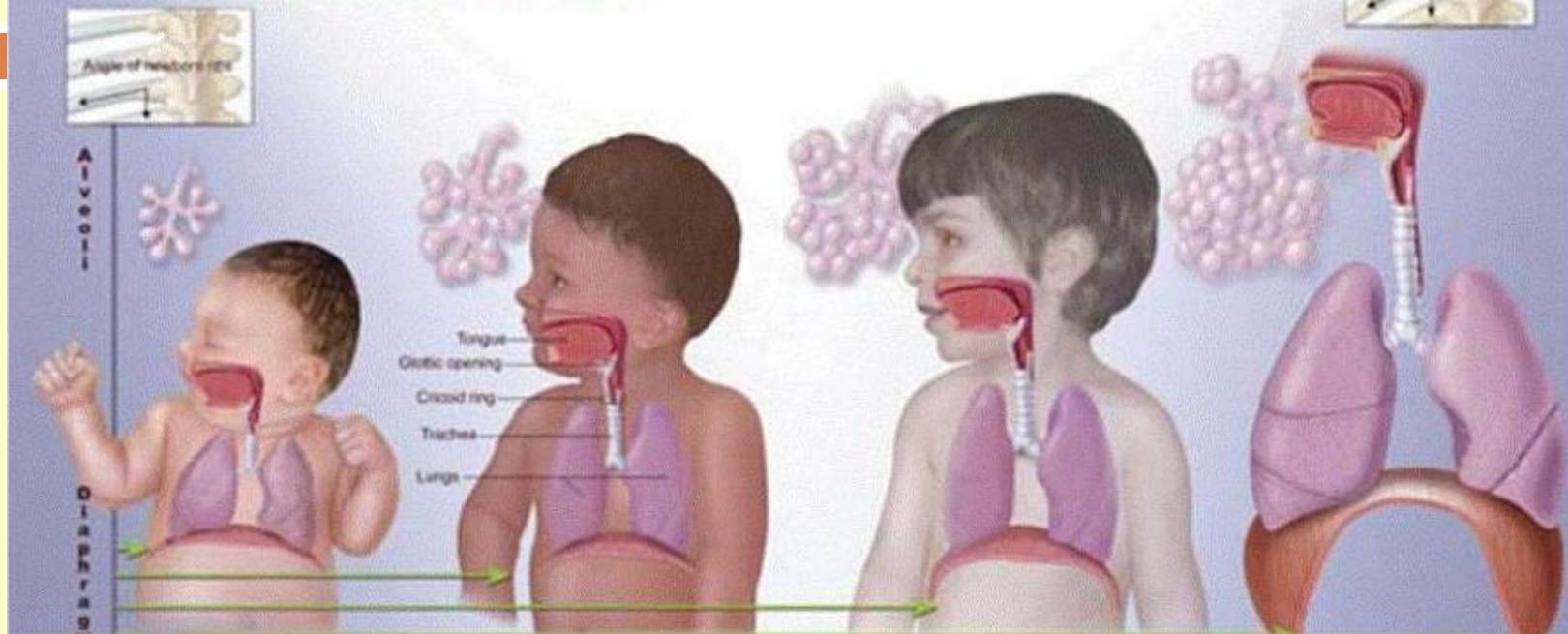




VIE AEREE PEDIATRICHE

Dott. Maria Beatrice Manca

EVOLVING ASSESSMENT



Il bambino non è un adulto in miniatura, è diverso per:

- Anatomia
- Fisiopatologia
- Epidemiologia
- Rapidità di evoluzione dei quadri clinici

