

## Indice

1. Introduzione .....	1
1.1. Riferimenti storici .....	3
1.2. Cenni di anatomia e fisiologia .....	3
1.2.1. Vie aeree superiori.....	3
1.2.2. Vie aeree inferiori.....	4
2. Obiettivo.....	5
3. Materiali e metodi .....	6
3.1. Criteri di selezione .....	7
3.2. Prisma e Flow Chart di selezione degli articoli .....	8
4. Risultati .....	9
4.1. Protocollo operativo intubazione via aerea difficile prevista e non prevista.....	22
4.1.1. Premessa .....	22
4.1.2. Scopo e Campo di Applicazione .....	22
4.1.3. Destinatari.....	22
4.1.4. Presidi .....	22
4.1.5. Matrice di responsabilità .....	22
4.1.6. Descrizione delle attività .....	24
5. Eziologia.....	26
6. Scale di valutazione.....	31
6.1. Glasgow Coma Scale .....	31
6.2. Mallampati Score .....	32
6.3. Cormack-Lehane Score.....	33
6.4. Lemon Score .....	35
7. Presidi.....	36
7.1. Dispositivi sovraglottici.....	40
8. Discussione.....	43
9. Conclusioni.....	43
BIBLIOGRAFIA .....	45

SITOGRAFIA.....	48
ALLEGATI.....	50

## **Abstract:**

### **Introduzione**

L'intubazione endotracheale è una procedura medica che viene eseguita con lo scopo di fornire un'adeguata ossigenazione e ventilazione al paziente.

L'intubazione difficile a volte è imprevista come nell'emergenza, altre viene individuata dall'anestesista grazie alla valutazione del paziente mediante l'utilizzo di apposite scale; in queste situazioni l'anestesista nell'effettuare la laringoscopia può avere delle difficoltà pertanto possono essere necessari più tentativi e l'impiego degli appositi presidi per la laringoscopia difficile (videolarinoscopio, videostiletto).

L'infermiere sulla base delle conoscenze possedute sull'anatomia e fisiologia, ed effettuando l'aggiornamento continuo, ha un ruolo sostanziale nella gestione dell'intubazione endotracheale e deve saper anche fronteggiare una situazione di intubazione difficile, conoscendo i presidi a disposizione per tale procedura e la modalità di utilizzo in base alle circostanze, agendo in modo consapevole.

### **Obiettivo**

Descrivere gli elementi di base dell'intubazione orotracheale difficile, specificare i criteri per la quale si definisce in tal modo, e analizzare come viene gestita, in particolar modo trattando il ruolo infermieristico mediante la stesura di un protocollo in collaborazione tra il Blocco Operatorio Polispecialistico e l'Anestesia e Rianimazione dei Trapianti e Chirurgia Maggiore dell'Azienda Ospedaliero Universitaria (AOU) delle Marche.

### **Materiali e metodi**

È stata effettuata una revisione narrativa della letteratura mediante la banca dati PubMed; per la selezione degli studi sono stati individuati dei criteri di inclusione e delle parole chiave ed è stata compilata la Flow-Chart con i 15 studi inclusi.

In ultima analisi è stato descritto il ruolo dell'infermiere nell'intubazione orotracheale difficile mediante la stesura di un protocollo.

## **Risultati**

I 15 studi selezionati sono stati inseriti all'interno delle tabelle di revisione; da queste si evince principalmente un confronto tra presidi utilizzati per l'intubazione, le scale di valutazione per la previsione dell'intubazione difficile, l'analisi dei fattori predittivi e le linee guida sulla corretta gestione delle vie aeree difficili.

Inerente al tema è stato stilato un protocollo, sulla gestione delle vie aeree difficili e le responsabilità infermieristiche durante questa procedura.

## **Discussione**

Con la presente revisione narrativa della letteratura abbiamo approfondito il tema dell'intubazione endotracheale in caso di vie aeree difficili, le possibili cause, la gestione operativa da parte dell'anestesista e dal punto di vista infermieristico.

Durante la revisione della letteratura è stata riscontrata la presenza di aree grigie per quanto riguarda il ruolo dell'infermiere nell'assistenza durante l'intubazione in caso di vie aeree difficili.

In questo studio è stata trattata anche la parte riguardante il ruolo e l'assistenza infermieristica durante la procedura, stilando un protocollo sull'intubazione delle vie aeree difficili, in collaborazione con il Blocco Operatorio Polispecialistico e l'Anestesia e Rianimazione dei Trapianti e Chirurgia Maggiore dell'AOU delle Marche. Lo strumento verrà utilizzato all'interno del Blocco Operatorio

## **Conclusioni**

Lo studio nonostante i limiti sopra descritti ha permesso di approfondire il tema dell'intubazione difficile in letteratura; inoltre ha portato alla stesura di un protocollo condiviso tra il Blocco Operatorio Polispecialistico e l'Anestesia e Rianimazione dei Trapianti e Chirurgia Maggiore dell'AOU delle Marche dove è stato descritto nel dettaglio il ruolo dell'infermiere in sala operatoria durante la procedura.

Implementare il numero di studi sull'argomento deve essere un obiettivo per il futuro, non solo per scrivere un unico protocollo ma anche per migliorare e delineare più chiaramente l'agire infermieristico in tali situazioni.

## 1. Introduzione

L'intubazione endotracheale è una procedura medica che viene eseguita con lo scopo di fornire un'adeguata ossigenazione e ventilazione al paziente.

Le indicazioni per l'intubazione endotracheale sono: insufficienza respiratoria acuta, arresto cardio respiratorio, protezione delle vie aeree, gravi traumi, inalazione, procedure diagnostiche o terapeutiche complesse e anestesia generale.

Queste indicazioni vengono valutate analizzando lo stato mentale del paziente, le condizioni che possono compromettere le vie aeree, il livello di coscienza, la frequenza respiratoria, l'acidosi respiratoria e il livello di ossigenazione. Un esempio di indicazione all'intubazione è una Glasgow Coma Scale (GCS) pari o inferiore a 8 (Alvarado & Panakos, 2023).

L'intubazione endotracheale eseguita durante gli interventi chirurgici permette il controllo delle vie aeree e la ventilazione meccanica e pertanto funge da supporto durante l'anestesia, permettendo anche la somministrazione di gas anestetici. A differenza della precedente, l'intubazione endotracheale eseguita in urgenza/emergenza ha lo scopo di mantenere la pervietà delle vie aeree, protegge dal rischio di inalazione ed è essenziale per fornire supporto respiratorio al paziente.

Durante questa procedura sia in regime di urgenza/emergenza che in elezione si inserisce il supporto infermieristico.

*“L'infermiere orienta il suo agire al bene della persona, della famiglia e della collettività. Le sue azioni si realizzano e si sviluppano nell'ambito della pratica clinica, dell'organizzazione, dell'educazione e della ricerca” (Art-2 “Codice Deontologico delle Professioni Infermieristiche, 2019”).*

L'infermiere durante le situazioni di urgenza/emergenza deve avere capacità decisionale e gestionale per agire tempestivamente e con rigore in base alle diverse situazioni cliniche che si trova ad affrontare.

L'infermiere si inserisce in questo contesto dopo aver eseguito l'adeguata formazione sia in elezione che in urgenza/emergenza, in base al contesto in cui si trova ad operare.

L'infermiere come citato dall'articolo 10 del Codice Deontologico *“fonda il proprio operato su conoscenze validate dalla comunità scientifica e aggiorna le competenze*

*attraverso lo studio e la ricerca, il pensiero critico, la riflessione fondata sull'esperienza e le buone pratiche, al fine di garantire la qualità e la sicurezza delle attività. Pianifica, svolge e partecipa ad attività di formazione e adempie agli obblighi derivanti dal programma di Educazione Continua in Medicina” (Art-10 “Codice Deontologico delle Professioni Infermieristiche, 2019”).*

Questa figura sulla base delle conoscenze possedute sull'anatomia e fisiologia, mantenendosi in continuo aggiornamento, ha un ruolo sostanziale nella gestione dell'intubazione endotracheale in elezione ma anche nel fronteggiare una situazione di intubazione difficile, conoscendo i presidi a disposizione per tale procedura e sapendo come utilizzarli in base alle circostanze e agendo sempre in modo consapevole.

Come affermano le linee guida SIAARTI (2005),  $\frac{1}{3}$  degli incidenti correlabili all'anestesia è causato dalla difficoltà di controllo delle vie aeree e la maggior parte di tali incidenti hanno comportato morte o danno cerebrale permanente nel paziente.

I dati di incidenza della gestione difficile delle vie aeree in senso lato e di intubazione difficile in senso più stretto, riportati in letteratura, sono invece contraddittori e risentono della mancata adozione di definizioni precise, più frequente nel passato, ma anche della persistenza di una certa inadeguatezza e/o opinabilità delle definizioni attualmente riportate. Oltre a ciò, i dati sono influenzati anche dal tipo di chirurgia (generale, ostetrica, otorinolaringoiatrica) o dal contesto (elezione, urgenza/emergenza, contesto intra o extraospedaliero).

*“Si definisce intubazione difficile e/o impossibile la manovra eseguita con posizione corretta della testa e con manipolazione della laringe, che sia stata caratterizzata da:*

*a) laringoscopia difficile (intesa in senso lato);*

*b) necessità di eseguire più di un tentativo;*

*c) necessità d'utilizzo di presidi e/o applicazione di procedure diverse da quelle standard;*

*d) rinuncia e differimento.” (A. Accorsi et al., Linee Guida SIAARTI, 2005).*

*“Nella pratica clinica la difficoltà si presenta in modo inaspettato nel 25-30% dei casi, mentre la percentuale dovrebbe essere meno del 10% con valutazione preoperatoria più accurata. Si desume anche che un'indagine accurata non porta ad escludere in modo assoluto la possibilità di incontrare difficoltà nella gestione delle vie aeree” (A. Accorsi et al., Linee Guida SIAARTI, 2005).*

## **1.1. Riferimenti storici**

Risale al 1543, la prima testimonianza di intubazione endotracheale, Andreas Vesalius inserì un tubo nella trachea di un animale per permettere la ventilazione dopo toracotomia, pratica che in alcuni casi poteva salvare la vita.

