

## L'intubazione

### Linee-guida per anestesisti e tecnici di anestesia

A cura di [N. De Nicola](#) e [G. Varrassi](#)

---

- [Introduzione ed anatomia.](#)
- [Visita e previsione dell'intubazione difficile.](#)
- [L'equipaggiamento.](#)
- [Intubazione orale.](#)
- [Errori, problemi particolari ed intubazioni difficili.](#)
- [Verifica dell'intubazione.](#)
- [Intubazione in età pediatrica.](#)
- [Intubazione per via nasale.](#)
- [Ventilazione e preparazione delle vie aeree.](#)
- [Le complicanze.](#)



# L'INTUBAZIONE

## CENNI STORICI E ANATOMIA

---

La storia dell'intubazione tracheale mediante una tracheostomia o attraverso la bocca o il naso è stata impiegata per secoli, ma scarsi sono i riferimenti su questa procedura esistenti in letteratura.

Durante il primo secolo d.C., al tempo di Celso, la laringoscopia indiretta era conosciuta e praticata. Questo metodo permise la conoscenza dell'anatomia funzionale e della fisiologia della laringe direttamente sul vivente prima che nel 1900 venisse introdotto il metodo indiretto.

Risale al 1543 la descrizione in latino, fatta da Vesalio, dell'introduzione nell'animale (montone a torace aperto) di un tubo in trachea; non si sa, per controversie tra i traduttori, se il tubo sia stato fatto passare attraverso la laringe o attraverso una breccia tracheotomica. Questo esperimento fu riproposto, poi, davanti alla Royal Society nel 1667 da R. Hook, su cani.

In Francia J. Leroy, inventore di un laringoscopio molto primitivo, menziona nel 1828 l'impiego abituale dell'intubazione tracheale per il soccorso dell'annegato e richiama l'attenzione sul rischio di lesioni alveolari da eccessiva distensione provocata dal soffiato connesso. Per ovviare a questa complicanza mise a punto una valvola di sicurezza da connettere al tubo.

Bichat, nel 1798, preconizzò l'uso dell'intubazione nelle ostruzioni laringee ed in particolare quelle difteriche. L'avvento del cloroformio indusse J. Snow a praticare, nel 1858, un'anestesia endotracheale tramite tracheotomia sperimentale in animali con l'intento di studiare gli effetti del farmaco. In seguito, dal 1870 in poi, furono messi a punto serie di strumenti più o meno validi con lo scopo di eseguire anestesie attraverso tracheotomia o mediante cateteri endotracheali.

Si delinearono allora due correnti scientifiche: una che sosteneva l'anestesia mediante un tubo tracheale di piccolo calibro che portava gli anestetici nei polmoni e che permetteva al paziente di respirare intorno al catetere. L'altra sosteneva l'utilizzo di un catetere di calibro il più grosso possibile in modo che il paziente potesse respirare solo attraverso il tubo.

Nel 1881 W. Mac Ewen introdusse l'intubazione per via orale alla cieca mediante un tubo di metallo e descrisse la tecnica di tamponare il faringe per impedire l'inalazione di sangue ed altri liquidi.

Il primo strumento per la laringoscopia diretta fu inventato nel 1895 dal tedesco A. Kirstein che lo chiamò "autoscopio" e lo impiegò sia a fini diagnostici che operatori. Alcuni anni dopo e forse all'oscuro di questo laringoscopio a visione diretta, F. Kuhn costruì un tubo semiflessibile che introduceva in laringe servendosi della guida di un dito e di un mandrino-introduttore.

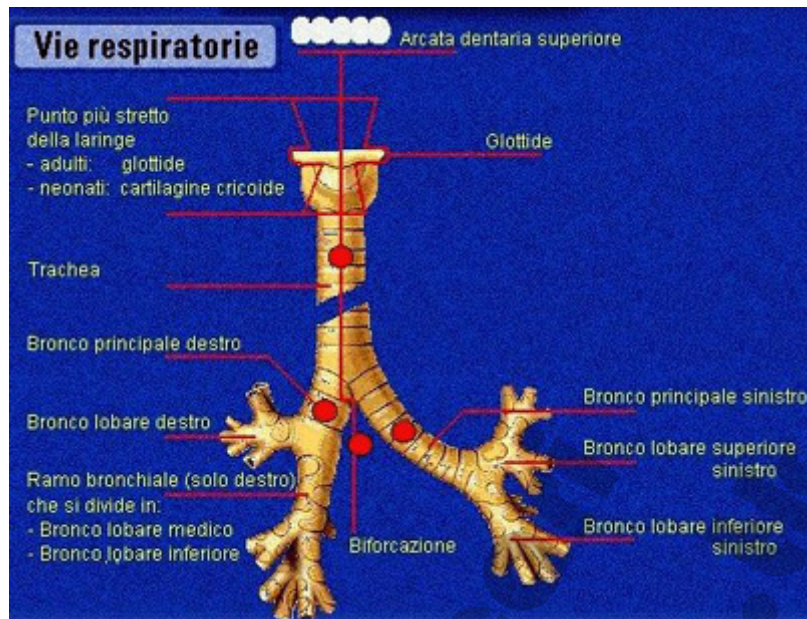
All'inizio del 19° secolo la tracheostomia diviene un'indicazione vitale per la difterite grave; infatti A. Trousseau riporta 22 casi trattati con questa procedura.

Un nuovo laringoscopio fu messo a punto nel 1913 da Jackson; esso permetteva una visione diretta ed illuminava la zona mediante una lampadina alimentata da una batteria esterna. Ma non è che dopo la prima guerra mondiale che l'intubazione entra nella pratica anestesiológica corrente.

In seguito l'evoluzione delle tecnologie dei materiali ed i sensibili progressi della tecnica di intubazione hanno reso questa metodica indispensabile per l'anestesia, la rianimazione e la medicina d'urgenza.

### Nozioni di anatomia funzionale.

Per intubare bisogna conoscere bene l'anatomia al fine di visualizzare bene la laringe e le strutture limitrofe: senza tali conoscenze è difficile effettuare l'insieme delle manovre finalizzate a sistemare una sonda in trachea. La conoscenza della anatomia permette, infatti, di identificare i punti di repere, anche di fronte ad alterazioni anatomiche. Quando si intuba, si posiziona una sonda endotracheale tra le corde vocali e si attraversa la laringe, le corde vocali, le cartilagini e quella complessa struttura che è la laringe.



### Faringe

E' un condotto a concavità anteriore con un asse perpendicolare a quello della bocca. La sua mucosa è riccamente innervata (simpatico, glosso-faringeo) e molto riflessogena. E' distinta in tre piani: nasale, orale e laringeo.

Il piano nasale è sovente sede di processi ipertrofici responsabili, nel ragazzo, di disagi nell'intubazione nasale e di emorragie.

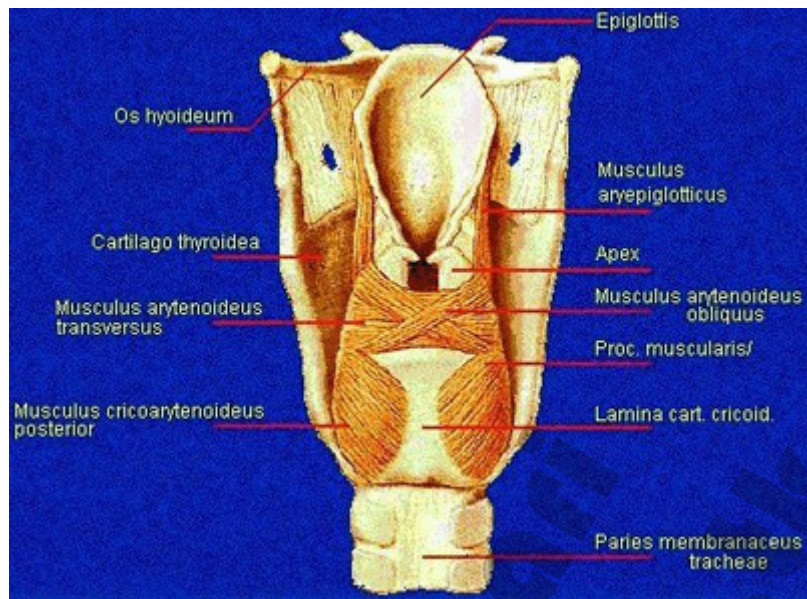
Il piano laringeo offre un repere importante all'intubazione che è l'epiglottide. Questa è una lamina cartilaginea disposta frontalmente, dietro e sotto la base della lingua; essa deve essere sollevata dalla lama del laringoscopio per scoprire il margine laringeo. Le variazioni della sua forma, del suo impianto e delle sue dimensioni sono numerose e spesso all'origine delle intubazioni difficili. *Laringe*

La laringe è un condotto di 4-5 cm che è topograficamente situata all'apice della trachea in corrispondenza della quarta, quinta e sesta vertebra cervicale, dalle quali è separata dalla porzione laringofaringea del faringe. E' una struttura composta da nove cartilagini connesse da legamenti e mosse da nove muscoli. Si estende dal così detto "aditus ad laringem" fino al margine inferiore della cartilagine cricoide, ove continua con la trachea. In effetti essa si compone di tre porzioni mediane (epiglottide, cartilagine tiroidea e cricoide) e da tre elementi laterali simmetrici (cartilagini aritenoidee, corniculate e di Wrisberg). Lungi dal costituire una struttura statica, queste cartilagini, tre impari e tre pari, si articolano e giocano ognuna in relazione all'altra. Anche il movimento dei tessuti circostanti può contribuire a spostare le cartilagini. Per rendersi conto della forma e della localizzazione della laringe, è sufficiente porre il palmo della mano sul collo; si avverte una parte solida, approssimativamente di forma cilindrica con una rilevatezza nel mezzo, il pomo d'Adamo: quella è la laringe

#### Cartilagini impari.

Le cartilagini impari costituiscono la struttura della laringe e rappresentano la principale demarcazione esterna. Sono la cartilagine cricoide, la tiroidea e l'epiglottide. La cartilagine cricoide, posta all'apice del primo anello tracheale, somiglia ad un anello con castone. Il castone è situato posteriormente ed ha la forma di una lamina quadrata unita anteriormente da un arco sottile. I lati della lamina presentano due faccette articolari: una per il corno inferiore della cartilagine tiroidea e l'altra, superiormente, per la cartilagine aritenoidea. Le articolazioni cricotiroidee congiungono anteriormente l'anello alla cartilagine tiroidea, permettendo alle due di muoversi indipendentemente, pur se unite.

Per individuare con facilità questa cartilagine, basta porre le dita sulla trachea nell'incavo sternale e sposterle in alto. Si palperà una struttura solida, incompressibile, ad anello circa tre o quattro dita più in alto dell'incavo. Questo anello non distensibile rappresenta un restringimento nelle vie aeree del bambino.



La cartilagine tiroidea, a forma di scudo, consiste di due lamine quadrangolari fuse anteriormente sulla linea mediana. In alto la fusione è incompleta per la presenza dell'incisura tiroidea. Lo spigolo formato dall'unione delle due lamine è più preminente nell'uomo e fa salienza sotto la cute. Essa è comunemente conosciuta come pomo d'Adamo ed è meno prominente nelle donne. Si rivela facilmente, alla palpazione, come una proiezione solida nel mezzo del collo superiormente all'anello cricoideo, con un incavo sul suo margine superiore.

L'epiglottide ha una forma curva, a foglia, il cui margine superiore si proietta nella faringe. L'estremità inferiore di questa specie di foglia si connette anteriormente all'interno della lamina tiroidea nel suo punto di mezzo, mediante il legamento tiro-epiglottico. L'estremità superiore si proietta in alto ed indietro al di là dell'osso ioide e della base della lingua, sovrastando l'aditus ad laringem. Posteriormente è libera e presenta una salienza, il tubercolo epiglottico. La parte superiore della faccia anteriore è pure libera e la mucosa che la riveste si porta verso la lingua e le pareti laterali dell'orofaringe, dando luogo alle pieghe glosso-epiglottiche mediane e alle pieghe faringo-epiglottiche laterali.

Questa porzione riveste particolare interesse in quanto negli avallamenti (vallecole) ai lati delle pieghe glosso-epiglottiche si indovano, spesso, corpi estranei alimentari e non, con sintomatologia asfittica.

#### *Cartilagini pari.*

Le più importanti cartilagini pari sono le aritenoidi. Queste sono a forma di piramide triangolare irregolare poste, una per lato, sulla faccia supero-laterale della lamina della cricoide. La flangia del sigillo sull'anello le separa tra loro. Le aritenoidi sono importanti da demarcare per l'intubazione. Devi essere abile a riconoscere la loro forma. Le aritenoidi si imperniano in tutti i piani sull'anello cricoideo. Ogni corda vocale si proietta in avanti dal processo vocale ad angolo acuto. Il movimento delle aritenoidi tende, rilassa e ruota le corde vocali da lato a lato. Questo ci permette di parlare, respirare, tossire ed inghiottire senza inalare. Le corniculate sono a forma di cono attaccate all'apice delle aritenoidi e le cuneiformi attaccate alle aritenoidi posteriormente ed indovate nello spessore del margine superiore della plica ariepiglottica. Queste sono importanti perchè danno volume e forma alle aritenoidi.

#### *Legamenti e muscoli laringei.*

Vari legamenti e due membrane congiungono le cartilagini laringee. Tra tutti quelli più importanti sono i legamenti fibrosi intrinseci poichè costituiscono l'impalcatura interna della laringe. La membrana più importante è la cricoidea che va dalle aritenoidi alla cartilagine tiroidea. Il bordo superiore libero di questa membrana è la corda vocale. Se si guarda all'interno della laringe in una sezione trasversale si scorgono due pliche: una superiore vestibolare ed una inferiore vocale (corde vocali vere e false) tra cui si reperisce un recesso somigliante ad un'incisura chiamato seno della laringe.

Normalmente le corde vocali appaiono di colore bianco pallido e con riflesso perlaceo. La loro connessione all'anello cricoideo, sia direttamente che indirettamente, rende ragione dell'efficacia della manovra di pressione cricoidea, dall'esterno, per facilitare la visualizzazione delle le corde vocali, quando sono nascoste

dietro la lingua. Spingendo sul collo la cricoide verso il basso si spingono le corde. Strutturalmente, i due terzi anteriori sono membranosi ed il terzo posteriore è cartilagineo. Lo scheletro cartilagineo permette alle corde vocali di chiudere la laringe più efficacemente, se necessario. Esso ti può ostacolare dal posizionare il tubo endotracheale tra le corde vocali. Forzare un tubo attraverso le corde con eccessiva forza, può dislocare una aritenoida e causare una permanente raucedine.

Una seconda membrana, la membrana quadrangolare, va anteriormente dal bordo laterale delle aritenoidi. Il margine superiore forma la piega ariepiglottica. Il margine inferiore forma la piega vestibolare o corda vocale falsa. Così la falsa corda vocale si trova sopra la vera corda vocale ed aiuta a chiudere la glottide.

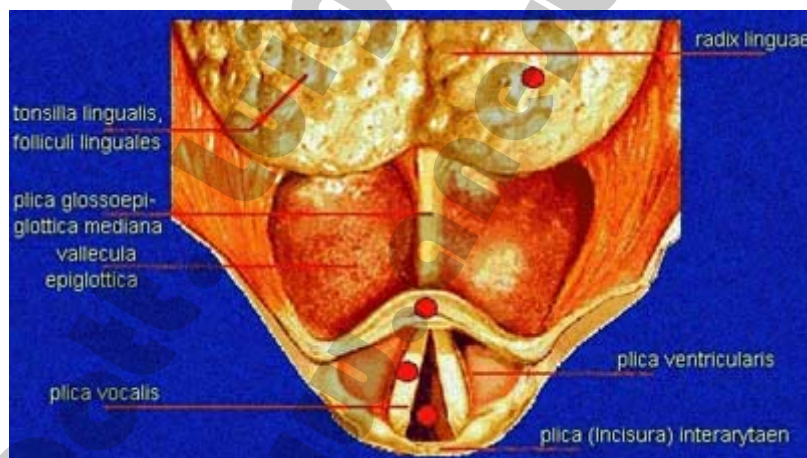
L'intera laringe cade nell'inspirazione e risale nella espirazione. Essa sale anche durante la tosse, nello sforzo e nella deglutizione. Una laringe bassa apre le vie aeree mentre una laringe alta pone l'epiglottide e la lingua nella posizione migliore per chiuderla. Poni la tua mano sopra la laringe e puoi sentire i movimenti.

A riposo le corde vocali restano parzialmente separate, addotte. Durante l'inspirazione forzata o l'iperventilazione, le corde si aprono tanto da formare una apertura di forma romboidale. Ciò riduce le resistenze al respiro. L'iperventilazione ci rende più facile l'intubazione in un paziente sveglio.

Invece sei il paziente urla e si lamenta (produzione di un tono alto di voce) o in risposta all'irritazione tracheobronchiale i muscoli interaritenoidici adducono le corde insieme.

La laringe è innervata dal nervo vago, mediante i suoi rami laringei: superiore ed inferiore (ricorrente).

Un danno al nervo laringeo ricorrente produce la paralisi della corda vocale omilaterale. Una corda paralizzata rimane immobile, semichiusa (come nella la posizione cadaverica) ed ad un livello inferiore di quella controlaterale: tale rilievo semeiologico è dovuto ad uno stiramento in basso dei muscoli paralizzati. Il nervo laringeo ricorrente contiene fibre che avvicinano ed allontanano le corde; è più facile che vengano danneggiate le fibre più superficiali che allontanano. Un intervento chirurgico di tiroidectomia, un trauma cervicale, un'involutione del nervo dovuta ad una neoplasia, la compressione da parte di linfonodi ingrossati possono provocare la paralisi del ricorrente. La paralisi del ricorrente di sinistra è due volte più frequente di quello di destra: ciò non deve sorprendere in quanto esso, nel suo decorso toracico, entra in rapporto con molti più organi. Si può avere un'ostruzione "a valvola", specie in fase inspiratoria, delle vie aeree, in conseguenza di una paralisi bilaterale: in effetti prevalgono le fibre che insieme accostano i lembi delle corde vocali.



### Funzioni della laringe

La laringe può essere paragonata ad una sofisticata valvola di sicurezza con varie funzioni. Essa ha subito un'evoluzione nella scala biologica animale fino ad acquisire, specie nell'uomo, anche funzione di organo di fonazione. L'uomo respira attraverso la laringe. Essa protegge le vie aeree dall'inalazione di materiale estraneo. Il laringe collega le alte vie respiratorie al tratto respiratorio inferiore. Quando l'aditus ad laringem si occlude per edema della mucosa o quando la glottide viene ostruita da corpi estranei si manifesta asfissia acuta.

Essa regola le pressioni polmonari, con un meccanismo a valvola, generando la forza necessaria a produrre la tosse. Un corpo estraneo penetrato in laringe può essere ricacciato fuori mediante un colpo di tosse, con un'operazione che somiglia ad un'esplosione. La laringe, inoltre, modula la colonna d'aria, come uno strumento a fiato, per variare l'altezza tonale, l'intensità ed il timbro della voce, facendo vibrare le corde vocali e l'apertura della glottide. Essa può eseguire queste funzioni grazie alla sua architettura che tutta peculiare. La chiusura della laringe avviene per tre meccanismi:

- a. chiusura delle corde vocali
- b. chiusura delle false corde
- c. ammassamento dei tessuti paraglottici (bassa epiglottide, grasso paraglottico, base della lingua) dalla elevazione della laringe.

La fisiologia della laringe dipende in maniera determinante dal controllo muscolare: la perdita del tono muscolare può causare un'ostruzione delle vie aeree. I tessuti molli, inclusa la lingua, cadono nelle vie aeree e possono bloccarne il lume. Il rilassamento muscolare restringe il passaggio fra le corde, ma non altera il flusso di gas attraverso la laringe. L'effetto Bernoulli che ne deriva succhia le corde insieme producendo uno stridore respiratorio di alto tono. Questo suono è caratteristico dell'ostruzione delle vie aeree. L'ostruzione può avvenire indipendentemente dalla causa che ha prodotto la perdita del tono muscolare, sia essa la soppressione della incoscienza, l'effetto dei farmaci miorilassanti o un arresto cardiaco.

Al contrario, un livello di anestesia troppo leggero, eccessive secrezioni o l'inalazione può stimolare le vie aeree ed attivare i riflessi di difesa. La chiusura immediata delle corde e l'elevazione della laringe bloccano completamente il passaggio dei gas nelle vie aeree. Il laringospasmo, cioè la chiusura spasmodica delle corde vocali, rappresenta una grave evenienza ed è la più grave forma di ostruzione improvvisa delle vie aeree. Essa può impedire completamente la ventilazione come può impedire meccanicamente il passaggio del tubo endotracheale. Un esempio tipico e comune di laringospasmo è l'inalazione accidentale di liquidi o di cibi solidi. Soggettivamente produce una sensazione di soffocamento e di forte angoscia.

Dott. Luigi Vicini  
www.anestesia.it

## L'intubazione

### Visita e previsione delle intubazioni difficili

a cura di [N. De Nicola](#) e [G. Varrassi](#)

---

Se è vero che le difficoltà all'intubazione tracheale diminuiscono con l'aumentare l'esperienza dell'operatore, è altrettanto vero che possono presentarsi ostacoli obiettivi che rendono l'intubazione laboriosa o addirittura impossibile, anche in mani esperte.

Possiamo definire l'intubazione come difficile quando, in un soggetto rilasciato, in posizione d'intubazione corretta (decubito dorsale, flessione cervicale, occipite sollevata da un sostegno di 8-10 cm) ed in estensione atlanto-occipitale (posizione di 'annusamento'), la laringoscopia diretta non permette di visualizzare la totalità delle corde vocali o quando l'introduzione del tubo tra le corde vocali e/o la sua progressione in trachea si fa con disagio.

Invece possiamo definire l'intubazione impossibile quando diversi tentativi infruttuosi sono stati tentati da almeno due operatori esperti.

Per schematizzare si possono dividere classicamente i livelli di difficoltà in quattro gruppi, in base alla visione laringoscopica diretta:

- visualizzazione parziale della glottide
- visualizzazione della sola estremità posteriore della glottide
- visualizzazione della sola epiglottide
- nessuna visualizzazione

Tale schema va integrato con quello che fa riferimento ai gradi di difficoltà operativa:

- 1° Grado - La commessura posteriore è visibile: la pressione sulla cricoide o il tubo col mandrino o l'introduttore annullano la difficoltà.
- 2° Grado - Visione della parte posteriore delle aritenoidi: l'aiuto di un collaboratore che comprime sulla cricoide o l'impiego dell'introduttore a punta curva sono indispensabili.
- 3° Grado - Visualizzazione della sola epiglottide: se la pressione sulla cricoide non riduce la difficoltà bisogna impiegare la tecnica di scivolamento su mandrino o l'introduttore o l'intubazione per via retrograda.
- 4° Grado - Non si visualizza l'epiglottide: la pressione sulla cricoide e le altre metodiche risultano inutili per cui si deve ricorrere al fibroscopio.