VIE AEREE PEDIATRICHE

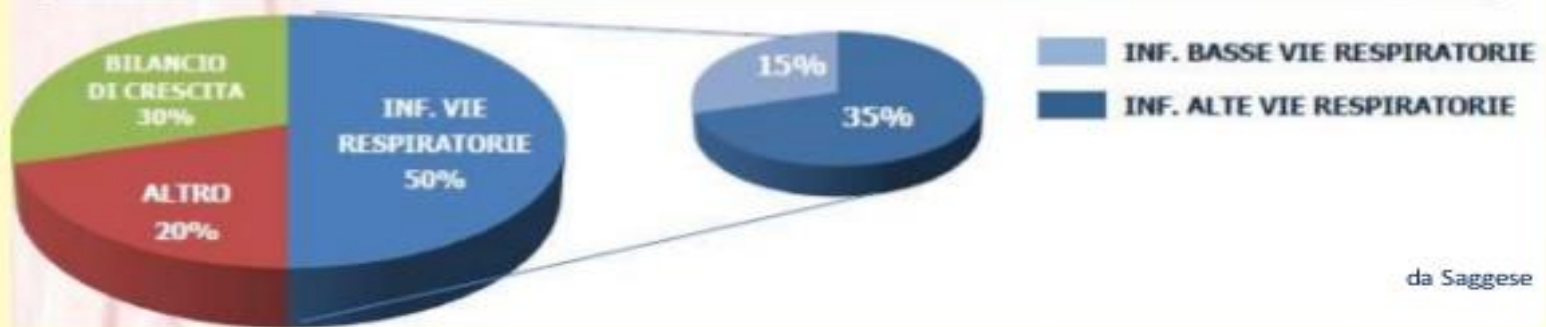
Introduzione

- ✘ Il management del successo anestesiológico nei piccoli pazienti dipende dalla precisa cognizione delle differenze fisiologiche, anatomiche, e farmacologiche che intercorrono tra il paziente pediatrico in ogni sua età e l'adulto.
- ✘ L'organismo del bambino a differenza dell'adulto, è in continua e progressiva evoluzione: l'accrescimento delle dimensioni del corpo si accompagna ad modificazioni anatomiche ma soprattutto allo sviluppo di tutte le sue funzioni, che maturano fino a raggiungere gradualmente le condizioni dell'adulto.
- ✘ Proprio per questo il bambino non può essere considerato “un piccolo adulto” ma un essere che cambia, passando attraverso numerose fasi , ciascuna con peculiari caratteristiche anche se collegata alla precedente e successiva.
- ✘ **Le ostruzioni respiratorie in età pediatrica, soprattutto nel neonato e nel lattante, sono sempre più severe e gravate da un'elevata mortalità a causa delle minori dimensioni delle vie aeree e delle specifiche peculiarità morfologiche, istologiche, funzionali e della particolare reattività farmacologica**

VIE AEREE PEDIATRICHE

L'importanza della patologia respiratoria...

Accessi in Ambulatorio Pediatrico:



Accessi in P.S. = 30% per patologia respiratoria

Laziosanità- 2006

fino al 50% prima dell'anno di vita

MeB, 2012

VIE AEREE PEDIATRICHE

Introduzione

- † Le difficoltà nella gestione delle vie aeree difficili in età pediatrica non sono infrequenti tra gli anestesisti non pediatrici e rappresentano le cause principali correlate con ***morbilità e mortalità anche per gli anestesisti specializzati in ambito pediatrico.***
- † Sono necessarie pertanto strategie precise per garantire una gestione in sicurezza e per mantenere ***un'adeguata ossigenazione e ventilazione nel paziente pediatrico.***

VIE AEREE PEDIATRICHE

Differenze anatomico-funzionali bambino-adulto

- ❖ Differenze molto marcate nel neonato e nel prematuro
- ❖ Dimensioni e calibro ridotte e quindi predisposizione a fenomeni ostruttivi
- ❖ Incompleta differenziazione cellulare e tessutale
- ❖ Predisposizione tissutale a fenomeni flogistici ed infettivi
- ❖ Elevata sensibilità vagale e tendenza alla spasticità