La prima intubazione di un uomo in anestesia generale fu compiuta da Friedrich Trendelenburg nel 1869, che introdusse un tubo attraverso una tracheotomia temporanea. Nel 1878, un chirurgo inglese, McEwen eseguì la prima intubazione attraverso la gola passando tramite la bocca.

Successivamente negli anni della Prima Guerra Mondiale, due studiosi Magill e Macintosh, ottennero grandi miglioramenti nel campo dell'intubazione inventando due strumenti: Macintosh la lama intercambiabile per i laringoscopi più usata e Magill diede il nome al tubo endotracheale di tipo curvo più comune ma anche alle pinze usate per posizionare il tubo durante l'intubazione.

## **1.2. Cenni di anatomia e fisiologia**

Per una migliore comprensione dell'esecuzione della manovra di intubazione endotracheale bisogna innanzitutto comprendere gli elementi anatomici essenziali che vanno a costituire l'apparato respiratorio.

### **1.2.1. Vie aeree superiori**

Cavità nasale: il naso rappresenta la prima barriera al flusso di aria dall'esterno, al suo interno è presente una mucosa pituitaria, distinta in due porzioni, una superiore detta olfattiva e una inferiore detta anche mucosa respiratoria. Quest'ultima grazie ad una fitta rete vascolare consente il riscaldamento dell'aria inspirata, l'umidificazione e depurazione grazie alla presenza di muco e ciglia.

Bocca: è la prima porzione del sistema digestivo e respiratorio. Viene sorretta da un arco scheletrico che si articola in una porzione mascellare (superiore) e una mandibolare (inferiore), ognuna dotata di denti. Nella parte anteriore la bocca è delimitata dalla presenza delle labbra. Distinguiamo al suo interno molteplici strutture: dall'alto verso il basso abbiamo il labbro superiore, la gengiva superiore, l'arcata dentaria superiore, il palato (duro anteriormente e molle posteriormente), l'ugola, le tonsille, la lingua, l'arcata

dentaria inferiore, la gengiva inferiore e il labbro inferiore (“Apparato Respiratorio” IRCSS Humanitas Enciclopedia).

Faringe: canale lungo circa 15cm di struttura muscolo-membranosa che mette in collegamento la cavità orale e nasale con la laringe e l’esofago. La faringe è suddivisibile in tre porzioni: rinofaringe (porzione superiore), orofaringe che rappresenta la suddivisione intermedia e ipofaringe che costituisce l’ultimo tratto. Questa componente anatomica svolge un ruolo fondamentale sia nel processo digestivo, in quanto vi transita il cibo, che nel processo respiratorio (sede di passaggio dell’aria).

Laringe: rappresenta l’ultimo tratto delle vie aeree superiori, organo impari, lunga circa 5 cm, internamente rivestita da epitelio respiratorio. Ha una formazione tubolare, costituita da componenti cartilaginei tenuti insieme da muscoli, legamenti e membrane connettivali. Suddivisibile in tre porzioni: sopraglottide che rappresenta la porzione superiore, glottide (sezione intermedia) sede delle corde vocali e sottoglottide porzione finale, in collegamento con la trachea.

Come dicevamo precedentemente la laringe è formata principalmente da cartilagine, in particolar modo è costituita da due gruppi di cartilagini, il gruppo delle cartilagini impari e il gruppo delle cartilagini pari. Le cartilagini impari o singole sono formate da epiglottide, cartilagine tiroidea e cartilagine cricoide. Le cartilagini pari o accoppiate comprendono invece le cartilagini corniculate, le cartilagini aritenoidi e le due cartilagini cuneiformi.

### **1.2.2. Vie aeree inferiori**

Trachea: costituita da una sovrapposizione di anelli cartilaginei a forma di ferro di cavallo. Si presenta di forma cilindrica, lunga circa 12 cm e con diametro di 2 cm. Gli anelli cartilaginei che la costituiscono sono aperti nella regione posteriore e collegati tra loro da fasci di fibre muscolari che compongono il cosiddetto muscolo tracheale. Come tutte le strutture cartilaginee ogni anello tracheale è rivestito da uno strato di tessuto connettivo ricco di vasi sanguigni e terminazioni nervose.

Bronchi: la trachea si divide in due bronchi principali (destro e sinistro) che portano l’aria nei rispettivi polmoni; ogni bronco principale si divide ulteriormente in bronchi lobari e segmentari. I bronchi sono semi rigidi grazie alla guaina fibrocartilaginea e muscolare che li ricopre, il loro interno è formato da una mucosa provvista di alcune ghiandole e di

ciglia, che hanno il compito di eliminare i batteri e le particelle nocive inalate insieme all'aria. La loro funzione, infatti, è quella di permettere il passaggio dell'aria dalla trachea ai bronchioli.

Bronchioli e alveoli: i bronchioli costituiscono la parte terminale delle vie respiratorie, sono composti da epitelio di cellule cubiche, disposte su più strati che fungono da rivestimento. Le diramazioni finali dell'albero bronchiale, i cosiddetti bronchioli terminali, di diametro inferiore a 0,5 mm, terminano in grappoli di alveoli che danno forma e consistenza ai polmoni. Gli alveoli polmonari si presentano come piccole camere d'aria di dimensione sferica, costituiti da una parete sottilissima di un solo strato di cellule epiteliali. Queste cellule essendo sottili e connesse con l'endotelio capillare si lasciano facilmente attraversare dai gas respiratori, garantendo una maggiore facilità di scambio tra sangue e aria, quindi l'ossigenazione del sangue e il rilascio di CO<sub>2</sub>.

Come funziona quindi la respirazione? L'aria inspirata entra dalle narici e/o dalla bocca, attraversa queste cavità, passa per la faringe, la laringe e raggiunge la trachea.

Da qui entra nei polmoni che si affidano ai muscoli circostanti per espandersi e contrarsi. I muscoli intercostali muovono la gabbia toracica, facendo dilatare il petto mentre l'aria entra e intanto anche il diaframma, muscolo situato sotto ai polmoni, si contrae per far entrare l'aria nelle vie respiratorie ("Fisiologia Respiratoria - unich.it"). Dai polmoni attraverso l'albero bronchiale, l'aria inspirata giunge agli alveoli polmonari, sede degli scambi gassosi, nell'alveolo, l'aria viene a contatto ravvicinato con i capillari polmonari che trasportano sangue venoso. I globuli rossi, carichi di CO<sub>2</sub>, rilasciano quest'ultima nell'alveolo e catturano O<sub>2</sub>. Per garantire l'espiazione i muscoli intercostali si rilassano e la gabbia toracica rientra, spostandosi verso il basso, la stessa cosa succede per il diaframma che si rilassa e si sposta in alto.

## **2. Obiettivo**

L'obiettivo di questa tesi è quello di descrivere gli elementi di base dell'intubazione endotracheale difficile, specificare i criteri per la quale si definisce tale e analizzare come viene gestita, in particolar modo trattando il ruolo infermieristico mediante la stesura di un protocollo in collaborazione tra il Blocco Operatorio (B.O.) Polispecialistico e l'Anestesia e Rianimazione dei Trapianti e Chirurgia Maggiore dell'Azienda Ospedaliero Universitaria (AOU) delle Marche.

### 3. Materiali e metodi

Per la stesura di questo elaborato è stata condotta una revisione della letteratura, attraverso l'utilizzo della banca dati online PubMed.

La stringa di ricerca è stata realizzata, utilizzando l'acronimo PIO che aiuta a formulare un quesito clinico ponendo in relazione tre elementi:

P: problem/ patient/ population (problema/ paziente/ popolazione);

I: interventions (interventi);

O: outcome (esito).

**Tabella 1.** PIO

P= popolazione/ problema	Intubazione difficile
I= interventi	Assistenza
O= outcome	Corretta gestione delle vie aeree

Sono state utilizzate principalmente quattro stringhe di ricerca mediante l'operatore booleano "AND":

- (Endotracheal tube) AND (difficult airway);
- (Difficult airway) AND (management);
- (Predictors) AND (difficult airway);
- (Difficult airway) AND (Practice guidelines).