Con una semplice anamnesi, un esame fisico ed alcuni rilievi antropometrici spesso si riesce a presagire potenziali problemi per l'intubazione e per l'accesso alle vie aeree. Questa previsione permette di modificare la procedura tecnica ed eventualmente l'equipaggiamento fin dall'inizio. Tale atteggiamento per le intubazioni degli interventi chirurgici programmati (chirurgia di elezione) non rappresenta un impegno gravoso. Invece in situazioni di emergenza è più arduo, perché non si può spendere il tempo per una valutazione approfondita. In genere, però, anche un esame superficiale, fortunatamente può evidenziare molti segni premonitori di una situazione anatomica malagevole.

Questa analisi permette, in pratica, di scegliere razionalmente il tubo endotracheale adatto, il tipo di lama del laringoscopio, la posizione e di pianificare la tecnica operativa più sicura.

Durante la visita anestesiológica o prima dell'intubazione di elezione non ci sono motivi a che non venga eseguita una valutazione specifica per individuare i pazienti ad intubazione difficoltosa. Deve essere una routine eseguire rilievi come l'ispezione oro-faringea e della dentatura, la misura interdentale e tiro-mentoniera, la mobilità del collo, il peso ed il tipo di corporatura.

In generale si tenga presente che i pazienti potenzialmente difficili da intubare spesso possono essere difficili anche da ventilare, all'atto dell'intubazione, se in anestesia generale, per cui si può valutare l'eventualità di intubare da sveglio.

#### *Anamnesi*

Interventi chirurgici sulle vie aeree od intorno ad esse possono produrre cambiamenti dei normali rapporti anatomici. Inoltre la chirurgia recente, traumi, tumori, allergie ed infezioni spesso producono edema o ematomi localizzati.

Questi eventi non solo modificano i limiti, ma possono causare ostruzione delle vie aeree. Ad esempio un

precedente intervento o terapie radianti sul collo creano un tessuto cicatriziale che riduce e limita la mobilità della laringe. Ciò può, inoltre, limitare di conseguenza, la mobilità della testa e del collo.

Le fratture nasali spesso deviano il setto, causando problemi quando si voglia preferire la via nasale per l'intubazione. In pratica tutto ciò che altera l'anatomia o limita la mobilità della laringe o del collo, può rendere l'intubazione difficoltosa.

E' durante l'anamnesi e la visita che tutti questi elementi devono essere indagati e messi in evidenza; molte volte il paziente, in buona fede, può sottacere eventi medici e chirurgici che possono essere determinanti nella diagnosi di un'intubazione difficile.

Nelle situazioni di emergenza non c'è modo di fare un dettagliato esame fisico o una anamnesi, ma si può imparare a sfruttare il tempo ridottissimo per eseguire un controllo minimo. Anche solo guardando il paziente e facendogli poche domande mentre ci si prepara si possono evidenziare elementi utili. Pochi minuti ben utilizzati prima di iniziare spesso evitano vari tentativi di una difficile e prolungata intubazione. Servono meno di 2 minuti per preparare l'attrezzatura e fare una veloce valutazione delle vie aeree del paziente.

Si deve sempre essere psicologicamente pronti ad essere chiamati d'urgenza ad intubare un paziente che non si conosce. Bisogna fare il punto della situazione rapidamente e senza concitazione:

- Perché si richiede l'intubazione? La risposta permette di verificare se essa è realmente indicata e di sapere come si deve procedere. Una progressiva insufficienza respiratoria in un asmatico con dispnea, ma che riesce ad ossigenarsi sufficientemente ancora, permette più tempo per l'analisi. Il paziente con arresto cardiaco ed quello in coma con ipossia richiedono un'intubazione immediata, senza riflessioni.
- C'è ventilazione? E' preminente, riguardo alle indicazioni dell'intubazione, assicurarsi che il paziente sia già stato ventilato ed ossigenato adeguatamente. Si ribadisce in concetto che la ventilazione è prioritaria su tutto. E' inutile affannarsi a preparare l'attrezzatura per l'intubazione e perdere tempo ad eseguirla se il paziente non è ossigenato.
- Quali problemi medici importanti esistono? Se il paziente è intossicato da esteri organofosforici o da oppiacei per stabilire la terapia idonea. Bisogna sapere se il paziente è portatore o soffre di AIDS o epatite virale per mettere in atto le protezioni contro il contagio (doppi guanti, maschere per il volto, camici monouso) durante l'intubazione. Ciò è anche utile per evitare l'intubazione nasale nei pazienti immunodepressi, come nei diabetici, nei quali è relativamente controindicata, per il rischio di sinusiti.
- Il paziente scoagulato? Se il paziente prende anticoagulanti o ha problemi di coagulazione la tecnica deve essere particolarmente delicata per il rischio di sanguinamento nelle vie aeree ed escludere l'intubazione nasale per il rischio di epistassi.
- Ci sono problemi di secrezioni o rigurgito? Bisogna chiedere l'occorrenza per aspirare; a volte l'aspirazione viene considerata di secondaria priorità dal personale infermieristico e dai tecnici di anestesia. Invece è di primaria importanza per chi deve intubare, perché permette di sgombrare il campo da muco, rigurgito e sangue.

Un rapido sguardo al paziente ti permette di identificare alcuni segni come il mento rientrato, i denti sporgenti, un trauma facciale, una trachea deviata o un collo taurino. Bisogna essere estremamente elastici e freddi e fare tutte queste operazioni mentre si prepara l'attrezzatura e si danno disposizioni. Ad esempio mentre si ventila il paziente, prima dell'intubazione, si possono identificare problemi di mobilità del collo e della mandibola.

#### *Collo e laringe esterna.*

Si controlla la mobilità del collo facendo toccare al paziente il torace con il proprio mento (normalmente si compie un escursione di 45°) e poi lo facendolo ruotare da entrambi i lati (normalmente 40°). Poi lo si invita ad estendere la testa il più possibile (normalmente 55°). Il range normale di flessione-estensione della colonna cervicale va da 90° a 165°: alcuni processi artrosici possono ridurre questa escursione senza che il paziente abbia mai accusato problemi. Da tener presente che dopo i 70 anni il normale range di escursione diminuisce circa del 20%. E' intuitivo che una riduzione del range di movimento può ridurre la possibilità di allineare bene gli assi, quando si prepara il paziente.

Si ispeziona la trachea e le strutture laringee esterne alla ricerca di possibili deviazioni o di anomalie morfologiche. Tumori, precedenti traumi, ematomi, gozzi e tessuto cicatriziale possono deviare la trachea. I tumori laringei, specie quelli ad estrinsecazione endolaringea, che deformano il lume riducendolo ad una fessura sottile e tortuosa ed i processi espansivi tiroidei (specie se ad estrinsecazione retrosternale) che danno compressione e deviazione laringotracheale sono le situazioni più drammatiche.

Uno spostamento della trachea dal piano sagittale rende più difficile l'identificazione dei punti di repere, dei rapporti e l'allineamento degli assi. Si deve porre la mano sul collo e muovere la laringe delicatamente da un



lato all'altro: una laringe fissa al centro, a causa di anomalie congenite, tumori o cicatrici, spesso risulta disagiata da sollevare con il laringoscopio.

La laringe dei pazienti con collo corto e muscoloso è spesso più alta nel collo e situata a livello della quarta vertebra cervicale o anche più su. Questo rende più difficile spostare e premere la lingua con il laringoscopio e superare l'epiglottide. La pressione in basso sulla vallecchia (depressione tra epiglottide e radice della lingua) spesso piega l'epiglottide in basso, nascondendo le corde. Ciò rende più difficile usare la lama curva in questi pazienti. I denti dei pazienti possono essere un ulteriore svantaggio poiché limitano la tua abilità nel manovrare la lama. Questi pazienti spesso richiedono un lama dritta e la pressione sulla cricoide per l'intubazione.

#### *Mento sfuggente.*

I pazienti con mento rientrato hanno una mandibola ipoplasica, poco sviluppata e meno spazio retromandibolare: diventa più difficile poter dislocare la lingua a sinistra e superare l'epiglottide. Questi pazienti si identificano facilmente guardando il loro profilo e notando la linea del mento (il cosiddetto profilo da uccello). La valutazione antropometrica di questo dato si esegue facilmente, col paziente a collo esteso ma non iperesteso. Si infila la punta delle dita, parallele al piano sagittale, sotto il mento, tra interno della mandibola e l'osso ioide. Tale distanza, tra pomo di Adamo e sinfisi mentoniera, è normalmente di tre dita (maggiore di 6 cm) negli adulti. Intorno a due dita (circa tra 6 e 5,5 cm) si prevedono possibili difficoltà; meno di due dita (sotto i 5,5 cm) lo è certamente ed a volte addirittura impossibile.

I pazienti con mento rientrato e quelli con collo corto hanno una così detta "laringe anteriore". Tale anomalia, di profilo, non viene evidenziata se non quando si tenta di visualizzare la loro laringe con il laringoscopio: l'intera struttura resta anteriore rispetto alla visuale, si vedono appena le aritenoidi e nessun altro punto di repere. Poiché la laringe è sistemata più in alto nel collo, c'è meno spazio per spostare le strutture endoorali e quindi visualizzarla. Si dovrebbe usare la lama dritta e la pressione sulla cricoide quando ravvisano questi segni.

#### *Cavità orale e mandibola.*

Per aprire la bocca sono richiesti due movimenti: aprire l'articolazione temporomandibolare su un asse verticale e quindi far scivolare in avanti l'angolo della mandibola. Un ostacolo causato da artrosi, da tessuto cicatriziale o da spasmo del massetere può impedire il movimento. Bisogna valutare capacità del paziente ad aprire la bocca adeguatamente. Un modo pratico per verificarla è la misura della distanza interdentale (tra incisivi superiori e quelli inferiori).

Normalmente l'adulto può aprire la bocca di almeno 5 cm o di tre dita trasverse. Si fa aprire la bocca al paziente e si tenta di introdurre tre dita. Se la distanza interdentale misura meno di due dita esiste un fattore di rischio; se la distanza è meno di 2 cm allora non c'è lo spazio per introdurre neanche la lama del laringoscopio.

Poi si controlla la capacità di spostare in avanti la mandibola. Si spinge con le dita sotto il mento del paziente e si opera una trazione in avanti in modo da porre i suoi denti inferiori davanti ai superiori. Se questa manovra non può essere eseguita è probabile che, all'intubazione, non si riesca a spostare la mandibola abbastanza avanti da vedere la laringe. È il caso dei pazienti con artrosi temporomandibolare che frequentemente perdono la capacità di spostare in avanti la mandibola.

Quindi si passa alla cavità orale nella quale si controllano diverse cose. Innanzitutto si osserva la condizione dei denti, con riguardo ad eventuali denti mobili, incapsulati o mancanti. Il cattivo stato della dentizione con il rischio di un'avulsione accidentale può accrescere disagio dell'intubatore e quindi aumentare le difficoltà.

La presenza di una protrusione degli incisivi può ostacolare l'intubazione: c'è meno spazio per manovrare con la lama in quanto i denti superiori occupano parte della zona utile all'introduzione dello strumento.

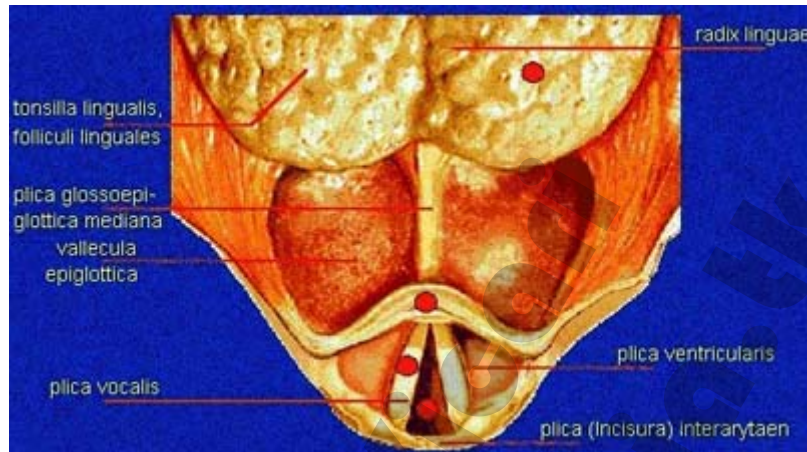
Va valutata la dimensione della lingua in rapporto al resto della bocca. Ad esempio i bambini piccoli hanno una lingua relativamente grande così come i pazienti con neoplasia o trauma orale possono averla gonfia ed allargata. Anche disendocrinie possono avere come sintomo la macroglossia.

Un palato alto ed ogivale, con bocca stretta, rende difficile il passaggio del tubo perché è la stessa ad occupare lo spazio ridotto.

Una valutazione predittiva della difficoltà ad intubare può essere fatta mediante il **test di Mallampati** che è semplice e da sicuri pronostici nell'80% dei casi. Si sistema il soggetto in posizione tale che la sua bocca sia all'altezza dell'osservatore. Si fa aprire al paziente la bocca il più possibile, gli si fa mostrare la lingua e si guarda la faringe posteriore.

- Classe I: visibili il palato molle, l'ugola, le fauci ed i pilastri.
- Classe II: visibili palato molle, ugola e fauci.
- Classe III: visibili palato molle e base dell'ugola.
- Classe IV: visibile solo il palato osseo.

Pazienti della classe I e II sono a basso rischio di intubazione difficoltosa, mentre quelli della classe III e IV sono da considerare a rischio aumentato.



#### *Corde vocali.*

Un esame indiretto delle corde vocali si esegue facendo parlare il paziente ed ascoltando tonalità ed il timbro della voce. La presenza di raucedine può significare edema, polipi o paralisi. Si può esaminare le corde vocali con la laringoscopia indiretta e chiedere una visita otorinolaringoiatrica prima di intubare, se c'è qualche dubbio di possibile ostruzione. Anche radiografie dei tessuti molli possono essere utili nelle situazioni non di emergenza.

Problemi alla corde vocali possono richiedere l'uso di un tubo di calibro più piccolo anche se, in generale, si preferisce usare tubi più grandi possibili per evitare l'eccessiva insufflazione della cuffia e per ridurre le resistenze delle vie aeree.

In pratica se ci si aspetta un'apertura ristretta delle corde si inizia con un tubo più piccolo, specialmente nelle emergenze, per evitare di rischiare l'impossibilità di intubare al primo tentativo.

Difficoltà a visualizzare l'aditus ad laringem si possono avere nella laringoptosi (laringe in posizione caudale e talora retrosternale) e nella laringomalacia che produce, durante l'ispirazione, una netta riduzione delle pervietà del lume per collassamento delle pareti.

#### *Naso.*

Controllare il naso è importante se si pensa ad un'intubazione per via nasale. Si deve indagare se il paziente ha avuto storie di epistassi, di sinusiti gravi e di fratture nasali che possono predisporre ad inconvenienti e complicanze.

Bisogna controllare se il paziente ha il setto nasale deviato e se può respirare ugualmente bene con entrambe le narici o se una delle due funziona meglio.

In previsione della scelta della via nasale è importante scoprire eventuali malformazioni che, anche se rare, possono produrre, quando misconosciute, gravissime lesioni in seguito a tentativi d'intubazione:

- atresia congenita delle coane (totale, parziale, monolaterale o bilaterale) per persistenza della membrana buccofaringea fetale.
- schisi labio-palatina (dovuta ad arresto di sviluppo delle strutture provenienti dai processi mascellari primitivi) che è caratterizzata da schisi del palato con fissurazione del processo alveolare, interruzione a tutto spessore del labbro superiore e deformazione delle narici.
- atresia congenita del vestibolo nasale con subocclusione o occlusione, bilaterale o monolaterale, delle narici a livello del vestibolo.

## L'equipaggiamento per intubare

a cura di [N. De Nicola](#) e [G. Varrassi](#)

---

Per mettere in atto un'intubazione c'è bisogno di due cose indispensabili: un tubo endotracheale ed abilità tecnica (identificare la laringe, aspirare le vie aeree e ventilare il paziente). Tutte le sale operatorie e gran parte dei reparti d'emergenza possiede un equipaggiamento specifico e prontamente utilizzabile. Esso dovrebbe comprendere la seguente lista di materiale:

- laringoscopio con batterie cariche
- lame per laringoscopio, con fonte luminosa funzionante, eventualmente sia dritte che curve, se possibile
- tubi endotracheali di vario diametro
- sistema di aspirazione, con sondini flessibili
- siringa per gonfiare il manicotto del tubo endotracheale
- mandrini e guide
- apparato di ventilazione con maschera e pallone di Ambu, con relative connessioni per il tubo endotracheale
- cannule orofaringee
- ossigeno
- pinza di Magill
- mezzi di fissaggio del tubo, come ad esempio fettucce
- fonendoscopio per controllare il posizionamento del tubo.
- gel o lubrificante al silicone

### Verifica dell'attrezzatura.

#### *Il laringoscopio*

E' un endoscopio che serve a visualizzare la glottide e permettere l'introduzione del tubo endotracheale. E' composto essenzialmente di due parti: il manico (impugnatura) e la lama (spatola che si introduce nella bocca), articolabili tra loro.

La forma della lama può essere di due tipi: curva o retta; quelle attualmente in uso sono la lama di Mac Intosh (curva) e la lama di Miller o di Foregger (retta) che si impiegano con tecniche diverse.

La lama retta viene usata per reclinare l'epiglottide caricandola e si usa specie nelle intubazioni dei neonati. La lama curva invece va inserita con la sua estremità distale, nella piega glosso-epiglottica al fine di far basculare l'epiglottide, senza caricarla; la lama ha una forma leggermente curva che permette di visualizzare la glottide malgrado la persistenza dell'angolazione.

Per connettere la lama al manico si tenga presente che quest'ultimo ha un sostegno cilindrico sottile ad un'estremità, all'interno di una depressione quadrata. La lama, invece, possiede un uncino a forma di flangia conformata per agganciarsi intorno al sostegno del manico. Il manico va tenuto con la mano sinistra e la lama con la destra in modo che la flangia si uncini il sostegno e si adagi nella depressione. Per connetterle l'una all'altra, bisogna premere la lama verso il basso, finché non si avverte uno scatto. Una volta connessa la lama (in posizione chiusa), con la sua parte prossimale formerà con il manico un angolo poco superiore ai 5°. L'attacco deve essere ben stabile e non giocare cosicché la lama non si deconnetta dal manico quando sta in posizione chiusa, se non con un leggera forza.

Per aprire il laringoscopio si impugna con la mano sinistra, con la destra si afferra la lama e la si allontana dal manico, facendola ruotare e fin a portarla alla massima escursione (circa 90°). Si avverterà uno scatto non appena la lama è correttamente aperta e la luce si accende. Se ciò non accade vi dev'essere un problema della lampadina: o non è bene avvitata nel suo alloggiamento oppure è bruciata. Se, avvitata meglio la lampadina o cambiatala, essa non emette luce, allora è opportuno sostituire le batterie. Le lame essendo immerse, per la sterilizzazione, in liquidi detergenti, è possibile che diano problemi ai contatti elettrici che si ossidano. Bisogna rimuovere la lama e controllare lo stato del punto di contatto (in genere in piombo) tra la lama ed il manico. Occasionalmente si deve pulire il contatto con un tampone di alcool o meglio con una pasta leggermente abrasiva (poi allontanata mediante lavaggio). Alcuni laringoscopi in plastica, con lame monouso, non presentano questi inconvenienti poiché la fonte luminosa risiede nel manico e la luce viene trasmessa alla punta della lama mediante fibre ottiche.

Si deve controllare sistematicamente l'attrezzatura per intubare, prima che debba servire: è una negligenza

grave farsi prendere dall'ansia, nel corso di una emergenza, per un laringoscopio che non da luce! Una evoluzione nella tecnica di intubazione è rappresentata dal laringoscopio a fibre ottiche. Essi permettono di visualizzare la glottide e guidare il tubo in trachea. Il tubo viene introdotto nella bocca ed il laringoscopio viene calato nel suo interno e permettendo la visione diretta della glottide.

## I tubi

Le storiche sonde tracheali in metallo sono state sostituite modernamente da quelle in gomma rossa, in lattice e poi da quelle in materiale sintetico (carbonato di polivinile, polietilene, silicone), meno traumatizzante e più tollerato. La varietà dei materiali con cui erano costruiti in passato ed attualmente i tubi è, comunque, relativamente ristretta. Molto più rilevante è, per contro, la varietà di altre sostanze aggiunte alla composizione e che di volta in volta sono state chiamate in causa ed imputate del determinismo di lesioni tessutali o di reazioni tossiche sistemiche: vulcanizzanti o acceleranti (per facilitare la solidificazione), stabilizzanti o antiossidanti (per prevenire il deterioramento in presenza di caldo, ossigeno), catalizzatori (per facilitare la polimerizzazione), plasticizzanti (per ammorbidire), indurenti, coloranti, radiopacizzanti. L'impiego dei tubi riutilizzabili è sempre meno diffuso a favore dei tubi ad uso unico, il cui impiego deve costituire uno standard.

La sezione dei tubi è circolare. L'estremità distale con il bisello angolato di 45° rispetto all'asse ed aperto a sinistra, quando in posizione per essere introdotto in bocca.

I tubi orotracheali e nasotracheali standard per adulti hanno una conformazione semicircolare con un raggio approssimativamente di 140 mm. Essi sono modellati in modo da facilitare l'intubazione ma purtroppo non per adattarsi all'anatomia delle vie aeree nelle quali devono dimorare. Quando sono in situ i tubi operano delle pressioni principalmente verso i denti, verso la base della lingua, sulla parte posteriore della laringe e quella anteriore della trachea. Ad esempio la pressione diretta verso la laringe posteriore è di circa 1000 g per i tubi in gomma rossa, di 300- 400 g per i tubi in PVC ed in silicone e di soli 75 g per i tubi in lattice armati con spirale metallica.

