

# La gestione delle vie aeree in UTIR: un "must" per lo pneumologo

## Airway management in RICU: a must for the pulmonologist

### Riassunto

L'obiettivo primario della gestione delle vie aeree è di mantenere la pervietà delle stesse e fornire un'adeguata ventilazione alveolare. La corretta gestione delle vie aeree rappresenta, per lo pneumologo che lavora in Unità di Terapia Intensiva Respiratoria (UTIR), un obiettivo prioritario da perseguire. Numerosi studi randomizzati e controllati hanno dimostrato che la ventilazione non invasiva (NIV) rappresenta un supporto di provata efficacia per il trattamento dell'insufficienza respiratoria acuta di differente eziologia. Quando la NIV fallisce e in caso di necessità di controllo delle vie aeree, l'intubazione rappresenta il "gold standard" per la gestione delle vie aeree. Dato il livello di criticità degli eventi connessi al controllo delle vie aeree, sono fondamentali un background culturale specifico intensivistico e lo sviluppo di competenze pratiche per il team delle UTIR. La gestione avanzata delle vie aeree comprende misure rianimatorie iniziali quali la "bag-valve mask ventilation" fino all'intubazione endotracheale, la gestione delle vie aeree difficili e la tracheotomia. Questo articolo ha lo scopo di fornire un semplice approccio della valutazione e gestione delle vie aeree nelle UTIR.

### Summary

*The primary aim of airways management is to maintain their patency and ensure adequate alveolar ventilation, this task "must" be managed masterly by the pneumologist who works in Respiratory Intensive Care Unit (RICU). Several randomized controlled trials demonstrated that non-invasive ventilation (NIV) is a support of proven efficacy for the treatment of acute respiratory failure of different etiology. Tracheal intubation represents the "gold standard" for airway management when NIV fails and an airway control is needed. Given critical events related to the emergency airways management, specific educational competences and practical skills are mandatory for critical care pneumologist. Advanced airways management includes from initial resuscitative measures such as bag-valve mask ventilation to endotracheal intubation, difficult airway management and tracheotomy. The present article outlines in brief the standardized approaches for airway assessment and management in the RICU setting.*

## Introduzione

L'insufficienza respiratoria acuta (IRA) rappresenta la principale causa di ammissione in Unità di Terapia Intensiva Respiratoria (UTIR). Numerosi trials randomizzati e controllati hanno dimostrato che la ventilazione non invasiva (NIV) rappresenta un supporto di provata efficacia per il trattamento dell'insufficienza respiratoria acuta di differente eziologia<sup>1-4</sup>.

**Il setting dove viene applicata la NIV e l'esperienza del team sono fattori che contribuiscono al successo della tecnica.**

Ovviamente il setting dove viene applicata la NIV e l'esperienza del team sono

fattori che contribuiscono al successo della tecnica soprattutto in pazienti particolarmente critici<sup>5,6</sup>. Tuttavia gli studi sottolineano di considerare precocemente la ventilazione meccanica invasiva (MV) quando la NIV fallisce tenendo conto della gravità della patologia sottostante, del livello precedente di disabilità e soprattutto della volontà del paziente<sup>7</sup>.

Quando la NIV fallisce e nei casi di necessità di controllo delle vie aeree, l'intubazione rappresenta il "gold standard" per la gestione delle vie aeree e lo pneumologo che lavora in ambiente intensivologico e che abitualmente utilizza la NIV in modo preminente deve essere in grado di gestire le vie aeree con perizia.

L'obiettivo primario della gestione delle vie aeree è di mantenere la pervietà delle



Antonio Corrado (foto)  
Teresa Renda

*Pneumologia e Fisiopatologia Toracica di Alta complessità "Terapia Intensiva Pneumologica", Dipartimento Cardiotoracovascolare, AOU Careggi, Firenze*

### Parole chiave

Insufficienza respiratoria acuta • Ventilazione non invasiva • Ventilazione meccanica • Intubazione endotracheale • Vie aeree difficili • Tracheotomia

### Key words

Acute respiratory failure • Non invasive ventilation • Mechanical ventilation • Endotracheal intubation • Difficult airway • Tracheotomy

Ricevuto il 15-6-2015.

Accettato il 20-12-2015.



Antonio Corrado  
*Pneumologia e Fisiopatologia Toracica di Alta Complessità "Terapia Intensiva Pneumologica", Dipartimento Cardiotoracovascolare, AOU Careggi  
largo Brambilla, 3  
50131 Firenze  
antonio.corrado@aiporicerche.it*

stesse e di fornire un'adeguata ventilazione alveolare. Per raggiungere questo obiettivo si ricorre principalmente alla applicazione di due presidi: la ventilazione tramite maschera facciale "bag-valve mask ventilation" e l'intubazione tracheale.

**L'obiettivo primario della gestione delle vie aeree è di mantenere la pervietà delle stesse e di fornire un'adeguata ventilazione alveolare.**

Questo articolo ha lo scopo di fornire un semplice approccio della gestione delle vie aeree nel trattamento dell'insufficienza respiratoria acuta in UTIR.

