

Intubazione d'urgenza per ostruzione delle alte vie respiratorie nel bambino: quando e come?

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.

Vari elementi concorrono alla predisposizione ostruttiva delle vie aeree.

- 1. La posizione più alta (C₄) della laringe del neonato, che determina un angolo sfavorevole del flusso aereo;*
- 2. la maggiore soffici  delle cartilagini laringo-tracheo-bronchiali che facilitano le deformazioni malaciche;*
- 3. la maggiore lassit  e vascolarizzazione del corion sottomucoso, che consente una pi  facile propagazione dell'edema. Per tale caratteristica, le zone maggiormente colpite da fenomeni ostruttivi flogistico-edematosi sono la zona marginale, la vestibolare, la cordale e sottoglottica, ove il corion sottomucoso   particolarmente lasso;*
- 4. la taglia inferiore, in rapporto alle dimensioni corporee, dell'anello cricoideo (nel neonato a termine il suo diametro   5,5 mm). La riduzione concentrica di un millimetro del lume determina una riduzione ad 1/3 dell'area totale, in tale sede;*
- 5. l'azione prevalentemente costringente della muscolatura laringea. I muscoli intrinseci, ad eccezione del crico-aritenoideo posteriore, esercitano un'azione di chiusura della rima glottica;*
- 6. il diametro ridotto dell'albero tracheo-bronchiale, che rende ragione della facile ostruibilit  di questi segmenti da parte di edema, flogosi e neoformazioni o compressioni estrinseche;*
- 7. la maggior compliance della gabbia toracica e la maggiore elastanza polmonare rendono ragione della precoce chiusura delle vie aeree. A pi  alti volumi polmonari determina inoltre una riduzione della ventilazione e perfusione con alterazioni del rapporto V/Q;*

8. *la disposizione orizzontale delle coste, che impedisce il movimento a mantice della parete toracica e rende fondamentale la ventilazione diaframmatica;*
9. *il minor angolo di inserzione diaframmatica e la povertà di fibrocellule tipo I. Nel neonato, in particolare, il diaframma è orizzontale, per cui in fase inspiratoria tende a determinare retrazione della gabbia toracica con riduzione dei suoi diametri. La scarsità di fibre di tipo I induce poi una facile esauribilità. Pertanto ogni condizione che aumenti il lavoro respiratorio può facilmente affaticare i muscoli respiratori e condurre a insufficienza respiratoria*

L'ostruzione delle vie aeree può ingenerare, come conseguenza, la congestione del piccolo circolo, fino all'edema polmonare. Questo fenomeno è dovuto al richiamo ematico nel torace, provocato dal cospicuo aumento della pressione negativa che il paziente è costretto a produrre durante l'inspirazione, per vincere le resistenze respiratorie. I polmoni diventano più rigidi, contribuendo a peggiorare il lavoro respiratorio, la cianosi e la dispnea.

SINTOMATOLOGIA

I sintomi dell'ostruzione sono: il tirage, lo stridore, il cornage, l'aumento della durata in – e/o espiratoria, la dispnea, la cianosi ed i disturbi cardiologici e neurologici.

Le caratteristiche della rumorosità in-espiratoria e le eventuali alterazioni della voce possono far focalizzare la sede dell'ostruzione.

1. *Nella sindrome da ostruzione laringea il quadro clinico è determinato dalla dispnea inspiratoria. Come in tutte le forme di ostruzione extra-toracica vi è un allungamento della durata inspiratoria, contrazione della muscolatura inspiratoria accessoria, tirage con rientramento del giugulo, degli spazi intercostali e dell'epigastrio, stridore inspiratorio con caratteristiche classiche, disfonia fino all'afonia se è interessato il piano cordale, con pianto roco e debole. Il bambino assume una posizione tipica, con ipertensione del capo all'indietro;*
2. *se l'ostacolo è sopralaringeo (ascesso tonsillare retrofaringeo, cisti-glossopiglottiche, neoformazioni faringee, ecc.) lo stridore assume una tonalità nasale o soffocata. Vi è disfagia e tirage e la voce può assumere le caratteristiche della "voce coperta". L'ostruzione migliora con la lussazione anteriore della mandibola.*