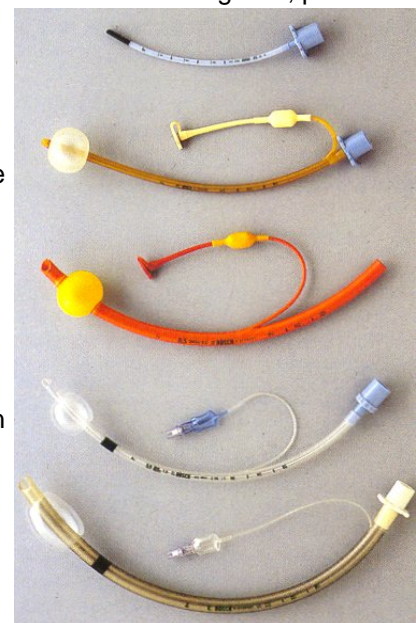
L'effetto di queste pressioni è in parte all'origine delle lesioni post-intubazione.

La parte prossimale del tubo ha sempre un raccordo ISO da 15 mm mediante il quale viene collegato al sistema di ventilazione.

Gran parte dei tubi possiede un manicotto distale (cuffia) a pochi millimetri dall'estremità distale. Questo manicotto è connesso, mediante un piccolo condotto sito nella parete del tubo, ad una valvola, all'esterno, impiegata per connettere la siringa e gonfiare la cuffia. Quando gonfia serve per annullare lo spazio esistente tra la parete tracheale ed il tubo e creare un sistema a tenuta tra apparecchio e polmoni, evitando perdite di gas ed escludendo la possibilità di inalazione.

Prima di procedere si deve controllare la tenuta della cuffia. Si attacca la siringa, di solito da dieci cc, alla valvola e si distende la cuffia con l'aria. Si stacca la siringa e si controlla se la cuffia perde, schiacciandola. Perdite possono aversi sia nella cuffia che nel palloncino-spia, sito vicino alla valvola prossimale. Si può evitare di toccare la sonda, tenendo il tubo nell'imballo sterile e comprimere la cuffia senza contaminarla. Si deve fare attenzione che la cuffia può bucarsi durante l'intubazione se urta contro i denti taglienti, per cui i tubi, che sono stati preventivamente controllati, possono perdere dopo l'intubazione. Non sempre, però, si può cambiare un tubo dopo che il paziente è stato intubato. Ad esempio può essere difficoltoso sostituire una sonda tracheale con la cuffia bucata nel corso di un intervento alla testa o al collo. Ci si deve arrangiare magari aumentando il volume corrente. Se non si può materialmente sostituire un tubo con la cuffia che perde o non lo si vuole per altre esigenze (ad esempio per difficoltà all'intubazione), c'è un espediente. Si può temporaneamente stipare la faringe posteriore ed intorno al tubo con una garza. Questo aiuta a prevenire l'inalazione e riduce la perdita tra trachea e tubo.

I diametri dei tubi sono diversi ed devono adattarsi alla dimensioni dell'orificio glottico. Esistono varie scale di misura: quella di Magill che impiega una numerazione arbitraria, quella francese (Charrière) corrisponde al numero ottenuto moltiplicando per 3 il diametro esterno in mm, quella inglese considera il valore del diametro interno in mm. In accordo agli attuali standards i tubi devono seguire il sistema metrico ed è stabilito che le dimensioni siano riferite a quelle del diametro interno (ID) che deve marcato sul tubo stesso. Transitoriamente viene ancora usata la numerazione in Charrière.



### ***Le caratteristiche ideali di un tubo endotracheale dovrebbero essere le seguenti:***

- Assoluta tollerabilità biologica ed assenza di iatrogenesi.
- Rapporto tra diametro esterno ed interno vicino allo 0.
- Assenza di abrasività.
- Termoplasticità al di sopra di 35°: il tubo una volta messo a dimora ed esposto alla temperatura corporea deve modellarsi alle curve naturali del paziente.
- Isteresi elastica assente al di sopra di 37°: cioè il tubo non deve ritornare alla sua forma originale dopo che gliene è stata imposta una diversa.
- Cuffia automodellante, sottile, a bassa pressione di gonfiaggio, di forma cilindrica quando gonfia e di ampio volume
- Tubicino di raccordo tra la cuffia e la valvola di gonfiaggio esterna solidale con la parete e non sporgente fuori di questa.

#### *Il mandrino*

Il mandrino è un bastoncino sottile, flessibile e modellabile che serve, introdotto nel tubo, a conferirgli maggiore rigidità o imporgli la forma desiderata.

Normalmente si intuba senza il mandrino e si dovrebbe imparare a fare così. Lo si dovrebbe usare nelle situazioni difficili.

Si deve lubrificare il mandrino, prima di inserirlo, mediante spray al silicone, gel idonei o eventualmente, in mancanza di meglio, anche un anestetico locale o l'acqua possono servire.

Si fa scorrere il mandrino nel tubo e ci si accerta che non calzi completamente, ma che abbia sufficiente gioco per poter essere poi sfilato agevolmente. Niente più imbarazzante di intubare un paziente e non essere in grado di sfilare il mandrino dal tubo.

Ci si assicura, inoltre, di non spingere il mandrino oltre la punta del tubo poiché in questa posizione può danneggiare la trachea. Alcuni mandrini hanno un fermo prossimale, regolabile, che serve ad evitare un'ulteriore discesa nel tubo, dopo che è stato sistemato. I più moderni, di alluminio plastificato

(maggiormente duttili e con isteresi elastica assente) non hanno un arresto preconfezionato; esso viene di volta in volta creato dall'intubatore, piegandolo ad U sull'orlo prossimale del tubo.

Ove mai il mandrino, lubrificato con gel, fosse stato nel tubo per parecchie ore, bisogna assicurarsi che non si sia attaccato alla parete del tubo, prima di procedere.

#### *Accessori*

Indispensabile è la disponibilità e la funzionalità di un sistema di aspirazione. Esso deve operare una pressione di suzione non elevata e comunque sufficiente per aspirare muco, sangue coagulato e particelle alimentari. Preferibili sono quelli che impiegano il sistema di Venturi e funzionano ad ossigeno o aria a pressione.

Bisogna controllare che sia pronto, funzionante e che ci sia il raccordo di connessione per i cateteri da aspirazione. Questi ultimi devono essere di diametro almeno la metà di quella del tubo e più lunghi.

Sempre disponibili devono essere anche i mezzi per poter ventilare il paziente: maschere di grandezza variabile, cannule orofaringee (tipo Guedel), pallone o apparecchio per l'erogazione di ossigeno.

Spesso può risultare utile, per l'intubazione nasale, la pinza guida-tubi di Magill. Si tratta di una pinza a forbice con manico a baionetta, curva lungo l'asse e con l'estremità distale ad anello eccentrico e zigrinato.

Essa può essere usata occasionalmente, anche in circostanze di urgenza, per asportare corpi estranei presenti nella faringe e nella laringe, fuori dalle corde vocali.

#### *Fuori dall'ospedale e senza equipaggiamento*

La lista, riferita prima, dell'attrezzatura per effettuare una buona intubazione è quella ottimale. E' probabile che ci si possa trovare in situazioni in cui bisogna subito intubare un paziente e senza tutta l'attrezzatura pronta o addirittura mancante.

Ci si deve arrangiare, quando è possibile, e con freddezza sfruttare le conoscenze dell'anatomia della laringe e qualche nozione di fisica.

Si potrebbe intubare ed assistere un paziente senza un laringoscopio funzionante ed in mancanza del corredo necessario, in vari modi.

- **Laringoscopio con luce non funzionante:** si apre il laringoscopio senza luce e lo si introduce come di consueto in bocca. Nel contempo un collaboratore accende una pila, poggiandola sulla gola, al di fuori della laringe. Questa luce, specie se l'ambiente è in penombra, riesce ad illuminare, attraverso la cute, la laringe e le corde vocali. Appena che si sono intraviste queste ultime si può introdurre il tubo

- **Senza laringoscopio:** si può utilizzare uno strumento di forma simile, come ad esempio un cucchiaino piegato o uno speculum orale, per poter sollevare la mandibola. La luce la si può ottenere come detto prima
- **Solo col tubo:** si può anche intubare con la mano nuda. Si pongono le dita della mano sinistra nella bocca del paziente fino a che l'indice ed il medio riescono a divaricare la laringe. Si passa il tubo con la mano destra, usando il solco tra le due dita sinistre, per dirigerlo tra le corde vocali.4) Senza pallone e ossigeno: in assenza di apparecchiature per poter ventilare il paziente si può usare la classica ventilazione bocca-a-bocca o, una volta intubato il paziente, bocca-tubo.
- **Senza aspiratore:** si può improvvisare un aspiratore rudimentale se non lo si ha a disposizione o è fuori uso. Innanzi tutto si deve ruotare il paziente su un lato per liberare le vie aeree con una garza o altro tessuto. Si prende una siringa di grande capacità (meglio di 50 cc) e la si connette ad un sondino d'aspirazione o un pezzo di tubo qualsiasi e si aspira.

Anche senza la disponibilità di un fonendoscopio e per un principiante non deve essere un problema auscultare il torace: basta semplicemente porvi sopra l'orecchio e verificare la corretta posizione del tubo. E' ovvio che in queste condizioni precarie l'intubatore esperto avrà più possibilità di successo. Si deve essere aperti ad alternative altrimenti impensabili: l'elasticità, un poco di ingegno e qualche trucco del mestiere possono salvare la vita di un paziente.

Dott. Luigi Vicari  
www.anestesia.it

# Intubazione orale dell'adulto

a cura di [N. De Nicola](#) e [G. Varrassi](#)

---

La somministrazione di gas medicali attraverso una sonda endotracheale è divenuta una metodica diffusa ed ampiamente acquisita. L'intubazione tracheale ha per scopo la cateterizzazione della glottide e della trachea mediante un tubo. Questo deve essere sistemato in modo che l'estremità distale sia posta ad una distanza sufficiente dalla carena e che l'estremità prossimale, dimorando fuori delle vie respiratorie superiori, resti accessibile.

Schematizziamo gli scopi ed i vantaggi di questa tecnica:

1. Facilita la ventilazione controllata dando la sicurezza che il gas vadano esclusivamente nei polmoni e non vadano nello stomaco o vengano persi all'esterno. La cuffia crea un sistema controllabile ed a tenuta tra paziente e macchina.
2. Permette di mantenere pervie le vie respiratorie anche in posizioni sconfortevoli (ad esempio con il paziente in posizione prona) ed il libero accesso al chirurgo che deve intervenire sulla testa, sulla faccia, sul collo, sulla gola e sulla faringe.
3. Previene l'inalazione di contenuto gastrico nei pazienti a stomaco pieno o a rischio di rigurgito e l'inalazione di sangue negli interventi sulla gola, sul naso e sulla bocca.

Alcuni medici, tecnici di anestesia ed infermieri specializzati hanno la possibilità di impraticarsi su un manichino e prendere familiarità con la tecnica di base. Questo dovrebbe essere la strada migliore da intraprendere per i principianti, anche se non per tutti praticabile e anche se intubare un manichino è ben diverso che intubare un paziente.

## *Pratica su manichino*

Di fronte ad un modello di plastica il tirocinante si pone con uno spirito particolare. Egli è più spigliato perché sa che non può ferire un fantoccio, anche se si sbaglia. Anche se si riesce ad intubare il manichino ad occhi chiusi, le prime intubazioni sull'uomo imbarazzano sicuramente. Tutti i più esperti anestesisti hanno temuto la loro prima intubazione. Questo è normale: ci si preoccupa di sbagliare e di ciò che può accadere se si sbaglia.

La faccia di plastica del manichino è molto rigida e non distensibile e la bocca, già completamente aperta, è difficile da aprire ulteriormente. Al contrario, nella realtà, si deve aprire la bocca del paziente e farlo senza occupare spazio utile al laringoscopio. Siccome è morbida ed elastica, la guancia umana, rispetto al manichino, si appende e può ostruire la vista.

La testa del manichino è relativamente leggera che richiede un minimo sforzo per essere sollevata ed a volte, se non ci si controlla, si può sollevare l'intero fantoccio dal tavolo; l'istruttore deve controbilanciare questa forza e trattenere il manichino sul tavolo ed aiutare l'allievo. Al contrario la testa del paziente adulto pesa molto di più e così tutto il corpo ed è più difficile bilanciare la testa sulla lama e sollevarla.

Nelle intubazioni che richiedono più impegno o laboriose il mantenere la testa del paziente nella posizione corretta, può essere stancante, specie nei pazienti di grossa taglia.

Sul manichino, invece, spesso si può addirittura vedere senza l'ausilio del laringoscopio la laringe, che risalta molto bene quando viene illuminata. Questo non accade nella realtà: la mucosa è più scura e riflette meno la luce; poi la laringe rimane nascosta ed in ombra se non si indirizza correttamente la luce del laringoscopio e se non si conosce bene l'anatomia.

La lingua del manichino risulta quasi sempre fissa e difficile da dislocare ruotare da un lato all'altro.

Comunque essa rimane, durante le manovre, fuori dal percorso della lama ed in ultima analisi non crea impedimenti. La lingua del paziente, invece, che è soffice, umida ed estremamente mobile rimane, invariabilmente, in posizione da ostacolare la visione, se si sbaglia a dislocarla di lato. Essa rimane l'ostacolo costante e più disagiata da controllare in tutte le intubazioni.

## PER INTUBARE L'ADULTO

Salvo in casi d'urgenza il malato deve essere a digiuno e non portare alcuna protesi dentale mobile. Bisogna sforzarsi, fino agli attimi prima dell'intubazione, di assicurare un'eccellente ventilazione o eventualmente un'iperossigenazione per poter usufruire di una riserva di tempo in caso di difficoltà.

Per intubare per via orale si deve seguire una immaginaria linea che va dagli incisivi superiori alla laringe. Questa traiettoria ha tre assi:

1. asse della cavità orale
2. asse della cavità faringea
3. asse della laringo-tracheale

L'angolo formato dall'asse orale con quello laringo-tracheale misura circa 90°, quello formato dall'asse faringeo con quello laringo-tracheale è ottuso. Annullare questi angoli ed allineare gli assi vuol dire poter eseguire l'intubazione oro-tracheale. Per realizzare questo allineamento bisogna agire muovendo la testa ed il collo del paziente ed usando la lama del laringoscopio per gli aggiustamenti ulteriori. Il paziente deve essere in decubito dorsale e ad un'altezza tale che la sua testa sia a livello dello xifoide dell'intubatore per un miglior vantaggio meccanico ed una posizione più ergonomica. Comunque, volendo e secondo i casi si può intubare in qualsiasi posizione: importante è avere una base d'appoggio stabile ed ampia. Il tavolo operatorio o il lettino sul quale giace il paziente da intubare, deve essere posto ad un'altezza tale da rendere confortevole le manovre. Intubare un paziente che sia a livello del bacino dell'intubatore impone una posizione sconfortevole e sicuramente poco vantaggiosa.

La testa deve essere in iperestensione con la nuca il più vicino possibile alle vertebre cervicali. Essa va sollevata di 8-10 cm dal letto ponendo un cuscinetto o un lenzuolo piegato; le spalle devono poggiare sul letto. Queste manovre servono appunto ad allineare gli assi ed a raggiungere la cosiddetta posizione di annusamento. In effetti l'uomo istintivamente allinea le vie aeree per diminuire le resistenze quando vuole inspirare grandi volumi di aria facilmente.

Si mantiene la testa in estensione e si apre bocca con la destra eventualmente allontanando i denti con pollice ed indice (pollice sugli incisivi inferiori ed indice su quelli superiori).

Intanto la sinistra viene usata per impugnare il manico del laringoscopio ed inserire la lama. È più fruttuoso ed ergonomico impugnare la lama con le dita il più possibile in basso, vicino la lama: si ottiene una leva più vantaggiosa. È inutile stringere con forza il manico: non serve; la forza deve essere spesa per cambiare l'orientamento della lama e per sollevare la mandibola. La manovra di introduzione deve essere delicata ma decisa. Con la bocca aperta si inserisce la lama tra i denti facendola scivolare sulla parte destra della lingua. Bisogna porre attenzione a non danneggiare i denti e di non schiacciare le labbra tra lama ed denti.

Si avanza lentamente la lama con un movimento curvilineo e nel corso della progressione si carica la lingua e la si disloca sulla sinistra finché non viene visualizzata la punta dell'epiglottide, primo importante punto repere. Spostare la lingua sulla sinistra mentre si avanza vuol dire togliere un ostacolo dalla via attraverso cui poi far passare il tubo.

Sollevando la mandibola in alto si può vedere la laringe quando essa rimane nascosta. La punta della lama va inserita nella piega glosso-epiglottica ed imprimendo una rotazione al manico si forza la vallecchia la quale tira in avanti l'epiglottide. Se si pone la lama troppo al centro della bocca la lingua, dividendosi da una parte e dall'altra della lama, ostruirà la visuale.

Per ottenere un vantaggio meccanico, quando si solleva in alto la mandibola, il braccio sinistro va tenuto dritto e non flesso. Deve lavorare la spalla non il gomito come quando si impugna una racchetta da tennis. Ciò evita, inoltre, di usare i denti come fulcro che risulta essere una manovra estremamente dannosa: le lesioni ai denti o alle protesi fisse possono esporre facilmente a contenziosi. Inoltre, potendo stare più indietro, si avrà una visione binoculare, ben più giusta.

Il principiante, solitamente, si curva sul paziente, piega il gomito e pone l'occhio destro praticamente nella bocca del paziente, nella foga di eseguire l'intubazione. Egli perde la possibilità di usare la forza della spalla per sollevare il manico e riduce la sua capacità visiva.

Con la destra si prende il tubo e lo si impugna come una penna, tenendo la concavità in avanti. Con un movimento delicato si colloca il tubo nella laringe attraverso le corde. Se il paziente respira da solo il tubo va inserito tra le corde vocali aperte durante un'inspirazione; tentando durante l'espirazione, il tubo rimbalzerebbe sulle corde e potrebbe finire in esofago. Si usa un tubo di calibro 7-8 (ID) per la donna ed uno di calibro 7,5-8,5 per un uomo; raramente sono necessari calibri più grandi come il 9 o il 10. Respirare attraverso un tubo richiede più sforzo a causa della maggiore resistenza che esso crea. Essa cresce in maniera direttamente proporzionale alla lunghezza del tubo ed al suo calibro.

I principianti frequentemente cercano di far passare il tubo lungo la lama, a stretto contatto con essa; ma non c'è mai abbastanza spazio per questo tentativo. Il tubo va passato alla destra della lama ed alla destra della



lingua; è questo il motivo per cui la lama deve essere piazzata il più possibile alla sinistra della bocca. Bisognerebbe sempre vedere, ove è possibile, il momento in cui il tubo attraversa le corde, per essere certi dell'intubazione tracheale. Eventuali ostacoli alla penetrazione possono richiedere l'uso di un calibro minore o l'approfondimento della miriosoluzione.

Non appena la porzione cuffiata del tubo sorpassa le corde, allora si deve interrompere la progressione del tubo. Bloccando fermamente il tubo a quella profondità e sulla destra della bocca, si sfilava la lama con la mano sinistra e con un movimento curvilineo.

Poi si gonfia la cuffia alla minima pressione sufficiente per impedire perdite di ossigeno. Una eccessiva insufflazione della cuffia può ischemizzare la mucosa tracheale, riducendo la sua irrorazione e danneggiandola.

Prima di fare qualsiasi altra cosa, bisogna assicurarsi che il tubo sia effettivamente in trachea. Si fa l'auscultazione del murmure vescicolare che deve essere uniforme ed uguale su entrambi i polmoni e si ausculta l'addome per escludere la presenza di gorgoglii sullo stomaco.

Per non avere brutte sorprese ed imbattersi in complicanze gravi, non bisogna dare mai per scontato che il tubo in trachea finché non si sono compiuti i test di controllo.

Si valuta anche la profondità del tubo mediante i marcatori numerici stampati sulla parete: a livello della linea gengivale in genere va bene 21 cm per la donna e 22 cm per l'uomo. Nel bambino i centimetri dovrebbero essere uguali all'età diviso 2 più 12: ad esempio in un bambino di 6 anni il tubo dovrebbe avere una profondità di 15 cm  $[(6:2)+12]$ .

Appena sono ultimate tutte le operazioni per verificare l'esatta posizione del tubo, immediatamente bisogna ancorarlo per evitare un'estubazione accidentale. Alcuni sono soliti, a questo punto, sistemare nella bocca una cannula orofaringea di Guedel per migliorare la stabilità del tubo ed avere anche un punto per fissare il cerotto. Ciò, però, può nascondere le labbra che sono un'ottima spia dell'ossigenazione.

Si fissa il tubo al lato della bocca, in genere al lato destro poiché il tubo già si trova da quel lato.

Bisogna fissare il tubo sempre in un angolo della bocca:

1. rende più facile l'aspirazione della bocca.
2. può essere più confortevole per il paziente cosciente.
3. rende il fissaggio meno traumatizzante, evitando di passare il cerotto sulle labbra.

Si deve fare in modo che il tubo sia ancorato bene in modo che non possa muoversi entro o fuori della bocca. Qualche problema di ancoraggio può essere posto dai pazienti barbuti o con baffi: il cerotto non aderisce sui peli. Si può ovviare facendo un ancoraggio con una striscia che passa dietro la nuca. Può essere utile chiedere, preventivamente, ai pazienti con barba di tagliarla; essa può anche complicare e rendere difficile l'assistenza respiratoria con la maschera che non aderisce bene alla faccia e perde ossigeno. Ad intubazione ultimata si può essere più rilassati. Quando si tratta il paziente con gentilezza, con movimenti decisi e lo si ventila tra un tentativo e l'altro, le possibilità di arrecargli dei danni sono veramente basse. Solo il panico può danneggiare il paziente. Bisogna impiegare la naturale tensione come uno strumento per aumentare la freddezza e la consapevolezza delle proprie capacità: se si è sicuri di poter intubare si riuscirà più facilmente.

#### *La rimozione del tubo*

Imparare ad intubare bene include imparare come e quando estubare un paziente. Alla fine di un'anestesia o quando il paziente esce dalla rianimazione o dalla sala di pronto soccorso e non ha bisogno più della sonda tracheale sembra che il grosso del lavoro sia finito, si può allentare la tensione e ci si deconcentra. A volte quindi può capitare di rimuovere il tubo con leggerezza ed approssimazione. Questo è un comportamento deleterio. I criteri per una corretta estubazione includono:

- ripresa dei riflessi delle vie aeree e risposta ai comandi
- assenza di ipossia, ipercapnia, o alterazioni dell'equilibrio acido-base
- assenza di instabilità cardiorespiratoria
- capacità inspiratoria di almeno 15 ml/kg
- segni di adeguata attività muscolare
- assenza di retrazioni durante il respiro spontaneo
- assenza di stomaco disteso.