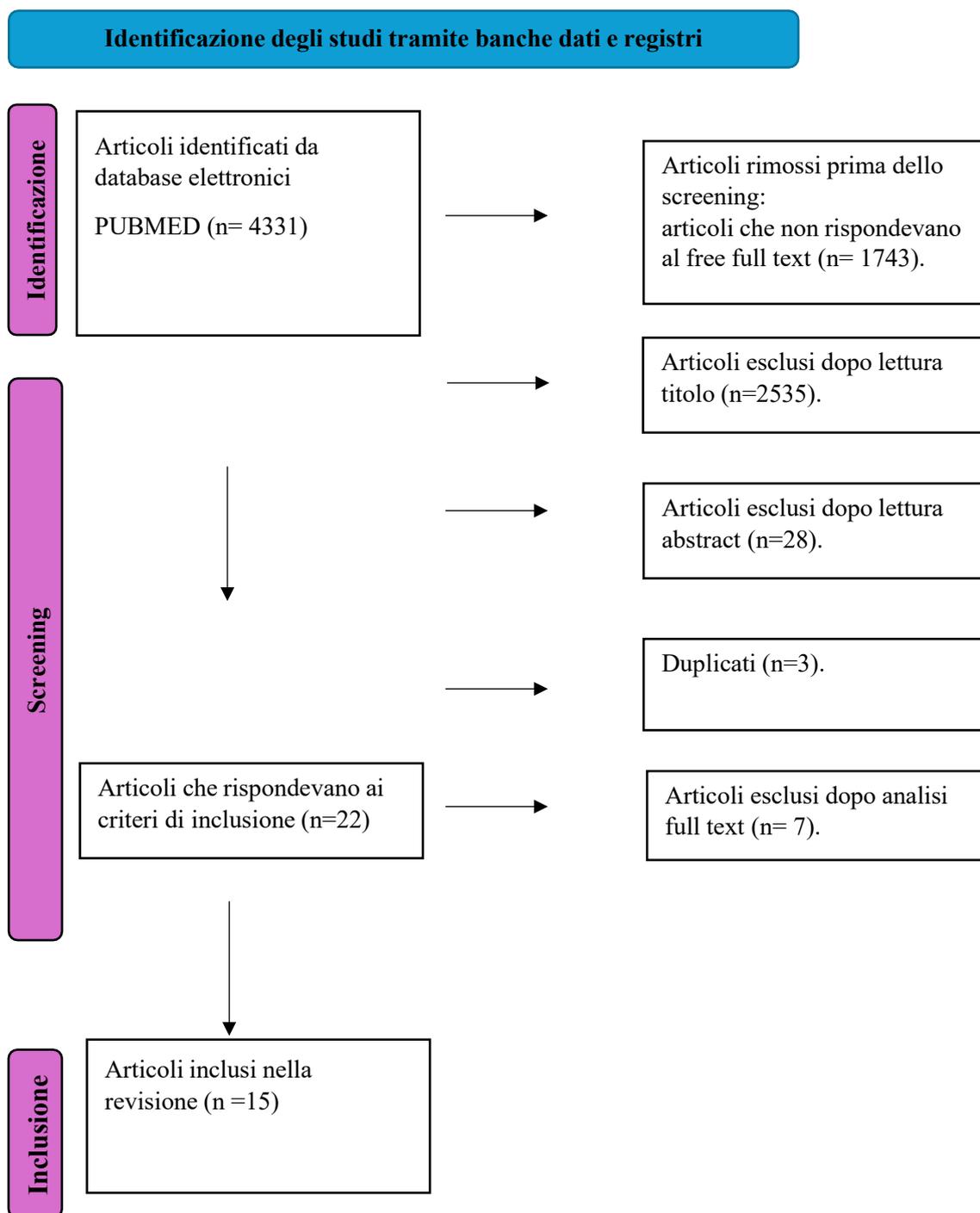
### **3.1. Criteri di selezione**

Per la selezione degli articoli è stato fondamentale stabilire determinati criteri di inclusione ed esclusione. In questo caso specifico sono stati analizzati gli articoli degli ultimi 10 anni, sono stati presi in considerazione solamente gli articoli presenti con l'opzione "full text", mentre sono stati esclusi tutti quegli articoli che presentavano solamente l'abstract, che non avessero titoli congrui all'argomento d'interesse e non rispettassero le caratteristiche generali riportate di seguito.

Gli articoli selezionati dovevano contenere al loro interno almeno uno tra i requisiti ricercati:

- Intubazione Endotracheale;
- Vie aeree difficili;
- Gestione delle vie aeree;
- Elementi predittivi;
- Linee guida;
- Sala operatoria;
- Scale di valutazione.

### 3.2. Prisma e Flow Chart di selezione degli articoli



## 4. Risultati

I principali risultati emersi dalla revisione della letteratura sono riportati di seguito.

Articolo	Autore Rivista Anno	Disegno di studio	Obiettivo	Risultati principali	Conclusioni
<b>Airway Ultrasound as Predictor of Difficult Direct Laryngoscopy: A Systematic Review and Meta-Analysis.</b>	Carsetti, A., Sorbello, M., Adrario, E., Donati, A., & Falcetta, S.  Anesthesia and Analgesia  2022	Revisione Sistematica e Metanalisi.	L'obiettivo di questa revisione sistematica e metanalisi è stato quello di valutare se l'ecografia delle vie aeree preoperatoria può prevedere una laringoscopia diretta difficile in pazienti adulti sottoposti a chirurgia elettiva in anestesia generale.	Quindici studi sono stati presi in considerazione per l'analisi quantitativa delle caratteristiche operative di sintesi (SROC). Sono stati presi in considerazioni diversi parametri: la distanza dalla pelle all'epiglottide (DSE), la distanza dalla pelle all'osso ioide (DSHB) e la distanza dalla pelle alle corde vocali (DSVC). I pazienti con laringoscopia diretta difficile hanno valori di DSE, DSVC e DSHB più elevati rispetto ai pazienti con laringoscopia facile. In primo luogo, l'evidenza a sostegno dell'utilità dell'ecografia delle vie aeree superiori (UA-US) per prevedere la laringoscopia difficile è debole a causa del numero limitato di studi inclusi nell'analisi quantitativa. In secondo luogo, non è stata eseguita un'analisi avanzata sulla fonte di eterogeneità, a causa della mancanza di un numero sufficiente di studi. Si possono ipotizzare diverse fonti di eterogeneità, ma al momento non sono supportate da analisi rigorose. In terzo luogo, non è stato definito statisticamente un cut-off ottimale e sono necessarie ulteriori ricerche per rispondere definitivamente a questa domanda.	Il DSE è il test indice più studiato in letteratura per prevedere la laringoscopia diretta difficile. Può aiutare a escludere la probabilità di una vera laringoscopia difficile in una popolazione selezionata con vie aeree difficili incerte sulla base della valutazione clinica. Tuttavia, al momento non è possibile giungere a una conclusione definitiva. Sono necessari ulteriori studi con una migliore standardizzazione della valutazione UA-US per limitare tutte le possibili fonti di eterogeneità prima di raccomandare l'uso di routine di UA-US come strumento di supporto decisionale durante la valutazione delle vie aeree e il miglioramento della previsione delle vie aeree difficili.

<p><b>Effect of use a Bougie vs Endotracheal tube and stylet on first-attempt intubation succes among patients with difficult airways undergoing emergency intubation</b></p>	<p>Brian E. Driver, MD, Matthew E. Prekker, MD, Lauren R. Klein, MD, Robert F. Reardon, MD, James R. Miner, MD, Erik T. Fagerstrom, BA, Mitchell R. Cleghorn, BS, John W. McGill, MD, and Jon B. Cole, MD</p> <p>JAMA</p> <p>2018</p>	<p>Studio Clinico Randomizzato.</p>	<p>Confrontare il successo al primo tentativo di intubazione facilitato dalla bougie rispetto al tubo endotracheale + stiletto.</p>	<p>Tra tutti i pazienti presi in considerazione nello studio, il successo al primo tentativo di intubazione nel gruppo bougie (98%) è stato superiore a quello del gruppo tubo endotracheale + stiletto (87%).</p>	<p>Da questo studio, si evince che, l'uso di un bougie rispetto a un tubo endotracheale + stiletto ha portato ad un successo significativamente maggiore al primo tentativo di intubazione tra i pazienti sottoposti a intubazione endotracheale d'emergenza. Tuttavia, questi risultati devono essere considerati provvisori fino a quando la generalizzabilità non sarà valutata in altre istituzioni e contesti.</p>
<p><b>Effect of the use of an endotracheal tube and stylet versus an endotracheal tube alone on first-attempt intubation success: a multicentre, randomised clinical trial in 999 patients.</b></p>	<p>Jaber, S., Rollé, A., Godet, T., Terzi, N., Riu, B., Asfar, P., Bourenne, J., Ramin, S., Lemiale, V., Quenot, J. P., Guitton, C., Prudhomme, E., Quemeneur, C., Blondonnet, R., Biaïis, M., Muller, L., Ouattara, A., Ferrandiere, M., Saint-Léger, P., Rimmelé, T., ... STYLETO trial group.</p> <p>Intensive care medicine.</p> <p>2021</p>	<p>Studio Clinico Randomizzato.</p>	<p>Questo studio analizza l'effetto dell'utilizzo nella routine di uno stiletto durante l'intubazione endotracheale e il successo al primo tentativo.</p>	<p>In questo studio, un totale di 999 pazienti è stato incluso nell'analisi: 501 (50%) con tubo tracheale + stiletto e 498 (50%) con il solo tubo tracheale. Il successo al primo tentativo di intubazione si è verificato in 392 pazienti (78,2%) nel gruppo tubo tracheale + stiletto e in 356 (71,5%) nel gruppo tubo tracheale singolo.</p>	<p>Le conclusioni che emergono sono le seguenti: tra gli adulti in condizioni critiche sottoposti a intubazione tracheale, l'uso di uno stiletto migliora il successo al primo tentativo di intubazione.</p>

<p><b>Selective intubation with Endotracheal tube introducer in difficult airway: a randomized, prospective, cross over study.</b></p>	<p>Özerol, H., Şancı, E., Karakayalı, O., Aydın, E., &amp; Halhallı, H. C.</p> <p>Turkish journal of emergency medicine</p> <p>2021</p>	<p>Studio Randomizzato, prospettico e cross-over.</p>	<p>Questo studio è stato concepito come uno studio randomizzato, prospettico e cross-over che utilizza la tecnica di rotazione a 90° per l'intubazione selettiva su un modello di manichino, con e senza introduttore del tubo endotracheale (ETI) nelle vie aeree difficili.</p>	<p>Hanno partecipato allo studio 46 medici che lavorano nell'ambito dell'urgenza.</p> <p>Il tempo medio per la prima intubazione endotracheale riuscita è stato significativamente più lungo sia per le intubazioni selettive destre che per quelle selettive sinistre con utilizzo di ETI rispetto a quelle senza. Il tasso di successo al primo passaggio non differiva per l'intubazione selettiva destra con o senza ETI (45/46 [97,8%] e 45/46 [97,8%], rispettivamente). Tuttavia, la percentuale di successo al primo passaggio per l'intubazione selettiva sinistra era significativamente più alta con ETI rispetto a quella senza ETI [65,2%] e [28,3%] rispettivamente.</p>	<p>L'utilizzo di apparecchiature ausiliarie per le vie aeree, come gli ETI, può facilitare il processo di intubazione con tassi di successo migliori. L'ETI aumenta il successo al primo tentativo nell'intubazione d'emergenza, soprattutto nei pazienti con vie aeree difficili.</p> <p>Gli ETI sono dotati di punte orientabili, sottili e curve e, con l'aggiunta di una tecnica di rotazione di 90°, il tasso di successo della procedura aumenta, soprattutto nell'intubazione selettiva sinistra.</p>
--	---	---	---	--	--

