

4° Corso  
La Gestione  
del Paziente Tracheostomizzato  
Dalla Terapia Intensiva alla Lungodegenza



23 Marzo 2008- Policlinico Multimedica IRCCS Sesto San Giovanni

# TRACHEOSTOMIA

La tracheostomia è sempre stata un atto chirurgico di estrema importanza sia nel trattamento acuto che di elezione di patologie Respiratorie e ORL

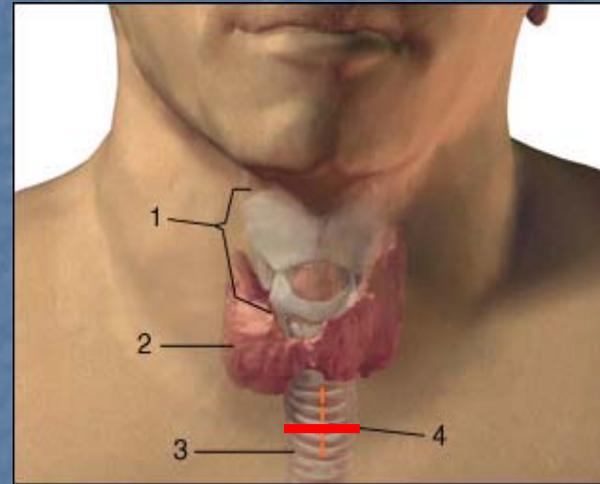
Tuttavia oggi negli ultimi due decenni il rinnovamento del know-how tecnologico che sta attorno a questo atto chirurgico ha permesso non solo di ridurre mortalità e morbilità ma soprattutto di

- Facilitare le cure di lunga durata
- Ridurre il ricorso alle successive cure ospedaliere
- Permette un reinserimento sociale del paziente

# DEFINIZIONI

- **Tracheotomia**

Apertura temporanea della parete tracheale e della cute, con conseguente comunicazione tra la trachea cervicale e l'ambiente esterno, che consenta un passaggio di aria atto a garantire un'efficace respirazione.

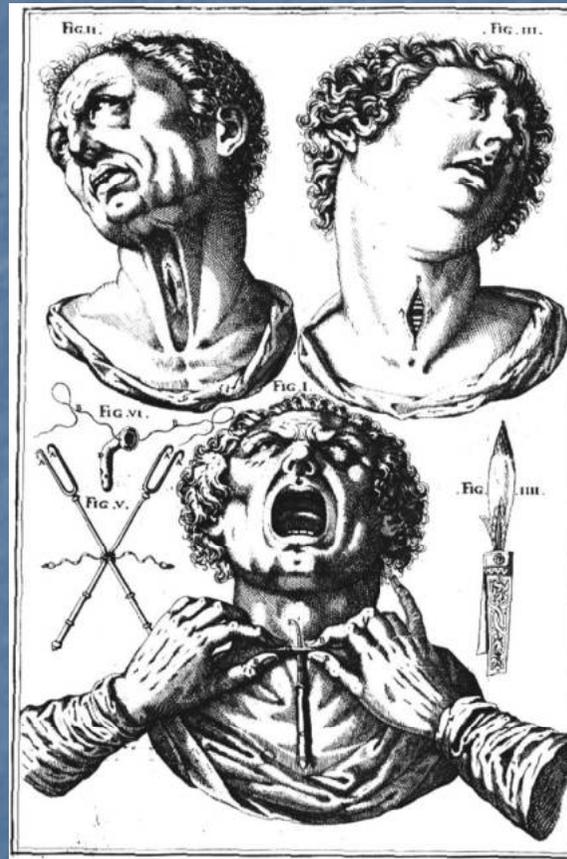


- **Tracheostomia**

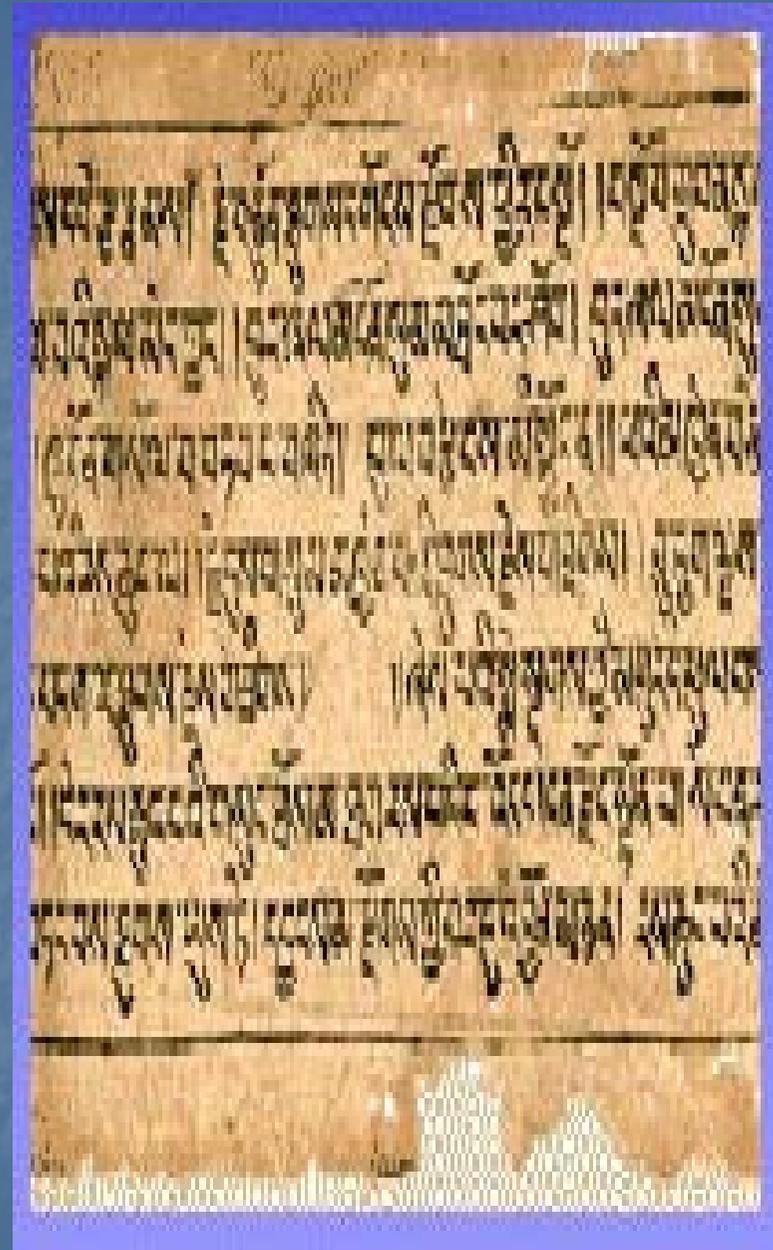
Creazione di un'apertura permanente della trachea, mediante abboccamento della breccia tracheale alla cute cervicale, con conseguente contatto diretto con l'ambiente esterno. (Skin Lined)



Facciamo un passo indietro ...



- La tracheostomia sembra essere stato uno dei primi atti chirurgici descritti nell'antichità
- La prima documentazione che descrive la tecnica è stata trovata nei Rag Veda Hindu 2000 A.C.

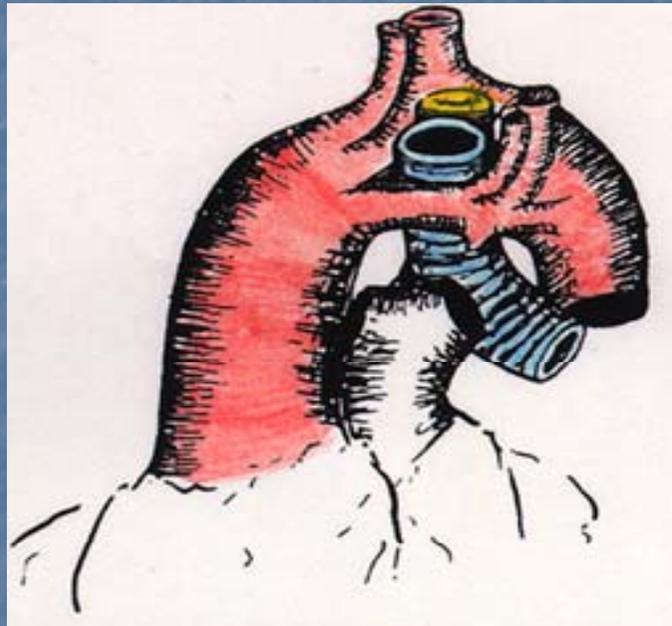


# Il Papiro di Ebers

- Il **Papiro di Ebers** è il più ricco e integro dei dodici papiri medico-chirurgici oggi conosciuti.
- Georg Moritz Ebers (1838-1898), docente di archeologia a Berlino e Lipsia
- Il "libro" di medicina, lungo 20 metri e alto 30 centimetri, fu scritto in Egitto intorno al 1552 a.C. e scoperto nel 1862 a Thebes (Luxor).
- Vi sono riferimenti circa l'incisione della gola non precisato se rituale o terapeutico



Fin dall'antichità era nota come una  
tecnica molto pericolosa



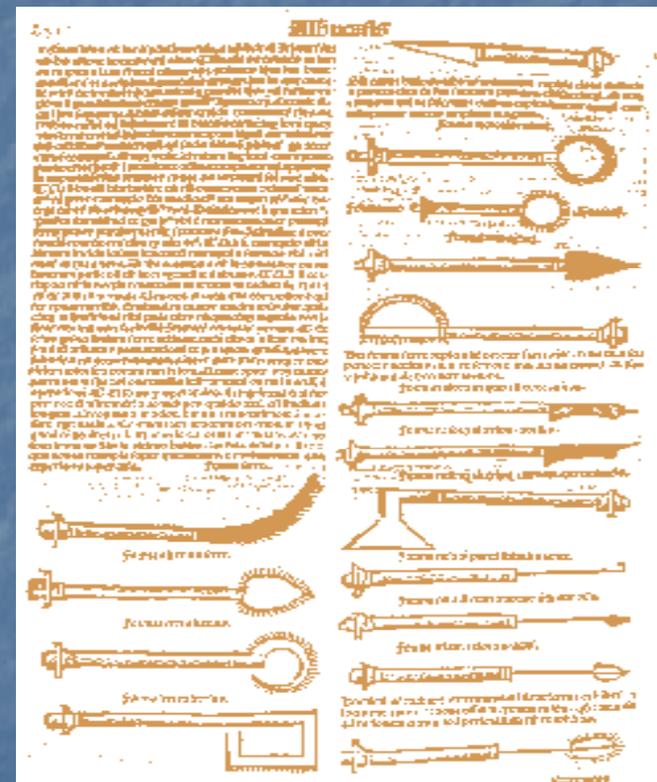
Per la vicinanza a strutture anatomiche  
vitali e per le loro eventuali  
malformazioni o varianti

- Il Corpus Hippocraticus cita la possibilità di inserire un tubo in trachea per risolvere le asfissie.
- Galeno ed Areteo riferiscono che Asclepiade di Bitinia (124-40 A.C.) eseguì una tracheostomia elettiva per un ascesso alla gola



# El Zahrawi Albucasi

- El Zahrawi Albucasi (936-1013) padre della chirurgia arabo medioevale di origine arabo-andaluso descrisse la tecnica della tracheostomia



- Antonio Musa Brasavola, un medico italiano, ha effettuato il primo caso documentato di una tracheotomia riuscita.