In altre parole ci vuole che il paziente sia sufficientemente autonomo, capace di respirare senza aiuto e di proteggere le vie aeree. Si aspira sempre bene la faringe prima di estubare poiché le secrezioni possono drenare in trachea quando si sgonfia la cuffia. Va aspirato anche il tubo endotracheale se ci sono secrezioni in esso; durante e dopo queste aspirazioni si ossigena il paziente e si limita il tempo impiegato ad aspirare

nel tubo ad intervalli di meno di 10 sec, per evitare l'ipossia. Dopo aver aspirato ed ossigenato il paziente, si può togliere il tubo. Alcuni, prima di estubare il paziente, introducono nel tubo un sondino sterile che collegano all'aspiratore in funzione e ve lo mantengono durante l'operazione. Ma ciò sembra più dettato da consuetudine che una reale vantaggio.

Da tener presente che c'è sempre un alto rischio di laringospasmo e di vomito conseguente all'estubazione; bisogna essere sempre pronti ad aspirare ed ossigenare ed eventualmente a reintubare il paziente immediatamente, se è il caso.

**Dott. Luigi Vicari**  
**[www.anestesia.tk](http://www.anestesia.tk)**

## Errori, problemi particolari, intubazioni difficili

---

### *Errori di posizione*

Coloro che intubano per le prime volte o chi ha un'esperienza limitata commette spesso vari errori comuni che rendono l'intubazione difficile o la impediscono del tutto. Tutti i principianti, curiosamente, ripetono gli stessi sbagli.

Un errore abituale è la malposizione della testa; spesso non può essere evitata, come durante un arresto cardiaco con il paziente che giace sul pavimento o su di un letto con sponde.

Il più delle volte si può ottimizzare la posizione anche ricorrendo a materiali di fortuna come asciugamani, cuscini, libri. In questi casi è utile o addirittura indispensabile avere l'aiuto di un collaboratore che mantenga o sollevi la testa, cambi l'altezza del letto o metta via la sponda.

Molte di queste manovre ed espedienti, anche se improvvisati, di consueto risultano rapidi, facili da eseguire, ma frequentemente vengono dimenticati nella concitazione del momento. Esse possono rendere l'intubazione più agevole, meno faticosa e più facilmente riuscita.

Un errore comune è quello di curvare sul paziente: facendo ciò si rende l'intubazione più problematica perché si deve superare uno svantaggio meccanico. Bisogna tenere il braccio sinistro teso il più possibile: non si deve far leva sul gomito, piegandolo, ma agire con la forza della spalla.

Al momento di aprire la bocca del paziente, spesso gli inesperti afferrano con le dita i denti. Così essi non lasciano sufficiente spazio per poter posizionare il laringoscopio nella bocca: le dita vanno allontanate dalla traiettoria che la lama deve seguire.

Nell'estendere la testa del paziente, alcuni sono soliti porre, involontariamente, le dita della mano destra negli occhi del paziente, afferrando l'orbita come punto di appoggio. Anche se l'orbita può rappresentare un punto conveniente mediante il quale afferrare e spingere la testa, è opportuno evitare, per prassi, questo genere di comportamento. Acquisita questa abitudine, è facile causare, inavvertitamente, danni agli occhi, specie nelle emergenze.

Una lama piazzata al centro della lingua la deforma in maniera tale da distribuirle anche sulla destra della bocca ed impedire una visione ottimale. Essa va infilata il più possibile alla sinistra della bocca: tale operazione allontana la lingua dalla via attraverso cui bisogna visualizzare la laringe e poi far passare il tubo. Al contrario ponendo la lama troppo sulla destra si può ottenere anche una eccellente vista ma viene ridotto lo spazio per poter far passare il tubo. Ci sono situazioni (labbra carnose, lingua grossa, bocca piccola) in cui non si può neanche mettere il tubo in bocca, per mancanza di spazio. Questo non rappresenta un problema se c'è chi possa assistere allontanando l'angolo destro della bocca. La scelta della lama in posizione centrale può essere vantaggiosa solo per ispezionare la laringe e presagire eventuali difficoltà, ma non per intubare.

A volte può capitare di avere una buona visione quando si usa la lama dritta ma non si può procedere con il tubo. La lama di Miller ha il bulbo luminoso sulla destra; quando questo è posizionato in bocca ed angolato verso la destra può deflettere il tubo endotracheale. È sufficiente angolare il manico del laringoscopio verso la sinistra, ruotando il polso lievemente, per allontanare la lampadina dalla vista.

L'altro errore abituale, impiegando la lama dritta, è quello di spingerla troppo profondamente fin nell'esofago. La lama dritta, in posizione scorretta, può far apparire l'esofago con lineamenti simili alle corde vocali e trarre in inganno.

Un'altra disattenzione piuttosto comune è di sbagliare a sollevare la parte più bassa della mandibola. I principianti, per timore di creare danni al paziente, introducono la lama molto gentilmente e poco profondamente e quindi sollevano la mascella. Fino a quando non si rendono conto che se non si solleva la mascella ed insieme la lingua, non si riesce a visualizzare niente.

Continuando nell'errore, in genere, nel tentativo di vedere qualcosa, usano la lama, facendo leva sui denti, per sollevare l'epiglottide. Il solo fulcro idealmente valido è costituito dall'arcata superiore dei denti, ma ciò è estremamente nocivo per questi. Non bisogna mai far leva su di essi. Bisogna sollevare sempre il manico del laringoscopio, anche a rischio di sollevare la testa del paziente dal piano d'appoggio: ciò non danneggia il paziente.

### *L'intubazione dei mancini*

Il mutare delle tecniche pedagogiche degli ultimi decenni, favorendo le naturali inclinazioni, ha reso più numerosa la schiera del personale medico mancino. Il problema della mano dominante si pone anche per chi deve intubare, essendo la più parte degli strumenti costruiti per destrimani.

La maggior parte del personale medico, comunque, è destrimano: gran parte dei principianti, istintivamente, afferra il laringoscopio con la mano destra. Si comprende presto questo errore quando ci si ritrova ad ostacolare la vista con la stessa mano destra e non c'è verso, con la sinistra di poter far passare il tubo.

I laringoscopi standard si impugnano con la mano non-dominante, la sinistra, poiché essa deve assicurare

una base stabile di appoggio e non deve compiere movimenti fini e lavorare solo di forza. La mano destra dominante, invece, deve assicurare coordinazione di movimenti, destrezza per manipolare il tubo e sensibilità per eseguire aggiustamenti e spostamenti, a volte di millimetri.

Indubbiamente operazione impegna tutte e due le mani e le obbliga in una posizione anche scomoda: i laringoscopi standard sono tenute nella mano sinistra ed al contrario non si può lavorare. Il personale mancino può impiegare delle lame per la mano destra, che sono un'immagine speculare delle lame standard, ma in teoria non sono raccomandabili, per alcuni motivi.

Sarebbe preferibile addestrare i mancini ad abituarsi ad intubare con la sinistra. Questa può sembrare una forzatura ma sicuramente è un comportamento dettato da esigenze pratiche. Il mancino che intuba con la destra può, in teoria, creare difficoltà ai collaboratori che lo assistono ed abituati a manovre stereotipe, per il lato opposto. La maggior parte degli intubatori mancini, attualmente, usano le lame standard, come avevano imparato ad usare pinze con la destra o altri strumenti. Se ci si esercita esclusivamente con il laringoscopio per mancini ci si sottopone ad un maggior svantaggio quando si ha a disposizione solo lo strumento standard. Sono in molti gli ospedali che hanno solo questo tipo di strumento. E' possibile che il mancino si doti di un set di lame personale oppure che l'ospedale le acquisti senza particolari problemi (come si acquistano guanti non comuni di taglia molto piccola o divise operatorie di misura fuori norma). Il consiglio migliore per i mancini è quello di imparare ad intubare indifferentemente con le due mani.

#### *In situazioni difficili e con pazienti particolari.*

Anche se la maggior parte delle intubazioni si attua senza alcuna difficoltà, alcuni pazienti, però, presentano insolite difficoltà per anomalie anatomiche o particolari situazioni contingenti. In genere con l'esperienza si impara a prevedere ogni intubazione difficile: ciò permette di evitare problemi programmando e modificando la tecnica sin dall'inizio.

Una intubazione difficoltosa, soprattutto se accompagnata da problemi di ventilazione, rappresenta un rischio molto grave. In questi casi anche le persone più esperte devono richiedere la collaborazione di altro personale. Chi ha una limitata esperienza farebbe bene ad avere vicino una persona più esperta durante un'intubazione in condizioni difficili o che si prevede laboriosa. Questo può far risparmiare tempo in caso di emergenza. La presenza di una persona esperta, può sempre risultare utile, anche se essa si limita a dare solo consigli. E' raro che il principiante si trovi solo di fronte ad intubazioni difficili; ove mai capitasse egli si dovrà cimentare solo se è in pericolo la vita del paziente.

Alcune situazioni, comunque, possono presentare difficoltà anche per una persona esperta. Una cosa che si può fare se il paziente è in anestesia e l'intubazione fallisce è di svegliare il paziente e riprovare da sveglio. Se ci si trova di fronte ad una emergenza grave ed ad una intubazione impossibile è d'obbligo fare la tracheostomia. E' evidente che con l'aumentare dell'esperienza vengano alla propria osservazione sempre più pazienti difficili da intubare. Non bisogna esitare mai a chiedere collaborazione ed aiuto, mettendo da parte orgoglio e presunzione e facendo prevalere il buon senso. Avere un collaboratore significa avere gli strumenti pronti, avere il capo ed il collo del paziente nella giusta posizione, avere l'aspiratore in funzione, avere la pressione sulla cricoide, avere una mano che sfilia il mandrino. L'aiuto può venire da un infermiere, da un tecnico di anestesia, da un anestesista e da qualunque altro personale medico che abbia familiarità con l'intubazione tracheale.

Avendo la possibilità di chiedere una mano ad un anestesista più esperto e non farlo vuol dire commettere un errore deprecabile dal punto di vista deontologico, professionale e legale.

Verranno esaminate ora alcune delle più classiche intubazioni problematiche, le relative soluzioni ed alcuni espedienti tecnici che derivano da un'esperienza maturata in migliaia di intubazioni.

#### *Obesità*

Il paziente obeso è uno di quelli che più di frequente da problemi di intubazione. Il corto e la sua ridotta mobilità, le masse muscolari grosse, l'abbondanza di tessuti molli attorno alla laringe e la ridotta distanza tra l'osso ioide ed il mento ostacolano, in genere, l'introduzione della lama. La sovrabbondanza di tessuti molli collassati sulle strutture laringee può rendere difficile perfino la ventilazione in maschera.

E' importante posizionare una cannula orofaringea se è difficile ventilare questo tipo di pazienti. In genere questa misura è sufficiente per vincere le difficoltà all'assistenza respiratoria in maschera. Ove mai l'ostruzione dovesse persistere, si deve chiedere l'aiuto di un collaboratore.

Vanno usate entrambe le mani affinché la maschera tenga bene: si pongano le mani ai lati della testa, con i pollici sulla parte superiore (polo nasale) della maschera, gli indici su quella opposta e le rimanenti dita sotto gli angoli della mandibola. A questo punto bisogna tirare con forza verso l'alto, tentando, se possibile, di aprire la bocca, allontanando il labbro inferiore. Con questa manovra, in effetti, si solleva la mandibola e si mobilizza il tessuto molle laringeo. Un collaboratore intanto manovra sul pallone del circuito respiratorio; contemporaneamente ci si assicura che il paziente si stia ossigenando adeguatamente. Si guarda risalire il torace, si vede la condensa all'interno della maschera se chiara e si ascolta il murmure vescicolare su entrambi gli emitoraci.

Se l'ossigenazione è buona si può procedere all'intubazione. Solitamente si fa un tentativo con la lama con cui abitualmente si lavora. Durante le emergenze spesso, alcuni, usano la lama di MacIntosh: essa può compensare una non perfetta posizione del paziente che può essere una condizione comune nell'emergenza. Essa inoltre permette anche un bilanciamento della testa più facile. Comunque nei pazienti obesi o in quei pazienti con una vie aeree anteriorizzate, la lama di Mac Intosh, a volte, non riesce a dare una buona visualizzazione, non permette un sufficiente dislocamento dei tessuti molli e la laringe rimane nascosta.

Perciò, se non si può vedere con questa lama, al primo tentativo, si dovrebbe usare la lama dritta. Questa mi permette di appiattire maggiormente i tessuti e di spostarli. La lama di Miller ha anche un altro vantaggio, negli obesi, rispetto a quella di Mac Intosh. Inserire la lama curva, in un obeso, può essere difficile perché il manico entra in collisione con il torace. La lama dritta evita questo inconveniente, oppure, volendo usare la lama curva, si può montare quest'ultima su di un manico corto.

### *Arresto cardiaco*

Le operazioni di rianimazione sono quasi sempre accompagnate da apprensione ed concitazione. A causa della particolare situazione dei pazienti colpiti da un arresto cardiaco, esistono dei fattori aggiuntivi di rischio. Quando non si ha un'esperienza di intubazione discreta e si è alle prime armi il disagio sarà grande. Anche i più esperti in casi di emergenza possono essere agitati.

Bisogna essere freddi e lucidi come se si stesse lavorando su di un manichino ed avere notevole autocontrollo, anche se la situazione sembra precipitare. E' opportuno, appena vicino al paziente, fare velocemente il punto della situazione. Verificare le seguenti cose:

1. se il paziente è sufficientemente ventilato,
2. se sono disponibili laringoscopi, tubi ed un pallone di Ambu,
3. se è disponibile un sistema di aspirazione,
4. posizione del paziente e come la si può migliorare,
5. se si dispone di aiuto valido.

Di solito si trova il paziente in posizioni scomode per i soccorritori. Quando il paziente si trova disteso in terra si deve intubare in ginocchio o addirittura stendendosi proni (incidenti stradali, maxi-emergenze, ecc.). Sono condizioni non abituali per l'intubatore: anche da un punto di vista meccanico l'intubazione è più difficile da queste posizioni. Si deve fare più affidamento sulla forza del braccio, per sollevare la testa, che sulla schiena o le spalle. La tendenza istintiva dell'operatore ad inclinarsi in avanti ed a flettere il braccio renderà l'equilibrio precario. Infatti non appena si cerca di sollevare il paziente, il suo peso farà inclinare in avanti il busto di chi sta per intubare. Invece, intubando in ginocchio, bisogna mantenere la schiena eretta, il braccio sinistro il più possibile teso, le cosce e anche divaricate in modo da formare una base d'appoggio larga e stabile ed il busto sollevato. Bisogna stare con la testa e le spalle sopra il paziente: ciò migliora l'equilibrio e favorisce le operazioni. Quasi sempre è indispensabile chiedere aiuto, anche di persone non competenti, se è il caso, specie quando ci si trova a lavorare in condizioni ambientali sfavorevoli (campagne, strade, ecc.). Alcuni anestesisti, per prassi, si distendono proni sul pavimento: scaricando tutto il peso sui gomiti ed eliminando il problema dell'equilibrio si osserva meglio la laringe del paziente e si mette più facilmente a fuoco, se c'è piena luce intorno.

Può essere utile infilare un supporto sotto la testa con mezzi di fortuna (coperta, asciugamano ripiegato) per sollevare la testa nella posizione di annusamento.

La situazione è ancora più scomoda quando ci si trova di fronte ad un paziente a letto. E' comune che molti letti d'ospedale abbiano spalliere alte che non permettono di intervenire agevolmente sul paziente. Subito bisogna rimuovere la lettiera mentre si prepara l'attrezzatura. Se, comunque, non si riesce ad accedere alla testa del paziente è indispensabile avvicinarlo al capo del letto. E' una manovra importante che si compie in un attimo e che è indispensabile per il personale di piccola taglia. Non dovendosi spostare in avanti si domina il paziente, si ottimizza lo sforzo e si migliora la precisione dei movimenti.

Quando ricoverati in ospedale o a casa, i pazienti colpiti da arresto cardiaco giacciono, normalmente, su materassi morbidi: risulta perciò difficile posizionare correttamente la testa ed anche eseguire il massaggio cardiaco.

In queste condizioni si possono utilizzare dei cuscini o delle lenzuola per sollevare la testa nella giusta posizione. Utile un collaboratore che aiuti a sollevare ed a mantenere la testa del paziente, in posizione, durante l'intubazione. La pressione sulla cricoide per abbassare la laringe può aiutare in situazioni come questa.

Durante le manovre rianimatorie ci sarà qualcuno dell'équipe che spinge con forza sul torace, per il massaggio cardiaco. Sia il letto che il paziente saranno in preda ad un movimento ondulatorio. L'intubatore

esperto può tentare e riuscire ad infilare il tubo in trachea anche con il paziente in movimento. Ma di regola è indispensabile chiedere la sospensione del massaggio cardiaco per effettuare l'intubazione.

L'intubazione e quindi la sospensione del massaggio cardiaco non deve durare più di 15 secondi. Se ci sono difficoltà e occorre eseguire tentativi multipli di intubazione, negli intervalli, i collaboratori devono ricominciare il massaggio cardiaco e l'assistenza respiratoria con maschera.

Non conviene sospendere il massaggio cardiaco e la ventilazione per un periodo troppo lungo per un tentativo di intubazione; è più importante preoccuparsi dell'ossigenazione anziché tentare ripetutamente ed a tutti i costi un'intubazione.

Di fronte a difficoltà si interrompono le manovre e si ventila il paziente mentre si fa il punto della situazione e si stabilisce come procedere. Il paziente può subire dei danni per una mancata ventilazione non per una mancata intubazione.

Effettuata l'intubazione si deve aspirare nel tubo fino in trachea per rimuovere secrezioni ed eventuale sangue inalato durante le manovre.

### *Pazienti con problemi ai denti*

A volte i pazienti senza alcuni denti superiori creano problemi per l'intubazione. Chi ha poca esperienza si limita, in genere, infilata la lama, ad osservare la laringe e ritenere, ad occhio, di non poter far procedere il tubo. La mancanza dei denti permette di vedere bene la laringe, anche senza sollevare la mandibola e si è tentati, quindi, a non aprire a sufficienza la bocca. Quindi negli edentuli o parzialmente edentuli si pensa, vedendo bene le corde vocali, di aver sollevato abbastanza; la bocca, così, non risulta abbastanza larga da permettere il passaggio del tubo. La soluzione sta nel sollevare bene la mandibola anche di fronte ad una visione eccellente della laringe. E' inutile tentare di forzare il tubo attraverso una piccola "finestra" creata dall'assenza di qualche dente: in genere non c'è abbastanza spazio.

Negli edentuli si può verificare una situazione analoga a quella ora descritta: si visualizza la laringe prima che la bocca sia sufficientemente aperta da permettere l'introduzione del tubo. L'assenza dei denti sulla mandibola cambia l'angolazione della lama, ma in genere tale cambiamento è minimo. L'intubazione è più facile senza denti a patto che si sollevi abbastanza la mandibola.

Senza denti nella bocca del paziente, l'intubatore, specie se principiante, si sente più sollevato potendosi muovere più facilmente e senza la preoccupazione di causare danni. Una cosa che causa problemi, durante le operazioni di intubazioni preliminari dell'edentulo, è la ventilazione. Posizionare bene la maschera senza il supporto che i denti danno alle guance e alla bocca è difficile.

Classicamente le perdite d'aria si verificano a livello del naso o dalla parte opposta alla mano che trattiene la maschera, anche se si effettua una maggiore pressione. La mano che tiene la maschera riesce a tamponare la fuoriuscita di aria solo da quel lato. Si può provare a chiudere la perdita, da questo lato, infilando una garza sotto la maschera.

In caso di fallimento è opportuno usare la stessa tecnica di assistenza delle due mani descritta per i pazienti obesi. Si mettano i pollici sulla parte superiore della maschera e gli indici su quella inferiore; le dita intermedie vanno usate per spingere la cute delle guance sulla maschera e per chiudere le perdite su entrambi i lati. I mignoli posti sotto gli angoli della mandibola permettono di sollevare meglio quest'ultima. Contemporaneamente un collaboratore deve ventilare.

Un altro espediente può essere questo. Si ancora e si sigilla il bordo inferiore della maschera sulla guancia mediante un nastro adesivo a doppia faccia adesiva (che non è un presidio medico-chirurgico e facilmente reperibile). In mancanza di questo si usano strisce di 2-3 cm di cerotto piegato su se stesso, in senso longitudinale, in modo da esporre solo superficie adesiva.

I pazienti che presentano un mento sfuggente, causato da ipoplasia mandibolare, hanno spesso le vie aeree in posizione più anteriore. Frequentemente una mandibola ipoplasica riduce lo spazio retromandibolare rendendo difficile la dislocazione dei tessuti molli della bocca quando si spinge avanti e si solleva la mandibola.

Se il mento è eccessivamente ipoplasico si può riuscire ad intubare con il paziente sveglio ed in anestesia locale. Inoltre si deve prevedere in anticipo la necessità della pressione cricoidea dall'esterno di un collaboratore ed eventualmente l'impiego della lama dritta.

Un altro paziente che merita attenzione particolare è quello con denti sporgenti. Infatti nel prognatismo la mandibola è più corta del mascellare superiore e si ha una forte sporgenza in avanti degli incisivi superiori. La forma lieve è discreta mente frequente e non dà di regola limitazioni all'intubazione; quando il prognatismo è accentuato, invece, può costituire un ostacolo, anche notevole. In questi casi la bocca può essere aperta più o meno normalmente, ma per la brevità della mandibola le strutture della bocca e della gola sono spinte in dietro.

I denti superiori prominenti o "a coniglio" possono creare difficoltà all'introduzione ed al gioco della lama di Macintosh. Bisogna seguire la curvatura della lingua nella bocca e scivolare su di essa per inserire la lama curva. Se non si apre adeguatamente la bocca, fino alla sua massima ampiezza, la porzione più alta della

lama può entrare in collisione con i denti. Con l'uso della lama dritta questo problema viene evitato. Se si usa il laringoscopio come una leva ideale si può facilmente e gentilmente premere anche sui denti. Ci sono due espedienti per vedere bene l'aditus laringeo in questi frangenti. Uno è quello di esercitare una pressione sulla cricoide dall'esterno: un rimedio che aiuta molto a visualizzare la laringe, in diverse situazioni difficili. Il secondo è quello di impiegare una lama dritta corta; si può inserire la lama di Miller numero 1 o 2 nella bocca così che qualsiasi movimento di rotazione della lama sia fatta con escursioni di minor ampiezza rispetto al raggio dei denti. Sicuramente, però, ci sono pazienti con denti sporgenti e con laringi accessibili e visualizzabili solo con una lama lunga.