## Bag-valve mask ventilation

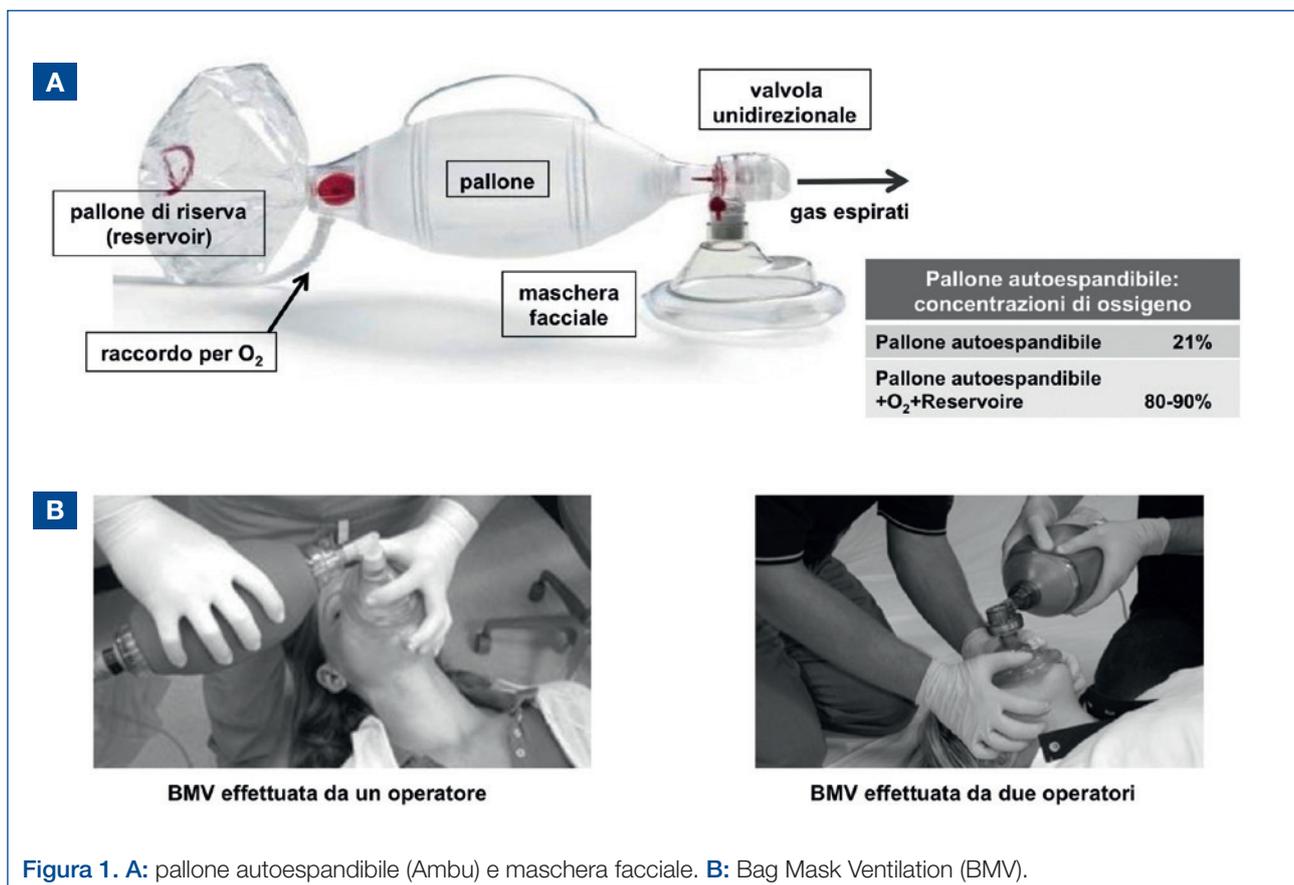
La tecnica di ventilazione artificiale più appropriata è quella con il sistema pallone autoespandibile (AMBU) collegato con maschera e fonte di ossigeno.

**La tecnica di ventilazione artificiale più appropriata è quella con il sistema pallone autoespandibile (AMBU) collegato con maschera e fonte di ossigeno.**

Il sistema è composto da un pallone autoespandibile, una valvola unidirezionale (che impedisce il rebre-

athing dell'aria espirata), una maschera facciale trasparente (per visionare il cavo orale e rilevare precocemente rigurgiti e/o inalazioni), un raccordo per fonte di O<sub>2</sub>, un pallone di riserva "reservoir" che permette di arricchire l'aria insufflata con alte percentuali di O<sub>2</sub> (Figura 1A).

L'utilizzo della *bag-valve mask ventilation* (BMV) non è sempre facile e richiede una considerevole "expertise". È necessario posizionare correttamente la testa del paziente (iperestendere il capo) e praticare la sublussazione della mandibola per garantire l'allineamento degli assi delle vie aeree (Figura 2A). La cannula orofaringea di Guedel o di Mayo (Figura 2B) è utile per evitare la potenziale ostruzione dovuta alla caduta all'indietro della lingua in un paziente incosciente. Il suo uso da parte di un solo operatore richiede una considerevole abilità pratica, è spesso difficile ottenere una buona tenuta tra maschera e il viso del paziente mantenendo la pervietà delle vie aeree con una mano mentre con l'altra si comprime il pallone durante le insufflazioni (Figura 1B). Le insufflazioni devono essere somministrate in circa 1 sec con un volume sufficiente per far espandere il torace. È preferibile la tecnica di due operatori per personale meno esperto, un operatore pratica la sublussazione della mandibola con due mani e l'altro applica la maschera sul viso (Figura 1B). Errori più comuni sono rappresentati da: insufflazioni brusche, inadeguata iperestensione del capo e sublussazione della mandibola, non ottimale tenuta della



maschera-volto. Le complicanze di una scorretta tecnica possono portare a ipoventilazione e distensione gastrica con ventilazione inefficace<sup>9</sup>.

**Le complicanze di una scorretta tecnica possono portare a ipoventilazione e distensione gastrica con ventilazione inefficace.**

La BMV di solito viene impiegata come misura rianimatoria iniziale di breve durata o quando l'intubazione tracheale risulta difficile o impossibile per mantenere pervie le vie aeree e ossigenare in modo adeguato il paziente. Dismorfismi facciali o ostruzione delle vie aeree superiori rendono difficili l'applicazione di questo presidio, mentre in presenza di elevato rischio di rigurgito del contenuto gastrico, in presenza di vomito e/o emorragie massive del cavo orale ne è sconsigliata l'applicazione salvo per la correzione di una grave ipossiemia<sup>9</sup>.

## Intubazione endotracheale

Le indicazioni per l'intubazione endotracheale (IE) possono fondamentalmente essere distinte in tre categorie: 1) la necessità di mantenere pervie e di proteggere le vie aeree, 2) la necessità di somministrare alte

concentrazioni di ossigeno, 3) la necessità di applicare una pressione positiva alle vie aeree.