VIE AEREE PEDIATRICHE

aspetti anatomici e funzionali

Nel neonato: scarsa stabilità delle vie aeree e resistenze elevate

**Lingua larga in
relazione al
cavo orale**

Collo corto e robusto, tessuti faringe, pannicolo adiposo nel pretermine

lassità dei molli del scarso nel

Il respiro del neonato è quasi esclusivamente diaframmatici e resta prevalentemente di tipo addominale fino a circa 3 anni

Gli alveoli triplicano il loro numero con l'età

Palato soffice, epiglottide lunga e flaccida

**Breve distanza tra
epiglottide ed
ugola**

Laringe corta e stretta in C3, corde vocali oblique anello cricoide lungo e stretto

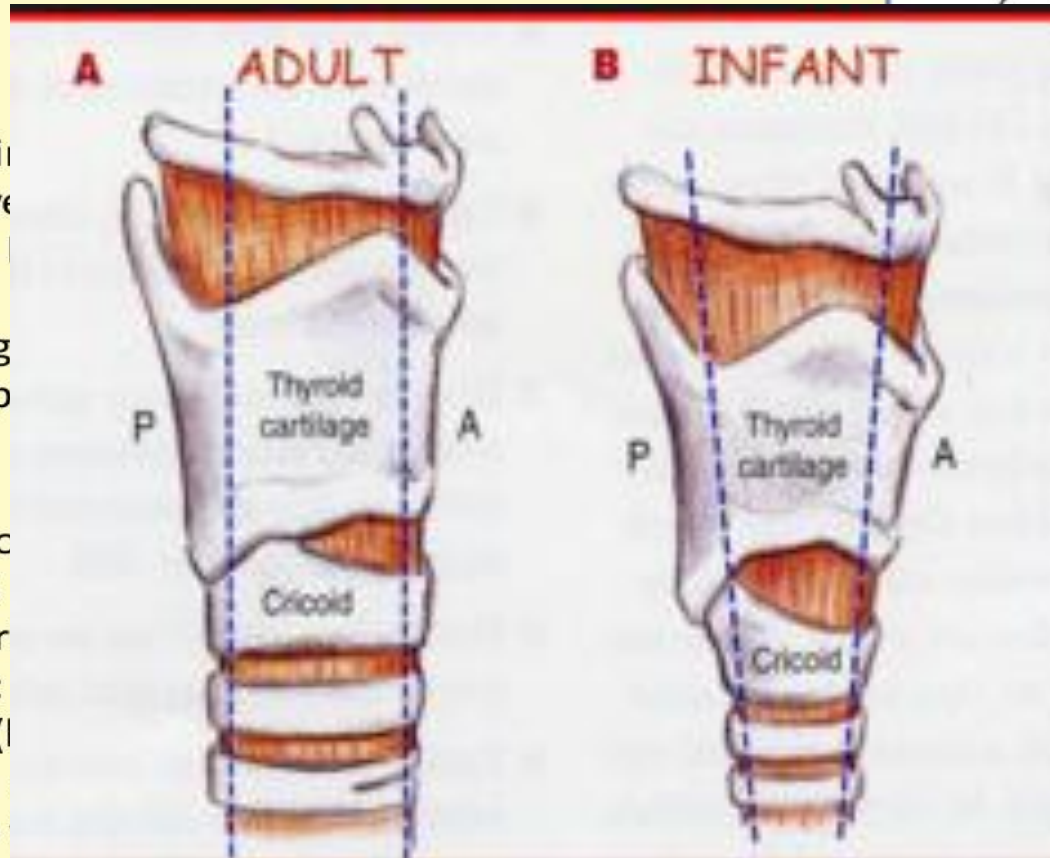
Il neonato è un respiratore nasale obbligato !