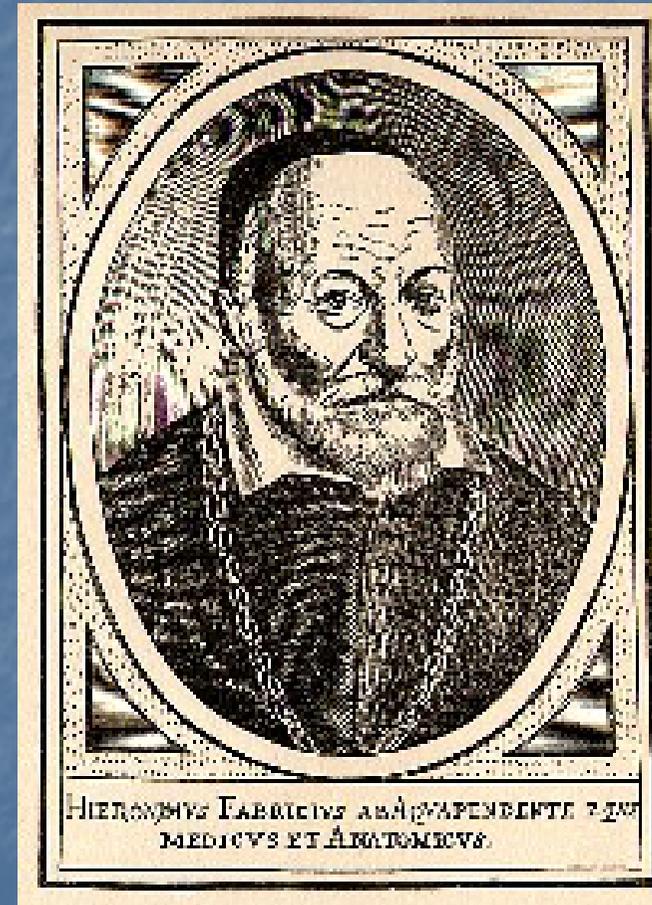


- Ha pubblicato il caso nel 1546.
- Il paziente, che soffriva di un ascesso laringeo sopravvisse alla procedura.

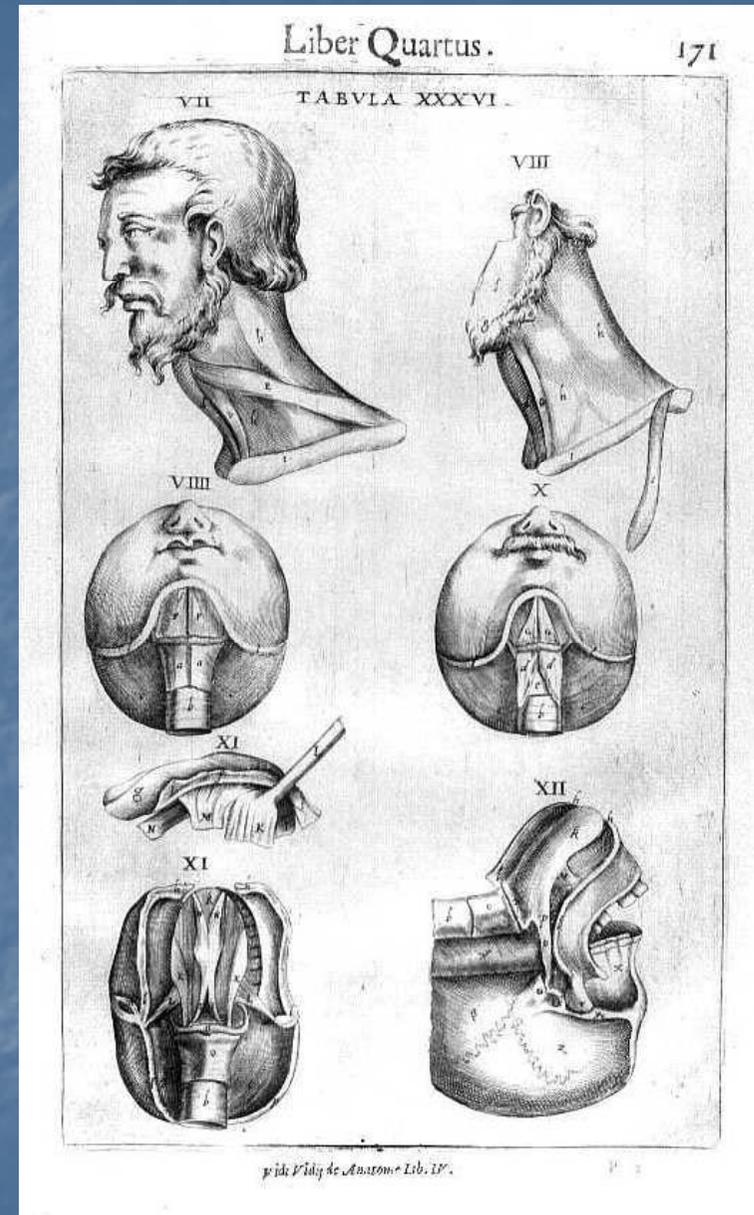


# Fabrizio D'Acquapendente

Fondatore del Teatro anatomico di Padova descrisse anch'egli la tecnica e ne propugnò l'uso in caso di asfissia



- Tra 1500 e 1833 risultano descritte **soltanto ventotto** tracheostomie riuscite
- Le epidemie di Difterite che dilagavano in quei secoli ne rappresentavano il più duro banco di prova



# Nei SETTECENTO

1776 Vicq D'Azir descrive  
l'accesso dalla membrana  
cricotiroidea  
La Cricotiroidotomia

Venne proposta da Rene  
de Garegout la posizione  
seduta



- Nel 1799, George Washington morì per un'ostruzione delle vie aeree superiori, probabilmente dovuto l'epiglottide acuta o un ascesso.
- Il medico di Washington che aveva una scarsa conoscenza della procedura interpellò il luminare londinese Cullen.
- Ma alla fine preferì praticare un salasso e dopo qualche ora Washington morì



# NELL' OTTOCENTO

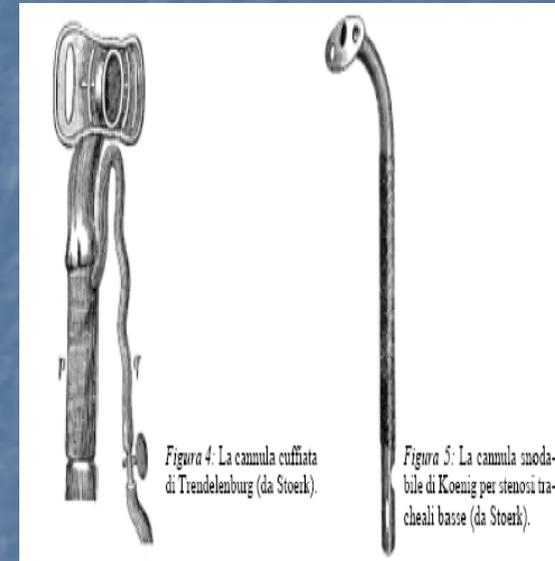


- Trousseau è da considerare il padre della moderna tracheostomia
- Propose la tracheostomia precoce per trattare le epidemie di Difterite (ne operò 466 salvandone 126 in 8 anni) ed ebbe la meglio sul fautore della intubazione precoce Eugene Bouchut in quanto manovra più sicura e meno invasiva.
- Da quel momento l'intubazione veniva abbandonata per numerosi decenni.

- Anche Garibaldi morì per un'ostruzione faringea che avrebbe giovato di una tracheostomia
- Nel secolo scorso la tracheostomia permise comunque di salvare tanti bambini durante le epidemie di *Difterite* e di *Poliomielite*

# Nel NOVECENTO

- 1909 Jackson descriveva la moderna tecnica chirurgica della tracheostomia
- Venivano sviluppate cannule tracheali di varia foggia e misura e persino cuffiate
- Già nel 1957 Sheldon proponeva alcune tecniche percutanee ma dopo l'introduzione del filo guida di Seldinger usato per le angiografie molti ne proposero l'uso per le tracheostomie percutanee



# STRUMENTARIO e CANNULE dell'inizio del secolo scorso



# INDICAZIONI alla Tracheostomia

# Principali Indicazioni

- **OSTRUZIONE RESPIRATORIA**  
superare un ostacolo respiratorio a livello delle vie aeree superiori
- Migliorare la performance respiratoria
- Assistenza Respiratoria per lunghi periodi

# INDICAZIONI CLINICHE

- Protezione delle vie aeree
  - Stati di coma
  - Ictus Cerebrali
- Insufficienze Respiratorie
  - Bronchite Cronica Ostruttiva (BPCO) - Sleep Apnea
  - Malattie Neuromuscolari (Miastenia, Distrofia Muscolare)
  - Ostruzioni (Neoplasie Laringe, Esofago o Esiti di Ustioni o Traumi)
  - Ventilazione meccanica o svezzamento respiratorio > 10-21 gg
- In Urgenza (solo in mani esperte)
  - Insufficienza respiratoria acuta
  - Mancata Intubazione
  - Traumi Maxillo-Facciali