**Il tubo endotracheale rappresenta il "gold standard" per il management delle vie aeree in tutte le situazioni che richiedono il controllo definitivo delle stesse.**

Il tubo endotracheale è una via artificiale e rappresenta il "gold standard" per il management delle vie aeree in tutte le situazioni che richiedono il controllo definitivo delle stesse (Tabella IA).

Il tubo endotracheale rappresenta infatti l'interfaccia principale per la MV. L'IE può essere effettuata *per via orale* (IOT, intubazione orotracheale) o *nasale* (IRT, intubazione rinotracheale). La prima è di più semplice e rapida esecuzione ed è pertanto indicata in urgenza e nelle intubazioni di breve durata. La seconda è invece di esecuzione più indaginosa. È indicata nelle intubazioni di lunga durata.

### Svantaggi della IRT rispetto alla IOT:

- 1) trauma della mucosa nasale, rischio aumentato di sanguinamento;
- 2) insorgenza di sinusiti nelle IRT prolungate;
- 3) diametro ridotto del tubo tracheale (difficile aspirazione con broncoscopio e/o con sondino).

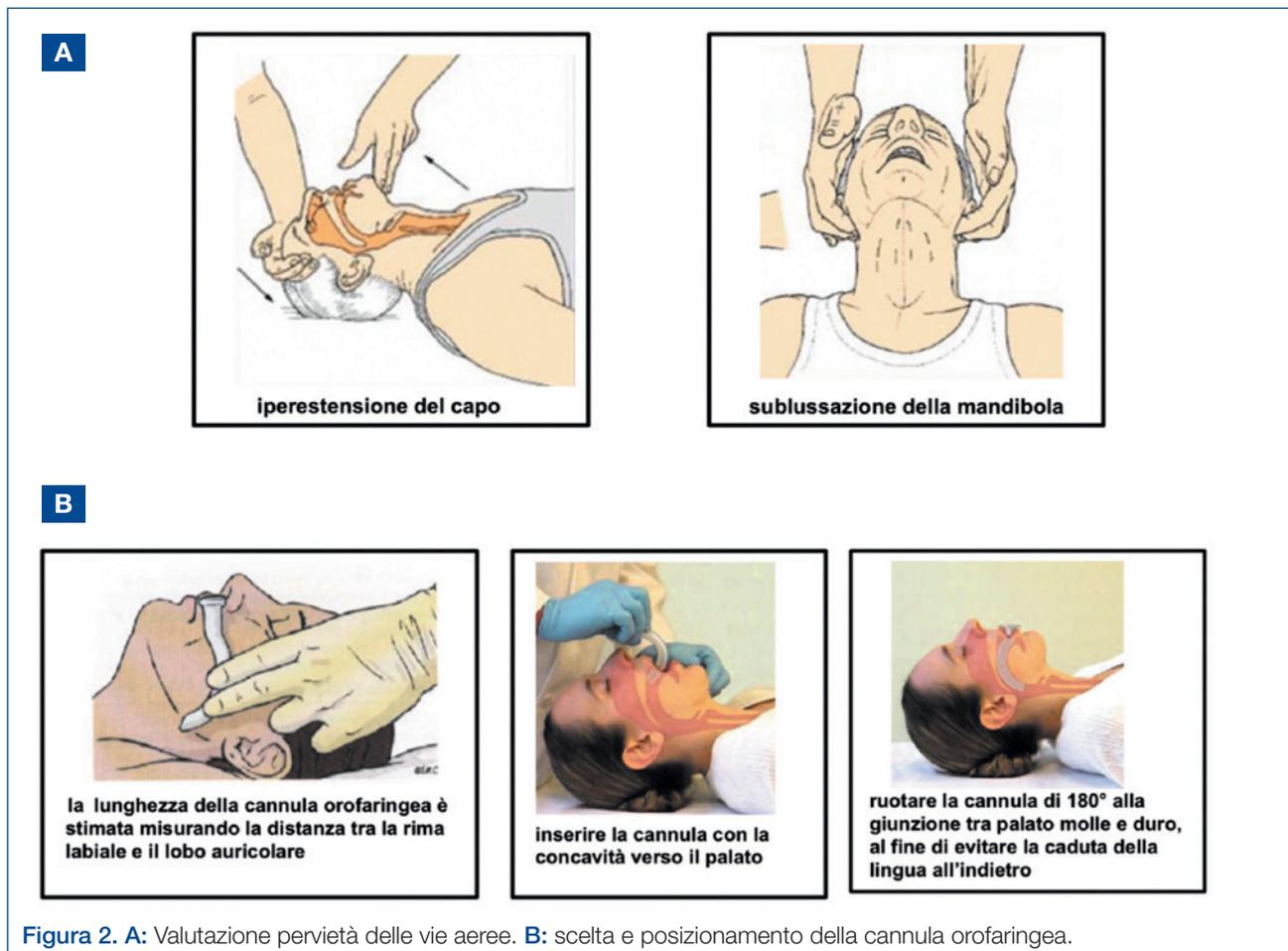


Figura 2. A: Valutazione pervietà delle vie aeree. B: scelta e posizionamento della cannula orofaringea.

**Vantaggi della IRT rispetto alla IOT**

- 1) comfort maggiore per il paziente nelle intubazioni prolungate;
- 2) ideale nella chirurgia orale;
- 3) facilita l'igiene del cavo orale, la comunicazione con i movimenti labiali;
- 4) minor rischio di estubazioni accidentali.

**Materiale occorrente per l'intubazione**

Poiché l'intubazione è spesso eseguita in emergenza è bene che tutto il materiale necessario sia disponibile, completo e funzionante (Tabella IB). Una periodica manutenzione e revisione delle condizioni della strumentazione sono indispensabili per garantire l'operatività in urgenza.