<p><b>Video Laryngoscopy vs Direct Laryngoscopy for Endotracheal Intubation in the Operating Room: A Cluster Randomized Clinical Trial.</b></p>	<p>Ruetzler, K., Bustamante, S., Schmidt, M. T., Almonacid-Cardenas, F., Duncan, A., Bauer, A., Turan, A., Skubas, N. J., Sessler, D. I., &amp; Collaborative VLS Trial Group.</p> <p>JAMA</p> <p>2024</p>	<p>Studio clinico randomizzato a grappolo.</p>	<p>Determinare se il numero di tentativi di intubazione per procedura chirurgica è inferiore quando la laringoscopia iniziale viene eseguita con la video laringoscopia rispetto alla laringoscopia diretta.</p>	<p>In questo studio condotto su adulti sottoposti ad interventi chirurgici, in un ospedale accademico statunitense, la video-laringoscopia ha ridotto il numero di tentativi necessari per l'intubazione endotracheale rispetto alla laringoscopia diretta. Includendo 8.429 procedure chirurgiche in 7.736 pazienti, si è rilevato necessario più di un tentativo di intubazione nell'1,7% dei pazienti randomizzati a ricevere la video laringoscopia e più di un tentativo di intubazione vi è stato nel 7,6% dei pazienti randomizzati a ricevere la laringoscopia diretta.</p>	<p>I risultati suggeriscono che la video-laringoscopia può essere un approccio preferibile per intubare i pazienti rispetto alla laringoscopia diretta.</p>
---	--	--	--	---	---

<p><b>Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adults undergoing tracheal intubation.</b></p>	<p>Hansel, J., Rogers, A. M., Lewis, S. R., Cook, T. M., &amp; Smith, A. F.</p> <p>The Cochrane database of systematic reviews</p> <p>2022</p>	<p>Revisione Sistematica.</p>	<p>L'obiettivo di questa revisione è valutare se l'uso di diversi modelli di videolarinoscopi (VL), negli adulti che necessitano di intubazione tracheale, riduce il tasso di fallimento rispetto alla laringoscopia diretta e valutare i benefici e i rischi di questi dispositivi in gruppi di popolazione e contesti selezionati.</p>	<p>Dalla revisione emerge che tutti i modelli di videolarinoscopi riducono i tassi di intubazione fallita e determinano tassi più elevati di intubazione riuscita al primo tentativo con una migliore visione glottica. I VL di tipo Macintosh e canalizzati riducono probabilmente i tassi di eventi ipossiemici, mentre i VL iper-angolati riducono probabilmente i tassi di intubazione esofagea.</p>	<p>L'articolo trae la conclusione che la videolarinoscopia presenta probabilmente un rischio più basso di fallire l'intubazione al primo tentativo, rispetto alla laringoscopia diretta in tutti gli adulti sottoposti a intubazione tracheale.</p>
---	--	-------------------------------	--	--	---

<p><b>Bedside predictors of difficult intubation: a systematic review</b></p>	<p>Vannucci, A., &amp; Cavallone, L. F.</p> <p>Minerva anestesiológica</p> <p>2016</p>	<p>Revisione Sistematica.</p>	<p>L'obiettivo di questa revisione è valutare la letteratura attuale riguardo l'affidabilità dei test sulle vie aeree al letto del paziente nel prevedere l'intubazione tracheale difficile. La capacità di prevedere le vie aeree difficili contribuisce alla sicurezza dei pazienti, all'efficienza del flusso dei pazienti e all'uso razionale di risorse limitate.</p>	<p>Nella revisione sono stati inclusi 24 studi che hanno coinvolto 20.582 pazienti in linea con i criteri di eleggibilità. Sono stati valutati numerosi test di screening delle vie aeree. I test più frequentemente eseguiti sono stati: Mallampati Score, misurazione della distanza tireo-mentale, test del morso del labbro superiore, distanza tra gli incisivi e distanza sterno-mentale. I test utilizzati, singoli o combinati sono caratterizzati da una limitata capacità discriminativa, bassa sensibilità e specificità.</p>	<p>Dalle conclusioni emerge che gli attuali test al letto del paziente hanno una capacità limitata e incoerente di discriminare i pazienti con vie aeree difficili. La maggior parte degli studi è caratterizzata da un elevato rischio di bias e da problemi di applicabilità. Pertanto si può affermare che i criteri per predire l'intubazione difficile al letto del paziente rimangono elusivi.</p>
---	--	-------------------------------	--	--	--

<p><b>Airway physical examination tests for detection of difficult airway management in apparently normal adult patients.</b></p>	<p>Roth, D., Pace, N. L., Lee, A., Hovhannisyan, K., Warenits, A. M., Arrich, J., &amp; Herkner, H.</p> <p>The Cochrane database of systematic reviews.</p> <p>2018</p>	<p>Revisione Sistematica.</p>	<p>L'obiettivo di questa revisione è stato quello di caratterizzare e confrontare l'accuratezza diagnostica della classificazione di Mallampati e di altri test di esame delle vie aeree, comunemente utilizzati per valutare lo stato fisico delle vie aeree in pazienti adulti senza anomalie anatomiche apparenti delle vie aeree. L'esame è stato eseguito individualmente per ciascuno dei quattro descrittori delle vie aeree difficili: ventilazione facciale difficile, laringoscopia difficile, intubazione tracheale difficile e intubazione fallita.</p>	<p>I test di esame delle vie aeree al letto del paziente per valutare lo stato fisico delle vie aeree in pazienti adulti senza anomalie anatomiche apparenti sono stati concepiti come test di screening. I test di screening dovrebbero avere un'elevata sensibilità e dipendere meno dalla specificità. Si è invece riscontrato che tutti gli accertamenti esaminati avevano una sensibilità relativamente bassa con un'elevata variabilità. Al contrario, la specificità era costantemente e nettamente migliore della sensibilità in tutti i test. I test standard per l'esame delle vie aeree non sembrano funzionare bene come i test di screening. Sebbene i test di esame al letto del paziente possano dare luogo a falsi negativi, è importante contestualizzare il rischio di una via aerea difficile non prevista. Mentre la mancata previsione di una ventilazione facciale difficile e di un'intubazione tracheale difficile potrebbe portare a situazioni cliniche disastrose ("non si può intubare - non si può ventilare"), una laringoscopia difficile isolata inaspettata potrebbe essere gestita mediante la ventilazione facciale. Tra i test esaminati, il test del morso del labbro superiore ha mostrato l'accuratezza diagnostica maggiore.</p>	<p>Questa revisione ha riassunto in modo sistematico le evidenze attuali sui test standard per l'esame delle vie aeree al letto del paziente, utilizzando una metodologia aggiornata, da un totale di 133 studi che hanno coinvolto 844.206 pazienti.</p> <p>Gli studi inclusi sono stati generalmente eseguiti in un'ampia gamma di contesti clinici standard e ci si aspetta che si applichino alle valutazioni preoperatorie standard delle vie aeree eseguite in pazienti ospedalieri apparentemente normali a livello internazionale. Questa revisione copre un'ampia gamma di test standard e applicati di routine al letto del paziente. I risultati sono conformi alle condizioni target di routine, come la laringoscopia difficile e l'intubazione tracheale difficile, che tutti gli operatori sanitari del settore conoscono bene (ASA 2003). Per alcune condizioni target rilevanti, come la ventilazione facciale difficoltosa e l'intubazione fallita, i dati erano troppo scarsi per trarre conclusioni solide e quindi l'applicabilità è limitata. Come prestabilito, questa revisione include solo studi con standard clinici di riferimento, come l'intubazione tracheale difficile o la ventilazione facciale difficile.</p>
---	---	-------------------------------	---	--	--

<p><b>Endotracheal Intubation of Difficult Airways in Emergency Settings: A Guide for Innovators.</b></p>	<p>Maguire, S., Schmitt, P. R., Sternlicht, E., &amp; Kofron, C. M.</p> <p>Medical devices</p> <p>2023</p>	<p>Revisione della letteratura.</p>	<p>L'obiettivo di questo articolo è quello di fare una revisione della letteratura presente in merito alle vie aeree difficili e fornire una guida innovativa per migliorarne la gestione.</p>	<p>La gestione delle vie aeree in contesti di emergenza è cruciale per la sopravvivenza dei pazienti. Attraverso l'intubazione endotracheale e l'utilizzo di tecnologie innovative, è possibile massimizzare i tassi di successo al primo passaggio. Tuttavia, è necessario considerare che le vie aeree difficili, comportano non solo esiti clinici peggiori ma anche costi più elevati per il sistema sanitario. Nonostante le sfide legate ai costi e alla formazione del personale, investire in tecnologie per la gestione delle vie aeree difficili rimane un'opportunità interessante per gli attori del settore. Concentrarsi su soluzioni specifiche per nicchie di popolazione, potrebbe portare a miglioramenti significativi nella cura dei pazienti. Priorità devono essere date alla riduzione dei tempi di intubazione e alla massimizzazione dei tassi di successo al primo passaggio per garantire una gestione efficace delle vie aeree in situazioni di emergenza.</p>	<p>In questa revisione viene sottolineata l'importanza di inventare nuove tecnologie per migliorare la gestione delle vie aeree difficili, data la sostanziale opportunità di cambiamento dovuta a due fattori chiave dell'innovazione medica: la potenziale riduzione dei costi e il potenziale di miglioramento dei risultati clinici.</p>
---	--	-------------------------------------	--	--	--