3. *nelle ostruzioni tracheali non si manifesta disfonia, lo stridore e la dispnea possono essere sia inspiratorie che espiratorie, a seconda della sede intra od extratoracica della lesione. Il paziente flette spontaneamente il collo in avanti, avvicinando il capo allo sterno.*

Queste caratteristiche sintomatologiche tuttavia non sono sempre rispettate. Ad esempio un corpo estraneo a sede laringea, che ingeneri un meccanismo a valvola, potrà manifestare delle alterazioni sia del ciclo espiratorio che inspiratorio, simulando una dispnea espiratoria tipica delle ostruzioni bronchiali;

4. *nelle ostruzioni bronchiali la dispnea è essenzialmente espiratoria e non è accompagnata da stridore o disfonia. Possono concomitare segni di atelettasia o di enfisema in conseguenza del tipo di ostruzione bronchiale:*

a) *se l'ostruzione è completa si genera un'atelettasia del settore polmonare corrispondente e l'Rx del torace mostra una riduzione del parenchima aerato con innalzamento dell'emidiaframma corrispondente e dislocazione omolaterale del mediastino;*

b) *se l'occlusione è incompleta si determina un meccanismo a valvola: l'aria inspirata non fuoriesce completamente nella espirazione ed iperdistende il settore polmonare interessato. L'Rx del torace mostra un enfisema polmonare, con abbassamento dell'emidiaframma omolaterale e spostamento mediastinico controlaterale o compressione del parenchima polmonare non interessato dal processo ostruttivo.*

Sintomi di particolare gravità sono rappresentati da:

1) *sintomi di asfissia: cianosi, sudorazione, tachicardia, ipertensione (da ipercapnia);*

2) *pallore accentuato;*

3) *ritmo respiratorio irregolare, con presenza di gasps;*

4) *polso paradosso.*

In fase terminale si ha tendenza alla scomparsa dei sintomi di dispnea con comparsa di polipnea superficiale e diminuzione paradosso del tirage, insufficienza cardiocircolatoria con collasso, sensorio obnubilato. In queste condizioni è imminente l'arresto cardiaco.

CAUSE DI OSTRUZIONE ED INSUFFICIENZA RESPIRATORIA

Distinguiamo le ostruzioni respiratorie in congenite ed acquisite, in intrinseche ed estrinseche.

Distinguiamo le ostruzioni respiratorie in congenite ed acquisite, in estrinseche ed intrinseche secondo l'origine extra o endoluminale del processo ostruttivo.

Ostruzioni respiratorie congenite

- *Atresia delle coane*
- *Laringo tracheo-malacia*
- *emangiomi faringo-laringo-tracheo-bronchiali*
- *laringoceli*
- *cisti congenite (sacculari duttali glosso-epiglottiche)*
- *linfangiomi cistici*
- *laringo-tracheoschisi*
- *paralisi congenite delle corde vocali*
- *micrognazie con glossoptosi e dismorfismi facciali*
- *fistole esofago-tracheali*
- *compressione estrinseca delle vie aeree (anelli vascolari, cardiopatie congenite, timomi)*

Ostruzioni respiratorie acquisite

- *paralisi acquisita delle corde vocali*
- *ascesso retro-faringeo*
- *laringiti, laringo- tracheiti*
- *inalazione di corpi estranei*

- *traumatismi delle vie aeree*
- *processi tumorali ed infiammatori intrinseci ed estrinseci (tumori neurogenici-teratomi-linfoadeniti, cisti broncogene, ecc.)*

Una trattazione a parte meritano le laringo-tracheo stenosi congenite ed acquisite.