**Preparazione del paziente e dei materiali**

Se il paziente è in grado di comprendere va informato della manovra e acquisito il consenso. Bisogna accertarsi che siano rimosse eventuali protesi dentarie mobili, di avere un accesso vascolare venoso disponibile, di disporre di un sondino nasogastrico al fine di aspirare il contenuto gastrico (per ridurre i rischi di inalazione). Fondamentale è preparare l'occorrente per l'IE, disporre del carrello d'emergenza per la rianimazione cardiopolmonare (RCP), assicurarsi della monitoraggio dei parametri del paziente durante la procedura. Per quanto riguarda il tubo tracheale bisogna provare la tenuta della cuffia, lubrificare il tubo e se si

usa il mandrino, assicurarsi che la punta del mandrino non fuoriesca dalla estremità distale. La scelta del tubo prevede generalmente per gli uomini un diametro interno (DI) di 8-8,5, per le donne un DI di 7-8 mm e per l'emergenza dimensioni pari a 7-7,5 mm.

**Valutazione delle vie aeree**

Generalmente l'operatore è in grado di fare una previsione del grado di difficoltà all'intubazione ed eventualmente di predisporre di quanto necessario attraverso la valutazione della mobilità del rachide cervicale, dell'apertura della rima labiale e della distanza mento-tiroidea.

Un approccio esemplificato è quello della *Legge di LEMON*. L'acronimo LEMON sta per:

**L. Look at anatomy** (guarda la presenza di anomalie anatomiche): obesità, dentizione (denti sporgenti, denti mobili), faccia stretta, palato ogivale, macroglossia.

**E. Examine the airway** (guarda le vie aeree: legge del 3-3-2):

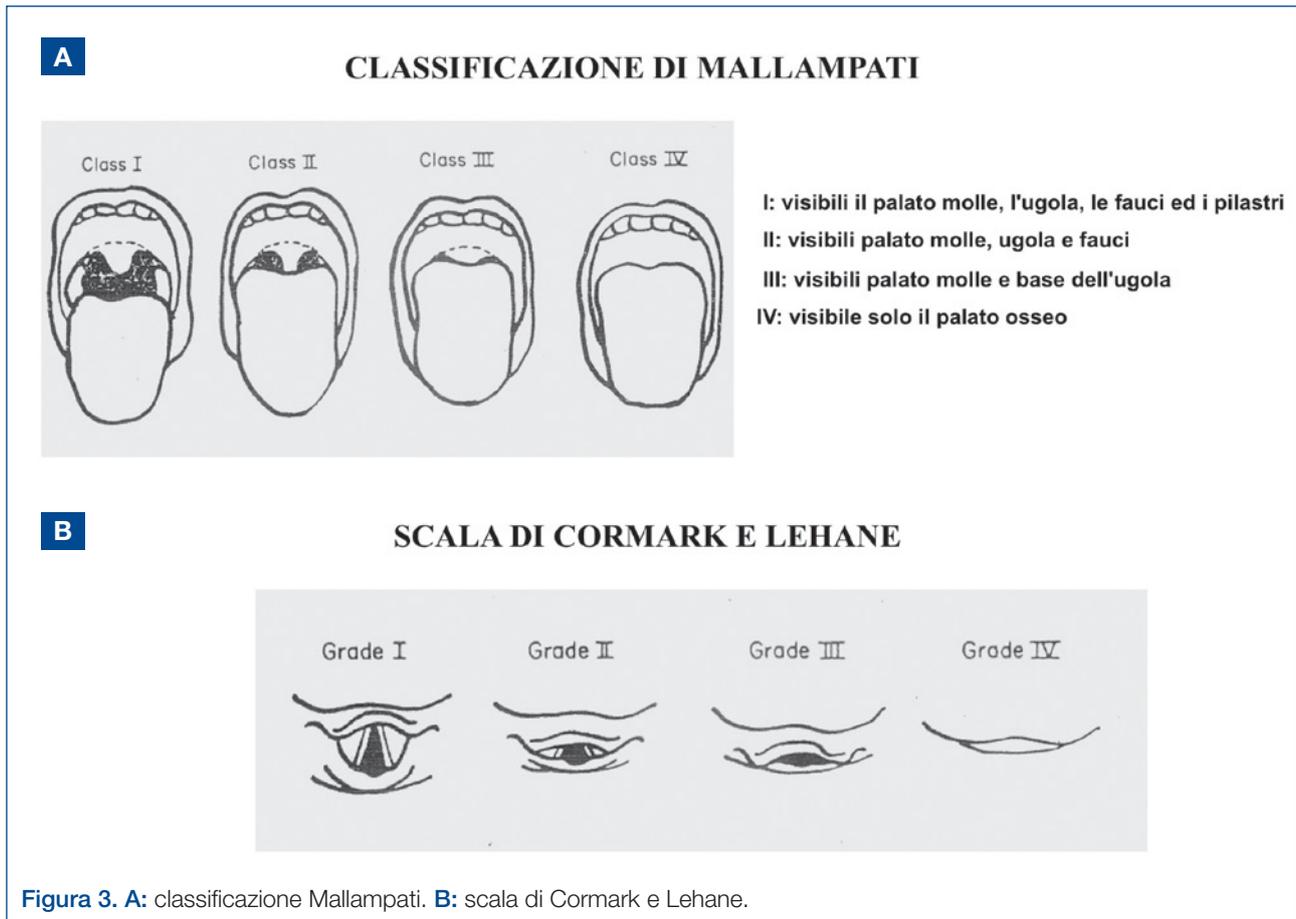
- apertura bocca: 3 dita, tale distanza è sufficiente per inserire il tubo e il laringoscopio;
- distanza mento-osso-ioide: 3 dita, predice la possibilità di sollevare la lingua per esporre la glottide;
- distanza pavimento della bocca alla cartilagine tiroidea: 2 dita, predice la difficoltà di visualizzare la glottide.

**M. Mallampati.** La classificazione di Mallampati (Figura 3. A) considera la visibilità delle strutture orofaringee a bocca aperta e lingua estroflessa. La relazione tra l'apertura della bocca, le dimensioni della lingua e la

Tabella I A, B.