# Presenta inoltre numerosi vantaggi

1. Facilita le cure infermieristiche della via aerea e la broncoaspirazione
2. Elimina complicazioni orali, nasali, e faringo-laringei da intubazione (Infettive – Traumatiche)
3. Riduce il rischio della estubazione tracheale accidentale
4. Facilita il reinserimento della protesi respiratoria

5. Facilita la comunicazione orale
6. Migliora l'igiene orale, nasale e facciale
7. Migliora la comodità e l'aspetto del paziente
8. Facilita le cure delle vie respiratorie
9. Migliora la mobilità paziente
10. Facilita le cure di lunga durata
11. Permette un reiserimento sociale del paziente



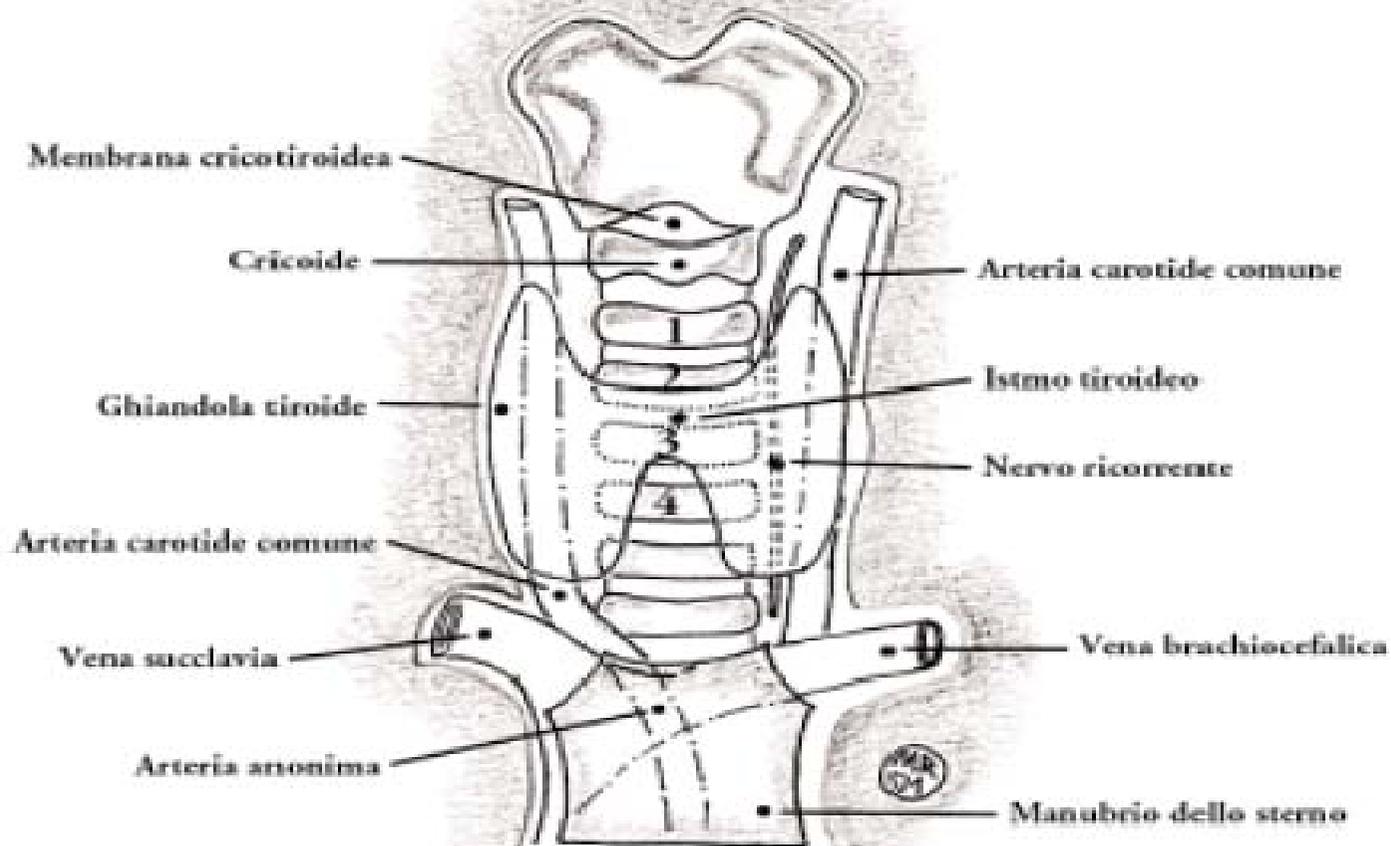
# Svantaggi Principali

Tecnica invasiva e pericolosa

Numerose sono le Complicanze  
sia le precoci che quelle a distanza

Quindi va effettuata solo  
quando vi sono delle precise  
indicazioni !!!

# ANATOMIA DELLA TRACHEA



*Figura 3:*  
Principali rapporti anatomici.

- La trachea è un organo molto mobile sia sul piano orizzontale che sul piano verticale.
- È elastica ed estensibile segue i movimenti meccanici e si lascia modificare dagli organi confinanti durante la deglutizione e la fonazione

# ANATOMIA DELLA TRACHEA

- La trachea è un condotto fibrocitrilagineo obliquo medialmente, in basso ed indietro, costituito da 15 - 20 anelli cartilaginei
- Essa inizia al bordo inferiore della cartilagine cricoide e termina nel torace dividendosi nei due bronchi principali.
- La trachea ha forma cilindrica appiattita in senso antero-posteriore;

il diametro antero-posteriore è di circa 1,5 cm, quello trasversale di circa 1,8 cm.

- Il **diametro tracheale** è uniforme in altezza nei due segmenti cervicale e toracico; nell'adulto è di 16 – 18 mm.
- La **lunghezza e il diametro** della trachea, aumentano durante l'inspirazione e si riducono durante l'espirazione.

Inizia a livello della VI-VII vertebra cervicale e termina alla biforcazione, a livello della IV-V vertebra toracica.

Lunghezza 11-12 cm:

*4-5 cm la trachea cervicale*

*6-7 cm la trachea toracica*

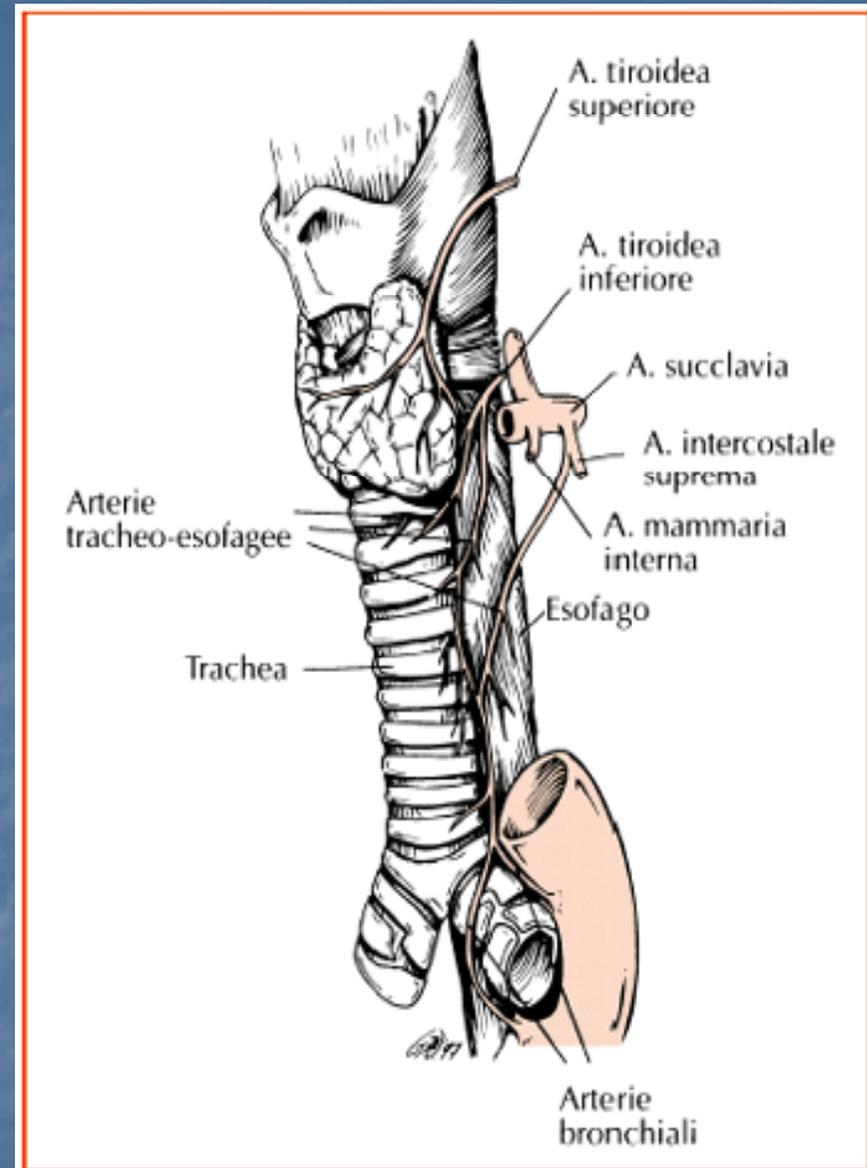
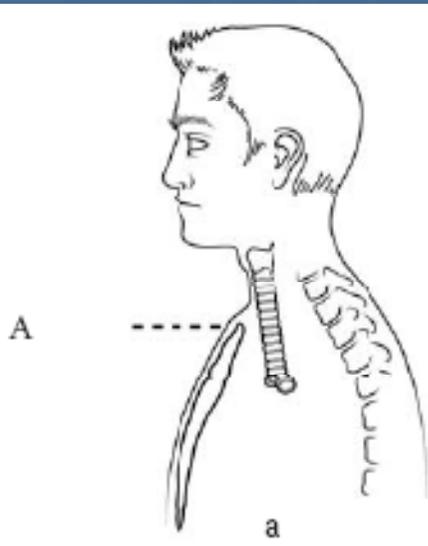


Fig. 4.1. Anatomia e vascolarizzazione della trachea.