Sindromi malformative cranio facciali Fig 1 Pierre Robin, Fig 2 Franceschetti , Fig 3 Pfeiffer



Laringomalacia globale Fig 4 , 5



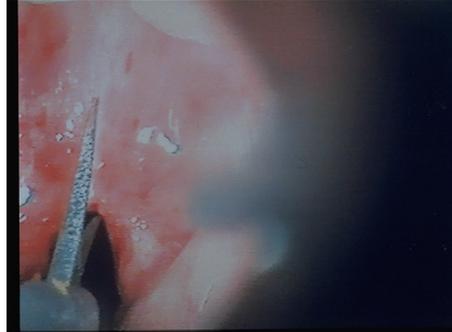
Angioma capillare infantile Fig 6 , 7



Fig 8 Linfangioma peri laringeo



Fig 9 cisti sacculare



Web laringeo Fig 10 , 11

APPROCCIO DIAGNOSTICO

L'inquadramento diagnostico non è sempre agevole; un grave errore può consistere nel sottovalutare le difficoltà respiratorie. Le problematiche ostruttive hanno in taluni casi una rapida ingravescenza e richiedono pertanto un tempestivo intervento terapeutico.

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

- 1. all'intensità dello stridore;*
- 2. colorito della cute e delle mucose;*
- 3. ai segni di difficoltà respiratoria (retrazione al giugulo, costale sottodiaframmatica, sincronismo torace addome);*
- 4. allo stato di coscienza;*
- 5. al tipo di obiettività auscultatoria toracica;*

tracheali e bronchiali è l'endoscopia respiratoria. Essa fornisce la diagnosi definitiva e completa della completa della causa ostruttiva e consente l'eventuale immediata ricanalizzazione dell'albero respiratorio mediante l'introduzione tempestiva di una camicia endoscopica, l'estrazione di un corpo estraneo o l'asportazione di formazioni essudative o concrezioni catarrali.

TRATTAMENTO

L'approccio terapeutico si basa, oltre che sulla terapia specifica, per la patologia in questione, sul rispetto di alcune norme assistenziali e comportamentali fondamentali.

1. *Tenere il bambino calmo e tranquillo. Il collasso dinamico delle vie aeree è particolarmente importante quando si consideri l'alta cedevolezza e sofficità della trachea e dei bronchi di un lattante e di un bambino. I valori estremi di pressione transluminare si verificano sotto pianto;*
2. *lasciare il bambino nella posizione che preferisce, la quale risulta per certi versi, anche diagnostica;*
3. *non allontanare i genitori;*
4. *monitorizzare con strumentazione non invasiva il quadro clinico (saturimetro – pressione incruenta – ECG – apnea monitor – $paCO_2$ e $pa CO_2$ transcutanea);*
5. *garantire il mantenimento di una adeguata idratazione ed un perfetto bilancio delle infusioni. L'acqua libera polmonare aumenta quando la pressione pleurica diventa più negativa come nei pazienti con ostruzione grave. Ciò potrebbe essere causa di un edema polmonare interstiziale, clinicamente più evidente se il bambino viene reidratato troppo vigorosamente. L'edema polmonare interstiziale diminuisce la compliance ed incrementa il lavoro respiratorio provocando un aumento del consumo di ossigeno. E' possibile osservare edema polmonare franco in bambini asmatici con grave broncoostruzione: è quindi utile in taluni casi la terapia diuretica per migliorare la compliance in pazienti con bronco-ostruzione perché favorisce la rimozione dell'acqua interstiziale (furosemide e/o spironolattone);*
6. *garantire l'equilibrio emogasanalitico. All'acidosi respiratoria si associa frequentemente, specie nel neonato e nel pretermine, un'acidosi metabolica. La spiegazione del fenomeno è racchiusa nel maggiore dispendio energetico dissipato nello sforzo respiratorio con precoce esauribilità muscolare e nel depauperamento precoce delle riserve energetiche in condizioni di ipossia (effetto Pasteur). Inoltre, se il pH è inferiore a 7.25, i farmaci Beta adrenergici hanno scarsa o nessuna efficacia. Pertanto un'acidosi di tal livello, sia essa metabolica o respiratoria, deve essere corretta, al più presto, fino ad un pH pari o superiore a 7.30;*

7. intraprendere una terapia ventilatoria. Questa sarà iniziata sulla scorta delle indicazioni emogasanalitiche e cliniche.