### *Collo poco mobile*

Il collo taurino, corto e massiccio, indica di frequente una ridotta mobilità della testa sul collo ed anche della mandibola. In questo genere di pazienti spesso è concomitante anche una ridotta apertura della bocca. Varie sono le ragioni per cui si può avere una colonna cervicale rigida o scarsa mobilità dell'articolazione atlanto-occipitale (artrosi, brachitipismo, platibasia, retrazioni cicatriziali, torcicollo, ecc.). La limitazione del movimento può essere talmente grave da impedire sia l'estensione che la flessione della testa. Appena ci si rende conto che si tratta di un paziente con scarsa mobilità o rigidità del collo è opportuno fare il punto della situazione: se è un'intubazione d'elezione o di urgenza, se il paziente è cosciente o è in coma, se ha trauma cervicale o un arresto cardiaco.

Esaminiamo il caso del soggetto con mobilità limitata del collo ma senza rischio di danno alla colonna. In questo caso se la testa non può essere estesa non si possono neanche allineare gli assi ed a volte non si riescono a visualizzare nemmeno le aritenoidi.

E' obbligatorio partire con un tubo provvisto di mandrino. Ci si deve assicurare che esso sia ben lubrificato e sistemato nel tubo in modo da finire leggermente ad uncino. Nonostante questa curva ad uncino esso deve poter scivolare facilmente in direzione prossimale.

Si deve sollevare la testa il più possibile dal letto o dal piano su cui giace il paziente, sospendendola con la lama. Questo può essere sufficiente per vedere le aritenoidi; appena individuate, ci si dirige nello spazio immediatamente sopra le aritenoidi, nell'apertura tra le corde. In queste situazioni, è abitudine di molti, usare la lama dritta che spesso va meglio della curva.

Contemporaneamente un collaboratore opera una decisa pressione sulla cricoide dall'esterno per abbassare la laringe. Il tubo va quindi diretto anteriormente e delicatamente dove si pensi che sia la laringe. Se il mandrino è piegato eccessivamente si trova difficoltà a procedere in avanti: la punta del tubo rivolta in avanti urta contro la parete anteriore della trachea. In questo caso si avverte una resistenza nell'avanzare ed il collaboratore, con la mano premuta sulla cricoide, avverte la collisione del tubo contro la laringe. Per ovviare a questo inconveniente si tiene saldamente in quella posizione il tubo (in modo che non vada avanti ed indietro) mentre l'assistente sfilava un poco il mandrino. Allo stesso tempo l'intubatore avanza delicatamente il tubo, ruotandolo leggermente per scapolarlo dalla commessura anteriore ed passare in trachea. E' una manovra basata sul tempismo e sulla coordinazione di chi intuba e di chi assiste.

Quando questa tecnica non riesce c'è un altro espediente da provare. Si rimuove il mandrino dal tubo ed al suo posto si piazza un sondino da aspirazione o un sonda naso-gastrica, mentre lo si tiene in situ fermamente. Il sondino fungerà da mandrino (meno rigido, ma meno traumatizzante) e si potrà far avanzare il tubo. A volte guidando il tubo nell'esatta direzione può capitare che si intubi senza aver visualizzato i punti di reperi. In tubando alla cieca si deve immediatamente eseguire la serie di test per assicurarsi che il tubo sia nella giusta posizione. E' facile, in tali pazienti, piazzare accidentalmente un tubo in esofago.

Si deve ribadire il concetto che negli intervalli, tra un tentativo fallito di intubazione e l'altro, il paziente deve essere ventilato con la maschera e liberato dalle secrezioni in bocca e nell'orofaringe.

Analizziamo come bisogna comportarsi quando non si riesce assolutamente a flettere od estendere il collo del paziente.

Anche i traumi del collo possono limitarne il movimento: questi pazienti possono essere portatori di un collare di scarico o altro apparecchio per prevenire danni alle vertebre cervicali. Sarebbe sempre preferibile intubare questi pazienti da svegli. Le tecniche correnti prevedono l'impiego del laringoscopio a fibre ottiche e l'intubazione nasale a paziente sveglio. Ma spesso l'unico metodo sicuro rimane la tracheostomia. Si tenga presente che quando il paziente ha un trauma cervicale ed indossa un collare cervicale di scarico od uno strumento simile, bisogna muoversi con maggiore accortezza, salvaguardare la pervietà delle vie aeree ma senza danneggiare il paziente.

Un collaboratore deve mantenere la testa del paziente in una posizione stabile e sicura, mentre vengono compiute le manovre di intubazione. Si deve sollevare la mandibola in alto senza iperestendere la testa o piegare il collo. Spesso, se si è fortunati, si può vedere abbastanza da permettere l'intubazione, anche in posizioni scorrette e con il collo del paziente immobilizzato. Se non si può intubare con facilità è rischioso tentare ulteriormente: si possono causare danni al paziente. In queste situazioni sicuramente una tracheostomia può rappresentare una metodica più facile da eseguire e maggiormente sicura per il paziente.

### *Paziente con epiglottide lunga*

Può capitare di incontrare un paziente portatore di una caratteristica anatomica relativamente poco frequente: l'epiglottide lunga e molle. Questo tipo di epiglottide difficilmente si lascia allontanare e sollevare dal laringoscopio con lama. Anche cambiando lama ed usando quella retta si trova difficoltà a caricare l'epiglottide ed a visualizzare l'aditus ad laryngem. La curvatura standard di un tubo tracheale è di 14 cm e non risulta sufficiente per indirizzarne la punta verso la laringe, nascosta dall'epiglottide lunga.

E' questo il caso in cui bisogna introdurre nel tubo un mandrino e modellarne la punta in modo da far assumere al tubo forma di una mazza da golf. Ciò fa sì che l'epiglottide possa essere sollevata da tubo stesso e superata.

Quando si avverte sulla punta del tubo la resistenza della glottide si inizia a sfilare il mandrino e contemporaneamente si spinge il tubo in trachea.

Va ribadito il concetto che il mandrino non va fatto sporgere oltre la punta del tubo per evitare lesioni gravi dell'ipofaringe e della trachea: esso va modellato all'interno del tubo.

### *Ostruzione delle vie aeree*

L'ostruzione delle vie aeree è spesso una situazione di emergenza e drammatica per il paziente. Una tecnica di intubazione scorretta o insicura può peggiorare l'ostruzione e precipitare una situazione potenzialmente fatale.

Le patologie più comuni che possono portare all'ostruzione includono: corpi estranei, epiglottite, laringospasmo, traumi e neoplasie. Durante la visita di questi pazienti può essere vantaggioso lasciarli in posizione seduta, in maniera che possono respirare meglio.

Se ci si trova per la prima volta di fronte a situazioni drammatiche, com'è il caso dell'ostruzione acuta, e si ha un'esperienza di intubazione limitata, è imperativo, avendone la possibilità ed il tempo, convocare chi ha più esperienza. La prima cosa da fare è quella di portare tali pazienti in sala operatoria o in un'ambiente ugualmente idoneo. Qui c'è sempre a disposizione personale preparato e pronti ed immediatamente utilizzabili sono i mezzi per l'intubazione d'emergenza ed eventualmente per la tracheostomia.

Bisogna erogare O<sub>2</sub>, anche in eccesso se è il caso, quando non si ha prontamente a disposizione l'emogasanalisi.

Quando si tratta di bambini colpiti da ostruzione respiratoria non bisogna traumatizzarli superfluo e sottoporli ad esami di laboratorio ed indagini strumentali non necessari, specie se invasivi. La presenza di genitori calmi può essere utile ad evitare il pianto e le urla che non fanno altro che aumentare le secrezioni, la vasodilatazione e soprattutto l'edema. Non conviene sedare questi pazienti: è più conveniente tranquillizzarli; i sedativi possono peggiorare la situazione. Non si dovrebbe mai curarizzare o sedare un paziente con ostruzione delle vie aeree: il tono muscolare e l'attività della laringe potrebbero essere gli unici fattori a mantenere pervie le vie aeree.

Si deve evidenziare delicatamente la laringe con il laringoscopio: i pazienti in fin di vita in genere non oppongono alcuna resistenza. Quando si riesce ad identificare i punti di repere si può intubare il paziente con un tubo endotracheale di appropriato calibro, cioè il più largo che riesce ad adattarsi alle vie edematose. Non bisogna scegliere quello che andrebbe ad un paziente della stessa età e corporatura: ci sono a disposizione una varietà enorme di tubi utilizzabili. Anche un tubo pediatrico, se necessario, può essere usato in un adulto con edema della glottide se è l'unico che passa.

Quando non si riesce a visualizzare le corde vocali, si può cercare come indizio le bolle prodotte dal muco e dall'aria provenienti dalla laringe ed avere un'idea della localizzazione delle corde. Intanto, se il paziente non respira, un collaboratore premerà sul torace delicatamente ed a scatti, per provocare le bolle. Se dando ossigeno in maschera, durante i gli intervalli tra un tentativo e l'altro, il paziente si ossigena adeguatamente, si può provare anche più volte. Invece è raccomandabile per gli inesperti, che non possono essere aiutati, di interrompere dopo tre tentativi, per evitare di arrecare danni al paziente.

La cricotirotomia o tracheostomia d'urgenza a questo punto sono indicate.

### *Sangue nel faringe ed intubazione in laterale.*

I motivi perché un paziente ha la bocca e le prime vie aeree inondate di sangue possono essere varie.

Soggetti vittime di incidenti, con emorragie gastrointestinali, dopo interventi al naso, al palato o alle tonsille sono alcune delle situazioni più classiche. Il sangue nell'orofaringe predispone il paziente ad inalazione ed a conseguente ipossia: si tratta di situazioni d'emergenza ed il paziente di frequente si trova in stato di incoscienza, sia per le difficoltà respiratorie che per le perdite ematiche. E' quindi incapace di proteggere le vie aeree.

A volte ci si trova di fronte a situazioni allarmanti in cui il sangue è così copioso che impedisce di vedere qualsiasi struttura ed che possa permettere anche un'intubazione alla cieca.

L'ambiente migliore nel quale trattare questo genere di pazienti sarebbe la sala operatoria dove sono disponibili letto mobile, illuminazione, strumentazione adeguata e personale esperto. Ma purtroppo ciò non sempre è possibile. Se il paziente è in grado di respirare bene da solo è utile applicare una maschera per



ossigenoterapia, aspirando bene le vie aeree, oltre, naturalmente alle terapie specifiche del caso. Se invece non respira deve essere innanzitutto ventilato in maschera ed ossigenato adeguatamente.

Comunque i pazienti che non sono in grado di proteggere autonomamente le vie aeree devono essere intubati immediatamente. Bisogna preoccuparsi di sistemare il soggetto in una postura in modo che si drena il sangue dalle vie respiratorie. Ad esempio si può sistemare distesi di lato o semi-seduti e mai supini. Ove mai dovessero stare supini, come durante le manovre per il massaggio cardiaco, bisogna inclinare il letto in posizione di Trendelenburg per agevolare il deflusso del sangue dalle vie aeree nella faringe superiore. E' determinante per poter efficacemente trattare questi pazienti avere a disposizione un apparecchio per aspirazione per ripulire la bocca molto spesso. Come regola generale, si deve aspirare ogni volta che si sente il gorgoglio durante la ventilazione. Se possibilmente il paziente va girato con la testa di lato. Anche se non è una posizione consueta, ventilare un paziente sul fianco è abbastanza agevole. C'è solo bisogno di un aiuto per tenere ferma la testa. La tecnica non cambia: con la mano sinistra si regge la maschera, poggiando il polso sul letto e la destra agisce sul pallone.

Se il paziente sanguina eccessivamente è preferibile intubarlo dopo averlo sistemato sul fianco sinistro. Dovendosi inclinare per intubare ci si può sedere, per ottenere un posizione più stabile. Si introduce il laringoscopio e si sposta la lingua a sinistra facilmente: la forza di gravità facilita questa operazione ed aiuta a sgombrare la via da sangue, drenato nelle zone declivi. A prima vista questa tecnica di intubazione può sembrare scomoda e difficile da praticare. In effetti l'anatomia è sempre la stessa e così la sequenza dei movimenti da compiere. Anzi ci può essere qualche vantaggio; ad esempio la testa del paziente non pesa durante la laringoscopia, in quanto poggiata sul letto e la lama può fare trazione sulla mandibola, senza sforzo. E' probabile che la testa segua il movimento della mano sinistra e quindi un collaboratore deve trattenere la testa ferma mentre chi intuba osserva la laringe e fa passare il tubo.

Se questa tecnica può essere inizialmente inaccettabile o se ci si vuole trovare nelle condizioni di intubazioni solite esiste un altro espediente. Si deve porre comunque il paziente sul fianco sinistro ed in leggera posizione di Trendelenburg, lo si ventila e lo si aspira fino a quando tutto sia pronto per l'intubazione. Esercitando una pressione continua sulla cricoide, per evitare il rigurgito di sangue e secrezioni, si puliscono accuratamente ed ulteriormente le vie aeree. Con una manovra rapida e delicata si pone il paziente in posizione supina e lo si intuba rapidamente. La pressione sulla cricoide va mantenuta fino a quando non passa tra le corde vocali il tubo che va immediatamente cuffiato. La pressione dall'esterno sulla cricoide non previene in assoluto l'inalazione di sangue, perciò si deve aspirare continuamente.

Si aspira, quindi, nel tubo con un catetere sottile per asportare eventuali coaguli o sangue presente in esso o in trachea.

Con questa tecnica (preparazione sul fianco ed intubazione supina) quando fallisce il primo tentativo, bisogna valutare, da caso a caso, se rigirare il paziente nuovamente di lato o trattenerlo in posizione supina. In ogni caso si deve aspirare continuamente ed accuratamente tra un tentativo e l'altro. Tale metodica presuppone una notevole affiatatura tra il personale ed una coordinazione di movimenti più articolata ed è difficile eseguirla in condizioni ambientali sfavorevoli (personale inesperto, fuori dalla sala operatoria, ecc.). Un espediente da seguire quando il sangue rende difficile vedere bene le strutture laringee ed i suoi punti di repere è quello di individuare le bolle create dall'aria provenienti dalle corde vocali, per intuire il punto dove infilare il tubo. Una pressione rapida e delicata sul torace, esercitata da un collaboratore, può aumentare le bolle quando il paziente non respira autonomamente. Quando invece respira si usa un altro indizio per verificare la posizione della punta del tubo. Si può essere aiutati dal rumore respiratorio, trasmesso attraverso il tubo endotracheale, quando la sua punta si avvicina alle corde vocali. Questi rumori cessano, invece, non appena il tubo entra in esofago, inavvertitamente.

Va ribadita la raccomandazione che dopo l'intubazione, è indispensabile aspirare attentamente nel tubo e nella trachea per liberarli dal sangue o da suoi coaguli che potrebbe rappresentare un serio impedimento alla ventilazione.

#### *La pressione sulla cricoide.*

E' sicuramente una delle manovre più praticate per favorire l'intubazione difficoltosa, ma anche per evitare o limitare l'inalazione di secrezioni o sangue. Rappresenta, il più delle volte, un aiuto determinante nei casi in cui non si può avere una buona visualizzazione dell'aditus laringeo e delle corde vocali. Per attuarla bisogna premere ai lati dell'anello cricoideo con il pollice da una parte e con l'anulare e l'indice sull'altra. Bisogna effettuare una discreta forza perché possa risultare efficace. In effetti, così facendo, si spingono in basso le corde vocali rendendole visibili; inoltre si avvicina la cricoide alla colonna vertebrale e si schiaccia l'esofago che sta in mezzo, chiudendolo. Ma, pur essendo valida, è una metodica che può presentare alcuni problemi e delle limitazioni. In effetti risulta molto efficace per prevenire il rigurgito ma dev'essere assolutamente sospesa se il paziente inizia a vomitare: l'eccessiva pressione prodotta dalla contrazione del torchio addominale, con l'esofago ostruito, può causare delle lesioni.

Specie negli inesperti, poi, nonostante il vantaggio di migliorare la visione, la pressione sulla cricoide può rappresentare un'impedimento. Infatti, se la pressione è eccessiva o non sospesa al momento giusto, alle

volte può impedire la progressione del tubo. Nel bambino può addirittura chiudere completa mente anche le vie aeree.

Qualche volta l'angolo che si viene a creare con lo spostamento in basso risulta tale da rendere difficile, anche in questa occasione, l'introduzione del tubo.

Questi inconvenienti sono più frequenti ed evidenti quando a manovrare sono collaboratori alle prime armi od inesperti nell'intubazione. Essi, in pratica, esercitano una pressione non solo sulla cricoide, ma anche su tutta la laringe e spesso a mano aperta e non con tre dita. Quando, nonostante la pressione sulla cricoide non si riesce a vedere bene le strutture laringee, chi intuba può chiedere al collaboratore, di alleggerire o aumentare la pressione.

Alcuni pazienti con asimmetrie del collo possono richiedere un altro espediente: oltre alla pressione sulla cricoide, l'assistente può operare su di essa, contemporaneamente, anche uno spostando di lato. Ciò serve a mettere le corde vocali nel campo visivo dell'operatore.

Dott. Luigi Vicari  
[www.anestesia.tk](http://www.anestesia.tk)

## Verifica della posizione del tubo

a cura di [N. De Nicola](#) e [G. Varrassi](#)

---

Appena è stata effettuata l'intubazione bisogna controllare immediatamente che il tubo sia stato posizionato correttamente in trachea e non in esofago o in un bronco. Tale evenienza non rappresenta un problema se viene diagnosticato in tempo. Anche coloro i quali hanno una lunga esperienza possono intubare occasionalmente l'esofago o un bronco.

Uno dei modi più immediati per essere sicuri della posizione giusta è di controllare de visu il tubo adagiato tra le corde vocali, dopo che si è gonfiata la cuffia.

Per avere la certezza dell'esatta posizione è opportuno effettuare i seguenti tests, tutti o in parte a seconda delle situazioni.

1. Bisogna auscultare su entrambi i lati del torace alla ricerca di rumori respiratori. Un tubo spinto troppo in profondità starà in un bronco e bloccherà l'altro. In questo caso si sente il murmure vescicolare solo dall'emitorace con bronco intubato.
2. Bisogna ascoltare, con il fonendoscopio sull'addome, all'altezza dello stomaco eventuali gorgoglii, mentre si ventila con il pallone. Ciò serve ad escludere un' intubazione esofagea.
3. Si osserva il torace che deve sollevarsi ad ogni atto respiratorio, simmetricamente.
4. Si ricerca il vapore acqueo espiratorio, condensatosi sulla parete interna del tubo con ogni atto respiratorio. Questo indica un posizionamento tracheale corretto. Tale test non è praticabile con i tubi di gomma rossa che non sono trasparenti.
5. Se il paziente respira spontaneamente, ponendo la mano sul tubo (non connesso al circuito respiratorio), si può avvertire il fluire dell'aria espiratoria; oppure avvicinando dei filacci di cotone idrofilo, alla porzione prossimale del tubo, si potrà osservare il loro va e vieni ad ogni atto respiratorio.
6. Se il paziente è cosciente perchè intubato in anestesia locale o dopo sedazione e con la cuffia gonfia, egli non dovrà poter riuscire a parlare.
7. Avendo a disposizione un apparecchio per misurare la CO<sub>2</sub>, è sufficiente collegarlo e metterlo in funzione: nel tracciato capnografico non ci sarà presenza di CO<sub>2</sub> se è stato intubato l'esofago.

Tutte le volte che, dopo l'intubazione, viene cambiata la postura del paziente (laterale, prona, ginecologica) per esigenze chirurgiche o per indagini diagnostiche, è indispensabile verificare il corretto posizionamento, mediante l'auscultazione del torace. Questa abitudine mette al riparo da dislocamenti misconosciuti, procurati dallo spostamento del paziente o da trazioni sul tubo. Un ritardo nel riconoscimento di un tubo sospinto in un bronco o sfilato in bocca può procurare seri danni al paziente con risvolti medico-legali.

### Cuffia sulle corde vocali

A volte dopo aver gonfiato la cuffia si può avvertire una persistente perdita. Ci sono alcune possibilità da esaminare. E' possibile che la cuffia sia forata o che lo sia il tubicino di collegamento o il palloncino spia. In questi casi il palloncino-spia è morbido o si sgonfia quando lo si preme. Un'altra possibilità è che la cuffia sia stata sistemata proprio sulle corde vocali o subito a ridosso di esse. Ripetendo la manovra ed aggiungendo altra aria, in tale situazione, si può procurare dei danni. Col tubo in questa posizione si può ventilare il paziente perchè comunque la punta del tubo è in trachea anche se in presenza di perdite.

Si deve avere il dubbio che la cuffia sia sistemata sulle corde se il palloncino-spia rimane teso dopo compressione ed il tubo è superficiale. La diagnosi si fa rimettendo il laringoscopio per differenziare le due possibilità.

### Intubazione dell'esofago

Il gorgoglio a livello dello stomaco e l'assenza di murmure vescicolare sul torace indicano che il tubo in esofago. Con calma si rimuova il tubo, tenendo l'aspiratore a portata di mano ed in funzione. La rimozione del tubo dall'esofago può stimolare sia un rigurgito che il vomito. Avendo a disposizione un collaboratore, gli si chiede di premere sulla cricoide, dopo la rimozione del tubo. Il rischio di rigurgito è più alto per l'aumentato volume di aria nello stomaco. Anche l'introduzione del tubo nello esofago, per riflesso, può aprire gli sfinteri o

diminuirne il tono. E' buona norma mantenere la pressione sulla cricoide fino a che non si sia reintubato il paziente. La pressione schiaccia e chiude l'esofago.

Sfilato il tubo dall'esofago, si ricomincia, quindi, a ventilare il paziente con la maschera finché si è certi che sia adeguatamente ossigenato: si controlla il colorito delle labbra, le congiuntive ed il letto ungueale che devono essere rosa. Si riesegue poi l'intubazione di nuovo.

In linea generale la diagnosi è semplice e non ci sono dubbi se il tubo sia in trachea o in esofago.

Sfortunatamente, però, ci sono rari casi in cui ciò non è vero.

Infatti si possono presentare delle situazioni in cui si avvertono comunque dei rumori respiratori sul torace anche con una intubazione esofagea. Questi suoni sono, ad ogni modo, estremamente deboli e smorsati: lo stomaco può trasmettere ai polmoni, per contiguità, i rumori dell'insufflazione. Il torace si solleva debolmente e manca la condensa del vapore acqueo nel tubo ad ogni atto respiratorio. Inoltre può essere difficile tenere il pallone riempito di ossigeno che troppo facilmente va nello stomaco.

L'assenza di gorgoglii sullo stomaco non sono un indice certo che l'intubazione è andata a buon fine.

Quando la cuffia effettivamente riesce a sigillare l'esofago e non ci sono gorgoglii sullo stomaco libero di secrezioni, il pallone può dare la falsa sensazione che si stia ventilando i polmoni.