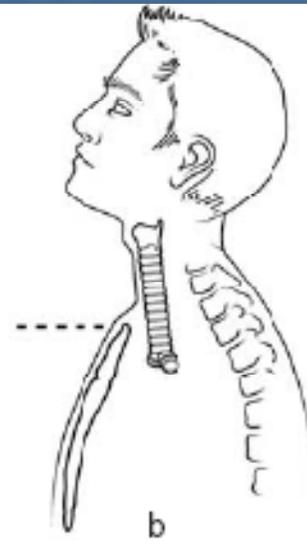
Si distingue in una **parte cartilaginea** e una *pars membranacea* che rappresenta circa un quarto della circonferenza tracheale, la restante parte spetta agli *anelli cartilaginei*

- Il decorso della trachea è con asse diretto dall'avanti all'indietro, procedendo dall'alto verso il basso lungo il piano sagittale mediano; in pratica, i primi anelli tracheali sono superficiali e spesso palpabili, mentre la biforcazione carenale è sita nel *mediastino medio*, 6-8 cm dietro lo sterno.

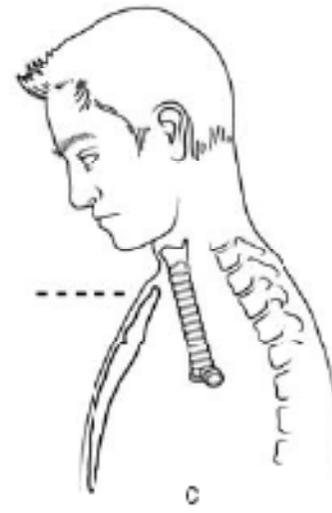
- Caratteristica della trachea è la **flessibilità**, che le consente allungamento e accorciamento consensuale con i movimenti del collo e con gli atti della deglutizione.
- Importante è considerare che quando il **capo è flesso** la trachea è **quasi tutta mediastinica**, mentre a capo iperesteso circa metà della trachea è sita al di sopra dell'incisura del giugulo.



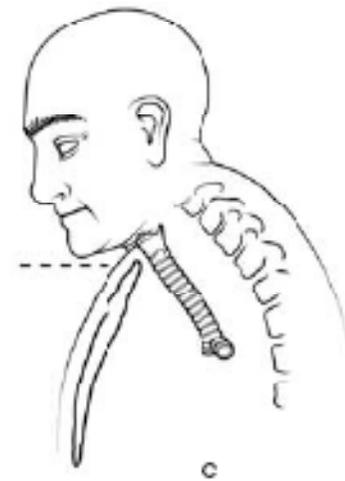
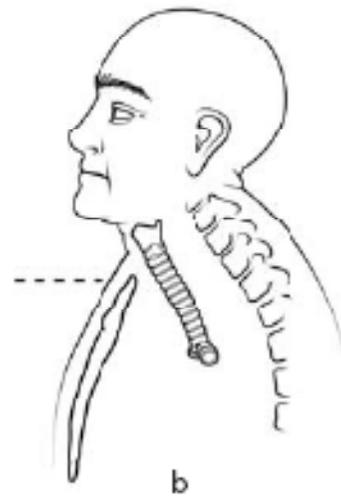
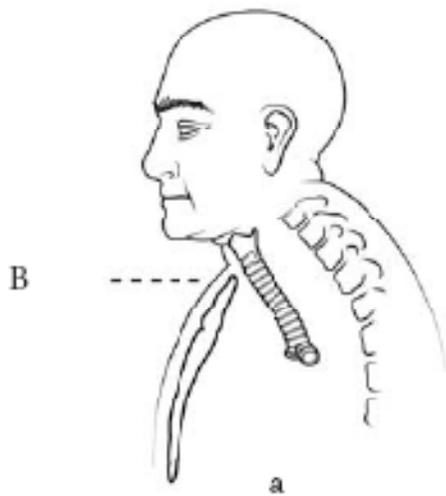
Neutral position



Extension



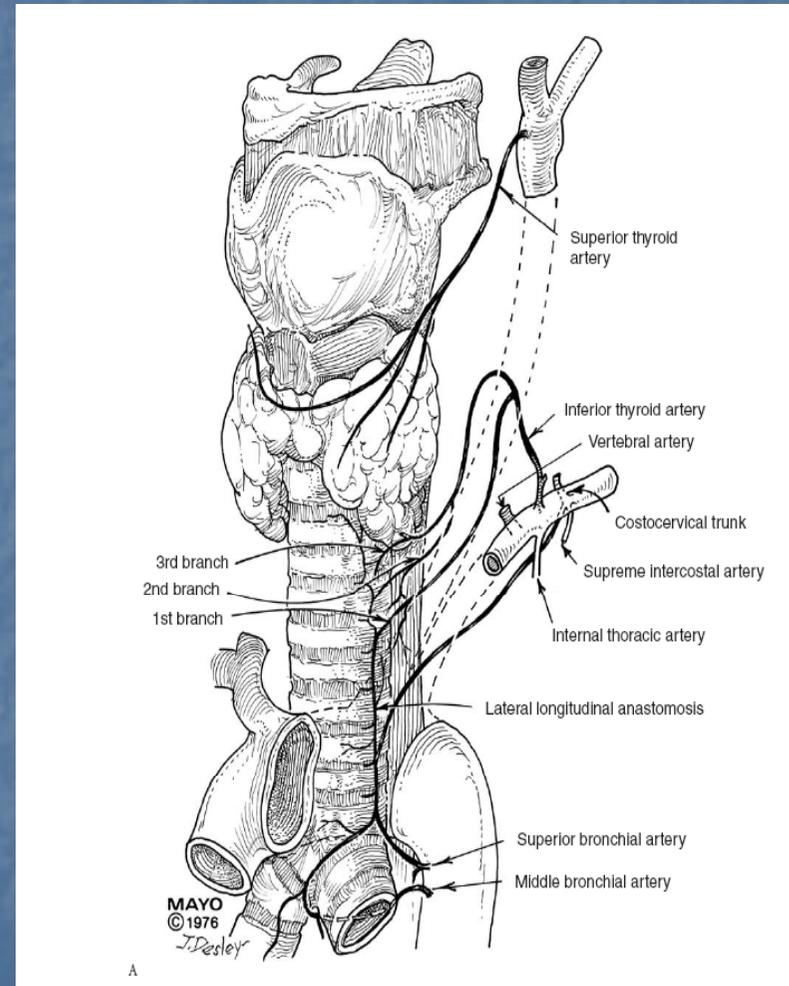
Flexion

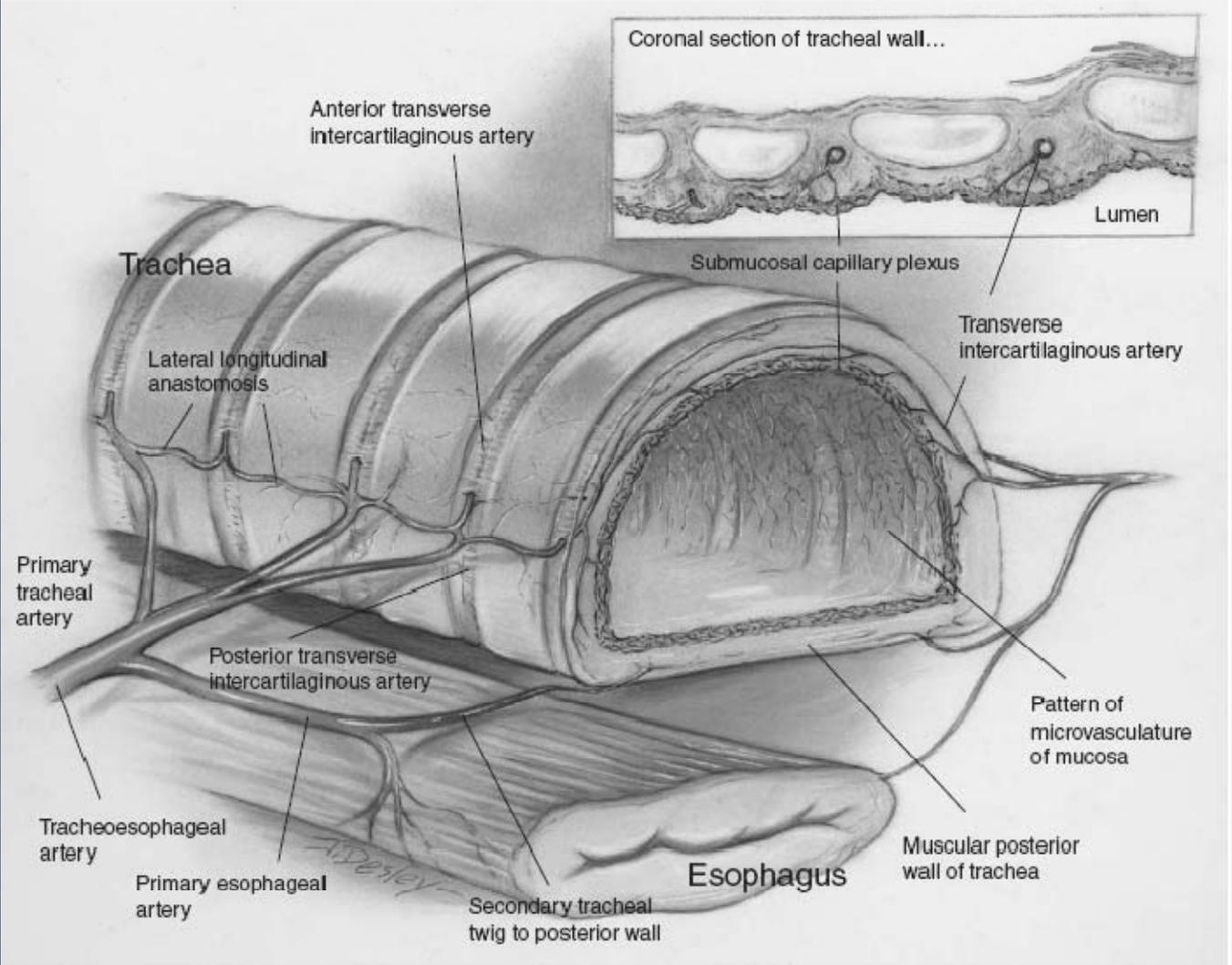


- Gli anelli cartilaginei, in numero di 18-20, hanno spessore di circa 3 mm ed altezza di 4-5 mm circa e sono separati tra loro dai *legamenti interanulari*.
- Le fibre muscolari situate nella *parte membranacea* hanno spessore di circa 1 mm.