Un pH inferiore a 7.25 con una $pa\ CO_2 < 50$ mmHg ed una $pa\ CO_2 > 50$ mmHg con una FiO_2 superiore a 0.4 ed una condizione clinica di “affaticamento respiratorio” renderanno imperativo il ricorso alla intubazione endotracheale ed al supporto ventilatorio. Questa potrà consistere in una semplice CPAP od in una ventilazione meccanica a seconda della situazione disventilatoria.

Il pattern ventilatorio ottimale differisce in relazione alla patologia di base ed i parametri vanno modificati deduttivamente in rapporto ai risultati ottenuti sulla paO_2 e $paCO_2$ (valori ottimali paO_2 e 50-90 Torr, $paCO_2$ 35-50 Torr) nonché sulla clinica ispettiva ed auscultatoria.

Gestione dell'intubazione nelle problematiche ostruttive

L'incidenza globale delle intubazioni difficili è minore che non nell'adulto. Nell'adulto molte difficoltà sono sostenute da conseguenze di patologie sviluppatasi gradualmente dopo l'infanzia (collo rigido, anchilosi temporo-mandibolare, esiti di intervento sulle prime vie aeree, ecc.).

E' più frequente rispetto all'adulto che vi siano problemi ostruttivi, data la ristrettezza delle vie aeree, in presenza ad esempio di fatti flogistici banali a carico della via aerea; è anche più frequente che la difficoltà di gestione sia sostenuta da patologie congenite .

Previsione di difficoltà

L'intubazione difficile inaspettata è descritta anche in campo pediatrico, tuttavia si presenta nei bambini in percentuale assai minore rispetto all'adulto. La maggior parte delle difficoltà sono prevedibili perchè sostenute da sindromi complesse e/o patologie particolari. Esistono poche variabili anatomiche chiaramente definite in grado di predire con certezza una intubazione difficile nei bambini e il sospetto di difficoltà viene avanzato basandosi soprattutto sulla raccolta anamnestica accurata e sull'esame clinico mirato .

Anamnesi

L'anamnesi deve escludere condizioni cliniche che possano associarsi alle vie aeree difficili ed eventuali difficoltà incontrate in precedenti anestesie.

In particolare, suggeriscono la presenza di problematiche ostruttive:

1. la presenza di sleep apnea
2. il russamento

3. *la sonnolenza diurna*
4. *lo stridore*
5. *la voce nasale*
6. *il pinneggiamento*
7. *precedenti interventi su faccia o collo*
8. *lesioni traumatiche o infiammatorie delle vie aeree*
9. *malformazioni congenite*

Esame fisico

L'esame ispettivo viene eseguito frontalmente, di profilo, con l'osservazione dell'orofaringe, la palpazione del collo e l'auscultazione. Sono patognomoniche di una probabile difficoltà:

1. *anomalie di capo, collo e colonna,*
2. *malformazioni facciali,*
3. *sottodimensionamento e asimmetria della mandibola*
4. *patologia sottomandibolare, di prominenza degli incisivi superiori e prognatismo,*
5. *riduzione del grado di mobilità capo e collo,*
6. *abnorme dimensione della lingua o forma del palato,*
7. *presenza di rientramenti respiratori o di rumori respiratori,*

Il test di Mallampati, può essere eseguito approfittando del pianto del bambino. La classe 3 di Mallampati è considerato parametro di probabile difficoltà e la classe 4 di difficoltà certa. Una limitazione di apertura della bocca o una bocca molto piccola sono evidenziabili anche senza la collaborazione del bambino.

Macroglossia isolata, glossoptosi, lesioni occupanti spazio (quali un igroma cistico) o infiltranti (cellulite da angina, epiglottite) sono motivi di difficoltà all'intubazione.