1A Intubazione endotracheale Indicazioni assolute	1B Materiale occorrente per l'intubazione
Arresto cardiaco o respiratorio Gasping Incapacità di proteggere le vie aeree/rischio di aspirazioni (Glasgow < 8 o Kelly score > 3) Ostruzione delle vie aeree superiori Insufficienza respiratoria acuta associata a instabilità emodinamica grave Insufficienza respiratoria acuta associata a agitazione psicomotoria grave Impossibilità ad applicare l'interfaccia per NIV (intolleranza, recente chirurgia maxillo-facciale, traumatismi e dismorfismi cranio-facciali) Fallimento della NIV	Sistema di ventilazione (pallone Ambu) Fonte di ossigeno Maschere facciali Aspiratore e sondini di aspirazione Cannule orofaringee Laringoscopio con set completo di lame Tubi endotracheali di diverse misure Mandrini per tubi endotracheali Pinza di Magill Gel lubrificante idrosolubile Siringa per gonfiare la cuffia del tubo tracheale (10 ml-20 ml) Farmaci Cerotto/sistema di fissaggio del tubo tracheale Fonendoscopio
<b>Intubazione endotracheale</b> <b>Indicazioni relative*</b> Ipossiemia grave (non correggibile con O <sub>2</sub> ) Ipercapnia acuta con acidosi respiratoria scompensata Compromissione dello stato di coscienza	<b>Altro</b> Ventilatore da terapia intensiva Materiale per rianimazione cardiocircolatoria Monitoraggio (ECG, SaO <sub>2</sub> , pressione arteriosa) Fibrobroncoscopio Dispositivi sovraglottici

\* è possibile effettuare prima un breve trial di NIV in ambiente protetto



profondità della cavità orale è un fattore predittivo di intubazione difficoltosa.

**O. Obstructions.** Tumori del cavo orale e del laringe. Epiglottiti, ascessi retrofaringei, gozzo tiroideo con spostamento laterale o compressione della trachea. Dentatura stretta.

**N. Neck Mobility.** Mobilità del rachide cervicale.

## Tecnica di esecuzione

Prima dell'intubazione, quando possibile, eseguire una aspirazione nel cavo orale e visualizzare l'anatomia buccale.

Posizionare il paziente in decubito supino, con la testa iperestesa (posizione "sniffing dog": posizione "dell'annusatore") ponendo dietro la nuca un cuscino o un lenzuolo piegato. L'iperestensione ed il sollevamento della testa hanno lo scopo di allineare l'asse della cavità orale e del faringe con quello della trachea (facilitando in questo modo la visualizzazione delle corde vocali) (Figura 4A). Se si sospetta una lesione al rachide, la testa deve essere mantenuta in posizione neutra.

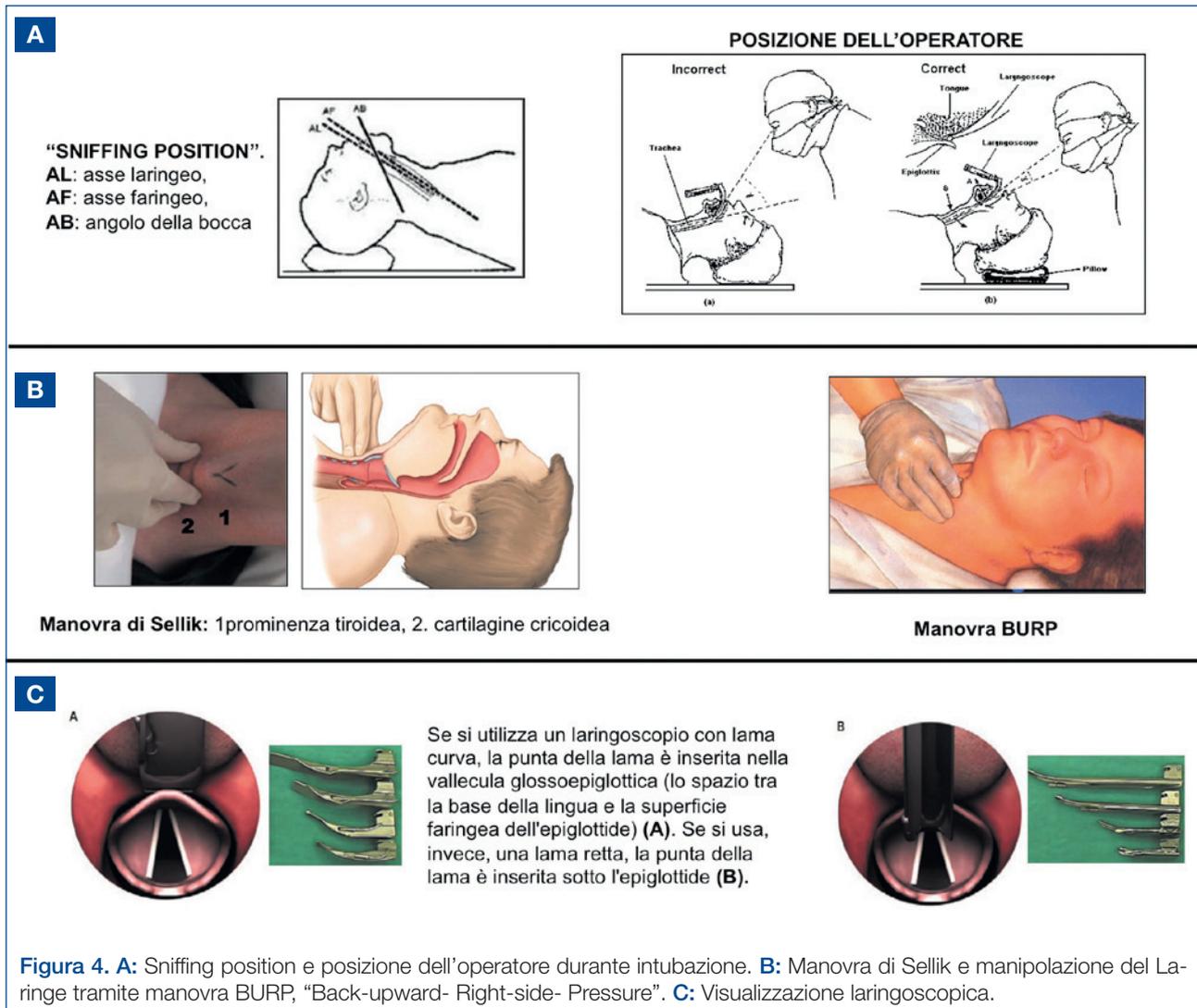
Preossigenare il paziente (fase di iperossigenazione ed induzione della sedazione) tramite ventilazione a mano in maschera, posizionando preferibilmente una cannula orofaringea per evitare la caduta della lingua posteriormente. La preossigenazione è fondamentale per ridurre il rischio di desaturazioni durante la mano-