# Vascolarizzazione

- La trachea è vascolarizzata da arterie che originano:
  - dall'arteria tiroidea inferiore
  - dall'arteria tiroidea ima di Neubauer
  - dalle arterie timiche
  - dall'arteria tracheo-esofagea anteriore di Demel
  - dalle arterie bronchiali
- La *trachea cervicale* si estende dalla cartilagine cricoide al giugulo. Sulla *faccia anteriore*, a livello variabile tra il II-III-IV anello tracheale, è incrociata **dall'istmo della tiroide**;
- più in basso decorrono le vene tiroidee inferiori, mentre sulla linea mediana si incontrano l'arteria e la vena tiroidea ima.

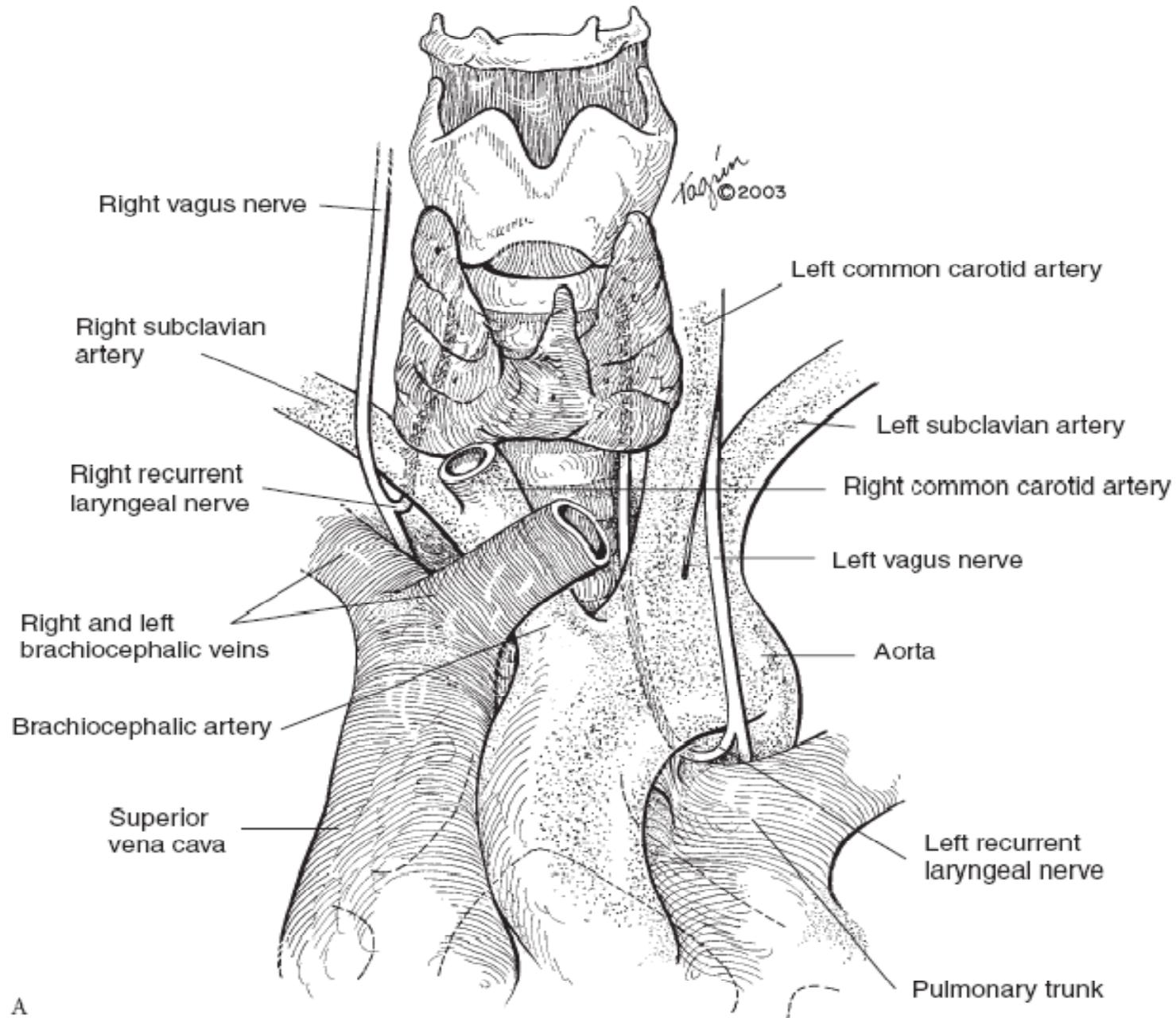




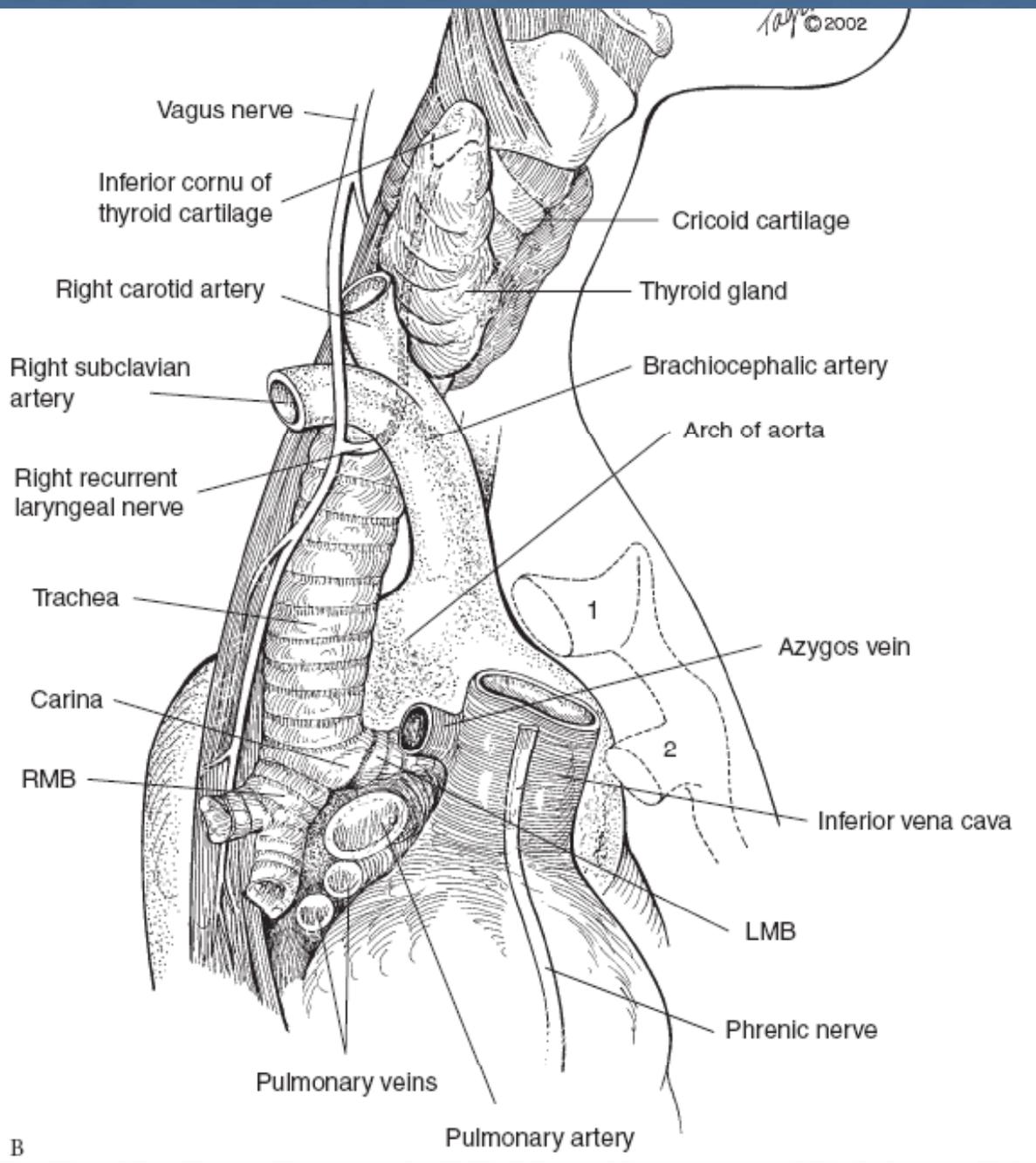
# RAPPORTI ANATOMICI

- La *trachea toracica* si estende dal giugulo alla carena.
- *Anteriormente* la trachea toracica è in rapporto con alcuni grandi vasi:
  - vena cava superiore sulla parete antero-laterale destra,
  - aorta ascendente sulla parete antero-laterale sinistra,
  - vena anonima sinistra sulla parete anteriore;
  - il *fianco destro* della trachea aderisce all'arteria anonima;
- in basso e a destra, poco prima dell'origine del bronco destro, è incrociata trasversalmente dall'arco della vena azygos;
- il *fianco sinistro* è in rapporto con l'arteria succlavia di sinistra e più in basso con l'arco aortico;
- *posteriormente* la trachea toracica aderisce all'esofago

- *Lateralmente* alla trachea cervicale si trovano i lobi laterali della tiroide e più esternamente le arterie tiroidee inferiori, i nervi laringei ricorrenti ed il fascio vascolo nervoso del collo.
- *Posteriormente* la trachea è in rapporto con l'esofago, al quale è unita da cellulare lasso rinforzato da fibre muscolari elastiche e ciò permette di seguirne gli spostamenti.