Il dislocamento delle parti molli da parte del laringoscopio avviene verso l'area delimitata dall'osso ioide e dalla mandibola. Uno spazio ridotto o distorto, come nei casi di retrognazia, micrognazia o ipoplasia-displasia della mandibola, limita lo spostamento dei tessuti molli dalla linea di visione dell'operatore. Per tale motivo alcune patologie, quali la sindrome di Pierre Robin o la Treacher Collins, sono associate costantemente a difficoltà d'intubazione. Nel bambino la distanza fra mento e ioide, proposta come misura per valutare lo spazio sottomandibolare, è proporzionalmente più piccola di quella dell'adulto (1,5-3 cm rispetto a 4 cm), ma i valori limite non sono riportati. La micrognazia è in assoluto la causa più frequente di difficoltà, perchè interferisce con il punto d'inserimento della lingua e la possibilità di sollevarla.

Una ridotta mobilità dell'articolazione atlanto-occipitale e delle articolazioni delle vertebre cervicali è raramente presente nei pazienti pediatrici eccetto che in malattie specifiche o sindromi (ad es. l'artrite reumatoide giovanile, la sindrome di Goldenhar, l'artrogriposi multipla congenita, la sindrome di Klippel-Feil, la sindrome di Hurler, alcune mucopolisaccaridosi). Rara è infine la limitazione del movimento temporo-mandibolare (esiti di artrite settica, patologia accidentale da trauma, ustioni della faccia-collo, ecc).

La difficoltà a ventilare il bambino è ipotizzabile in presenza di ostruzione nasale, macroglossia, micro-retrognazia, patologia infiammatoria sopralaringea e obesità patologica.

Il comportamento nella gestione delle vie aeree difficili è dipendente dal grado di ventilabilità in maschera facciale del bambino. Se è agevolmente ventilabile, si procede alla laringoscopia dopo adeguata ossigenazione portando il piccolo paziente ad un livello più profondo di sedazione o anche inducendo l'anestesia generale, con l'eventuale sussidio di un miorilassante a breve durata d'azione. Il blocco neuromuscolare è sconsigliato se vi sono grossi dubbi sulla riuscita dell'intubazione e/o la ventilazione in pallone-maschera facciale è impossibile o difficoltosa.

Se si scopre che, anche in assenza di malformazioni gravi, il piccolo paziente non è ventilabile adeguatamente, nonostante l'uso di una cannula orofaringea, si suggerisce l'impiego della maschera laringea prima di tentare l'approccio laringoscopico.

Il corretto posizionamento del capo e la manipolazione della laringe dall'esterno a laringoscopia inserito rappresentano i passaggi iniziali obbligati anche in condizioni anatomiche normali.

Tecnica per la laringoscopia diretta

E' una tecnica utilizzata sia a scopo diagnostico sia per consentire la manovra di introduzione di un tubo endotracheale o di una camicia broncoscopica. Tale metodica salvo che nei casi di emergenza va praticata in sala operatoria o in terapia intensiva dove sono disponibili tutti i presidi anestesiológicos e rianimatori. Poiché è particolarmente invasiva e dolorosa, soprattutto per i neonati, con integrità neurologica, è opportuno eseguirla previa anestesia locale o generale. L'endoscopista data la fragilità delle strutture su cui opera deve maneggiare la strumentazione sempre con estrema delicatezza. Il bambino va posto supino sul tavolo operatorio e in considerazione delle peculiarità anatomiche (laringe ad un livello più alto, C3-C4 nel neonato,

inclinazione anteriore e verso il basso dell'adito laringeo), deve essere mantenuto con il collo in leggera flessione rispetto al torace ed il capo in modesta estensione rispetto al collo (posizione di "sniffamento"). Per ottenere questa posizione si colloca un piccolo spessore, possibilmente una ciambella, sotto il capo.

Sarebbe opportuno, come detto, garantire una buona analgesia prima di iniziare le manovre endoscopiche: soprattutto nel prematuro, infatti, lo stress indotto potrebbe essere causa, attraverso le alterazioni emodinamiche, di emorragia ependimale periventricolare. Se la tecnica viene adoperata a scopo diagnostico, il miglior metodo anestesilogico è l'induzione ed il mantenimento con un anestetico volatile (isofluorano o sevoflorano) in miscela con aria e O₂ o N₂O. Questo tipo di anestesia consente il mantenimento di una discreta ventilazione spontanea fondamentale per la valutazione dinamica delle prime vie aeree. Le eventuali esigenze operative o l'introduzione di un tubo endotracheale o di una camicia endoscopica vanno protette da una analgesia di superficie con anestetico locale (lidocaina 3 mg/kg) praticata 3 minuti prima dell'esecuzione tecnica della metodica.