vra di IE<sup>10</sup>; tuttavia la fase apnoica durante la manovra di laringoscopia e intubazione espone i pazienti iposiemici a episodi di desaturazione più marcati, con le relative conseguenze<sup>11 12</sup>. È stato recentemente ipotizzato che l'utilizzo di alti flussi di ossigeno umidificato e riscaldato tramite cannule nasali (HFNC, High Flow Oxygen Nasal Cannula) durante il periodo di preossigenazione e intubazione, potesse impedire il verificarsi di desaturazioni<sup>13</sup>. L'ossigenoterapia ad alti flussi convenzionale con maschera reservoir, la NIV e la BMV devono essere deconnessi durante la manovra di laringoscopia-intubazione, mentre la HFNC può essere mantenuta, pertanto quest'ultima è in grado di fornire e mantenere un flusso elevato e continuo di O<sub>2</sub> in virtù di una riserva di ossigeno nelle alte vie aeree del paziente. Non esiste al momento una evidenza definitiva sull'applicazione routinaria della HFNC nella sequenza rapida dell'intubazione<sup>14</sup>.

## Sequenza rapida

L'operatore si pone dietro la testa del paziente. Per una corretta visualizzazione delle vie aeree, la testa del paziente deve essere a livello della porzione inferiore dello sterno dell'operatore (Figura 4A). Preossigenare il paziente per almeno 3 minuti.

Indipendentemente dalla mano dominante dell'operatore, impugnare il laringoscopio sempre con la mano sinistra.



Un assistente pratica una pressione continua sulla cartilagine cricoide (manovra di Sellick, Figura 4B).

L'operatore procede all'apertura della bocca con la mano destra. Si inserisce la lama nell'angolo destro della bocca spostando la lingua verso sinistra (Figura 4C).

Con la mano destra si avvanza il tubo endotracheale nell'angolo destro della bocca e, sotto visione diretta, si inserisce al di là delle corde vocali. Rimuovere delicatamente il laringoscopia ed il mandrino se utilizzato. Gonfiare la cuffia con un volume d'aria sufficiente (generalmente 10 ml), per evitare il rischio di estubazione.

Nell'adulto medio, tale posizione corrisponde alla lettura di un valore di circa 22 cm sul lato del tubo in corrispondenza dei denti anteriori. Per i bambini si usa una formula per stimare la corretta profondità del tubo in cm: (età del bambino espressa in anni/2) + 12.

I tentativi d'intubazione non dovrebbero durare più di 30 secondi.

Il corretto posizionamento del tubo deve essere confermato, simultaneamente alla prima insufflazione manuale, con l'auscultazione a livello epigastrico e con

l'osservazione del torace per verificarne l'espansione. La presenza di gorgoglii nello stomaco e la mancata espansione del torace suggeriscono di avere intubato inavvertitamente l'esofago. Il tubo va rimosso e la manovra ripetuta. L'intubazione deve essere ritentata dopo avere ben ossigenato il paziente<sup>10</sup>. La conferma della posizione del tubo tracheale attraverso un rilevatore di CO<sub>2</sub> espirata riduce il rischio di intubazione esofagea non riconosciuta, ma questa tecnica non distingue il posizionamento di un tubo in un bronco principale da uno disposto correttamente in trachea. Quando possibile eseguire una radiografia del torace o una broncoscopia veloce per verificare il corretto posizionamento del tubo.

Il tubo viene poi fissato al lato della bocca.

## Manovre che facilitano l'intubazione OT

- **Mandrino nel tubo tracheale**
- **Manovra di Sellick:** consiste nell'applicazione di una pressione con il primo e secondo dito a livello della cartilagine cricoidea con conseguente com-

pressione dell'esofago contro il corpo della vertebra C5 o C6. Questa manovra migliora la visualizzazione della glottide, previene l'insufflazione gastrica e il rischio di rigurgito di contenuto gastrico in faringe.

- **Manovra "BURP, back-upward-right-pressure":** consiste nella pressione manuale della cartilagine tiroidea verso il rachide, in direzione craniale e verso il lato destro del paziente. Permette, tramite la manipolazione della laringe di visualizzarla meglio in laringoscopia (Figura 4B).

## Farmaci nella sequenza rapida della intubazione

I farmaci più frequentemente utilizzati nell'intubazione sono rappresentati da sedativi ipnotici (*Propofol*, dose carico iv: 1-2,5 mg/kg, onset: 15-45 sec, emivita: 5-10 min, *Midazolam*, dose carico iv/im: 0,1-0,2 mg/kg, onset: 60-90 sec, emivita: 1-4 h) e rilassanti muscolari a rapida durata d'azione di tipo depolarizzante (*Succinilcolina*, dose carico iv: 1-2 mg/kg, onset: 60-90 sec, emivita: 3-6 min) o non depolarizzante (*Rocuronio*, dose carico iv: 0.6-1,2 mg/kg, onset: 1-2 minuti, emivita: 30-67 min).