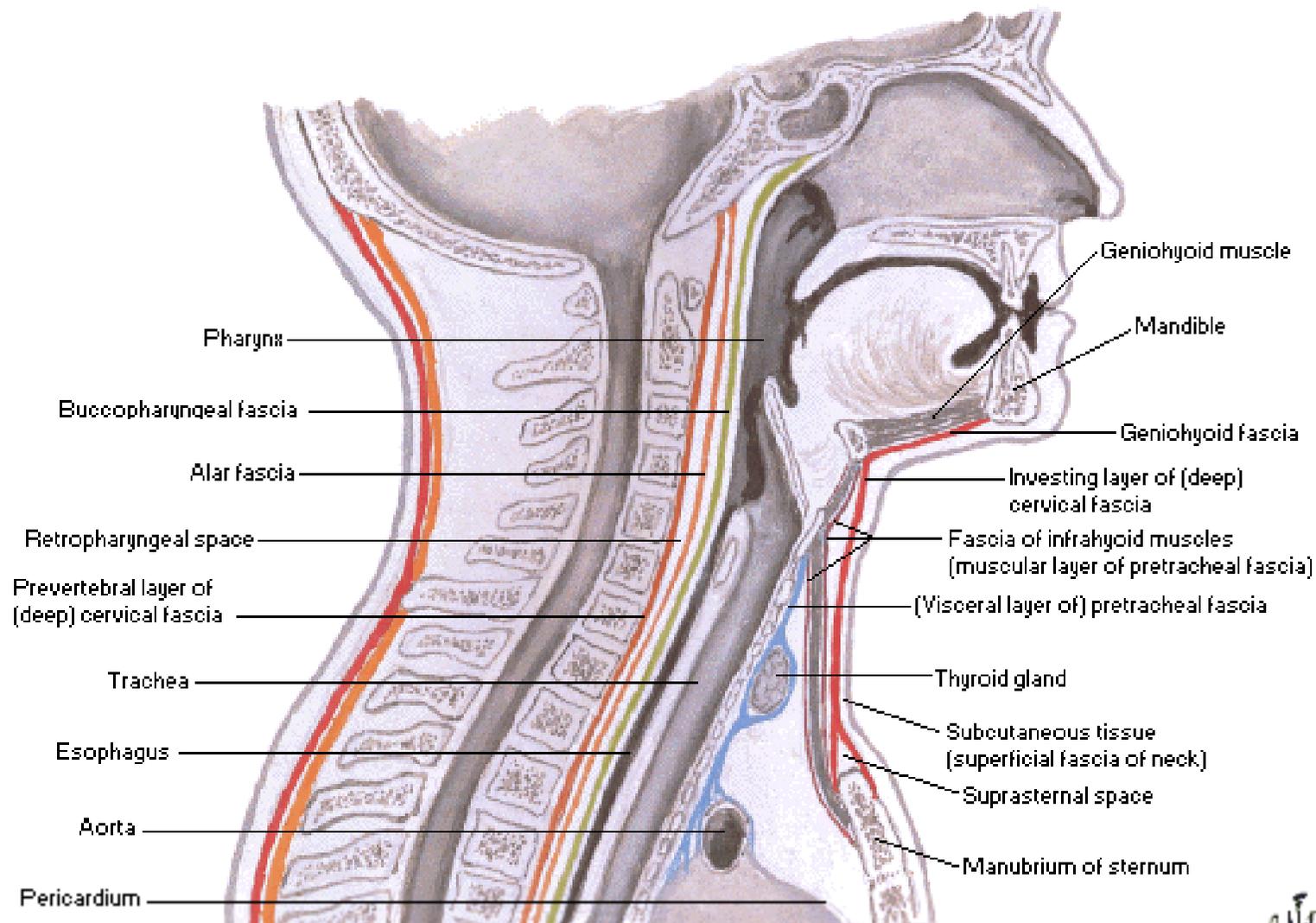
A



B

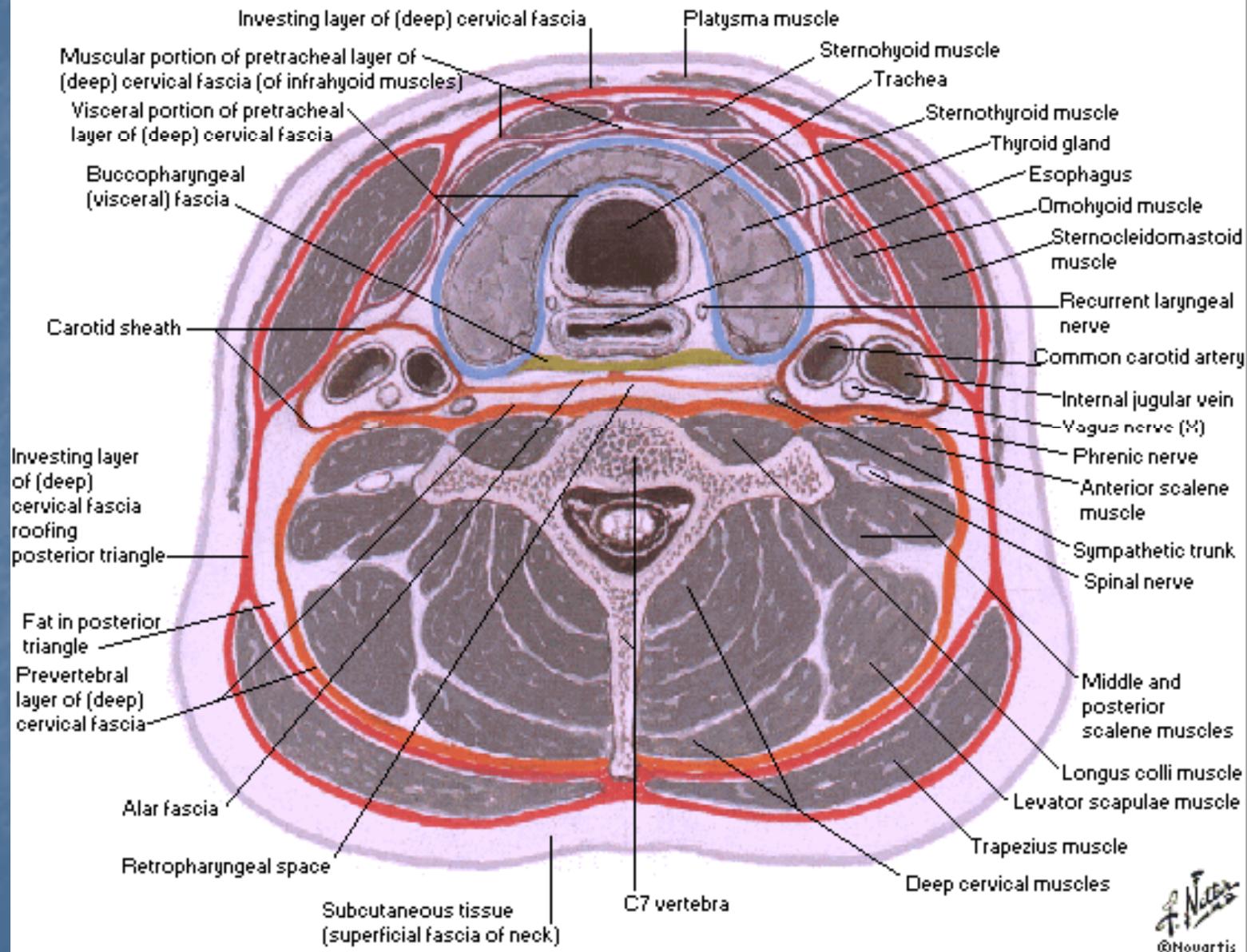
# Fascial Layers of Neck

## Sagittal Section



# Fascial Layers of Neck

## Cross Section



# FISIOLOGIA

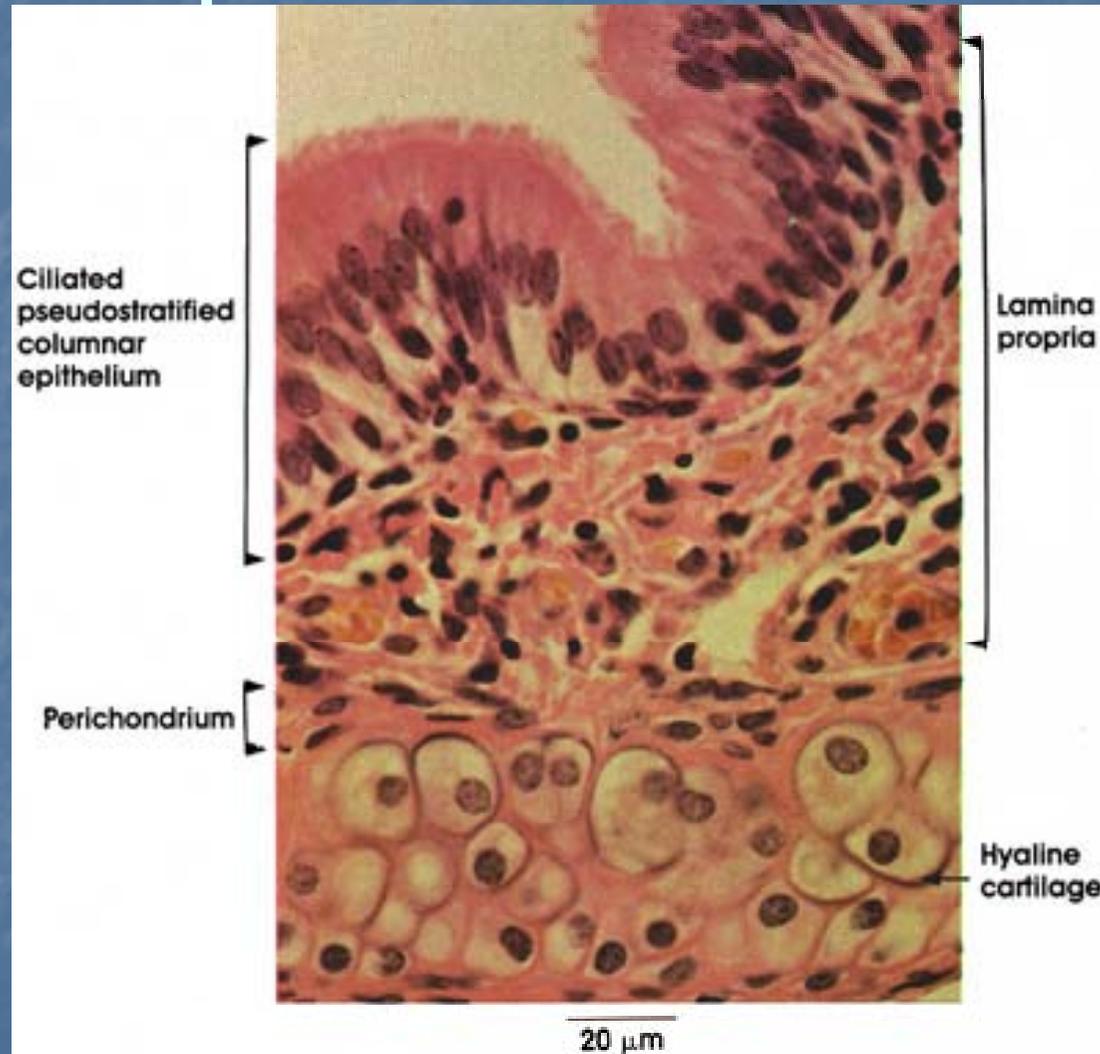
# *Funzione aerea*

- La trachea non è un condotto inerte; per la sua struttura fibroelastica e la sua localizzazione cervicotoracica, è l'unica via di passaggio dell'aria verso gli alveoli polmonari.
- La trachea, con le vie respiratorie superiori, costituisce lo "spazio morto anatomico", che ha un volume di circa 150 ml. Questo aumenta con l'aumentare dell'ampiezza respiratoria, poiché le vie aeree intratoraciche risultano più espanse a fine espirazione.