A volte pazienti con broncospasmo danno la sensazione di un'intubazione esofagea perché il murmure vescicolare è estremamente debole e l'escursione del torace è ridotta. Questa particolare situazione può rendere il riconoscimento dell'intubazione esofagea molto difficile. di fronte a dubbi sul corretto posizionamento del tubo non bisogna esitare a verificare direttamente con il laringoscopio.

I bambini hanno un murmure vescicolare molto evidente, facilmente udibile e trasmissibile agli organi limitrofi. Quindi se si avvertono dei suoni respiratori deboli nel bambino intubato si deve subito pensare all'intubazione esofagea.

Avendo a disposizione un apparecchio per misurare la CO<sub>2</sub> si possono diagnosticare tutte le intubazioni esofagee: la presenza di CO<sub>2</sub> nell' espirato può significare solo intubazione tracheale. Avere a disposizione questo apparecchio e non saperlo usare vuol dire togliere sicurezza all'intubazione

### **Intubazione di un bronco**

Si ha quando il tubo endotracheale viene sospinto troppo distalmente fino ad entrare in un bronco, ventilando un solo polmone ed escludendo l'altro. Di solito il tubo avanza nel bronco destro poiché questo è dritto. Un murmure vescicolare forte su un lato del torace può significare l'intubazione del bronco. Per ovviare a questo inconveniente è opportuno tirare lentamente indietro il tubo fino a che non si avverte, con il fonendoscopio, il murmure vescicolare su entrambi i lati del torace. Si fissa il tubo adeguatamente per evitare che riesca dalla trachea.

Una precauzione particolare va presa prima di riposizionare il tubo: si rileggere il marcatore sulla parete del tubo per ricontrollare che questo sia stato spinto ad un livello adeguato per quel paziente. Cioè se a livello dei denti risulta 21 cm per una donna e 22 cm per un uomo; per un bambino questo valore si determina aggiungendo 12 alla metà dell'età in anni. Se è certi che il tubo è stato inserito correttamente, bisogna chiedersi ove mai esistessero altre ragioni che potrebbero modificare la qualità e l'intensità del murmure vescicolare. Pneumotorace, pneumonectomia o liquido pleurico possono essere la causa di questa evenienza. Se non esistono motivi organici che generano un murmure vescicolare diverso da un torace all'altro si sfilata il tubo finché il suono non diventa uguale. Se il murmure vescicolare rimane disuguale bisogna cercare altre cause; si ricontrolla il decorso del tubo con il laringoscopio per assicurarsi che la cuffia sia oltre le corde vocali e si eseguono radiografie alla ricerca di altre ragioni per la diversità.

## L'intubazione in età pediatrica

a cura di [N. De Nicola](#) e [G. Varrassi](#)

---

Il neonato ed il bambino presentano delle particolarità anatomiche e fisiologiche che bisogna conoscere per poter praticare una corretta intubazione tracheale. In genere, specie nei principianti, si è portati a comportarsi con i piccoli pazienti come se fossero degli adulti di taglia ridotta. Ciò è un atteggiamento scorretto.

Le vie respiratorie del bambino presentano sostanziali differenze rispetto all'adulto ed è importante conoscerle a fondo. In linea generale la topografia della laringe del bambino è caratterizzata da una lingua più grande, dal restringimento dell'anello cricoideo e da una dislocazione più craniale dell'intera regione laringea.

Per rendersi agevolmente conto delle numerose differenze si può paragonare l'anatomia di un bambino con quella di un adulto. La tabella seguente schematizza queste diversità:

	Bambino	Adulto
Testa	occipite pronunciato	occipite più piatto
Cartilagine	morbida	rigida
Diametro minore	anello cricoideo	corde vocali
Aritenoidi	inferiormente inclinate	orizzontali
Glottide	cartilagine per metà	cartilagine per 1/4
Epiglottide	corta, a forma di U	piatta, flessibile
Livello laringe	2-3 vertebra cervicale	4-5-6 vertebra cervicale
Lingua	relativamente larga	relativ. più piccola

Consideriamo che i bambini differiscono molto dall'adulto e che queste differenze diminuiscono lentamente con il passare degli anni. In altre termini crescendo il bambino diventa sempre più simile all'adulto, per ciò che riguarda la tecnica di intubazione.

Prima di tutto, per semplificare, sottolineiamo che le vie respiratorie del bambino sono di dimensioni più piccole e che esse rendono tecnicamente più disagiata manovrare con le mani ed adoperare le attrezzature che non nell'adulto.

Dobbiamo analizzare di nuovo la meccanica dell'intubazione per capire perché queste differenze ci portano a cambiare la tecnica.

La cartilagine del bambino è ancora molto morbida: la pressione sulla cricoide o la scorretta posizione della testa possono provocare una vera e propria ostruzione delle vie aeree. Per esempio l'iperestensione della testa può ridurre il calibro delle vie respiratorie ed impedire il passaggio del tubo endotracheale. E' importante sapere che l'iperestensione o la flessione della testa possono rendere difficile la respirazione sia spontanea che assistita.

Quando si ha difficoltà nel ventilare adeguatamente un bambino bisogna sempre pensare alla posizione della testa, valutando bene il suo grado di flessione ed estensione.

Inoltre il bambino ha le ossa occipitali più pronunciate al punto da assumere quasi l'atteggiamento caratteristico di chi annusa. I bambini piccoli presentano a volte questa posizione in modo troppo pronunciato; la testa si flette sul collo quando sono distesi sul tavolo. Per ovviare a questo inconveniente si può porre un sostegno morbido (telo, asciugamano) sotto la schiena per correggere l'angolo di approccio alla bocca ed alla laringe.

La lingua, molto grande del bambino (relativamente alle dimensioni della bocca e della mandibola), riduce lo spazio utile alle manovre. Diventa più disagiata spostare la lingua a sinistra e muoverla in avanti.

L'osso ioide è situato molto più vicino alla cartilagine tiroidea; di conseguenza la base della lingua tende ad abbassare l'epiglottide che protude in maniera evidente nella cavità faringea. Anche il ridotto spazio tra cartilagine ioide e tiroidea, contribuisce ad aumentare la difficoltà di dislocare in avanti la lingua e le strutture connesse. Questo può essere un buon motivo per impiegare un laringoscopio con lama dritta per l'intubazione.

L'introduzione di una lama curva nella vallecchia spesso piega l'epiglottide sulle corde vocali, sottraendole alla vista. Questo problema dipende dalla posizione anatomica più alta della laringe del bambino nel collo.

Comunque se, di fronte a difficoltà, si solleva l'epiglottide con la lama dritta si produce una buona visuale ed un buon accesso.

Questa operazione, quando è eseguita su di un bambino con meno di 5 anni, può risultare disagiata, in quanto l'epiglottide si presenta più rigida e conformata ad U. Si impone, quindi, un preciso e attento posizionamento della punta della lama.

Le aritenoidi nel bambino risultano inclinate: la parte anteriore si trova più in basso di quella posteriore. A causa di questa inclinazione, il tubo può essere ostacolato dalla commisura anteriore quando si tenta di introdurlo nella laringe. In pratica può succedere di vedere il tubo che entra in laringe e di non riuscire a farlo procedere in giù. Si può tentare, a questo punto, di operare una rotazione sul tubo, verso destra o sinistra, che permetta di farlo scapolare.

Se con la rotazione non si riesce a far passare il tubo, bisogna sfilarlo ed usare un calibro inferiore. Non si deve mai tentare di forzare e non bisogna usare tubi troppo grandi, rispetto alle tabelle standard.

Anche le corde vocali del bambino hanno una forma diversa: esse sono concave e rivolte verso l'alto, invece che orizzontali come nell'adulto. Ma la forma concava non rappresenta un ostacolo meccanico per l'intubazione: essa può risultare tale solo al momento della ventilazione.

Usando una pressione positiva con pallone e maschera, per trattare una parziale ostruzione delle vie aeree o un laringospasmo, si riesce a ventilare adeguatamente perché la pressione spinge in basso le corde vocali e le separa leggermente. Una volta che le corde sono state separate anche minimamente, la pressione espande lo spazio sottostante ed allontana le aritenoidi, aprendo le vie aeree. In teoria, da un punto di vista puramente meccanico, la pressione positiva dovrebbe riuscire a separare le corde vocali orizzontali più facilmente di quelle concave che potrebbero sovrapporsi più facilmente.

Ad esempio per vincere un laringospasmo nel bambino si può combinare la pressione positiva e la spinta del mento in avanti: ciò esercita una pressione sulle aritenoidi separandole e risolvendo di solito lo spasmo.

La cricoide rappresenta il punto in cui il diametro risulta il più piccolo delle vie aeree del bambino ad di sotto dei 10 anni. Nell'adulto, invece, la sezione minima delle vie aeree si trova a livello delle corde vocali. Tale differenza è possibile rilevarla anche clinicamente.

Infatti durante le manovre di intubazione del bambino, dopo aver superato le corde vocali con il tubo, può risultare difficile oltrepassare l'anello cricoideo. Ciò significa che si sta impiegando un tubo troppo grande per il bambino: può passare attraverso le corde vocali ma non attraverso la cricoide.

È importante ripetere che non bisogna mai forzare un tubo nelle vie aeree del bambino. Se il tubo non passa facilmente, è necessario usarne uno di calibro minore. Bisogna agire con estremo riguardo: le vie respiratorie del bambino sono più delicate perché più facilmente soggette ad edema.

Tenendo presente le differenze del bambino rispetto all'adulto si comprendono più facilmente i relativi possibili danni.

Normalmente le vie aeree nell'adulto misurano dagli 8 mm in su di diametro. Se un trauma da intubazione provoca un edema della mucosa di 1 mm, rimane, ancora, una via respiratoria di 6 mm di diametro, corrispondente al 25% di riduzione del calibro originale. Invece nel bambino il diametro delle vie aeree misura normalmente 3 mm: un edema di 1 mm lascia una via aerea di appena 1 mm di diametro con una riduzione del 68%. Anche un traumatismo minimo può procurare un'ostruzione delle vie aeree pericolosa per la vita!

Le peculiarità anatomico-fisiologiche dell'età pediatrica, nel loro insieme, fanno sì che la capacità di compensazione nei disturbi della funzione respiratoria sia tanto più ridotta quanto più bassa è l'età del paziente. Lo spazio morto dell'albero respiratorio dei bambini è grande relativamente al volume corrente piccolo. Quindi normalmente essi si trovano al limite di un'inadeguata ventilazione e sono costretti ad aumentare la frequenza respiratoria.

Anche l'uso della maschera aumenta lo spazio morto. Ad esempio la capacità della maschera più piccola per un neonato è di circa 20 ml, la misura maggiore (adatta fino ad 1 anno) è di 40-50 ml. Il volume corrente di un neonato è di 20 ml, a 6 mesi di 60-65 ml ed ad 1 anno di circa 80 ml; per ovviare a queste discrepanze si deve aumentare il volume minuto per mantenere una ventilazione alveolare adeguata.

Questo fatto deve indurre, soprattutto nelle anestesie brevi, dei piccoli bambini, ad essere molto larghi nelle indicazioni all'intubazione tracheale che aggiunge uno spazio morto minore. Questo atteggiamento serve, a volte, a compensare la frequente insufficiente strumentazione (maschere e circuiti con spazio morto eccessivo) o un programma operatorio prolungatosi oltre il previsto e prevenire una insufficienza respiratoria. Anche nel bambino, prima di intubare, è importante effettuare un'anamnesi accurata mediante un colloquio con i genitori e praticare una visita incentrata ad evidenziare particolari problemi o patologie che potessero rendere difficoltose le manovre (adenoidi, grosse tonsille, condizione dei denti, ecc.).

### **Materiale per l'intubazione pediatrica.**

L'attrezzatura necessaria per intubare il bambino non differisce da quella utilizzata nell'adulto. La differenza principale da tener presente è questa: non solo più il bambino è piccolo e più ridotte sono le misure delle vie

aeree ma è anche maggiormente diversa la sua anatomia da quella di un adulto.

I laringoscopi devono essere provvisti di 3 misure di lame di Miller: di dimensione 0 per i nati prematuri, 1 per i neonati e 2 per i bambini.

In pratica si può intubare un bambino piccolo anche con lame grandi, perfino con lame da adulto, inserendo la lama fino alla profondità necessaria per visualizzare la laringe. Si deve spostare la lingua, quanto più si può, verso sinistra, usando una lama più larga del dovuto. Altrimenti la lama occuperà tutto lo spazio disponibile nella bocca e non lascerà spazio per manovrare. Ma tale comportamento, se non dettato da esigenze contingenti (mancanza di lame adeguate), è da evitare o di esclusivo appannaggio di personale già esperto nell'intubazione.

Al contrario intubare un bambino con una lama troppo corta può essere un'impresa impossibile, anche per chi ha buona esperienza. Bisogna sempre adoperarsi per avere la lama di calibro giusto per quel paziente. L'intubazione, anche quella che può sembrare agevole, può nascondere molte difficoltà. Si deve avere a disposizione un sondino per aspirazione di grosso calibro per ripulire la bocca da eventuali secrezioni o dal vomito. Inoltre c'è anche bisogno di un sondino, scelto con precisione, che passi nel più piccolo dei tubi endotracheali che si potrebbe voler usare.

Bisogna programmare e decidere in anticipo quale tipo e quale calibro di tubo endotracheale sia meglio usare prima iniziare le manovre di intubazione.

La scelta del tubo va fatta in base all'età ed al peso; buoni risultati danno le misure riportate in tabella riportata nell'equipaggiamento.

E' un buon criterio avere sempre a disposizione almeno la misura immediatamente più piccola e quella più grande di quella stabilita, in caso di necessità.

Fino ad un diametro interno di 6mm (26 Charrière, diametro esterno) è consuetudine impiegare tubi tracheali senza cuffia.

In generale, normalmente, non si usano tubi endotracheali con cuffia in bambini con meno di 9 anni. Le vie aeree dei bambini sono piccole e la cuffia occupa spazio. Inoltre, in questo modo, possiamo usare tubi di diametro maggiore, diminuendo al minimo le resistenze delle vie respiratorie e facilitandone l'igiene. In tal modo viene evitato anche il rischio di decubito per eccessiva pressione della cuffia sulla mucosa.

Nel bambino non bisogna preoccuparsi eccessivamente dell'inalazione di secrezioni e di vomito, se si usa un calibro di tubo adeguato. Nel bambino il diametro minore delle prime vie respiratorie è rappresentato dalla cricoide che è come un foro tondo. Se si usa un tubo dalle giuste dimensioni esso dovrebbe ostruire la laringe ed evitare l'inalazione, creando un sistema a tenuta, comunicante solo con il ventilatore o con il pallone.

Un tubo tracheale pediatrico delle giuste dimensioni darà luogo ad una perdita d'aria alla pressione di 15-20 cm di acqua, ma al di sotto di questa fornirà una tenuta completa.

Quando non vi è fuga d'aria vuol dire che il tubo è di diametro troppo grande: l'eccessiva aderenza può generare traumi della mucosa ed edemi. Quando, invece vi è perdita di aria al di sotto della pressione di 15-20 cm di acqua vuol dire che il calibro del tubo è troppo piccolo: ciò aumenta il rischio di inalazione e di una inadeguata ventilazione.

Nell'adulto, invece, il diametro minore è rappresentato dall'apertura triangolare tra le corde vocali. E' categorico che il tubo dell'adulto debba avere la cuffia per chiudere lo spazio ad esso circostante.

### L'intubazione del neonato

Dal punto di vista fisiologico i lattanti piccoli respirano con il naso. Le loro fosse nasali sono piuttosto strette e così pure le vie respiratorie più basse: laringe, trachea ed albero bronchiale. Queste peculiarità anatomiche ed i dati di funzionalità respiratoria indicano che le resistenze delle vie respiratorie sono più elevate di un adulto.

	Neonato	Lattante	Bambino	Scolaro
Frequenza respiratoria	40-60	30-60	30-40	12-20
Volume corrente (ml/kg)	8-10	8-10	8-10	8-10
Resistenza	40	20-30	20	10-20

La testa del neonato assume spontaneamente la classica posizione da "annusamento" a causa della prominente delle ossa occipitali. In alcuni soggetti può capitare che l'occipite sia molto sporgente tanto da angolare la testa in maniera tale che la laringe rimanga troppo in basso per essere visualizzata facilmente. Ovviare a questa condizione è alquanto facile: si infila un supporto morbido sotto le scapole del piccolo

paziente in modo che, sollevando il resto del corpo, si mettano in linea le vie respiratorie.

Per la conformazione menzionata la testa del bambino si muove, perchè tende a "rotolare", rendendo difficile e rischiosa la manovra di bilanciamento della testa e della lama. Si usano routinariamente una piccola ciambella di tessuto arrotolato o di gommapiuma conformata per accogliere l'occipite ed immobilizzare le escursioni della testa. Non si deve esitare, eventualmente, a far reggere la testa in equilibrio da un collaboratore.

Si introducono delicatamente l'indice ed il pollice destri uniti tra i denti del piccolo e si apre la bocca, allontanando le dita il più possibile, sul lato destro. Si estende contemporaneamente un poco la testa, evitando di iperestenderla e di ostruire, così, le vie aeree.

Una delle difficoltà maggiori nell'intubare il neonato è rappresentato dal fatto che molti intubatori, specie se maschi e con mani di grossa taglia, hanno disagio a manovrare con una piccola e delicata testa. Ciò è maggiormente evidente nei prematuri.

Quindi afferrato il laringoscopio già aperto con la mano sinistra, si inserisce la lama nella bocca del neonato e la si spinge fino a che non si vede l'epiglottide. Si solleva quest'ultima delicatamente con la lama sollevando la mandibola. Si eviti assolutamente di fare pressione sulle gengive mentre si solleva la mandibola. Come per l'adulto, si sposti la lingua verso sinistra, quanto più possibile.

Va ribadito il concetto che la lingua del neonato è molto più grande in proporzione alle dimensioni della bocca e della mandibola di quanto non lo sia nell'adulto: quindi se non la si disloca bene sulla sinistra non si avrà abbastanza spazio per visualizzare le corde vocali ed introdurre il tubo.

Un espediente utile è quello di far pressione sulla cricoide con il mignolo della mano sinistra mentre si visualizzano le corde vocali. Si usa il mignolo teso per premere, dall'esterno, delicatamente sulla laringe, mentre si solleva la mandibola.

Un errore che ricorre molto frequentemente nell'intubazione dei neonati e dei bambini è quello di spingere la lama troppo profondamente, fin nell'esofago. Se non si riescono a visualizzare le strutture laringee è opportuno tirare in dietro un poco la punta della lama.

A questo punto si prende il tubo scelto con la mano destra ed lo si infila, attraverso le corde vocali, in trachea. Bisogna spingerlo fino al marcatore del tubo (indicante la distanza labbra- punta del tubo) riportata dalla tabella. Si rimuove con attenzione la lama e ci si assicura, sempre, che il tubo si trovi effettivamente nella trachea auscultando i due emitoraci.

Le piccole dimensioni del neonato assicurano, in genere, una buona trasmissione del suono ed è facile essere tratti in inganno. Infatti è possibile udire il murmure vescicolare anche su di un emitorace escluso dall'intubazione accidentale del bronco controlaterale! Quindi bisogna assicurarsi che il tubo stia nella giusta posizione auscultando l'addome, il torace ed osservando le sue escursioni.

Da considerare un'altra peculiarità del neonato: la sua trachea è molto corta, rispetto alle altre strutture.

L'intubazione di un bronco è facile ed abbastanza comune. Prima di intubare e dopo l'introduzione del tubo bisogna assicurarsi che il murmure vescicolare sia presente su entrambi gli emitoraci. Anche osservare le escursioni respiratorie su entrambi gli emitoraci è utile.

Inoltre bisogna controllare ulteriormente la profondità del tubo in relazione alla rima orale e paragonala alla profondità indicata dalla tabella.

La trachea di un neonato è talmente corta rispetto a quella di un adulto che anche il cambiamento della postura, dopo l'intubazione, per esigenze operatorie e per il trasporto, che può verificarsi la dislocazione del tubo con l'intubazione di un bronco o addirittura con un'estubazione. Si tenga presente, comunque, che quando si solleva il mento si allontana il tubo dalla carena, invece quando lo si abbassa lo avvicini ad essa.

I neonati non riescono a sopportare periodi di apnea lunghi come gli adulti prima che si manifesti l'ipossia. La loro capacità funzionale residua è ridotta relativamente alle dimensioni corporee. Essendo il loro metabolismo almeno il doppio di quello dell'adulto, di fronte a difficoltà ventilatorie, essi vanno più rapidamente incontro ad ipossia.

Quando l'intubazione del neonato risulta malagevole è importante ventilare immediatamente ed sufficientemente il paziente, prima di eseguire ulteriori tentativi. Si tenga sempre presente che è la mancanza di una valida ventilazione a mettere a rischio la vita del paziente e non la mancanza di un tubo in trachea. E' dannoso, di fronte a difficoltà obiettive, ostinarsi a tentare, a tutti i costi, un'intubazione tracheale invece di preoccuparsi di ossigenare adeguatamente il neonato.

## **L'intubazione del bambino**

Quando si intuba un bambino non è superfluo ricordare l'adagio che questo "non è un adulto in miniatura": la sua anatomia e le risposte fisiologiche allo stress variano.

L'attrezzatura pediatrica deve essere sempre pronta e funzionante; bisogna accertarsi della disponibilità delle misure adeguate di lame, di tubi endotracheali e della strumentazione accessoria. Le pinze di Magill sono necessarie solo in casi eccezionali, ma devono far parte del corredo standard, se l'intubazione risultasse difficoltosa.



Trovarsi con il laringoscopio in bocca ed accorgersi solo allora che la fonte luminosa non funziona, vuol dire avere un comportamento professionalmente scorretto e correre superflui rischi. Prima di avvicinarsi al bambino conviene avere tutto a disposizione: ciò assicura una maggior flessibilità ed un' intubazione più veloce.

Molti bambini al di sotto dei 9 anni non necessitano del supporto morbido sotto la testa per ottenere la posizione di allineamento migliore.

Quando il bambino è più grande le sue esigenze e la sua struttura si avvicinano maggiormente a quelle di un adulto. Il bambino, comunque, presenta dei problemi particolari che non si riscontrano nel neonato.

Nel bambino è frequente incontrare sul tragitto che deve seguire il tubo adenoidi e tonsille ingrossate. A volte, le tonsille in particolare, possono rendere molto difficile la visualizzazione della laringe. Le tonsille e le adenoidi possono occupare spazio nel naso e nella faringe posteriore e causare una parziale ostruzione, già prima di iniziare le manovre di intubazione.