**I farmaci più frequentemente utilizzati nell'intubazione sono rappresentati da sedativi ipnotici e rilassanti muscolari a rapida durata d'azione di tipo depolarizzante o non depolarizzante.**

La scelta del farmaco dipende fondamentalmente dalle proprietà farmacocinetiche (rapida insorgenza e breve durata d'azione) oltre al profilo di effetti collaterali rapidamente reversibili<sup>15 16</sup>. Il Propofol è verosimilmente il sedativo-ipnotico più utilizzato, agisce rapidamente (onset riconducibile alla sua elevata solubilità). Altrettanto rapido è il risveglio dalla dose singola per la sua breve emivita e rapida redistribuzione dall'encefalo ai tessuti, non è dotato di effetto analgesico né miorelaxante. Blocca la risposta emodinamica all'intubazione provocando ipotensione. È pertanto consigliabile la contemporanea infusione di liquidi (*plasma expander*) prima e durante la manovra. Il Midazolam si può associare nell'induzione, ha azione ansiolitica, moderatamente miorelaxante, ma non analgesica, determina minori effetti cardiovascolari rispetto al Propofol, ma se associato agli oppioidi può determinare ipotensione sistemica per inibizione del tono simpatico. Per il blocco neuromuscolare (da praticare solo da esperti in grado di gestire le vie aeree in emergenza, compresa la tracheotomia in caso di paziente con vie aeree difficili) è consigliabile preferire il Rocuronio data la possibilità di usare l'antagonista Sugammadex (2-4 mg/kg).

## Complicanze

Le principali complicanze in acuto sono rappresentate da: sanguinamento, riflessi vagali e turbe emo-

dinamiche (laringospasmo, broncospasmo, aritmie, arresto cardiaco, ipotensione arteriosa), ipossia, mal posizionamento (intubazione selettiva di un bronco o dell'esofago), estubazione accidentale, lesioni delle mucose da mandrino o da manovre traumatiche, ostruzione del tubo.

## Vie aeree difficili (VAD)

Per difficoltà di controllo della via aerea si intende la difficoltà a ventilare (con maschera facciale o altro presidio extraglottico) e/o a intubare con attrezzatura standard (laringoscopio e tubo semplice)<sup>17 18</sup>.

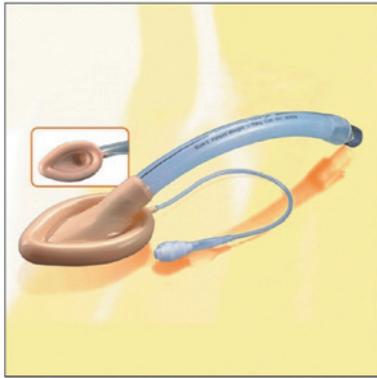
**Per difficoltà di controllo della via aerea si intende la difficoltà a ventilare e/o a intubare con attrezzatura standard.**

Si definisce intubazione difficile, la manovra eseguita in posizione corretta della testa e con manipolazione della laringe, caratterizzata da: laringoscopia difficile (grado III-IV della Scala di Cormark e Lehane, Figura 3B), necessità di eseguire più di un tentativo, impiego di presidi e/o procedure diverse da quelli standard.

Esistono numerosi indici clinici e variabili anatomiche che possono indirizzare per la presenza di VAD (scala di Mallampati, distanze anatomiche, motilità del collo); nessun test è in grado di escludere una difficoltà imprevista, per questo è importante poter pianificare dei piani di intervento alternativi. Le linee guida SIAARTI (Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva) raccomandano di usare uno schema farmacologico che consenta un rapido ripristino dello stato di coscienza e del respiro spontaneo, di non superare i 3 tentativi dopo l'eventuale laringoscopia iniziale e dare la priorità assoluta all'ossigenazione del paziente. Inoltre nei 3 tentativi non deve essere usata la stessa tecnica, ma presidi e procedure alternativi<sup>17</sup>.

L'intubazione con fibroscopio e sedazione superficiale è una procedura che garantisce il mantenimento del respiro spontaneo, l'ossigenazione e permette di identificare al meglio le strutture anatomiche. Nel caso in cui la difficoltà sia imprevista ed il paziente sedato profondamente si dovrà garantire la ventilazione del paziente tramite maschera facciale o maschera laringea (LMA). La LMA è un presidio sovraglottico che può essere posizionato facilmente con buona probabilità di successo dopo un breve periodo di addestramento (Figura 5). I modelli recenti sono dotati di un lume aggiuntivo per l'inserimento di un sondino naso-gastrico. Può essere usata collegata direttamente per la ventilazione meccanica, ma bisogna evitare elevate pressioni di insufflazione (< 20 cmH<sub>2</sub>O).

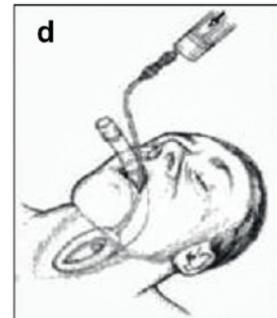
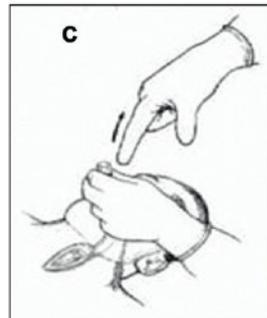
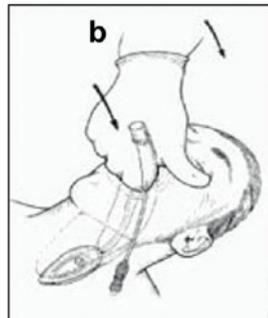
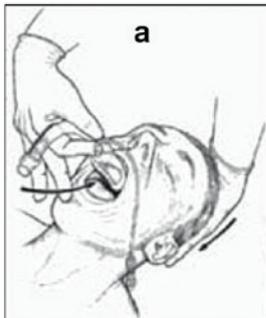
Nell'intubazione impossibile e in casi estremi l'unico presidio è rappresentato dalla cricotiroideotomia o dalla tracheotomia in emergenza<sup>8 17</sup>.



- ❖ La LMA consiste in un tubo munito di una cuffia distale ad alta compliance che si adatta all'aditus laringeo.
- ❖ E' disponibile in diverse misure e la scelta viene effettuata in base al peso corporeo. In generale la misura 4 è adatta per le donne e la misura 5 per gli uomini .



**Si inserisce nel laringofaringe senza laringoscopia diretta utilizzando la mano dominante e impugnandola come una penna.**



**Inserimento LMA.** Sgonfiare e lubrificare la faccia esterna della cuffia con gel idrosolubile. Inserire la LMA con un dito contro il palato superiore del paziente (a), finché non si raggiunge la parte posteriore del faringe (b). Continuare l'inserimento fino a che non si incontra una certa resistenza (c). Mantenendo in posizione il tubo gonfiare con una siringa la cuffia della maschera (d).