## *Funzione di difesa*

- Durante la normale ventilazione, materiale nocivo può depositarsi sulla superficie mucosa delle vie aeree o penetrare in profondità nel tratto respiratorio inferiore.
- Le **particelle inalate o aspirate** incontrano un sistema di difesa creato per prevenire eventuali danni irritazioni o infezioni. La trachea partecipa attivamente a tale sistema di difesa attraverso due meccanismi:
  - **meccanico**
  - **immunologico.**

# Epitelio Tracheale



La difesa meccanica comprende:

1. le barriere anatomiche



2. la clearance mucociliare



3. il riflesso della tosse.



# La difesa immunologica

Vi sono due livelli di organizzazione del sistema linfatico:

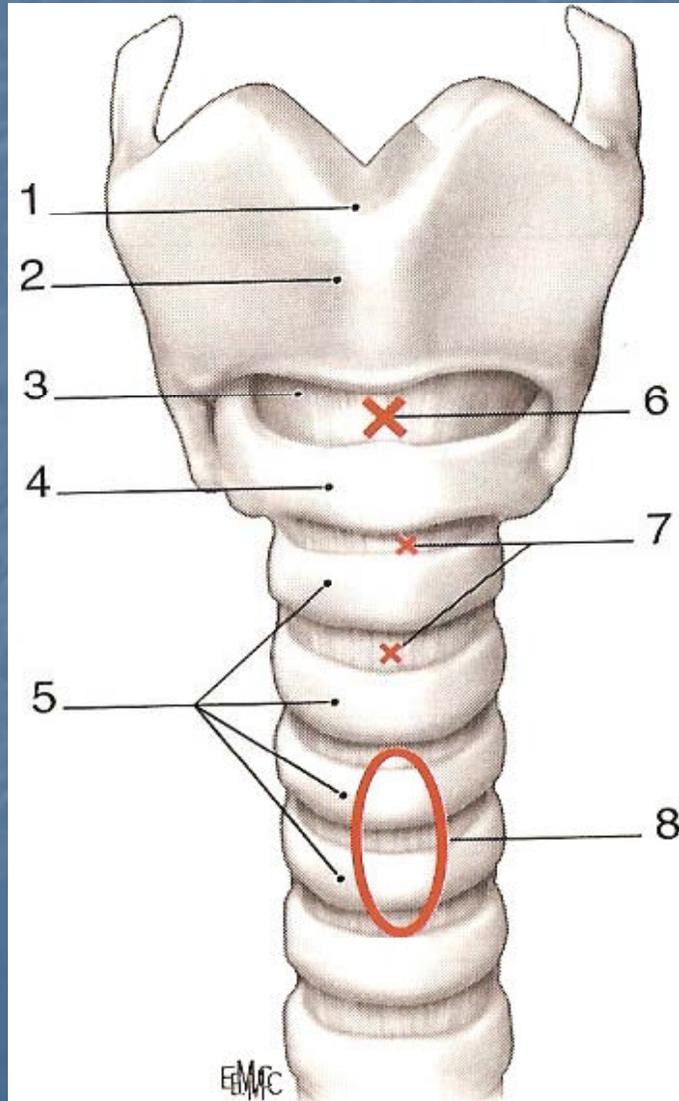
1. il sistema linfonodale paratracheale
2. il tessuto linfoide della mucosa di rivestimento (BALT).

Inoltre sull'epitelio tracheale sono presenti le IG di Superficie

# Conseguenze Fisiopatologiche della Tracheostomia

- Riduzione dello spazio morto anatomico
  - Da 150 ml viene ridotto a 50 ml
    - Aumento della ventilazione alveolare
    - Diminuzione delle resistenze aeree
- Riduzione delle difese naturali del polmone
  - IgA di superficie, Apparato Adeno-Tonsillare
- Riduzione della umidificazione
- Riduzione riscaldamento naturale

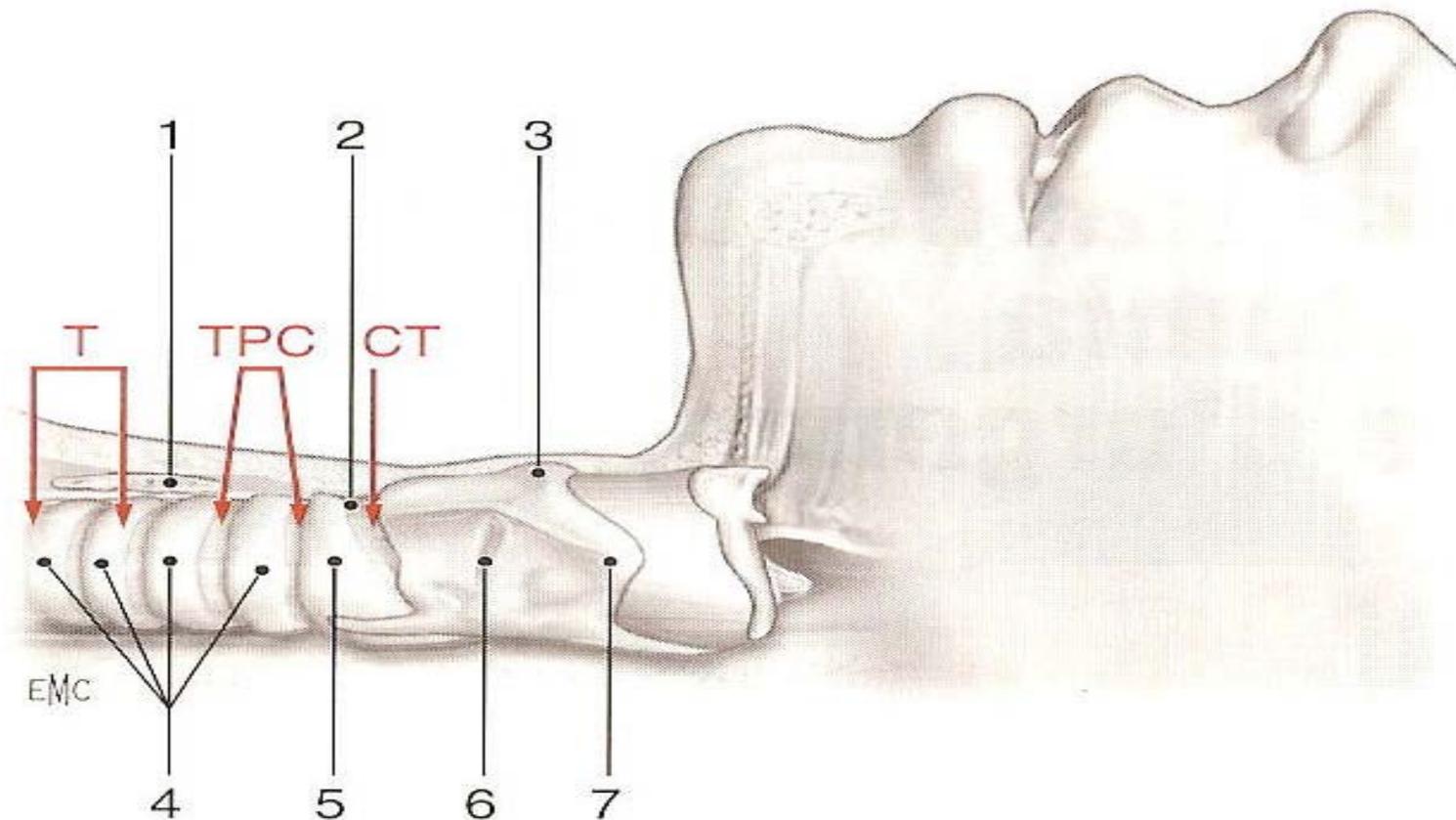
# Anatomia Tracheale e Sedi delle Tracheostomie



**1** Differenti accessi tracheali.  
Veduta di fronte.

1. Pomo d'Adamo.
2. Cartilagine tiroide
3. Membrana cricotiroidea.
4. Cartilagine cricoide.
5. Prime quattro cartilagini tracheali.
6. Cricotiroidotomia o coniotomia (CT).
7. Tracheostomia percutanea (TPC).
8. Tracheotomia.

# Veduta di Profilo



**2** Differenti accessi tracheali. Veduta di profilo.

CT : cricotiroidotomia ; TPC : tracheostomia percutanea ; T : tracheotomia.