VIE AEREE PEDIATRICHE

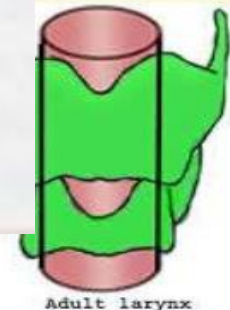
aspetti anatomici e funzionali

Laringe:

- si localizza in ... all'adulto (IV vertebra a termine, prematuro)
- adito laringeo rispetto alle epiglottide
- Epiglottide
- l'epiglottide
- lume sottoridotto (5-6 termine), cor vascolarizzato: all'ostruzione (l)
- completo cricoide solo
- azione costrittrice della muscolatura laringea, muscoli intrinseci



Infantile larynx



Adult larynx

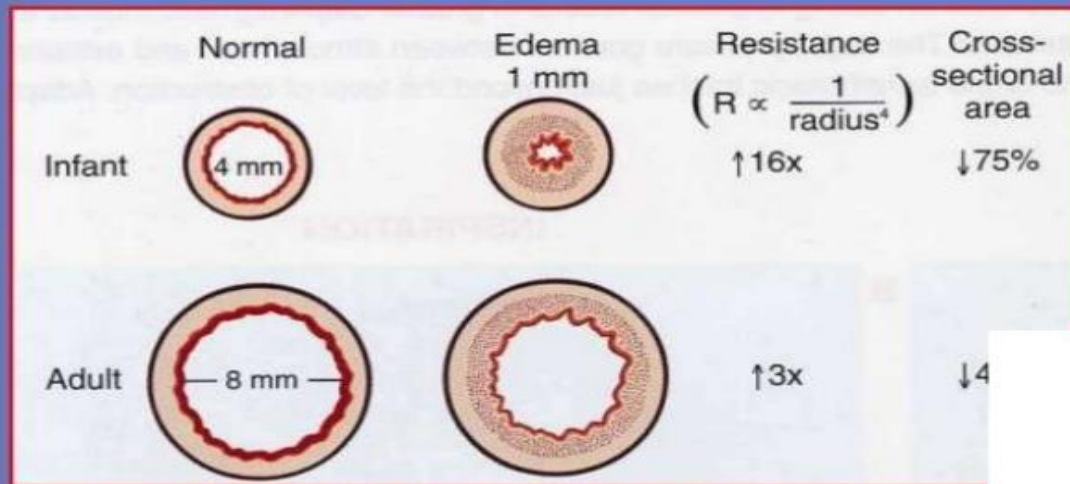
VIE AEREE PEDIATRICHE

aspetti anatomici e funzionali

Physiology: Effect Of Edema

Poiseuille's law

$$R = 8nL / \pi r^4$$

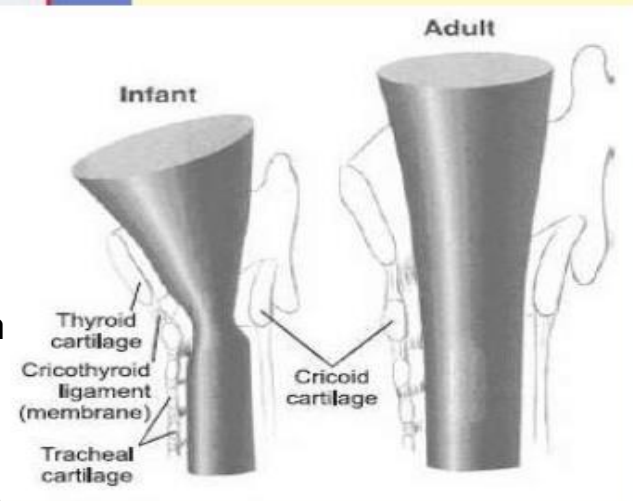


If radius is halved, resistance increases 16 x

Image from: <http://www.hadassah.org.il/NR/rdonlyres/59B531BD-EECC-4FOE-9E81-14B9B29DL39B1945/AirwayMa>

L'anello cricoideo rappresenta il settore più ristretto delle prime vie aeree fino alla seconda infanzia (nel neonato a termine il suo diametro è 5,5 mm). La riduzione concentrica di un millimetro del lume determina una riduzione ad 1/3 dell'area totale, in tale sede.