Figura 5. Maschera laringea.

## KEYPOINT MESSAGES

### “Introduzione”

- ✓ L'obiettivo primario della gestione delle vie aeree è di mantenere la pervietà delle stesse e di fornire un'adeguata ventilazione alveolare. Per raggiungere questo obiettivo si ricorre principalmente alla applicazione di due presidi: la ventilazione tramite maschera facciale “bag-valve mask ventilation” e l'intubazione tracheale.

### “BMV-bag-valve mask ventilation”

- ✓ L'utilizzo della bag-valve mask ventilation non è sempre facile e richiede una considerevole “expertise”. Le complicanze di una scorretta tecnica possono portare a ipoventilazione e distensione gastrica con ventilazione inefficace. La BMV di solito viene impiegata come misura rianimatoria iniziale di breve durata o quando l'intubazione tracheale risulta difficile o impossibile.

### “Intubazione”

- ✓ Il tubo endotracheale è una via artificiale e rappresenta il “gold standard” per il management delle vie aeree in tutte le situazioni che richiedono il controllo definitivo delle stesse. La manovra di intubazione endotracheale, precedente appannaggio dello specialista rianimatore, con lo sviluppo di specifici ambienti intensivi respiratori sta trovando un crescente interesse e applicazione da parte degli pneumologi.

### “Vie aeree difficili”

- ✓ Per difficoltà di controllo della via aerea si intende la difficoltà a ventilare (con maschera facciale o altro presidio extraglottico) e/o a intubare con attrezzatura standard (laringoscopia e tubo semplice). Le linee guida SIAARTI raccomandano di usare uno schema farmacologico che consenta un rapido ripristino dello stato di coscienza e del respiro spontaneo, di non superare i 3 tentativi dopo l'eventuale laringoscopia iniziale e dare la priorità assoluta all'ossigenazione del paziente. Inoltre nei 3 tentativi non deve essere usata la stessa tecnica, ma presidi e procedure alternativi. L'intubazione con fibroscopio e sedazione superficiale è una procedura che garantisce il mantenimento del respiro spontaneo, l'ossigenazione e permette di identificare al meglio le strutture anatomiche. LMA è un presidio sovraglottico che può essere posizionato facilmente con buona probabilità di successo dopo un breve periodo di addestramento. Nell'intubazione impossibile e in casi estremi l'unico presidio è rappresentato dalla cricotiroidectomia o dalla tracheotomia in emergenza.

## Bibliografia

- 1 Brochard L, Isabey D, Piquet J, et al. *Reversal of acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease by inspiratory assistance with a facemask*. N Engl J Med 1990;323:1523-30.
- 2 Brochard L, Mancebo J, Wysochi M, et al. *Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease*. N Engl J Med 1995;333:817-22.
- 3 Martin TJ, Hovis JD, Costantino JP, et al. *A randomized, prospective evaluation of noninvasive ventilation for acute respiratory failure*. Am J Respir Crit Care Med 2000;161:807-13.
- 4 Plant PK, Owen JL, Elliott MW. *Early use of non-invasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease on general respiratory wards: a multicentre randomised controlled trial*. Lancet 2000;355:1931-5.
- 5 Conti G, Antonelli M, Navalesi P, et al. *Noninvasive vs conventional mechanical ventilation in patients with chronic obstructive pulmonary disease after failure of medical treatment in the ward: a randomized trial*. Intensive Care Med 2002;28:1701-7.
- 6 Corrado A, Ginanni R, Villella G, et al. *Iron lung vs conventional mechanical ventilation in acute exacerbation of COPD*. Eur Respir J 2004;23:1-6.
- 7 British Thoracic Society Standards of Care Committee. *Non-invasive ventilation in acute respiratory failure. BTS guidelines*. Thorax 2002;57:192-211.
- 8 Hazinski MF, Nolan JP, Billi JE, et al. *Part 1: Executive summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with treatment recommendations*. Circulation 2010;122:S250-75.
- 9 Joffe AM, Deem S. *Airway management*. In: Tobin MJ, ed, *Principles and Practice of Mechanical Ventilation*. 3<sup>rd</sup> edition New York: McGraw Hill 2013, Chap 38, pag. 871-93.
- 10 Kabrhel C, Thomsen TW, Setnik GS, Walls RM. *Orotracheal intubation*. N Engl J Med 2007;356:e15.
- 11 Mort TC. *Preoxygenation in critically ill patients requiring emergency tracheal intubation*. Crit Care Med 2005;33:2672-5.
- 12 Weingart SD, Levitan RM. *Preoxygenation and prevention of desaturation during emergency airway management*. Ann Emerg Med 2012;59:165-75.
- 13 Miguel-Montanes R, Hajage D, Messika J, et al. *Use of high-flow nasal cannula oxygen therapy to prevent desaturation during tracheal intubation of intensive care patients with mild-to-moderate hypoxemia*. Crit Care Med 2015;43:574-83.
- 14 Vourc'h M, Asfar P, Volteau C, et al. *High-flow nasal cannula oxygen during endotracheal intubation in hypoxemic patients: a randomized controlled clinical trial*. Intensive Care Med 2015;41:1538-48.
- 15 Caro D, Tyler K. *Sedative induction agents*. In: Walls RM, Murphy MF, eds. *Manual of Emergency Airway Management*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins 2012, pp. 242-251.
- 16 Stollings JL, Diedrich DA, Oyen LJ, Brown DR. *Rapid-sequence intubation: a review of the process and considerations when choosing medications*. Ann Pharmacother 2014;48:62-76.
- 17 Gruppo di Studio SIAARTI "Vie Aeree Difficili". *Recommendations for airway control and difficult airway management*. Minerva Anestesiol 2005;71:617-57.
- 18 Reynolds SF, Heffner J. *Airway management of the critically ill patient: rapid-sequence intubation*. Chest 2005;127:1397-412.

Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.