In condizioni di emergenza, in cui si deve introdurre un tubo endotracheale per la ventilazione artificiale, si deve, quando possibile, far precedere la metodica dalla somministrazione di fentanyl 2-5-gamma/kg. Quando l'anestesia ha raggiunto la profondità adeguata, si introduce il laringoscopio. In epoca neonatale e pediatrica vengono adoperati laringoscopi a lama retta tipo Foregger-Magill o tipo Miller (in assenza di dentizione), nel bambino più grandicello vengono di solito utilizzate lame curve.

Prima dell'introduzione della lama si devono ritrarre il labbro superiore e quello inferiore per proteggerli dal trauma ed evitare un danno alle gengive. Il laringoscopio va introdotto spostando la lingua a sinistra: va inserito in tal modo fino a raggiungere le vallecole glossoepiglottiche e la faccia anteriore dell'epiglottide, successivamente si carica con la porzione anteriore della lama l'epiglottide spostando la lama in alto ed in avanti, così da esporre adeguatamente l'adito alla laringe evitando sempre movimenti di basculamento. Lo spostamento laterale della lingua dalla linea di visione è meno agevole che nell'adulto e si ricorre alla sua compressione sulla linea mediana. Mentre la mano sinistra esegue le suddette manovre, l'endoscopista può utilizzare la destra per esercitare una contropressione dall'esterno sulla laringe, così da garantirsi l'esposizione ottimale di ogni zona delle alte vie aeree.

Tale tecnica consente di valutare la zona marginale, vestibolare ed il piano cordale, le zone ventricolare e commissurale, la zona sottoglottica e la parte superiore della trachea, ma anche l'orofaringe, la base della lingua, le vallecole, le fosse piriformi e la regione retrocricoidea. Con la stessa tecnica di esposizione è possibile praticare un'intubazione oro o nasotracheale o

l'introduzione di una camicia endoscopica. Per l'intubazione nasotracheale ci si avvale dell'ausilio della pinza di Magill. Il tubo tracheale, introdotto in orofaringe attraverso il pavimento delle coane e il rinofaringe, viene diretto, mediante pinza di Magill, verso l'adito alla laringe e inserito in trachea per una lunghezza predeterminata.

Graduazione delle difficoltà di intubazione

- 1. Se l'epiglottide è sollevabile fino a vedere almeno in parte la glottide, si procede all'intubazione standard;*
- 2. se la visione è ristretta (visione delle aritenoidi o della sola epiglottide) si ricorre a strumentario semplice alternativo. Tra i mezzi alternativi sono annoverati: il cambio di lama e/o il ricorso al mandrino corto e/o all'introduttore pediatrico.*
- 3. In condizioni di ridotta mobilità delle vertebre cervicali può trovare impiego elettivo il laringoscopio di Bullard pediatrico, se disponibile, o l'introduttore che consente l'intubazione senza forzare.*
- 4. Quando la visione è ancora più limitata (minima visibilità dell'epiglottide aderente al faringe o nessuna struttura laringea visibile), o si risveglia il bambino o si impiega il fibroscopio. Essendo il piccolo paziente in narcosi, in respiro spontaneo o controllato, il fibroscopio viene inserito in maschere facciali particolari con doppio ingresso. Qualora si abbia fatto ricorso alla maschera laringea fin dall'inizio o successivamente per migliorare la ventilazione, il fibroscopio viene anche usato attraverso di essa.*

Se in questo complesso percorso, anche l'ossigenazione si dimostrasse deficitaria o impossibile, l'accesso rapido tracheale e la ventilazione jet, eventualmente seguita da intubazione retrograda, è l'unica anche se non facile opzione possibile nel tentativo di recupero del paziente.