L'albero tracheo-bronchiale nel bambino presenta un diametro ridotto (il diametro tracheale passa da 4-6 mm alla nascita a circa 9,5mm a sei anni) che rende ragione della facile ostruibilità di questi segmenti da parte di edema, flogosi, neoformazioni o compressioni estrinseche.



VIE AEREE PEDIATRICHE

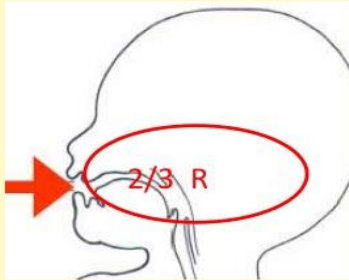
aspetti anatomici e funzionali

...Equilibrio tra le forze resistive e quelle elastiche

† La meccanica spiega

† A più perfusi

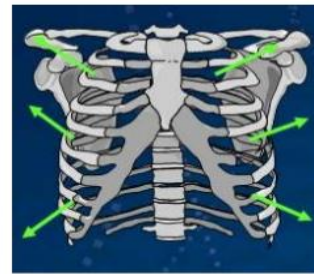
† La di parete



Resistenza al passaggio di aria delle vie aeree



Elasticità polmonare



Elasticità gabbia toracica

Immonare

zione e della

lla

VIE AEREE PEDIATRICHE

aspetti anatomici e funzionali

- ✚ Sul piano funzionale il coordinamento centrale della funzione respiratoria raggiunge la sua maturità intorno ai 3-5 mesi di vita.
- ✚ **Nel lattante il consumo di ossigeno è elevato ($5-8 \text{ ml kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$), decresce regolarmente con la crescita, per raggiungere nell'adolescenza quello dell'adulto ($2-3 \text{ ml kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$).**
- ✚ La frequenza respiratoria è circa tripla rispetto a quella dell'adulto e il rapporto tra ventilazione alveolare e capacità funzionale residua è alto, poiché la ventilazione alveolare è doppia rispetto all'adulto e la CFR minore.
- ✚ **Per questi motivi la riserva respiratoria e la tolleranza all'apnea e alla fatica sono minori in età pediatrica, rispetto all'età adulta, e l'ipossia insorge e si aggrava più rapidamente; pertanto ogni condizione che aumenti il lavoro respiratorio può facilmente affaticare i muscoli respiratori e condurre ad insufficienza**

VIE AEREE PEDIATRICHE

Predisposizione ostruttiva delle alte vie aeree

Capo voluminoso e occipite largo

In posizione supina flessione del capo e ostruzione delle alte vie

Lingua grande, collo corto e robusto

Respirazione nasale e narici strette

facile e immediata l' ostruzione per le secrezioni o l'edema

Orizzontalità e beanza degli orifizi tubarici

Ristagno di secrezioni, intasamento dell'orecchio medio

Posizione alta (C4) della laringe ed epiglottide stretta

Angolo sfavorevole al flusso aereo

Cartilagini laringo-tracheo-bronchiali "soffici "

Facile deformazione durante lo sforzo inspiratorio fino al collabimento

Anello cricoideo ristretto (5,5mm nel neonato)