<p><b>Obesity and the Other Independent Predictors in Elective Endotracheal Tube Intubations: A Narrative Review.</b></p>	<p>Narra, L. R., Udongwo, N., Dominic, J. L., Doreswamy, S., Bhasir, A., Elkherpitawy, I., &amp; Ogedegbe, C.</p> <p>Journal of clinical medicine research</p> <p>2022</p>	<p>Revisione narrativa della letteratura.</p>	<p>L'obiettivo principale di questo articolo è quello di sottolineare le lacune della ricerca, il significato dei punteggi clinici al letto del paziente ed esaminare la loro importanza prima di scegliere le tecniche di intubazione. Riassumere i metodi statisticamente.</p>	<p>L'obesità è uno degli elementi di sfida dell'assistenza sanitaria. Un'intubazione non riuscita può portare a complicazioni come ematomi post-intubazione, lesioni alle corde vocali e rotture tracheali. Durante la gestione delle vie aeree difficili nei soggetti obesi, questi sono più inclini ad un grave calo della saturazione di ossigeno a causa della bassa capacità residua o all'intubazione esofagea con riconoscimento ritardato. Questi fattori predispongono all'ipossiemia post-intubazione, alla aritmia e all'arresto cardiaco, che sono gli eventi avversi più impegnativi che portano all'aumento della morbilità e della mortalità perioperatoria. Nonostante l'enorme quantità di ricerche, non sono stati stabiliti predittori precisi per le vie aeree difficili o un protocollo per la scelta della tecnica di intubazione nei pazienti obesi. Scegliere una tecnica analizzando i fattori perioperatori e intraoperatori e avere un metodo alternativo per gli scenari non pianificati, ridurrà i tassi di complicanze intraoperatorie e postoperatorie in queste popolazioni specifiche. Alcuni dei fattori di rischio e delle tecniche preoperatorie, come la classificazione di Mallampati modificata, la distanza sternomentale, la distanza tiromentale, la circonferenza del collo, la laringoscopia indiretta a specchio, il Body Mass Index (BMI), e i fattori di rischio intraoperatori, come il posizionamento inadeguato del paziente, il dosaggio non ottimale dei farmaci, il dispositivo di laringoscopia inadeguato, hanno agito come predittori indipendenti di vie aeree difficili e intubazione difficile. Analizzare l'importanza di ciascun elemento e prendere decisioni adeguate per il singolo individuo ridurrà le complicazioni e preparerà alle emergenze non pianificate in sala operatoria.</p>	<p>Emerge dallo studio che la maggior parte dei pazienti obesi è facile da intubare. Un certo sottogruppo di pazienti è più incline ad avere vie aeree difficili. Essi tendono a presentare episodi di desaturazione rapida a causa della bassa capacità funzionale residua. Un'intubazione ritardata in questi pazienti può portare a lesioni da ipossiemia, a incidenti cardiovascolari e lesioni del miocardio, con conseguente aumento della morbilità e mortalità perioperatoria. Per prevenire tali eventi e gestire le vie aeree difficili sono necessari un controllo approfondito e un'elevata prevedibilità dei test al letto del paziente. Si è notato che gli attuali test al letto del paziente non hanno un'affidabilità molto alta e i risultati degli studi sono convincenti rispetto a quelli precedenti che affermavano che non esiste un singolo predittore per le vie aeree difficili. Sebbene siano necessarie ulteriori ricerche per dimostrare la correlazione tra i tentativi di intubazione e gli esiti dei pazienti, il fattore causale più importante per gli eventi avversi correlati all'intubazione è dimostrato dal numero di tentativi di intubazione. Considerando le impostazioni intraoperatorie, ogni elemento, dal posizionamento del paziente all'intubazione, ha la sua importanza. Un posizionamento appropriato del paziente, un'adeguata preossigenazione e la scelta del giusto dispositivo per la laringoscopia possono migliorare la visualizzazione della glottide entro il tempo richiesto e ridurre i tentativi di intubazione.</p>
---	--	---	--	---	---

<p><b>Canadian Airway Focus Group updated consensus-based recommendations for management of the difficult airway: part 2. Planning and implementing safe management of the patient with an anticipated difficult airway.</b></p>	<p>Law, J. A., Duggan, L. V., Asselin, M., Baker, P., Crosby, E., Downey, A., Hung, O. R., Kovacs, G., Lemay, F., Noppens, R., Parotto, M., Preston, R., Sowers, N., Sparrow, K., Turkstra, T. P., Wong, D. T., Jones, P. M., &amp; Canadian Airway Focus Group</p> <p>Canadian journal of anaesthesia</p> <p>2021</p>	<p>Revisione della letteratura.</p>	<p>Dalla pubblicazione delle ultime linee guida del Canadian Airway Focus Group (CAFG) nel 2013, la letteratura sulla gestione delle vie aeree si è notevolmente ampliata. Il CAFG si è quindi riunito nuovamente per esaminare questa letteratura e aggiornare le raccomandazioni pratiche. Questo articolo affronta la valutazione delle vie aeree, il processo decisionale e l'attuazione sicura di una strategia di gestione delle vie aeree quando si prevedono delle difficoltà.</p>	<p>L'articolo mette in evidenza determinati punti chiave, tra cui: prima della gestione delle vie aeree, è necessario formulare una strategia documentata per ogni paziente, basata sulla valutazione delle vie aeree. L'esame al letto del paziente deve ricercare i fattori predittivi di difficoltà la ventilazione con maschera facciale (FMV), l'intubazione tracheale mediante video o laringoscopia diretta (VL o DL), l'uso di presidi sovraglottici e l'accesso d'emergenza alle vie aeree anteriori del collo. È necessario valutare anche la fisiologia del paziente e gli aspetti contestuali. Le difficoltà previste dovrebbero indurre a prendere decisioni accurate su come procedere in modo più sicuro con la gestione delle vie aeree. L'intubazione tracheale da svegli può fornire un ulteriore margine di sicurezza quando si prevede una VL o DL impossibile, quando si prevede una difficoltà con più di una modalità di gestione delle vie aeree (ad esempio, intubazione tracheale e FMV) o quando la difficoltà prevista coincide con problemi fisiologici o contestuali significativi. Se si gestisce il paziente dopo l'induzione dell'anestesia generale nonostante le difficoltà previste, il briefing dell'équipe deve includere i fattori scatenanti per il passaggio da una tecnica all'altra, l'assistenza di un esperto e la presenza dell'attrezzatura necessaria.</p>	<p>Le difficoltà impreviste nella gestione delle vie aeree possono sempre verificarsi, per cui l'anestesista deve avere una strategia per affrontare le difficoltà che si verificano in ogni paziente e l'istituto deve rendere prontamente disponibili le attrezzature per le vie aeree difficili. Sulla base delle pubblicazioni sulla morbilità correlata alle vie aeree, le linee guida non devono limitarsi a trattare le tecniche di gestione delle vie aeree difficili nel paziente non cosciente, ma devono anche sottolineare la necessità di una valutazione dettagliata del paziente, di una pianificazione e di una comunicazione efficace. In questo modo, è possibile prendere decisioni e attuare una gestione sicura delle vie aeree.</p>
--	--	-------------------------------------	--	--	---

<p><b>Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults</b></p>	<p>A. Higgs, B. A. McGrath<sup>2</sup>, C. Goddard<sup>3</sup>, J. Rangasami<sup>4</sup>, G. Suntharalingam<sup>5</sup>, R. Gale<sup>6</sup>, T. M. Cook<sup>7</sup> and on behalf of Difficult Airway Society, Intensive Care Society, Faculty of Intensive Care Medicine, Royal College of Anaesthetists</p> <p>British Journal of Anesthesia</p> <p>2018</p>	<p>Linee guida</p>	<p>L'obiettivo di queste linee guida è quello di fornire indicazioni sulla corretta gestione delle vie aeree nei pazienti critici.</p>	<p>Queste linee guida riconoscono che il miglioramento dei risultati nella gestione delle vie aeree in emergenza richiede una maggiore attenzione ai fattori umani, piuttosto che la semplice introduzione di nuovi dispositivi o il miglioramento delle competenze tecniche. Esse sottolineano il ruolo del team delle vie aeree, un modello mentale condiviso, la pianificazione e la comunicazione durante tutta la gestione delle vie aeree.</p> <p>Per evitare ritardi e fissazione del compito, si sottolinea l'importanza di limitare i tentativi di procedura, di riconoscere prontamente il fallimento e di passare alla fase successiva dell'algoritmo. Le linee guida raccomandano l'uso precoce di un videolaringoscopio, con uno schermo visibile a tutti, e di dispositivi sovraglottici di seconda generazione per il salvataggio delle vie aeree.</p> <p>Poiché la maggior parte delle problematiche delle vie aeree in terapia intensiva si verificano dopo l'intubazione, a causa della dislocazione o dell'ostruzione del tubo endotracheale, vengono sottolineati anche i metodi essenziali per evitare queste complicazioni.</p>	<p>In questa linea guida, viene sottolineato il primato dell'ossigenazione durante la gestione delle vie aeree. Inoltre viene evidenziata la necessità di utilizzare attrezzature moderne e competenze tecniche. Questi aspetti sono già stati rilevati in altre linee guida sulle vie aeree, ma sono particolarmente rilevanti per la gestione di questo gruppo vulnerabile di pazienti.</p>
---	---	--------------------	--	---	---

<p><b>Guidelines for Management of the Difficult Airway.</b></p>	<p>Apfelbaum, J. L., Hagberg, C. A., Connis, R. T., Abdelmalak, B. B., Agarkar, M., Dutton, R. P., Fiadjoe, J. E., Greif, R., Klock, P. A., Mercier, D., Myatra, S. N., O'Sullivan, E. P., Rosenblatt, W. H., Sorbello, M., &amp; Tung, A.</p> <p>Anesthesiology</p> <p>2022</p>	<p>Linee guida.</p>	<p>Lo scopo di queste linee guida è quello di guidare la gestione dei pazienti con vie aeree difficili, ottimizzare il successo del primo tentativo di gestione delle vie aeree, migliorare la sicurezza del paziente durante la gestione delle vie aeree e minimizzare/evitare gli eventi avversi.</p>	<p>In questo documento vengono in primo luogo trattate e definite le vie aeree difficili e la loro gestione ottimale secondo vari scenari. In secondo luogo, la società americana di anestesia (ASA) propone due differenti algoritmi di gestione delle vie aeree difficili, uno per l'ambito pediatrico e uno per gli adulti. Infine, all'interno troviamo una lista di raccomandazioni utili destinate agli anestesisti e a tutti gli altri soggetti che prestano assistenza anestesiológica o gestiscono le vie aeree. Le linee guida si applicano a tutta la gestione delle vie aeree e all'assistenza anestesiológica prestata in regime di ricovero (ad esempio, in sala operatoria, nei reparti di emergenza e in terapia intensiva) e in regime ambulatoriale (ad esempio, nei centri di chirurgia ambulatoriale e nei centri di chirurgia e procedure che eseguono procedure invasive nelle vie aeree).</p>	<p>Queste linee guida si concentrano specificamente sulla gestione delle problematiche delle vie aeree difficili che si incontrano nella ventilazione mediante maschera, nell'intubazione tracheale o nel posizionamento di presidi sovraglottici durante le procedure che richiedono anestesia generale, sedazione profonda, sedazione moderata o anestesia regionale o la gestione elettiva delle vie aeree senza una procedura. Le linee guida sono destinate a pazienti adulti e pediatrici con vie aeree difficili previste o impreviste, a pazienti ostetriche e a pazienti critici. Queste linee guida non affrontano i requisiti di istruzione, formazione o certificazione degli operatori che eseguono l'anestesia e gestiscono le vie aeree. Alcuni aspetti delle linee guida possono essere rilevanti in altri contesti clinici. Le linee guida non rappresentano un panorama esaustivo di tutte le possibili difficoltà nella gestione delle vie aeree difficili o di tutti i possibili approcci nella gestione delle vie aeree.</p>
--	--	---------------------	---	--	---