Le tonsille sono costituite da un tessuto molto friabile e possono sanguinare facilmente, specie quando sono infiammate. In queste situazioni si deve usare il laringoscopio ed il tubo con maggiore cautela. Si eviti di traumatizzare la faringe posteriore inutilmente.

Quando il primo tentativo di intubazione fallisce il tubo va ritirato e si esegue il successivo tentativo solo dopo aver ventilato adeguatamente il paziente. In tali condizioni può essere vantaggioso sistemare in bocca una cannula orofaringea di Guedel in maniera di poter ventilare più appropriatamente questi bambini. Inoltre, in questi casi, una tecnica utile, nell'assistenza respiratoria in maschera dei bambini, è di mantenere la bocca aperta sotto la maschera. Facendo pressione sulla maschera col pollice e l'indice, il medio e l'anulare agganciano ed allontanano il mento, in modo da aprire la bocca, sotto la maschera. Spesso i principianti nel tentativo di far aderire bene la maschera alla cute chiudono inavvertitamente la bocca del bambino, annullando un accesso utile per l'ossigeno.

Le vie aeree nasali, quando scelte per l'intubazione, possono provocare facili sanguinamenti se le adenoidi sono ipertrofiche e quindi vanno usate solo come ultima risorsa. Quando si rendesse necessario, comunque, bisogna eseguire una buona lubrificazione delle vie aeree nasali e del tubo prima di intubare. Le adenoidi possono ostruire totalmente o parzialmente le vie aeree nasali e conviene essere estremamente delicati nei movimenti. E' possibile che il tubo, passando, riesca a raschiare frammenti di tessuto adenoidico infiammato ed edematoso, e trasportarlo fino in trachea: questo crea il rischio di ostruzione o di inalazione di tessuto. Per evitare questa rischiosa evenienza si deve introdurre un sondino da aspirazione nel tubo ed aspirare mentre si procede in avanti, per pulire il tubo prima di sospingerlo in trachea.

Il bambino si distingue dal neonato per la presenza dei denti i quali possono trovarsi in diverso stadio di sviluppo e di condizione. L'intubazione di elezione viene sempre preceduta dall'anamnesi e dalla visita e quindi lo stato dei denti già è conosciuto in anticipo da chi intuba. Contrariamente accade per le urgenze dove si lavora non conoscendo la condizione di salute dei denti.

Particolare attenzione va posta ai denti cariati, a quelli decidui che stanno per cadere ed a quelli che stanno crescendo. Concluse le manovre di intubazione ed all'estubazione va eseguita una verifica accurata sui denti. Può accadere che qualche dente traballante venga avulso dall'introduzione del laringoscopio o del tubo e che rimanga nel retrofaringe. Esso va recuperato; qualora ciò non fosse possibile si deve effettuare un esame radiografico per assicurarsi che il dente non sia finito in trachea o non vada ad ostruire i bronchi. Qualora l'esame radiologico mostra che il dente è finito nelle vie digerenti non bisogna stabilire una particolare cura.

## Intubazione per via nasale

a cura di [N. De Nicola](#) e [G. Varrassi](#)

E' una metodica molto utile da imparare, perché alle volte può essere l'unica tecnica possibile per intubare il paziente.

La via nasale può essere indicata e preferita per molteplici motivi che vengono schematizzati di seguito:

- Essa da maggiore comodità al paziente che, quando cosciente, può muoversi come meglio crede.
- Nell'intubazione di lunga durata i tubi nasali sono più facilmente gestibili, si muovono meno e procurano meno sfregamenti.
- Nelle circostanze di intubazioni difficili e nell'intubazione da sveglio nei pazienti con collo taurino, con obesità, con anomalie congenite, con frattura della mandibola, con difficoltà ad aprire la bocca (anchilosi tempomandibolare) o con bocca stretta, con ipomobilità del collo, con fratture cervicali.
- E' indispensabile in situazioni chirurgiche, come negli interventi sul cavo orale, sulla mandibola e sulla faringe (fratture facciali, tonsillectomia, bonifiche cavo orale, ecc.), per liberare il capo operatorio.
- Viene conservata spesso, nell'intubazione di lunga durata e nel paziente cosciente, la possibilità di deglutizione.
- Indispensabile nei pazienti con situazione emodinamica instabile e con rischio anestesiológico elevato; intubare per via nasale, da sveglio, un paziente in stato di shock significa evitare il possibile rischio di ipotensione dovuta all'anestesia generale o alla sedazione.

Differenze tra l'intubazione per via orale e quella per via nasale	
ORALE	NASALE
paziente anestetizzato o areflessico	paziente sveglio
meno tollerata	più tollerata
di rapida esecuzione	esecuzione più laboriosa
tubi più grandi	tubi di calibro minore
più possibilità di estubazione accidentale	meno possibilità di estubazione accidentale
ancoraggio meno agevole	ancoraggio più agevole
meno lesioni laringee	più lesioni laringee
aspirazioni tracheali agevoli	aspirazioni tracheali meno agevoli
igiene cavità orale non agevole	igiene orale più agevole
	possibilità di false strade
	probabili otiti e sinusiti
	facilità di rottura della cuffia
	facilità di sanguinamento nasale

E' importante sottolineare che, in teoria, in tutte le situazioni descritte si può effettuare un'intubazione orale da svegli. L'intubazione nasale, però, è più facile da eseguire e sicuramente più comoda per il paziente sveglio rispetto a quella orale.

E' comunque controindicata per quei pazienti che presentano fratture del naso o della base cranica: c'è forte rischio di causare ulteriori danni o di intubare l'encefalo attraverso il seno etmoidale fratturato.

Controindicazioni relative sono anche i pazienti con storia di precedenti sanguinamenti nasali o con sinusiti ed i pazienti agitati da intubare da svegli.

## Tecnica

Prima di iniziare l'intubazione nasale si deve valutare l'anatomia del paziente e localizzare la narice più permeabile. Un metodo empirico è questo: si chiude una narice per volta e si sente la quantità di aria espirata dalla altra narice rimasta aperta.

Si evidenziano eventuali deviazioni del setto e si indaga su precedenti episodi di epistassi o sinusite. Si può eseguire l'intubazione nasale sia con il paziente sveglio che anestetizzato.

La posizione migliore per la testa è la cosiddetta posizione di annusamento, ma senza eccessiva iperestensione della testa: essa deve essere flessa più che estesa. Una forte estensione può rendere più acuto l'angolo che il tubo deve superare per entrare in trachea.

Si esegue per primo l'anestesia topica del naso ed eventualmente anche una medicazione vasocostrittiva, per ridurre il sanguinamento e diminuire lo spessore della mucosa.

Si può combinare 1 cc. di epinefrina all'1% con 4 cc di lidocaina che si agisce rapidamente per via locale. viscosa. Si instillala soluzione nelle narici del paziente durante le fasi inspiratorie; la si lascia poi agire per qualche minuto, prima di iniziare.

E' importante usare una soluzione che non solo anestetizzi ma che procuri anche vasocostrizione: tutti gli anestetici locali provocano vasodilatazione.

L'applicazione topica per via nasale può essere associata anche al blocco nervoso dei nervi glossofaringei o della laringe superiore.

Alcuni usano infilare tubi di dimensioni progressivamente maggiori nel tentativo di dilatare gradualmente il calibro della via nasale; è dubbio che ciò possa provocare la dilatazione delle vie aeree nasali. Al contrario questa tecnica può favorire i traumi, il sanguinamento e l'edema.

Si usa un espediente per rendere il tubo più duttile e maneggevole, subito prima di introdurlo: lo si immerge in acqua tiepida (38-40 gradi).

Si mette sulla punta del tubo un unguento lubrificante o lo spray al silicone e lo si inserisce con estrema cautela, parallelamente al pavimento del naso. Si eviti di infilarlo nel seno frontale cosa che evoca dolore e facilmente provoca sanguinamento. Si operano sul tubo delicati movimenti di rotazione per facilitare l'avanzamento e far scapolare gli ostacoli al bisello.

Appena si suppone che il tubo abbia aggirato l'angolo e si trova nella faringe posteriore si pone attenzione ai rumori respiratori. Lo si fa procedere lentamente mentre il paziente inspira; il suono respiratorio si fa sempre più forte mentre la punta del tubo si avvicina alla laringe. La chiusura della bocca e dell'altra narice amplificano questo rumore.

Finché il tubo e la trachea rimangono sulla stessa linea, si avvertono forti rumori e si nota anche il vapore acqueo condensato nel tubo.

Si può giocare sul grado di sublussazione della mandibola, sul grado di flessione e d'inclinazione della testa nella ricerca del rumore respiratorio. Quando esso è il massimo ottenibile, allora si spinge il tubo in trachea, al momento di un'inspirazione.

Se il tubo è ben posizionato il paziente spesso osserva una rapida apnea o comincia a tossire. Si controlla, a questo punto, che l'intubazione sia andata a buon fine, mediante i test usuali. Si gonfia la cuffia e si collega il tubo al circuito respiratorio: quando il paziente ventila spontaneamente si vedrà il pallone gonfiarsi e sgonfiarsi con il respiro. Durante gli atti respiratori si formerà la condensa nel tubo.

Se il paziente va assistito, allora si osserveranno le escursioni del torace mentre si schiacci il pallone, assicurandosi che l'espansione avvenga bilateralmente in maniera uguale.

In caso di intubazione di un bronco ci si comporta come di consueto ritirando lentamente il tubo indietro finché non ricompare il murmure vescicolare bilateralmente.

Alcuni lasciano la cuffia sgonfia per permettere al paziente di parlare un poco. Questa è un'abitudine sconsigliata perché si rischia l'inalazione: il tubo mantiene le corde vocali allontanate impedendo i naturali meccanismi di difesa. Il vomito, il rigurgito, le secrezioni ed il sangue possono passare in trachea attraverso la parete esterna del tubo.

Se il tubo finisce accidentalmente nell'esofago, i rumori svaniscono ed il paziente di solito avverte conati di vomito. Si deve arrestare la progressione e si deve ritirare indietro il tubo finché non si risentono i rumori respiratori, dopo di che si ritenta di inserire il tubo.

Un'altra eventualità, più rischiosa, che può capitare è la seguente. Durante la progressione e con il tubo nella faringe posteriore possono improvvisamente scomparire i rumori respiratori mentre si avverte notevole resistenza alla progressione. Bisogna interrompere immediatamente le manovre ed accertarsi che il tubo non stia disseccando la sottomucosa. La punta del tubo può lacerare la membrana nasale ed il paziente, se cosciente, avverte dolore; il tubo non compare nella faringe posteriore ed al suo posto si nota un rigonfiamento, dietro le tonsille.

Di fronte a questa complicanza si deve rimuovere il tubo con cautela ed essere pronti ad un forte sanguinamento. Se l'intubazione nasale è indispensabile si deve tentare con l'altra narice. Se è possibile il comportamento migliore è rinviare l'intubazione per il rischio di un ematoma retrofaringeo e di ascesso.

A volte può succedere che la punta del tubo urti contro l'epiglottide o contro uno dei seni piriformi: si avvertono i rumori del respiro, ma è impossibile far progredire il tubo. E' il caso di ruotare il tubo intorno al proprio asse, lievemente e nei due sensi, mentre lo si sospinge avanti. Inoltre si può tentare di flettere o estendere la testa, con piccole escursioni: ciò serve a mutare l'angolazione del tubo ed a scapolare la punta dall'impedimento.

Quando il tubo trova difficoltà ad entrare nella trachea, si può anche girare la testa del paziente di lato. Bisogna anche tener presente in mente il bersaglio che si vuole raggiungere con la punta del tubo e ruotare la testa del paziente di conseguenza. Ad esempio un tubo infilato nella narice destra di solito finisce nella faringe inferiore sinistra: girando leggermente la testa a destra per un tubo situato a destra, si può allineare la trachea con il tubo. All'inverso bisogna fare per l'intubazione nasale sinistra. In effetti si deve tentare di orientare la laringe verso il lato opposto alla narice interessata.

Quando non si riesce ad eseguire l'intubazione alla cieca per via nasale si deve usare il laringoscopio per visualizzare la laringe. Appena localizzata la laringe si tiene ferma in posizione la mano sinistra ed un collaboratore spinge il tubo nel naso. Quando si visualizza la punta la si afferra con la pinza di Magill e la si guida attraverso le corde vocali. Se si schiaccia eccessivamente il tubo, a livello della cuffia, la si può bucare: la parte zigrinata dello strumento può facilmente intaccare la sottile membrana. Al posto della pinza di Magill si può usare un mandrino, curvato ad un uncino, per orientare anteriormente il tubo endotracheale. L'uso della laringoscopia diretta, per l'intubazione nasotracheale può essere impiegata sia su paziente cosciente che anestetizzato.

Nelle situazioni anatomiche difficili o dopo tentativi infruttuosi si può ricorrere ad un espediente per far passare il tubo endotracheale nella laringe. Si interviene usando un catetere-guida; per questo scopo è sufficiente un sondino nasogastrico o un sondino da aspirazione di calibro inferiore al tubo nasotracheale. Mantenendo fermo il tubo endotracheale nel punto in cui si sentono più chiaramente i suoni respiratori, si introduce il catetere, ben lubrificato, nel tubo. Lo si sospinge fino a farlo passare in trachea quindi si fa scivolare il tubo su di esso fino a farlo passare oltre le corde vocali. Anche durante queste manovre come per le altre alla cieca bisogna farsi guidare anche dai suoni respiratori.

Dott. Luigi  
www.anestesi

## Ventilazione e preparazione delle vie aeree

a cura di [N. De Nicola](#) e [G. Varrassi](#)

---

Ripristinare la pervietà di una via respiratoria ostruita e' tutt'altra cosa rispetto all 'intubazione di un paziente, ma le due cose sono inseparabili. L'abilità nel ventilare un paziente alle volte molto più importante di quella nell'intubarlo.

Infatti, l'intubazione non altro che un modo per ventilare e proteggere le vie respiratorie. Raramente l'intubazione, di per se, salvare una vita umana. Al contrario, la ventilazione frequentemente salva la vita del paziente.

Se il paziente in apnea, procedi immediatamente alla ventilazione con il pallone e la maschera. Invece, se il paziente respira spontaneamente, ma le sue vie aeree sono ostruite, esistono molti modi per disostruirle. Il modo più semplice consiste nell'afferrare la mandibola e sollevarla. La testa va estesa, se non presente alcun rischio di danneggiare il rachide cervicale. Entrambe queste operazioni, sollevano la lingua e le strutture associate, e di solito riescono a disostruire le vie aeree. Siccome la pressione sull'angolo mandibolare provoca dolore, questa operazione offre anche il vantaggio di svegliare il paziente stuporoso. Alle volte la terminologia usata può essere causa di confusione. Infatti siamo chiamando con il termine via aerea sia il tratto che va dalla bocca alla trachea, che gli strumenti usati per la ventilazione del paziente. Naturalmente il contesto aiuta a chiarire la situazione.

### USO DELLA VIA AEREA NASALE

Si tratta di tubi flessibili e morbidi che scivolano nel naso. L'apertura del tubo va posizionata nella faringe posteriore, dietro la lingua. Si trova spesso, anche se non sempre, in linea con la trachea. Di solito il paziente sveglio riesce meglio a tollerare il tubo nasale rispetto a quella orale perché provoca meno i conati di vomito. Se possibile, si consiglia di lubrificare la sonda con un unguento anestetico. Questo offre il vantaggio di addormentare il naso e di rendere più tollerabile il tubo. Acqua o sostanze gelatinose non anestetizzanti hanno comunque la stessa funzione. Fai scivolare il tubo nella narice lungo il "pavimento" del naso. L'inesperto frequentemente tenta di infilare il tubo nel naso attraverso il seno frontale. Non solo sarà difficile che il tubo passi, ma puoi addirittura rischiare l'epistassi. Se incontri resistenza prova a girare il tubo mentre lo infili lentamente. Mai forzare. Controlla piuttosto se l'angolazione esatta e riprova ancora. Se il tubo non riesce a passare lo stesso, prova con l'altra narice o scegli un tubo più piccolo. Il tubo si restringe quando c'è un angolo. Ciò può rendere difficile l'introduzione del sondino per aspirazione.

Puoi usare una via aerea nasale per ventilare il paziente ogni volta sia difficile ventilarlo con la maschera. Basta inserire un tubo endotracheale connettore nella parte finale della via aerea nasale. Il sondino sarà allora collegato al circuito di ventilazione. Tieni la bocca e la narice opposta chiuse. Premendo il pallone ventilerai il paziente.

### USO DELLA VIA AEREA ORALE

Si tratta di un pezzo di plastica curvo. Si pone sulla punta della lingua e la spinge in avanti insieme alle strutture associate. Le vie orali presentano molti svantaggi. Innanzitutto, deve essere posta tra i denti del paziente, a volte risulta pericoloso e difficile nel paziente sveglio che difende le sue vie aeree. Non infilare mai le mani nella bocca del paziente finché non sei certo che questo non possa mordere per difesa. Per fortuna, esistono molti modi per effettuare questa operazione senza problemi. Secondo, le sonde orali, essendo fatte di materiale plastico duro, possono danneggiare i denti - soprattutto se questi non sono molto stabili.

Terzo, la punta della sonda sta alla base della lingua. Ciò può provocare conati di vomito, vomito e possibile inalazione nel paziente sveglio. Questo avviene specialmente se quest'ultimo non si trova in perfette condizioni mentali.

Stabiliti gli svantaggi, comunque, bisogna dire che la cannula orale risolve con successo la maggior parte delle ostruzioni. Quando la sonda delle giuste dimensioni, si troverà con la flangia immediatamente fuori i denti o le gengive e con la punta vicino all'epiglottide. Per valutare la giusta dimensione, basta porla vicino alla mandibola del paziente parallelamente alla bocca, e vedere dove finisce. Se troppa piccola, la punta finirà nel mezzo della lingua. Ciò danneggia il tessuto ed aumenta il rischio di ostruzione. Se troppo grande, invece, uscirà dalla bocca impedendo il posizionamento della maschera per la ventilazione.

Ci sono molti modi per introdurre la sonda orale. Apri bene la bocca, come per intubare il paziente. Infila la

sonda con la curva rivolta in basso verso la lingua oppure in alto verso il palato. Con la curva in basso, falla avanzare fino alla base della lingua. Se posizionata bene, la sonda spingerà la lingua in avanti, altrimenti la spingerà verso la faringe ostruendo ancora di più le vie respiratorie. Per farla scivolare meglio, puoi bagnare la sonda con dell'acqua. Per mantenere aperta la bocca e abbassare la lingua puoi usare la lama. Spingi la lingua in avanti con la lama per introdurre la sonda senza problemi. Se l'introduzione risulta ancora difficile, devi cercare di raddrizzarla il più possibile per poi ritentare aiutandoti con la lama. Una volta in posizione, puoi rilasciare la presa.

Alcuni preferiscono girare la curvatura della sonda verso il palato. Introducono la sonda finché la punta non si trovi dietro la lingua e poi la mettono nella giusta posizione. Questa tecnica molto efficace, ma richiede particolare attenzione. E' possibile, infatti, danneggiare i denti o il palato, soprattutto se la bocca non perfettamente aperta.

## **VENTILAZIONE CON MASCHERA E PALLONE**

Una volta stabilita la via aerea devi controllare la ventilazione. Se il paziente respira adeguatamente, puoi decidere con più calma sulla necessità di intubare o di fare un trattamento, come antagonisti dei narcotici. Dai ossigeno con la maschera. Se il paziente non respira bene, devi assisterlo immediatamente o controllare la sua ventilazione.

Entrambe richiedono l'uso di pallone e maschera. E' importante che la maschera tenga bene. Questa va tenuta premuta sul viso del paziente per evitare la fuoriuscita dell'aria immessa. Innanzitutto, devi scegliere la giusta misura della maschera a seconda del paziente. Per le donne, di solito, la maschera più piccola, per gli uomini media. Uomini alti necessitano della grande. Per i bambini usa la n. 3, per i più piccini la n. 2 e per i neonati la n. 1. La giusta dimensione copre lo spazio tra il naso e il mento. Le labbra superiori ed inferiori devono entrarvi interamente. Se la maschera troppo grande o troppo piccola, sarà difficile ottenere una buona tenuta.

Estendi la testa ed apri bene la via aerea. Tienila con la mano sinistra. Tutte le maschere sono di forma triangolare. La punta del triangolo va posta sul dorso del naso e tenuta premuta. Prendi la maschera con entrambe le mani e tira il più possibile. Ciò più facile con alcune maschere piuttosto che con altre. Con l'indice libero ed il medio tira la pelle delle guance verso la maschera. Con le altre dita solleva la mandibola. Questa manovra mantiene la testa estesa e le vie aeree aperte durante il posizionamento della maschera. Ora abbassa la maschera sulle guance e tienile premute contro il bordo.

Assicurati che il labbro inferiore sia dentro la maschera. Lascia libera la mano destra e mantieni la maschera sigillata con la mano sinistra. Con la destra usa il pallone. Se la maschera tiene bene, non si verificheranno perdite d'aria. Queste possono essere tollerate finché rendono possibile la ventilazione del paziente.

Altrimenti devi migliorare l'aderenza.

La pelle delle guance ti può aiutare a sigillare riempiendo la fessura tra la maschera ed il paziente. In alcuni pazienti, specialmente edentuli, ciò risulta impossibile. Normalmente la maschera perde dalla parte opposta alla mano che la regge. Usa allora il peso del pallone per forzare la maschera contro il viso del paziente. Se non funziona, metti della garza nella zona di perdita per chiuderla. Come alternativa puoi chiedere aiuto ad un assistente che preme la guancia contro la maschera dalla parte della perdita d'aria. Questo sigilla molto bene. Il ricorso ad assistenti sempre importante in caso di problemi. I pazienti grandi, edentuli o grassi a volte ti costringono ad usare entrambe le mani per reggere la maschera. In questo caso tieni le mani da entrambi i lati. Metti il pollice sulla parte superiore e l'indice sull'inferiore premendo con forza. Solleva la mandibola con le restanti dita, premendole lungo il bordo. Tieni solo l'osso. Premendo il tessuto molle sotto la mandibola puoi peggiorare l'ostruzione. La posizione delle mani già stata descritta. Mantieni entrambe sulla maschera e fatti aiutare da un assistente per la ventilazione. Muovi le dita come necessario a migliorare l'aderenza. Nonostante l'uso di entrambe le mani, puoi avere bisogno di aiuto per evitare perdite d'aria.