1 Istmo tiroideo.

2 Membrana cricotiroidea.

3 Pomo d'Adamo.

4 Prime quattro cartilagini tracheali.

5 Cartilagine cricoide.

6 Corde vocali.

7 Cartilagine tiroide.

# Tipi di Tracheostomie

- **Cricotirotomia o Minitracheostomia**

*Si inserisce un piccolo tubo Ø 4,5 attraverso la membrana cricotiroidea*

- **Tracheostomia Percutanea**

*Si inserisce una cannula tracheostomica convenzionale al 1°-2° anello tracheale con tecnica percutanea*

- **Tracheostomia Chirurgica**

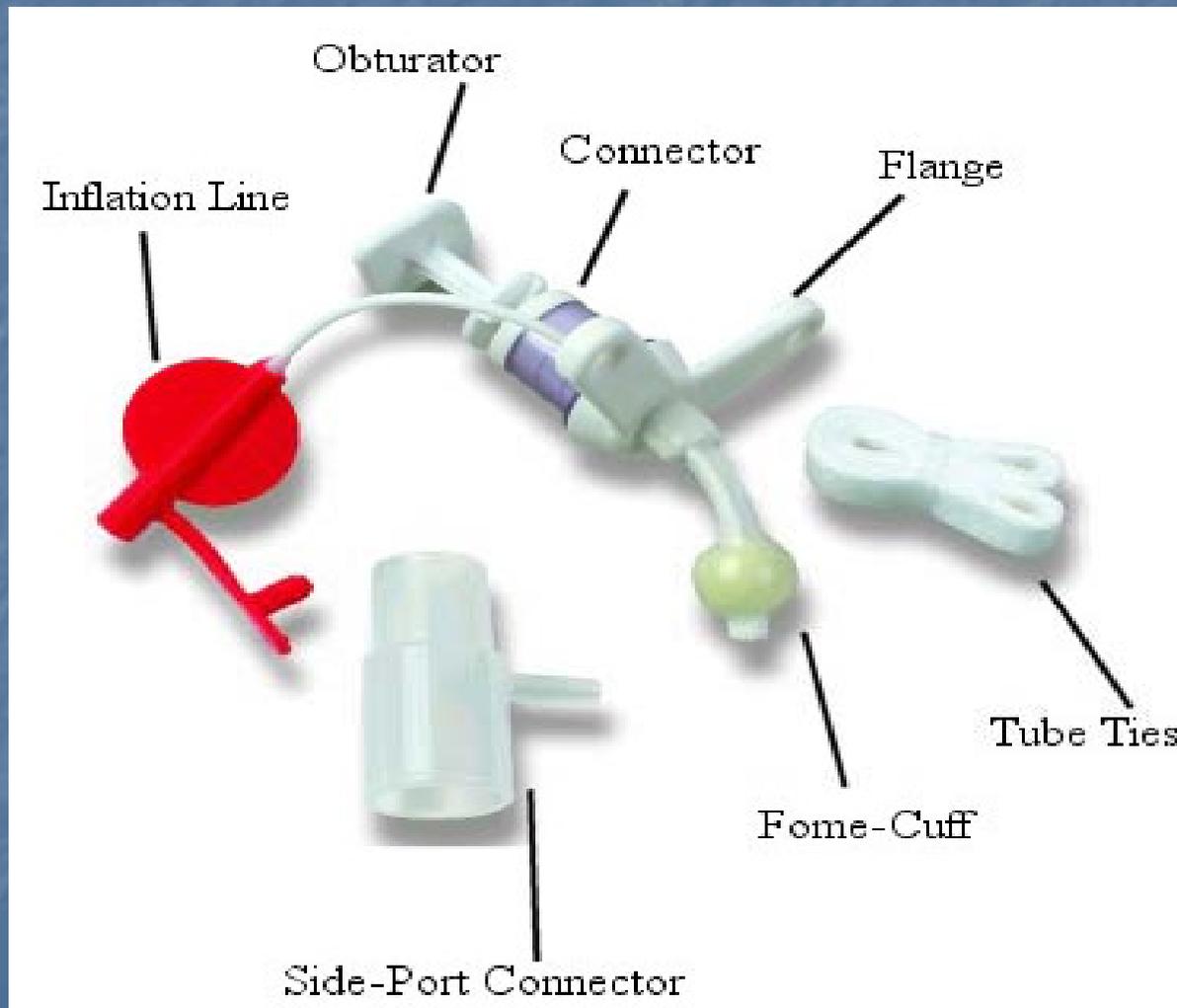
*Si inserisce una cannula tracheostomica convenzionale al 2° - 4° anello tracheale con tecnica chirurgica*

# Cricotirotomie o Minitracheo

- MiniTrack I e II (Portex)
- Melker Emergency (Cook)
- Quicktrack (VBM)
- Nutrake (IMD)



# La Cannula Tracheostomica



# Tipi di cannule endotracheali

- Rigida:
  - metallica (produzione artigianale, non più in uso)
  - materiale plastico (silicone o PVC, di uso corrente)
- Flessibile (usate nei reparti di rianimazione):
  - armate
  - non armate

# Le cannule possono inoltre essere di tre tipi:

1. CUFFIATE
2. NON CUFFIATE
3. FENESTRATE



# CUFFIATA

- Dotata di palloncino gonfiabile posto sul terzo distale della cannula.
- Permette di mantenere la pressione durante la respirazione assistita e di evitare "ab ingestis" ed aspirazione di secrezioni.
- Attualmente, questo tipo di cannule, sono dotate di cuffie a bassa pressione HI-LO.



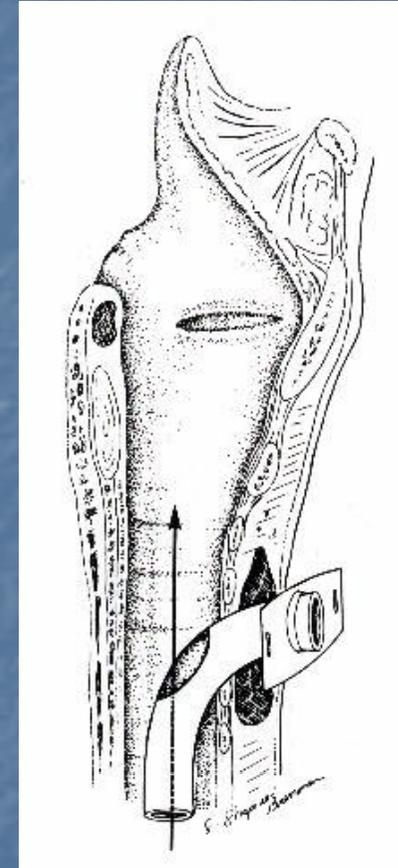
# NON CUFFIATA:

- Usata nel post operatorio di interventi cervico – facciali
- In pazienti in respiro spontaneo con tracheotomia di lunga durata o permanente
- In pazienti che necessitano di broncoaspirazioni frequenti e comunque da non sottoporre a respirazione assistita.



# FENESTRATA

- E' fornita di una fenestratura nella porzione convessa del tratto endotracheale della cannula.
- La fenestratura può essere unica o multipla.
- Chiudendo il foro della cannula, la fenestratura permette il passaggio di aria attraverso le vie aeree superiori dando così la possibilità al paziente di parlare e respirare.
- Vengono utilizzate in chirurgia ORL e in pazienti post rianimazione per permettere una chiusura temporanea della cannula prima della decannulazione (svezzamento alla decannulazione)
- Attualmente sono in commercio anche cannule fenestrate cuffiate, di uso non routinario. Vengono utilizzate quando si ha la necessità di ventilare il paziente (previo posizionamento di controcanula).



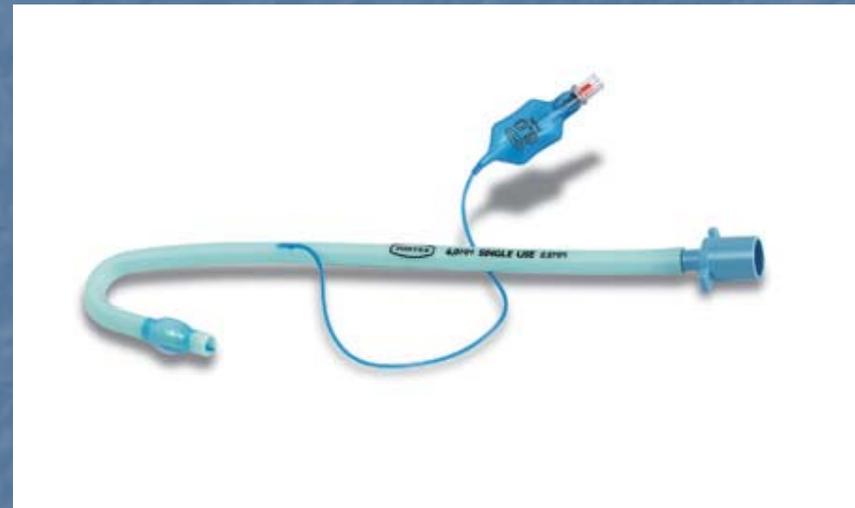
# CANNULE SPECIALI

- Cannula a doppia cuffia che permette attraverso un gonfiaggio sgonfiaggio alternato delle cuffie di evitare traumi tracheali .
- Sono indicate per patologie tracheali come fistole, stenosi e tracheomalacia



# Tube di Montandon

- Usato per gli interventi chirurgici nel tracheostomizzato



# A flangia regolabile

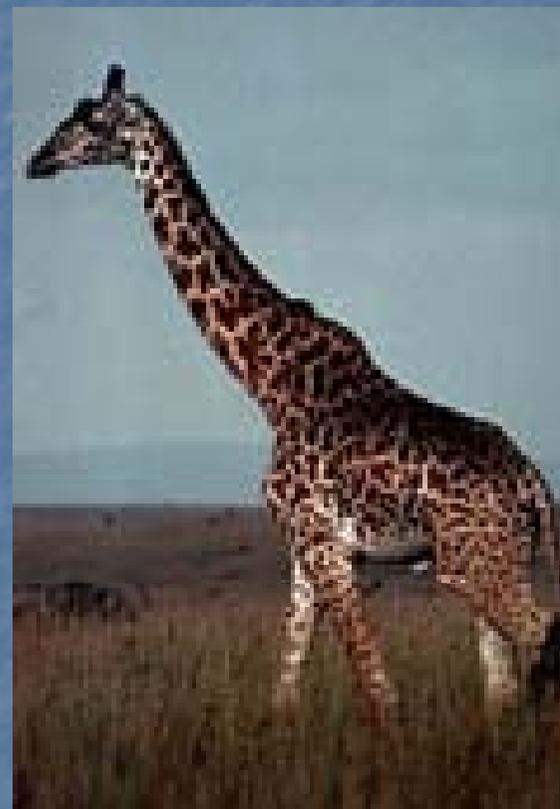
- La flangia della cannula può essere posizionata più in alto o in basso in base alle anomalie anatomiche del paziente.



# Fonatorie



Ma come fare a scegliere quella giusta ...



...lo scopriremo più tardi