Grave ostruzione al passaggio dell'aria se edema

Maggiore lassità e vascolarizzazione della sottomuosa

Rapida propagazione dell'edema

Azione prevalentemente costringitrice della muscolatura laringea

OSTRUZIONI RESPIRATORIE IN PEDIATRIA

OSTRUZIONI CONGENITE

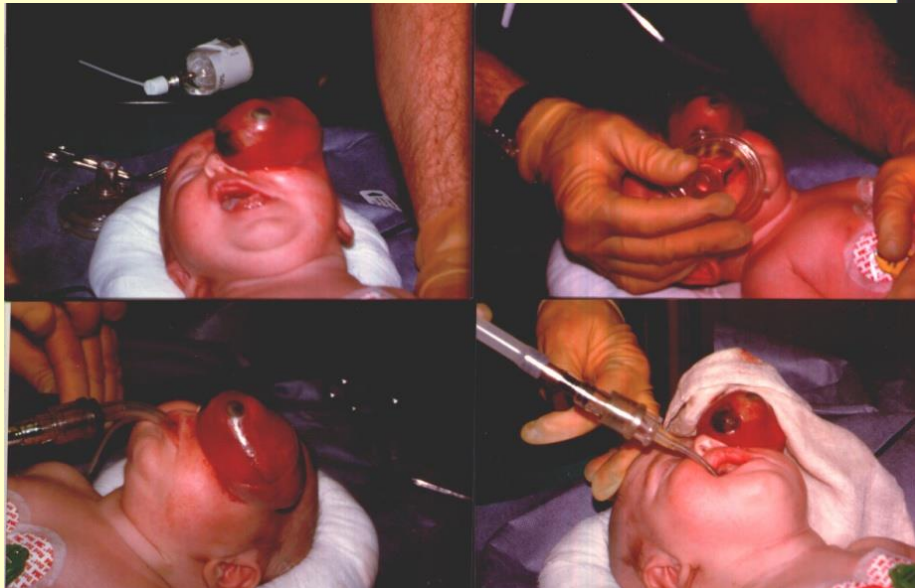
- Atresia delle coane
- Laringo tracheo-malacia
- Emangiomi faringo-laringeo-trachobronchiali
- Cisti congenite (sacculari duttali glossoepiglottiche)
- Linfangiomi cistici
- Laringo-tracheoschisi
- Paralisi congenite delle corde vocali
- Micrognazie con glosso-ptosi
- Sindromi malformative cranio-facciali (es. Sd Pierre Robin, Treacher Collins, Sd di Goldenhar, mucopolisaccaridosi ecc.)
- Compressione estrinseca delle vie aeree (anelli vascolari, cardiopatie congenite, timomi)

OSTRUZIONI ACQUISITE

- Paralisi acquisita delle corde vocali
- **Ascesso retro-faringeo**
- **Laringiti, laringo-tracheiti**
- **Epiglottiti**
- **Inalazione di corpi estranei**
- **Traumatismi delle vie aeree**
- Processi tumorali ed infiammatori intrinseci ed estrinseci (tumori neurogeni, teratomi, linfadeniti, cisti broncogene, ecc.)
- Laringo-tracheo stenosi iatrogene