<p><b>Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults.</b></p>	<p>Frerk, C., Mitchell, V. S., McNarry, A. F., Mendonca, C., Bhagrath, R., Patel, A., O'Sullivan, E. P., Woodall, N. M., Ahmad, I., &amp; Difficult Airway Society intubation guidelines working group</p> <p>British journal of anaesthesia</p> <p>2015</p>	<p>Linee guida.</p>	<p>L'obiettivo delle linee guida è fornire una risposta strutturata a un problema clinico potenzialmente pericoloso per la vita del paziente. Esse tengono conto della pratica attuale e dei recenti sviluppi.</p>	<p>L'enfasi è posta sulla valutazione, la preparazione, il posizionamento, la preossigenazione, il mantenimento dell'ossigenazione ottimale e la minimizzazione dei traumi dovuti ad interventi sulle vie aeree. Si raccomanda di limitare il numero di interventi sulle vie aeree e di sostituire le tecniche alla cieca con bougie o con dispositivi per le vie aeree sovraglottici, con l'intubazione guidata da video o fibre ottiche. Se l'intubazione tracheale fallisce, i dispositivi sovraglottici sono consigliati per fornire l'ossigenazione mentre si decide come procedere. I dispositivi di seconda generazione presentano vantaggi e sono raccomandati. Quando sia l'intubazione tracheale sia l'inserimento di un dispositivo sovraglottico falliscono, risvegliare il paziente è l'opzione migliore. Se in questa fase l'ossigenazione con maschera facciale è impossibile in presenza di rilassamento muscolare, si deve procedere immediatamente alla cricotiroidotomia. La cricotiroidotomia con bisturi è raccomandata come tecnica di emergenza e dovrebbe essere praticata da tutti gli anestesisti.</p>	<p>In conclusione, avendo la cognizione che ogni evento avverso è unico, il suo esito sarà influenzato dalle comorbidità del paziente, dall'urgenza della procedura, dalle competenze dell'anestesista e dalle risorse disponibili. È noto che gli anestesisti non lavorano in isolamento e che il ruolo dell'assistente anestesista è importante nell'influenzare l'esito di una corretta gestione delle vie aeree. Le decisioni sulle migliori alternative in caso di difficoltà dovrebbero essere prese e discusse con l'assistente anestesista prima dell'induzione dell'anestesia.</p> <p>Queste linee guida riconoscono le difficoltà nel prendere decisioni durante un'emergenza in corso. Esse includono misure per aiutare l'équipe anesthesiologica a prendere le decisioni corrette, limitando il numero di tentativi di intervento sulle vie aeree, incoraggiando la dichiarazione di fallimento con il posizionamento di un dispositivo sovraglottico nelle vie aeree anche quando è possibile la ventilazione con maschera facciale e raccomandando esplicitamente un momento di sosta e riflessione su come procedere nei casi di difficoltà.</p>
--	--	---------------------	--	--	--

<p><b>Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation (ATI) in adults.</b></p>	<p>Ahmad, I., El-Boghdadly, K., Bhagrath, R., Hodzovic, I., McNarry, A. F., Mir, F., O'Sullivan, E. P., Patel, A., Stacey, M., &amp; Vaughan, D.</p> <p>Anaesthesia</p> <p>2020</p>	<p>Linee guida.</p>	<p>Queste linee guida sono un documento completo per supportare il processo decisionale, la preparazione e l'esecuzione pratica dell'intubazione tracheale da svegli.</p>	<p>L'intubazione tracheale da svegli (ATI) ha un'alta percentuale di successo e un profilo di rischio basso ed è stata citata come il gold standard nella gestione delle vie aeree per le vie aeree difficili previste. Tuttavia, è stato riferito che l'ATI viene utilizzata in appena lo 0,2% di tutte le intubazioni tracheali nel Regno Unito. Esistono barriere che ne impediscono un'ampia diffusione. In questo articolo l'obiettivo è stato quello di produrre linee guida generalizzabili per migliorare la sicurezza dei pazienti rendendo l'ATI più accessibile a tutti i medici, ai formatori e alle istituzioni. Piuttosto che informare la pratica degli esperti, queste linee guida mirano a sostenere l'uso dell'ATI da parte di un maggior numero di medici, con particolare attenzione a quelli che non eseguono regolarmente l'ATI. L'eterogeneità della pratica clinica sottolinea la necessità di un approccio più coerente con le evidenze disponibili, che queste linee guida mirano a realizzare.</p>	<p>Queste linee guida dovrebbero supportare la pratica clinica e abbassare la soglia di errore, aumentando così l'uso dell'ATI quando indicato. La qualità delle prove a sostegno delle raccomandazioni è limitata, con interventi ed esiti molto eterogenei.</p> <p>Inoltre, queste direttive danno priorità alla sicurezza del paziente e forniscono raccomandazioni per la migliore pratica clinica.</p>
--	---	---------------------	---	---	---

## **4.1. Protocollo operativo intubazione via aerea difficile prevista e non prevista**

### **4.1.1. Premessa**

All'interno dell'Azienda Ospedaliera Universitaria delle Marche, è stato stilato un protocollo per l'intubazione delle vie aeree difficili in collaborazione tra il Blocco Operatorio Polispecialistico e l'Anestesia e Rianimazione dei Trapianti e Chirurgia Maggiore dell'Azienda Ospedaliero Universitaria (AOU) delle Marche.

### **4.1.2. Scopo e Campo di Applicazione**

Lo scopo del protocollo è quello di assicurare la ventilazione del paziente sia negli interventi eseguiti in regime di elezione che in urgenza/emergenza e garantire la costante presenza e funzionalità dei presidi fondamentali per l'intubazione difficile all'interno del Blocco Operatorio Polispecialistico dell'AOU delle Marche.

### **4.1.3. Destinatari**

Tutti gli anestesisti e il personale infermieristico afferente al Blocco Operatorio Polispecialistico.

### **4.1.4. Presidi**

- Videolaringoscopio con lama monouso (3 / 4 / D-BLADE);
- Videolaringoscopio C-MAC con 2 lame pluriuso T81 e T82;
- Fibroscopio Bonfils;
- Fibroscopio flessibile misure Slim e Regular con schermo e cavo di ricarica.

#### 4.1.5. Matrice di responsabilità

<u>Attività in B.O</u>	Anestesista	Infermiere di sala	Infermieri fuori turno
Verifica presenza presidi per l'intubazione in B.O	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>I</b>
Verifica funzionamento presidi e richiesta di manutenzione in caso di malfunzionamento	<b>I</b>	<b>R</b>	<b>R</b>
Richiesta manutenzione in caso di malfunzionamento	<b>I</b>	<b>C</b>	<b>R</b>
Compilazione check-list di utilizzo	<b>I</b>	<b>R</b>	<b>I</b>

<b><u>Attività in Sala Operatoria</u></b>	<b>Anestesista</b>	<b>Infermiere di sala</b>
Valutazione della previsione dell'intubazione difficile del paziente mediante le apposite scale	<b>R</b>	<b>C</b>
Montaggio circuito ed esecuzione del test di funzionalità del respiratore	<b>C</b>	<b>R</b>
Scelta della cannula di Guedel, maschera facciale e tubo oro/naso tracheale	<b>R</b>	<b>C</b>
Applicazione monitoraggi sul paziente	<b>R</b>	<b>R</b>
Inizio infusione farmaci e ventilazione del paziente	<b>R</b>	<b>C</b>
Intubazione mediante laringoscopia diretta o presidi per l'intubazione difficile	<b>R</b>	<b>C</b>

Legenda:

**R**=responsabile esegue l'attività

**C**= coinvolto, aiuta e collabora nell'attività

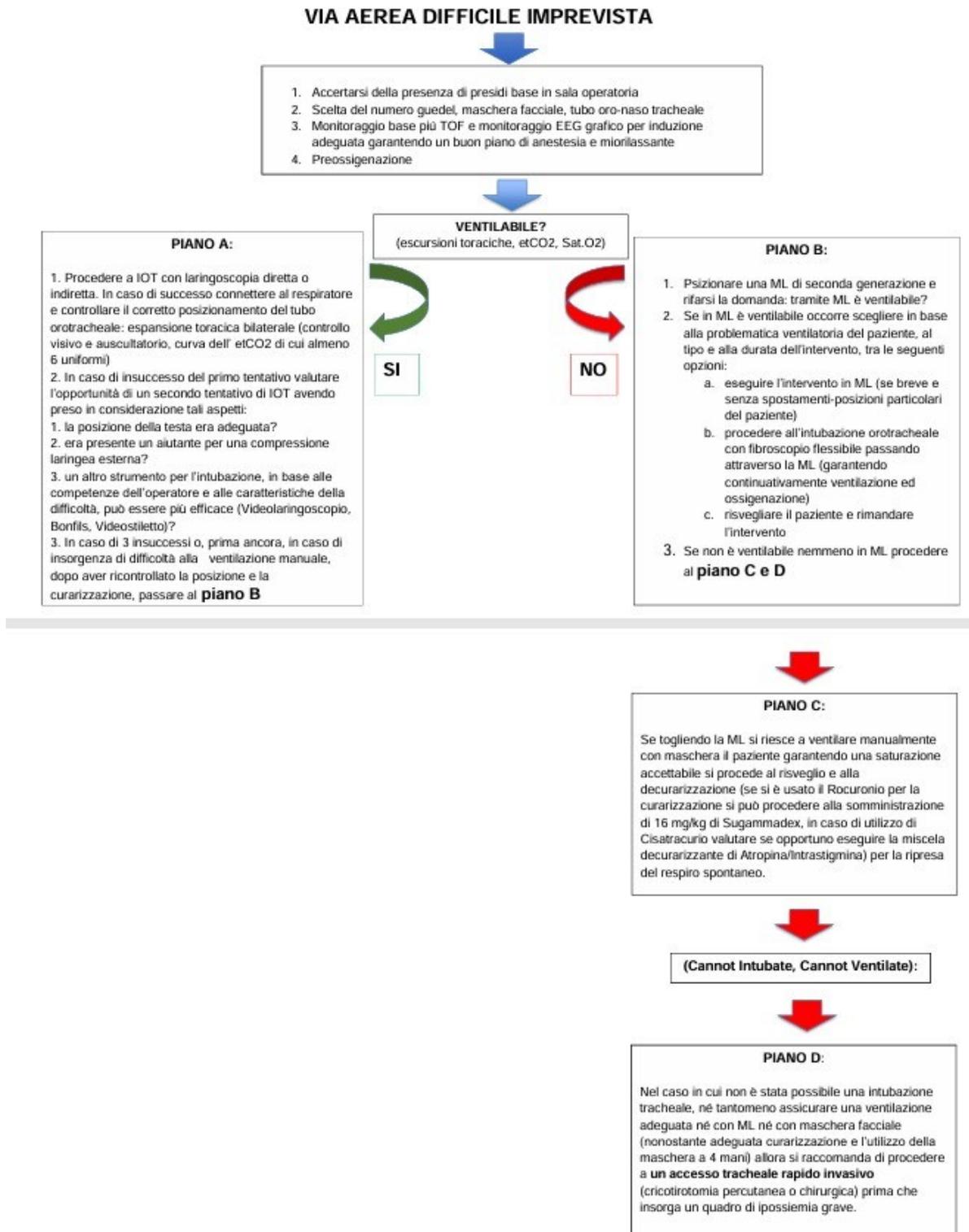
**I**= informato

#### **4.1.6. Descrizione delle attività**

Nel B.O. i presidi per l'intubazione difficile sono situati all'interno della presala numero 17. Quotidianamente viene valutata la loro funzionalità dagli infermieri dedicati, che compilano l'apposita "scheda presenza presidi e funzionamento" (Allegato 1) e comunicano l'eventuale malfunzionamento all'infermiere fuori turno che si occupa di gestire la chiamata per la riparazione. L'infermiere di sala è responsabile del montaggio del circuito e dell'esecuzione del test di funzionalità del respiratore e l'anestesista si occupa successivamente di programmarlo con i dati del paziente (età, peso, altezza). L'anestesista esegue la valutazione della difficoltà di intubazione (VAD) del paziente utilizzando le scale citate nel paragrafo 6 e comunica all'infermiere di sala il materiale necessario da preparare per l'intubazione.

Nel caso di intubazione difficile non prevista si segue l'algoritmo presente in Figura 1.

**Figura 1. Algoritmo VAD imprevista**



L'infermiere di sala prende il presidio necessario dalla presala numero 17 indicando nell'apposito modulo "Diario registrazione movimentazione presidi" (Allegato 2):

- Ora e data dell'utilizzo;
- Sala in cui viene utilizzato;
- Firma dell'infermiere che prende il presidio.

Su indicazione dell'anestesista prepara la cannula di Guedel, la maschera facciale e il tubo oro/naso tracheale.

L'infermiere in collaborazione con l'anestesista applica il monitoraggio di base sul paziente (elettrocardiogramma, sensore per monitoraggio ossimetria, bracciale della pressione) e il monitoraggio della profondità dell'anestesia e dello stato di curarizzazione. L'anestesista procede con l'infusione dei farmaci e con la pre-ossigenazione del paziente e successivamente iniziano le manovre per l'intubazione endotracheale:

- l'infermiere porge il laringoscopio all'anestesista o in alternativa il video laringoscopio;
- l'infermiere passa il tubo naso/oro tracheale, se presente il mandrino lo toglie su indicazione dell'anestesista nel momento opportuno;
- l'infermiere gonfia la cuffia del tubo endotracheale dopo che è stato posizionato;
- l'anestesista cambia la modalità del respiratore da ventilazione manuale a ventilazione automatica;
- l'anestesista valuta i valori respiratori riportati sul monitor del respiratore.

Confermata la corretta intubazione del paziente l'infermiere di sala si occupa di riporre il presidio per l'intubazione difficile utilizzato in sala 17, firmando l'avvenuta consegna sull'apposito diario (Allegato 2).

## **5. Eziologia**

Come riportato da L. Apfelbaum et al in "American Society of Anesthesiologist Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway" nel 2022, la previsione di difficoltà nell'intubazione endotracheale si basa sulla raccolta anamnestica mirata, eseguita durante la fase preoperatoria che permette di identificare potenziali difficoltà e pianificare strategie alternative per garantire la sicurezza del paziente.

L'anamnesi viene eseguita basandosi sulla storia medica generale del paziente (comorbidità, stato nutrizionale, allergie), sulla storia anestesiologicala se presente, fino ad arrivare all'esame delle vie aeree. Vengono prese in considerazione in questa fase eventuali limitazioni nell'apertura della bocca, anatomia del cavo orale (macroglossia, denti prominenti o instabili), del viso e del collo e sul rilievo di alcuni dati, come ad esempio: la misurazione della distanza mento-ioide, la misurazione della distanza interdentaria e la visibilità delle strutture (classificazione di Mallampati).

Fattori anatomici identificabili durante la valutazione preoperatoria:

- Peso eccessivo;
- Collo corto e tozzo;
- Incisivi protrudenti;
- Mento sfuggente;
- Rigonfiamento esteso del collo, della bocca e della parte superiore del torace;
- Aumento della profondità posteriore della mandibola.

Le cause di intubazione difficile possono essere di svariata natura, solitamente in letteratura viene fatta una distinzione in due categorie:

- Cause congenite: *“i difetti congeniti sono un insieme ampio ed eterogeneo di alterazioni che si verificano al momento del concepimento o durante la gravidanza e determinano problemi nello sviluppo corporeo o nel funzionamento di organi e molecole biologiche”*(Ministero della Sanità, 2022);
- Cause acquisite: sono alterazioni contratte dopo la nascita quindi né congenite né ereditarie.

Le cause congenite includono condizioni quali:

- Pierre Robin Syndrome: malformazione congenita rara caratterizzata da micrognazia, retrognazia e ostruzione delle vie aeree superiori;
- Treacher- Collins Syndrome: ipoplasia o sviluppo insufficiente delle ossa del volto, degli zigomi e della mandibola;
- Igroma Cistico: massa situata nella regione posteriore del collo causata da un accumulo di liquidi dovuto ad una difettosa connessione tra vasi linfatici e vene giugulari. Questa patologia comporta un elevato rischio di aborto spontaneo;

- Gargoilismo o Malattia di Hurler: malattia rara da accumulo lisosomiale, tra i sintomi principali annoveriamo difetti scheletrici, deficit cognitivi e disturbi respiratori;
- Acondroplasia: patologia genetica caratterizzata da una compromissione della crescita ossea (nanismo);
- Sindrome di Marfan: malattia ereditaria del tessuto connettivo, causa alterazioni oculari, ossee, cardiache, polmonari, dei vasi sanguigni e del sistema nervoso (Frank Pessler, Manuale MSD per professionisti, 2022).

Tra le cause acquisite sono da annoverare alcune situazioni cliniche che possono rendere difficoltosa l'intubazione. Per comprendere meglio, come riportato dall'ESIA (Educational Synopses In Anesthesiology 1999) tra i meccanismi più comuni abbiamo:

- Rigonfiamento acuto del collo dovuto a trauma o sanguinamento post-operatorio;
- Ridotta apertura della bocca dovuta a trisma associato a infezione, fibrosi conseguente a infezione o ad esiti di chirurgia radicale o radioterapia, artrite reumatoide o osteoartrite dell'articolazione temporomandibolare, fratture mandibolari;
- Riduzione dei movimenti del collo: la flessione o l'estensione dell'articolazione atlanto-occipitale può essere limitata da:
  - Osteoartrite della colonna cervicale;
  - Cicatrici del collo;
  - Fusione di vertebre del tratto cervicale;
  - Spondilite anchilosante;
  - Instabilità del collo.
- La radioterapia può provocare una rigidità del pavimento buccale che può rendere molto difficoltoso lo spostamento laterale della lingua durante la laringoscopia;
- Nei pazienti diabetici si può riscontrare difficoltà durante la laringoscopia; ciò in parte è dovuto alla "sindrome diabetica delle articolazioni rigide", la quale va a compromettere la mobilità articolare e il rachide cervicale in seguito ad una iperglicemia cronica che porta ad un'anomalia dell'architettura del collagene tissutale;
- Nei pazienti obesi il collo tende ad essere corto e tozzo, spesso vi è un ingrandimento della lingua e/o vi sono pieghe eccedenti; perciò, i tessuti

orofaringei presentano maggior rischio di ostruzione delle vie aeree e quindi di conseguenza si prevede a priori la possibile difficoltà nella manovra di intubazione;