E' importante essere esperti della ventilazione per posizionare bene sia il paziente che gli strumenti. Premi il pallone. Il torace del paziente dovrebbe sollevarsi col respiro. Un assistente dovrebbe controllare il respiro del paziente ascoltando i rumori respiratori, mentre tu ventili.

Quando si preme il pallone, devi anche fare attenzione alla resistenza incontrata. Le ostruzioni rendono difficile o impossibile la ventilazione. Al contrario, una perdita nel sistema di ventilazione rende estremamente facile premere il pallone. In entrambi i casi, comunque, il torace non si muove. Educare la tua mano ti permette di monitorizzare il paziente senza controllarne il torace. Puoi così occuparti di altre cose. Non dimenticare che le difficoltà a ventilare possono dipendere dalla malattia del paziente e non dalla tecnica adottata. Un'insufficienza cardiaca congestizia, un pneumotorace, broncospasmi possono provocare resistenza, rendere i suoni del respiro poco udibili, e la ventilazione più difficile. Tu devi provare che la colpa non tua prima di lamentarti di una inadeguata ventilazione del paziente.

Porre una cannula nasale o orale può a questo punto migliorare la ventilazione. Aspira sempre le secrezioni.

Secondo me, l'abilità nel trattare un'ostruzione delle vie aeree e nel ventilare con maschera e pallone ugualmente, se non più, importante della capacità di intubare. Fai pratica ad ogni occasione.

### **Cricotiroidotomia con ago**

E' un metodo veloce e semplice per dare ossigeno ad un paziente con le vie respiratorie ostruite che non risponde alle tecniche precedenti. Se il paziente ipossico, puoi decidere per l'intubazione o la tracheostomia. Innanzitutto devi identificare la membrana cricotiroidea, cercando la cricoide. La membrana si trova tra l'anello e la cartilagine tiroidea. Puoi usare qualsiasi catetere su ago per pungere la membrana cricotiroidea. Attacca una siringa all'ago e aspira mentre avanzi. L'aspirazione di aria verifica il posizionamento intratracheale. Fai scivolare il catetere nell'ago in trachea. Attacca di nuovo una siringa al catetere e riassume l'aria per verificare la posizione. Usa il catetere più grande possibile, come un 10 o 14 gauge.

Adesso il catetere va connesso al sistema di ventilazione. Grazie al suo modesto diametro, il modo migliore per somministrare ossigeno con un ventilatore JET. Purtroppo, questo sofisticato apparecchio raramente disponibile quando serve.

Il connettore di un tubo endotracheale n. 3 si adatta a qualsiasi catetere intravenoso. Questo si può connettere al pallone. E' difficile mantenere tutti questi apparecchi mentre ventili il paziente. Io preferisco mettere il connettore di un tubo endotracheale n. 7,5 in una siringa di 3 cc. Così da ottenere qualcosa di più grande e più maneggevole. La ventilazione deve essere vigorosa per far sì che abbastanza ossigeno passi per il catetere. Il gas uscirà passivamente dalla bocca. In letteratura troviamo che i pazienti riescono a resistere per alcuni minuti respirando spontaneamente attraverso un catetere di 10 g. Impiegando cateteri di 14-16 g si rende spesso necessaria pressione più alta per una adeguata ventilazione. Comunque, qualsiasi quantità di ossigeno, durante trattamenti di emergenza, è sempre utile.

Dott. Luigi Anestesiologia  
www.anestesiologia.it

## Intubazione: le complicanze

a cura di [N. De Nicola](#) e [G. Varrassi](#)

---

Come tutti gli atti medici anche l'intubazione e le manovre ad esse connesse possono essere gravate da potenziali complicanze. Fortunatamente alcune difficoltà si incontrano solo raramente, ma è importante che vengano conosciute per poterle prevenire. Gli incidenti e le complicanze possono verificarsi durante le manovre preparatorie, durante l'intubazione vera e propria, quando il tubo è in trachea, all'estubazione ed a distanza di tempo.

### Complicanze durante la preparazione e l'intubazione.

I principali problemi che possono verificarsi durante l'atto dell'intubazione sono conseguenza della tecnica in se e dalla risposta individuale del paziente. Già durante le manovre di posizionamento della testa possono prodursi lesioni, anche serie, alla colonna cervicale, con fratture e/o lussazioni. Ciò può capitare specie quando il paziente è paralizzato dai miorelassanti o è portatore di patologie predisponenti (sindrome di Morquio, osteoporosi, neoplasie osteolitiche, ecc.). I traumi provocati da una eccessiva forza o dall'uso improprio del laringoscopio, possono causare l'insorgenza di edemi, sanguinamenti, danni ai denti e ai tessuti molli. I danni ai denti o a protesi dentarie fisse sono alquanto frequenti e statisticamente si verificano di più quando ad intubare è il personale con esperienza ridotta. Bisogna fare molta attenzione nel salvaguardare i denti: l'avulsione di un dente sano o il danno ad una protesi possono esporre a contenziosi legali. Lo stato della dentatura va controllata prima e dopo l'intubazione: un'avulsione misconosciuta può causare l'inalazione del dente con complicanze respiratorie gravi. Inoltre è buona norma, prima delle intubazioni di elezione e durante la visita informare il paziente con denti instabili dell'eventualità che vi possa essere un'avulsione. I danni alle labbra non dovrebbero mai verificarsi perché evitabili facilmente: quando avvengono ciò è dovuto al fatto che la lama del laringoscopio schiaccia un labbro contro i denti causando, a volte, ferite profonde. Anche la punta della lingua può essere vittima di questo meccanismo; molto rare le lesioni al frenulo. La stimolazione della laringe e della trachea può generare riflessi nervosi di varia intensità soprattutto nei pazienti con anestesia non sufficiente o precipitati da ipossiemia o ipercapnia:

- a. il riflesso laringovagale può causare spasmo della glottide, broncospasmo, apnea, bradicardia, aritmia, ipotensione arteriosa; ad esempio la mera presenza del tubo in trachea può generare broncospasmo nei pazienti asmatici anestetizzati.
- b. il riflesso laringosimpatico può causare tachicardia, tachiaritmia, ipertensione arteriosa; la laringoscopia stimola l'aumento della frazione di noradrenalina delle catecolamine plasmatiche totali.
- c. il riflesso laringospinale è causa di vomito, tosse, agitazione.

Nelle situazioni di emergenza e quando bisogna agire in fretta per salvare un paziente i traumi sono più frequenti. La posizione non ottimale, il paziente che si dimena, l'assenza di rilassamento muscolare prolungano i tentativi di intubazione ed spongono a maggiori complicanze. A volte si è così presi dall'atto dell'intubazione che si perde di vista l'obiettivo principale: la salvezza del paziente. Questo è un comportamento scorretto. Ad esempio la tentazione di interrompere il massaggio cardiaco per più di 15 secondi è grande quando non si riesce ad intubare un paziente in movimento. E' altresì facile trascurare di ventilare il paziente e di aspirargli le secrezioni tra un tentativo e l'altro.

Il modo migliore per evitare queste imperizie e le conseguenti complicazioni è quello di pensare prima al paziente e poi all'intubazione. Finché si ventila in maschera il paziente adeguatamente non c'è fretta. Si ha il tempo di riflettere, di cambiare tecnica e strumenti, di riposizionare il paziente, di chiedere l'aiuto di collaboratori e di effettuare una intubazione delicata e scrupolosa.

Quando il paziente vomita durante le manovre di intubazione bisogna metterlo di fianco ed aspirare subito in faringe. Potendo farlo bisogna mettere il letto in Trendelenburg: un'azione rapida spesso previene l'inalazione. Si continua e si procede con l'intubazione; si aspira con cura nel tubo endotracheale dopo averlo posizionato. E' opportuno verificare il respiro: rumori, murmure vescicolare ineguale sugli emitoraci, un pH acido delle secrezioni tracheali o presenza di materiale solido nel tubo endotracheale possono essere indizio di un' inalazione. Bisogna sapere che anche l'inalazione di una modesta quantità di solo 0,4 ml/Kg di liquido a pH 2,5 può provocare una grave polmonite.

A volte aspirazioni modeste possono anche rimanere asintomatiche. Le inalazioni di entità maggiore vanno trattate con broncoscopia, lavanda tracheale e fisioterapia.



I pazienti con bronchi irritabili come gli asmatici o affetti da malattie polmonari croniche ostruttive, sono spesso soggetti a rischio di broncospasmo o di dispnea. Il trattamento locale della trachea con spray di lidocaina all'1% o lidocaina spruzzata nel tubo può migliorare la tollerabilità del tubo e ridurre le complicanze. Molte volte la causa più comune di dispnea del paziente è rappresentata dal fatto che la punta del tubo endotracheale urta contro la carena o entra in un bronco.

In questi casi si deve controllare la profondità del tubo e la omogeneità bilaterale dei suoni respiratori. Meno frequenti del passato sono le lesioni delle corde vocali e della trachea causate da mandrini metallici. Da riferire, in quanto educativo e curioso, è un incidente capitato agli autori. Una paziente cattolica operanda di tiroidectomia ed in buone condizioni generali viene intubata senza problemi. Immediatamente viene avvertito uno stridore durante la respirazione: si aspira nel tubo, si controlla la sua corretta posizione, si ricontra il circuito di anestesia. Unico dato è la pressione inspiratoria maggiore della norma. La diagnosi viene fatta solo quando si decide di estubare la paziente: la punta del tubo era parzialmente ostruita da un'ostia incollata saldamente. La donna aveva preso la comunione poco prima ed era poi entrata in sala operatoria: l'ostia, rimasta nel retrofaringe, fu trascinata da tubo.

## **Classificazione delle complicanze**

### ***Preparazione ed intubazione***

- Frattura e lussazione della colonna cervicale
- Lesioni oculari
- Epistassi
- Trauma dentale e danni alle protesi
- Lesioni nasali
- Dissezione retrofaringea
- Enfisema sottocutanea e mediastinico
- Perforazione esofagea
- Inalazione bronchiale di sangue, di contenuto gastrico, di denti, di protesi, della lampadina del laringoscopio
- Ingestione di denti, di protesi, della lampadina del laringoscopio
- Intubazione esofagea e distensione dello stomaco
- Intubazione di un bronco
- Riflesso laringo-vagale, laringo-simpatico e laringo-spinale
- Complicanze dovute ai farmaci usati per l'intubazione

### ***Tubo a dimora***

- Ostruzione del tubo da secrezioni, sangue, frammenti di tubo, ingincocchianti, dislocazione della cuffia
- Intubazione di un bronco
- Intubazione esofagea
- Estubazione accidentale
- Ischemia della mucosa
- Inalazione per cuffia poco gonfia
- Broncospasmo da disinfettanti e detergenti usati per i laringoscopi e tubi (formaldeide, basi di ammonio quaternario, fenolo)

### ***Estubazione***

- Autoestubazione
- Lesione alle corde vocali ed alla glottide per cuffia non sgonfiata
- Edema della glottide
- Edema dell'ugola da aspirazione a pressione eccessiva
- Stridore laringeo

### **Sequela dopo l'estubazione (immediate e tardive)**

- Laringospasmo
- Vomito ed inalazione
- Edema laringeo e subglottico
- Disfagia e raucedine
- Ulcerazioni
- Tracheite
- Paralisi delle corde vocali
- Dislocazione della cartilagine aritenoide
- Necrosi pinne nasali

### **Complicanze con il tubo in trachea.**

Le complicanze verificatesi quando il tubo è a dimora sono per lo più causate da problemi di natura meccanica e traumatica. Esse sono dominate per quantità dalle ostruzioni dovute alle più svariate cause: schiacciamento operato dal chirurgo o da strumentario poggiato sul collo; cambiamenti di posizione della testa del paziente; cuffia eccessivamente gonfiata che protende ed ostruisce l'orificio del tubo; secrezioni molto dense, anestetici e lubrificanti gelatinosi in quantità eccessiva; grumi di sangue; frammenti di cuffia di tubi in cattive condizioni.

Un'altra complicanza classica anche se non frequente è la dislocazione del tubo. Essa può verificarsi per avanzamento del tubo in trachea o per arretramento del tubo. Quando si sposta la testa del paziente si muove anche il tubo. I movimenti della punta del tubo seguono il naso. Quando il naso è rivolto all'insù esso arretra nella laringe; se, al contrario, il naso punta verso il torace allora il tubo avanza. Ma non solo l'estensione e la flessione del capo ma anche la rotazione del capo possono spostare la punta del tubo. Sono queste le situazioni nelle quali si può avere l'estubazione, l'intubazione dell'esofago o un'intubazione di un bronco. Per evitare e minimizzare questi accidenti bisogna fissare con cura il tubo, evitare movimenti inutili del paziente, controllare frequentemente la situazione ed preferire l'intubazione per via nasale nel caso in cui il paziente abbia bisogno di lunga assistenza.

Un tubo ben fissato non permette eccessive escursioni ed evita anche sfregamenti e traumi alla trachea, specie da parte della punta. Se è vero che ancorare un tubo alla testa del paziente con cerotto è stato per anni il più sicuro ed usato sistema è anche vero che esso rappresenta una causa di contaminazioni batteriche, specie quando il tubo è a dimora per molti giorni.

Questo genere di problemi (dislocazione ed ostruzione estrinseca) è aumentato con gli anni ed in proporzione all'uso di tubi di materiale più morbido che comunque hanno ridotto le complicanze da traumatismo.

Danni alla mucosa possono essere causati anche da un'eccessiva pressione della cuffia del tubo. Sarebbe buona norma, per le intubazioni non brevi, usare apparecchiature per misurare la pressione in modo da mantenerla al minimo necessario per evitare perdite. Di solito la cuffia viene gonfiata a 15 mm Hg e questa pressione di solito è sufficiente ad evitare perdite d'aria ed inalazione. È al valore critico di 25 mm Hg di pressione che inizia la sofferenza ischemica della mucosa.

Se si usa un tubo del calibro più grande possibile per quel paziente si riduce, di conseguenza, la pressione della cuffia. Inoltre la cuffia dei tubi più grandi, conformandosi a cilindro, distribuisce più uniformemente la pressione sulla parete tracheale. Quella dei tubi di diametro minore, conformandosi a sfera, quando è gonfia, opera una puntiforme sulla parete. Ma il traumatismo della cuffia può essere causato anche dalle proprietà biologiche del materiale con cui è fabbricata la cuffia, specie per quelli di gomma rossa.

I tubi di calibro maggiore riducono anche il rischio di ostruzione: meno facilmente vengono ostruiti da sangue o da secrezioni dense. Le ostruzioni intrinseche si evitano facilmente con una scrupolosa detersione del tubo.

Nei pazienti intubati e non paralizzati le cartilagini aritenoidee esercitano un'azione opposta e continua contro del tubo che attraversa la laringe. La pressione esercitata dal tubo ed i tentativi combinati delle aritenoidi di chiudere la glottide creano delle aree di ulcerazione che possono essere poi coperte da depositi di fibrina.

Un altro rilevante problema è rappresentato dalle infezioni. La laringe costituisce una barriera naturale contro le infezioni: il tubo endotracheale viola questa barriera e può divenire veicolo di infezioni. È vero che il tubo all'inizio dell'intubazione, quando estratto dall'imballaggio, è sterile, ma poi passa attraverso la bocca per entrare nella trachea e si inquina. I batteri vengono trascinati in trachea e possono entrare nei polmoni. Inoltre è malvezzo di molti toccare con le mani o poggiare il tubo sul paziente o sull'apparecchio di anestesia prima di introdurlo nella laringe: questo comportamento accresce la possibilità di inquinamento del tubo. Bisogna fare molta attenzione a maneggiare il tubo per evitare le infezioni.

Assolutamente banditi dovrebbero essere i tubi endotracheali riutilizzabili, eccetto situazioni particolari ed a condizione che siano adeguatamente disinfettati ed in perfetto stato.

I pazienti intubati per un lungo periodo hanno spesso un'igiene orale meno accurata; può essere difficile lavare la bocca e pulire i denti con l'ostacolo del tubo endotracheale: le secrezioni ristagnano e si facilita la crescita di batteri. Specie nell'intubazione per via nasale gli edemi provocati dal trauma dell'intubazione possono ostruire completamente i seni e le tube di Eustachio, con conseguenti malattie infettive dell'orecchio e dei seni. Per questo è opportuno fare molta attenzione al rischio delle infezioni mediante un'accurata igiene orale: pulizia ed aspirazione frequentemente aiuteranno ad evitarle.

Di recente, con il diffondersi della chirurgia della laringe mediante l'impiego del laser, si è fatto strada un'altro grave accidente: l'incendio o l'esplosione del tubo. I tubi di gomma rossa, di materiale plastico o siliconato quando colpiti dal raggio del laser possono incendiarsi o esplodere causando danni gravi al paziente. Per ovviare a questo inconveniente sono stati ideati tubi schermati con alluminio che non possono incendiarsi o deflagrare.

## Complicanze all'estubazione

Il primo incidente, per ordine di tempo, che può verificarsi è l'impossibilità all'estubazione. Sgonfiata la cuffia e tentando di sfilare il tubo si avverte una resistenza elastica: il tubo è bloccato in trachea. Le cause possono essere varie: impossibilità a sgonfiare la cuffia per difetto della valvola terminale o per inginocchiamento del tubicino lungo il suo decorso, adesione della cuffia alla trachea per mancanza di lubrificante ed essiccazione, collisione sulle corde vocali della cuffia sgonfia ma troppo grande.

Un incidente raro ma da tener presente può essere l'autoestubazione. Al risveglio dall'anestesia o in rianimazione il paziente, anche se non completamente cosciente, può tentare e riuscire ad autoestubarsi; la cuffia gonfia può causare danni alle corde vocali. Bisogna vigilare affinché ciò non accada. Un uso improprio dell'aspiratore può causare lesioni; se è regolato a pressioni di suzione elevate può danneggiare i pilastri palatini, il palato molle, l'epiglottide ed in particolare l'ugola con edemi, abrasioni ed ecchimosi.

Una frequente complicanza dell'estubazione, generata da un riflesso nervoso, è il laringospasmo. Di solito il laringospasmo si verifica quando il paziente è parzialmente cosciente al momento dell'estubazione. Un esempio si ha quando il paziente si trova allo stadio 2° dell'anestesia. Si dovrebbe cercare di estubare il paziente o quando ancora profondamente anestetizzato oppure quando completamente sveglio. Durante il 2° dell'anestesia le secrezioni o la stimolazione delle corde vocali possono provocare uno spasmo come riflesso protettivo. Il laringospasmo va trattato con ossigeno a pressione positiva ed assistendo in maschera con due mani e sollevando in alto con forza la mandibola. La lidocaina e.v. 0.5 mg/Kg a volte può essere d'aiuto. Si possono usare i miorilassanti solo se si ha dimestichezza al loro uso e quando si è sicuri che ci sia presente un aiuto valido per la reintubazione. Si può evitare il laringospasmo non estubando mai un paziente che sia parzialmente cosciente, aspirando bene le secrezioni prima dell'estubazione ed eseguendo le manovre delicatamente.

Un'altra evenienza comune è il vomito e l'inalazione. Bisogna sempre essere pronti a questa eventualità con l'aspiratore in funzione ed il sondino connesso. Quando si verifica inalazione al momento dell'estubazione si deve valutare l'opportunità di una reintubazione. Ciò è controverso e bisogna valutarlo da caso a caso in base alle condizioni del paziente. I pazienti non intubati e coscienti riescono a tossire e a respirare più facilmente di quelli intubati. Per contro erogare ossigeno a pressione inspiratoria positiva o ad alte concentrazioni ad un paziente intubato è più facile. Edemi di piccola entità danno luogo solo a sequele come irritazione della gola e raucedine. Invece un edema grave causa l'ostruzione acuta delle vie aeree. I bambini sono maggiormente predisposti a questi problemi, semplicemente perché il calibro delle vie aeree è ridotto: anche un piccolo edema può generare problemi gravi. Questa è un fatto da tener bene presente quando si estuba un bambino sia con la prevenzione sia avendo pronto l'occorrente. L'edema grave dopo l'intubazione si presenta come spasmo laringeo, stridore e dispnea. La terapia conservativa prevede la somministrazione di O<sub>2</sub> umidificato con maschera ed epinefrina aerosolizzata, per sfruttare i suoi effetti vasocostrittori (0.25-0.5 cc di soluzione 2.25% in 5 cc di fisiologica ogni 1-4 h a seconda della gravità). Questo spesso riduce lo spessore della mucosa e risolve l'ostruzione. Anche i cortisonici (betametazone o desametazone) aiutano ad evitare che l'edema diventi più grave. Solo nei casi severi si deve prendere in considerazione l'idea della reintubazione. Altri fattori predisponenti lo spasmo laringeo funzionale sono: le infezioni preesistenti delle vie aeree, un tubo di calibro troppo grande, una intubazione indugiosa e traumatica (manovre forzate con l'intento di superare la rima glottidea), una durata lunga dell'intubazione, eccessivi movimenti del tubo dopo che è stato messo a dimora, una cuffia eccessivamente gonfia.

## **Sequela a distanza.**

L'eziologia delle sequela da intubazione è varia: Predisponenti: Età, sesso, fragilità della mucosa laringotracheale, caratteristiche anatomiche. Adjuvanti: malattie debilitanti, malattie dell'albero respiratorio, stato dell'idratazione, presenza di sonda naso-gastrica, chirurgia del naso e della laringe, eccessivo uso delle corde vocali. Decisivi: intubazione indugiosa e/o traumatica, durata dell'intubazione, trazione e strofinio del tubo, pressione della cuffia, materiale di costruzione del tubo, farmaci e sostanze irritanti. Abbastanza comuni sono le lesioni da decubito dipendenti dalla durata più o meno lunga dell'intubazione e da fatto che la mucosa tracheale è piuttosto delicata. Tali lesioni si verificano specie a carico della commissura posteriore della laringe o della parete tracheale, a livello del manicotto. Queste lesioni possono consistere in edema, disepitelizzazione, ulcerazioni e perdite di sostanza profonde che possono evolvere in stenosi (fenomeni riparativi) o malacia della parete laringotracheale. Dopo le intubazioni nasali prolungate possono verificarsi infezioni dei seni paranasali, occlusioni delle tube di Eustachio con otiti, necrosi delle pinne nasali. L'entità di queste lesioni è proporzionale alla durata dell'intubazione. Tracheiti, stenosi tracheali, paralisi delle corde vocali, dislocazioni delle aritenoidi rappresentano tutte complicanze croniche conseguenti all'intubazione. Si può ridurre il rischio con l'uso di una tecnica delicata e la massima attenzione nell'intubazione. Non solo al momento dell'estubazione, ma anche a distanza di 1-2 ore dall'estubazione e specie nei bambini si può verificare il croup.

Dott. Luigi Vica  
www.anestesia.it