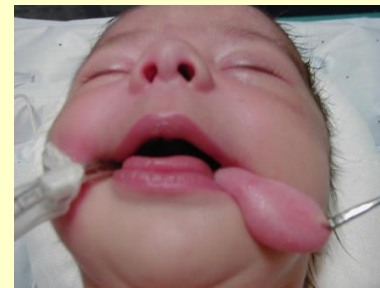
OSTRUZIONI RESPIRATORIE IN PEDIATRIA

S. Pierre Robin



Teratoma dell'orbita

Sd Tracher- Collins



Angioma capillare

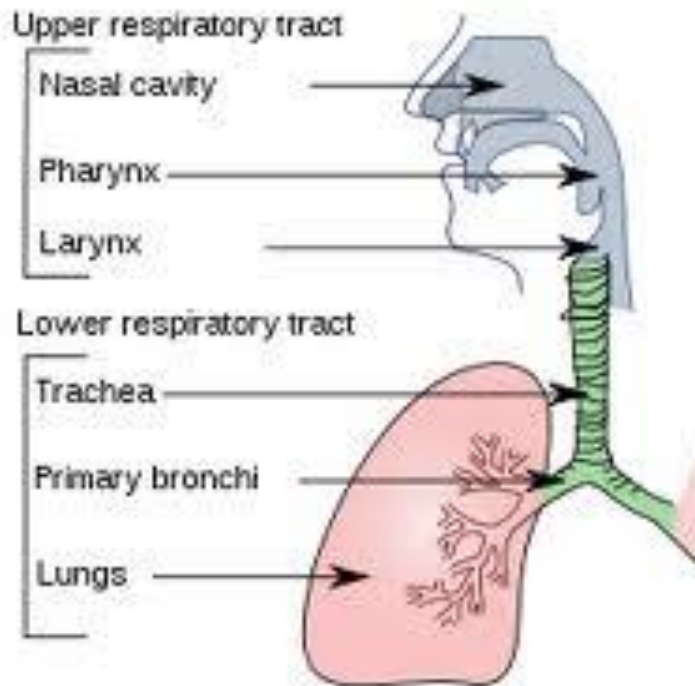
OSTRUZIONI RESPIRATORIE IN PEDIATRIA

- Le caratteristiche e le eventuali alterazioni auscultatorie **DELL'OSTRUZIONE**

Se l'ostacolo è **SOPRA** l'epiglottite, neoformazioni. Vi è disfagia e tiraggio. L'ostruzione tende a r

Nella sindrome da **O**struzione inspiratoria. Come in

durata inspiratoria, contrazione della muscolatura inspiratoria accessoria, tirage con rientramento del giugulo, degli spazi intercostali e dell'epigastrio, stridore inspiratorio, disfonia fino all'afonia se è interessato il piano cordale con pianto roco e debole. Il bambino assume una posizione tipica, con iperestensione del capo.

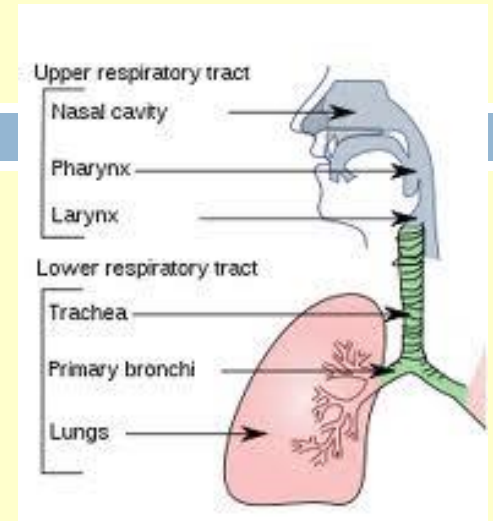


Il rumore in- o espiratorio e possono focalizzare la **SEDE**

aringeo, cisti glosso-epiglottiche, una tonalità nasale o soffocata. tipica della "voce coperta". della mandibola.

o è determinato dalla dispnea acica vi è un allungamento della

OSTRUZIONI RESPIRATORIE IN PEDIATRIA



Nelle **OSTRUZIONI TRACHEALI** la dispnea e lo stridore possono essere sia inspiratori che espiratori, a seconda della sede intra od extratoracica della lesione. Il paziente tende a flettere il collo in avanti avvicinando il capo allo sterno.

Le **OSTRUZIONI BRONCHIALI** sono caratterizzate da una dispnea essenzialmente espiratoria e non associata a stridore o disfonia. In base al tipo di ostruzione bronchiale possono concomitare segni di atelettasia o di enfisema polmonare

OSTRUZIONI RESPIRATORIE IN PEDIATRIA

→ SINTOMI

Tirage

Stridore

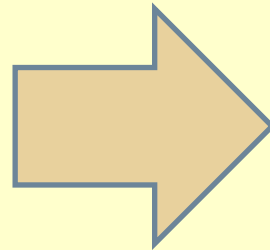
Cornage

Aumento della durata
inspiratoria e/o
espiratoria

Dispnea

Cianosi

Disturbi cardiologici e
neurologici associati



Con l'aggravarsi del quadro ostruttivo

→ Sintomi di asfissia

cianosi

sudorazione

tachicardia

**ipertensione arteriosa (da
ipercapnia);**

pallore accentuato

ritmo respiratorio irregolare

aritmie cardiache

In fase terminale, poi, la dispnea tende a scomparire e si manifesta **polipnea superficiale, diminuzione paradossa del tirage, insufficienza cardiocircolatoria e sensorio obnubilato**. In queste condizioni è imminente l'arresto cardiaco.