Durante tutta la procedura, viene suggerito dalla letteratura di monitorare in continuo la SaO₂ e l'ECG, disporre di un'aspirazione efficace e soprattutto di:

- a) limitare il numero di tentativi di intubazione a tre, inclusa la laringoscopia iniziale (NB: meno che nell'adulto perchè edema, sanguinamento, aumentata produzione di secrezioni sono più frequenti e rendono più difficili la ventilazione in maschera e le tecniche alternative di ventilazione e di intubazione);*
- b) riportare il bambino, tra un tentativo e l'altro di intubazione, alla saturazione ottimale in maschera con ossigeno puro;*

c) *riconsiderare, se la difficoltà di intubazione è ritenuta insuperabile, l'eventualità del risveglio durante la procedura e la possibilità di ripresa di ventilazione spontanea, tenendo presente la scarsa riserva di ossigeno che caratterizza anche il bambino sano.*

Il cambio dalla lama curva alla retta e viceversa può essere vantaggioso, come avviene nell'adulto. Altrettanto si può dire del cambio di grandezza della lama.

La pinza di Magill in versione pediatrica e la pinza piccola a baionetta nel neonato possono agevolare il corretto orientamento della punta del tubo, soprattutto nella via di introduzione nasale.

E' descritto l'uso di guide metalliche corte rivestite in materiale plastico che conferiscono al tubo la curvatura più adatta per superare anomalie anatomiche; il loro impiego richiede cautela aggiuntiva.

Il ricorso all'introdotto tracheale (9) su cui far scorrere il tubo con procedura non diversa da quella utilizzata nell'adulto è consentito dalla recente disponibilità di un introdotto pediatrico cavo con diametro esterno (per tubi ID 3 e oltre), lume interno e morbidezza adatti all'intubazione pediatrica (10).

I fibroscopi ad uso pediatrico arrivano ad un diametro esterno di circa 2 mm e permettono il passaggio attraverso tubi tracheali con un diametro interno di 2,5 mm .La tecnica comunemente impiegata non si discosta da quella utilizzata nell'adulto: un tubo tracheale di diametro appropriato viene inserito sullo strumento e portato fino al manipolo; si inserisce poi il FBS nella narice o nella bocca e, una volta ottenuto l'ingresso in trachea, si fa scivolare il tubo sullo strumento che viene poi ritirato. La ventilazione in maschera in corso di intubazione fibroscopica prevede l'utilizzo di particolari maschere facciali pediatriche integrate da speciali cannule orofaringee; entrambi questi presidi esistono anche per neonato e lattante. Nel presupposto che il bambino respiri spontaneamente durante la procedura di intubazione con FBS, l'inserimento attraverso una narice nel cavo orofaringeo di una cannula o un sondino collegato ad una fonte di O₂ permette il mantenimento nel tempo di una buona saturazione.

Se è presente una difficoltà di ventilazione con maschera facciale, nonostante il posizionamento di una cannula orofaringea di misura appropriata (misura pari alla distanza tra rima orale e angolo della mandibola), la LMA è in grado di garantire anche nel bambino la ventilazione a meno che l'ostacolo non coinvolga la porzione vestibolo-cordale. L'intubazione alla cieca attraverso maschera laringea classica è tecnica avanzata che richiede specifica

esperienza. Il successo del posizionamento alla cieca di un tubo tracheale è risultato essersi verificato solo nell'80% dei pazienti. Per questo l'abbinamento del fibroscopio con la maschera laringea è largamente proposto essendo la procedura a minor rischio.

Il bambino non intubabile-non ventilabile

L'ossigenazione transtracheale ha un ruolo insostituibile nelle situazioni estreme quando non può essere assicurata una adeguata ossigenazione con gli altri mezzi. In tutti i gruppi di età, la puntura della membrana cricotiroidea con un ago-cannula 15 G, è in grado di assicurare una ventilazione-ossigenazione.

Bibliografia

Lorenzo Mirabile. Ostruzioni respiratorie in età pediatrica:guida al trattamento ed all'endoscopia Edizioni Paletto . 2002

G. Frova, Arturo Guarino, Flavia Petrini, Renato Bavero. Intubazione difficile e difficoltà di controllo delle vie aeree. Edizioni Madeia.2002