes zusätzliches Material:

- Trachealspreizer
- Ersatzkanüle (gleiche Kanüle + mindestens eine kleinere)
- Im Notfall auch kleiner Tubus möglich
- Airwaykatheter bei schwierigem Kanülenwechsel
- Alternative zum Wechsel im Notfall: PVC Magensonde oder 14ch Absaugkatheter
- 10Ch Absaugkatheter für Mini-Trach