OSTRUZIONI RESPIRATORIE IN PEDIATRIA

Risulta quindi prioritario stabilire la gravità immediata ed il rischio evolutivo in base a:

- ✦ Intensità dello stridore
- ✦ Colorito di cute e mucose
- ✦ Segni di difficoltà respiratoria (retrazione del giugolo, riduzione dell'escursione diaframmatica ed aumentato impegno dei muscoli intercostali, sincronismo torace-addome)
- ✦ Stato di coscienza
- ✦ Obiettività auscultatoria toracica
- ✦ Frequenza e ritmo cardiaco
- ✦ Bilancio emogasanalitico

SEGNI	0	1	2	3
Stridore	Assente	Lieve	Moderato	grave
Colorito	Normale	Normale	Cianosi	grigio
Retrazione giugolo m. intercostali/diafram.	Assenti	Lievi/pianto	Modesta	marcata
Coscienza	Normale	Irriquietezza	Agitazione	letargia
Ingresso aria	Normale	Lieve riduz.	Modesta riduz.	Marcata riduz.

Tabella I Grado di rischio ostruttivo

OSTRUZIONI RESPIRATORIE IN PEDIATRIA

- ✘ Importantissimi sono i rilievi anamnestici ed epidemiologici soprattutto per quanto riguarda le modalità d'insorgenza e l'evoluzione del quadro clinico.
- ✘ Ove possibile, l'inquadramento radiologico, strumentale e laboratoristico può essere fondamentale; tali indagini però vanno intraprese solo quando non vi sia un'immediata minaccia per la sicurezza del paziente.
- ✘ **La salvaguardia delle vie aeree attraverso l'intubazione endotracheale non deve essere rimandata** al fine di ottenere una diagnosi radiologica o un bilancio emogasanalitico qualora il paziente presenti un'obiettività respiratoria compromessa.

APPROCCIO ANESTESIOLOGICO

VISITA PREOPERATORIA



○ Anamnesi

- × Sleep apnea
- × Russamento
- × Stridore, pinneggiamiento
- × Voce nasale
- × Laringiti ricorrenti
- × Precedenti interventi maxillo-facciali
- × Precedenti difficoltà di IOT
- × lesioni traumatiche o infiammatorie delle vie aeree

○ Esame Obiettivo

- valutazione delle vie aeree superiori
- anatomia del naso e capacità di respirazione nasale
- grado di ipertrofia adenotonsillare
- facies
- apertura buccale
- dimensione della lingua e delle tonsille
- stato di dentizione
- grandezza della mandibola
- distanza tiromentoniera
- Mallampati
- posizione assunta dal bambino durante il sonno (può essere utilizzata durante l'induzione)

Domande chiave per i genitori

Il bambino ha difficoltà respiratorie durante il sonno?

Ha osservato sintomi di apnea?

Il bambino suda mentre dorme?

Il bambino ha un sonno agitato?

Respira con la bocca quando è sveglio?

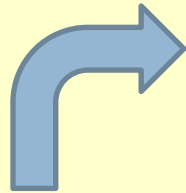
Si preoccupa di notte per come respira il bambino?

Ha una familiarità di OSAS o di Morte Improvvisa del neonato?

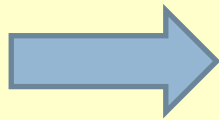
Il bambino ha problemi comportamentali?

APPROCCIO ANESTESIOLOGICO

STRATEGIA



GARANTIRE LA MIGLIORE OSSIGENAZIONE E VENTILAZIONE POSSIBILE



TENER CONTO DELLE CARATTERISTICHE DEL PICCOLO PZ(età, peso, patologie pregresse, gravità dell'insufficienza respiratoria)



ESSERE ADEGUATA ALLE COMPETENZE DEL PERSONALE MEDICO E ATTUABILE SULLA BASE DELLA STRUMENTAZIONE DISPONIBILE



GRAZIE