- **Artrite reumatoide:** una malattia autoimmune multi-sistemica, che può portare ad instabilità del rachide cervicale e creare problemi all'anestesista al momento dell'intubazione tracheale; di fatto, l'immobilità delle articolazioni temporomandibolari o aritenoidee può limitare l'accesso sicuro alle vie aeree; pertanto, queste devono essere studiate per assicurarsi che l'apertura della bocca e la sublussazione anteriore della mandibola permettano la laringoscopia diretta. Questa tipologia di pazienti con instabilità del rachide cervicale dovrebbe generalmente essere intubata e posizionata quando ancora cosciente, così da evitare eventuali danni neurologici;
- **Acromegalia:** patologia caratterizzata da un'eccessiva produzione di ormone della crescita (GH) di solito causata da un adenoma ipofisario. Dal punto di vista della gestione delle vie aeree nel paziente acromegalico vanno considerati tre problemi: la lingua può essere caratterizzata da un ingrandimento anormale, si possono evidenziare pieghe ridondanti di tessuto nell'orofaringe e l'incidenza di stenosi laringee si osserva più frequentemente rispetto alla popolazione generale. Questi fattori possono rendere la laringoscopia e l'intubazione piuttosto difficile e aumentare la probabilità di ostruzione delle vie aeree durante la fase di induzione dell'anestesia e successivamente durante il risveglio;
- **Gravidanza:** la paziente in stato di gravidanza va generalmente considerata come a stomaco pieno dopo le 16-20 settimane di età gestazionale con rischio di aspirazione gastrica e in secondo luogo, la mancata intubazione si verifica circa cinque volte più frequentemente rispetto alla popolazione generale; infine l'edema delle vie aeree può presentarsi specialmente se la paziente è eclamptica (grave patologia, caratterizzata da convulsioni) e può essere necessario un tubo endotracheale più piccolo della norma. Circa un terzo delle donne gravide in posizione supina va incontro a chiusura delle vie aeree durante la normale respirazione, perciò sono predisposte all'ipossia, inoltre, l'aumentato consumo di ossigeno associato allo stato gravidico (20% più alto nella paziente a termine di gravidanza rispetto alla paziente non gravidica) aumenta la probabilità di una

partoriente di andare incontro ad ipossia durante l'induzione dell'anestesia generale;

- Anafilassi: durante le reazioni anafilattiche è bene prestare particolare attenzione alla condizione di edema presente nelle vie aeree che può rendere più difficoltosa la procedura;
- Masse mediastiniche: in questo caso bisogna prestare particolare attenzione a dove sono posizionate le masse, in quanto queste potrebbero andare ad ostruire le vie aeree dei pazienti; perciò, richiedono una particolare valutazione preoperatoria con anamnesi dettagliata ed esame fisico mirato ad evidenziare segni e sintomi da compressione delle vie aeree, dei grossi vasi e del cuore stesso.

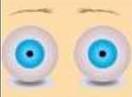
## 6. Scale di valutazione

Ulteriori strumenti che possono garantire il successo durante la procedura di intubazione sono le scale di valutazione; queste svolgono un ruolo cruciale nell'identificare e affrontare le sfide associate all'intubazione e alla gestione delle vie aeree. L'uso di queste scale, insieme ad una formazione adeguata e all'implementazione di protocolli standardizzati, può contribuire a migliorare gli esiti clinici e la sicurezza dei pazienti durante queste procedure critiche (ASA Practice Guidelines for Difficult Airway Management, 2022).

### 6.1. Glasgow Coma Scale

La Glasgow Coma Scale (GCS) è utilizzata per valutare lo stato di coscienza del paziente. Può essere utilizzata come parte della valutazione iniziale per determinare la necessità di intubazione in pazienti con compromissione della coscienza.

**Figura 2.** Glasgow Coma Scale

Behaviour	Response
 Eye Opening Response	4. Spontaneously 3. To speech 2. To pain 1. No response
 Verbal Response	5. Oriented to time, person and place 4. Confused 3. Inappropriate words 2. Incomprehensible sounds 1. No response
 Motor Response	6. Obeys command 5. Moves to localised pain 4. Flex to withdraw from pain 3. Abnormal flexion 2. Abnormal extension 1. No response

Il primo parametro da prendere in considerazione nella scala GCS è l'apertura degli occhi a cui, come possiamo vedere nella Figura 1, sono stati attribuiti 4 score. Il punteggio 4 indica una condizione di normalità in cui il paziente apre spontaneamente gli occhi, il 3 va, invece, ad indicare una apertura oculare del paziente a seguito di uno stimolo verbale. Il 2 rappresenta l'apertura solo in risposta ad uno stimolo doloroso, infine, l'1 indica la completa assenza di apertura degli occhi.

Il secondo parametro è la risposta verbale questo va ad essere suddiviso in 5 score: come il parametro precedente, il punteggio 5 andrà a rappresentare la condizione di normalità quindi il paziente è totalmente orientato nel tempo e nello spazio; il 4 andrà ad identificare un paziente che è in grado di parlare ma si esprime in modo confuso; il 3 è attribuito alla pronuncia di parole inappropriate da parte del paziente; il 2 è il punteggio dato a seguito di risposte incomprensibili e l'1 indica una totale assenza di risposta a un qualsiasi tipo di stimolo verbale.

Infine, il terzo e ultimo parametro che prendiamo in considerazione è la risposta motoria, il punteggio ad essa attribuito va da 1 a 6.

Il 6 va ad indicare la condizione di normalità, indi per cui il paziente esegue a comando ogni tipo di movimento il 5 è il punteggio attribuito alla risposta con localizzazione dopo stimolo doloroso; il 4 si attribuisce alla risposta in flessione dell'arto nei confronti dello stimolo doloroso, per esempio, quando il paziente tende a piegare l'articolazione per allontanarsi da ciò che gli sta procurando dolore. Il 3 andrà a definire la flessione non naturale, ma anomala nel movimento; il 2 si interessa della risposta in estensione dell'arto soggetto a stimolo doloroso; in conclusione, l'1 definisce la totale assenza di risposta motoria di un qualsiasi comando compresi stimoli dolorosi.

Infine, si andranno a sommare i tre valori ottenuti dai 3 parametri. Se il punteggio finale è di 14-15 punti il trauma cranico sarà definito lieve, se esso è tra 9-13, allora sarà considerato un trauma moderato e se minore di 9 punti sarà considerato grave.

In particolar modo, bisogna prestare attenzione al valore 8 che definisce il passaggio da una condizione di elevata gravità, cioè da uno stato di coscienza più o meno conservata, a uno stato di incoscienza. Di conseguenza, per i pazienti con valori uguali o inferiori a 8, è consigliata l'intubazione per la messa in sicurezza definitiva della pervietà delle vie aeree. (Jain, S., & Iverson, L. M. Glasgow Coma Scale, 2023, In StatPearls)

## **6.2. Mallampati Score**

La scala o classificazione Mallampati, è un indicatore utilizzato in anestesia per prevedere un eventuale difficoltà di intubazione oro-tracheale.

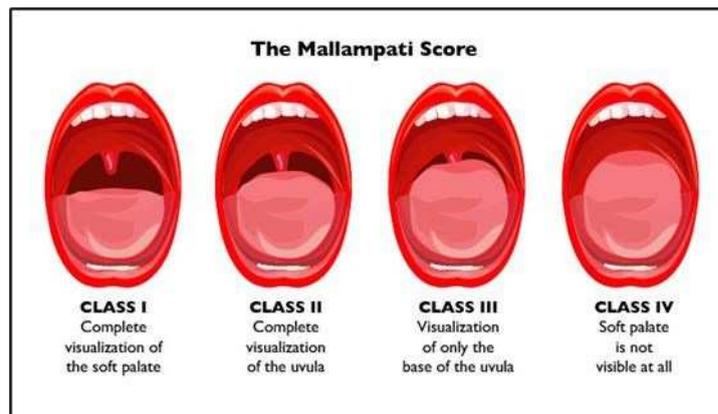
Come possiamo vedere nella Figura 2 vi è una distinzione in 4 classi:

- Classe 1: tonsille, ugola e palato mobile sono completamente visibili;

- Classe 2: il palato duro, il palato morbido, la parte superiore delle tonsille e l'ugola sono visibili;
- Classe 3: il palato molle, duro e la base dell'ugola sono visibili;
- Classe 4: solo il palato duro è visibile.

Se il punteggio ottenuto è maggiore di due si avrà una maggiore probabilità di incorrere in un'intubazione difficile. (Stutz, E. et al, Mallampati Score, 2023, In StatPearls)

**Figura 3.** Mallampati Score



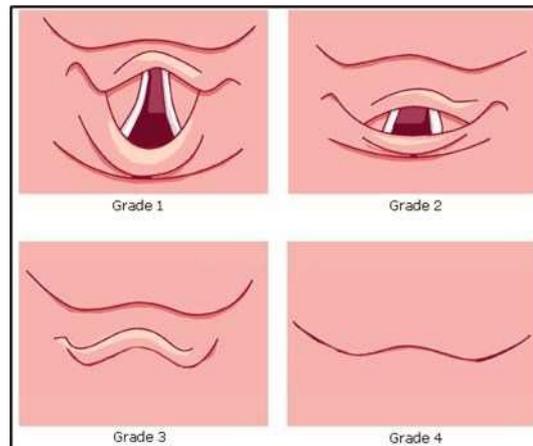
### 6.3. Cormack-Lehane Score

La classificazione Cormack-Lehane Score aiuta nell'identificazione e previsione di una intubazione difficile, attraverso la visione dell'anatomia del sito interessato. La classificazione segue quattro diversi gradi:

- Grado I: apertura glottica completa;
- Grado II: porzione delle corde vocali;
- Grado III: solo epiglottide;
- Grado IV: nessuna struttura glottica visibile.

Si attribuisce quindi un punteggio relativo alla visibilità della glottide e dell'epiglottide ottenuta effettuando la laringoscopia diretta. Se il punteggio ottenuto è di 3 o 4 punti, si prevede la possibilità di un'intubazione difficile.

**Figura 4.** Cormack-Lehane Score



Uno dei problemi della classificazione di Cormack e Lehane è che viste molto diverse possono essere classificate allo stesso modo. Ad esempio, il grado 2 comprende sia una visione di quasi il 50% delle corde vocali (facile), sia una visione delle sole punte delle cartilagini aritenoidi (piuttosto difficile).

Sono state proposte diverse modifiche di questa classificazione; in una modifica, descritta da Cook e Cranshaw, i gradi 2 e 3 sono suddivisi in:

Grado 2a

Parte delle corde vocali sono visibili

Grado 2b

Sono visibili solo gli elementi posteriori (aritenoidi o della commisure posteriore) della glottide

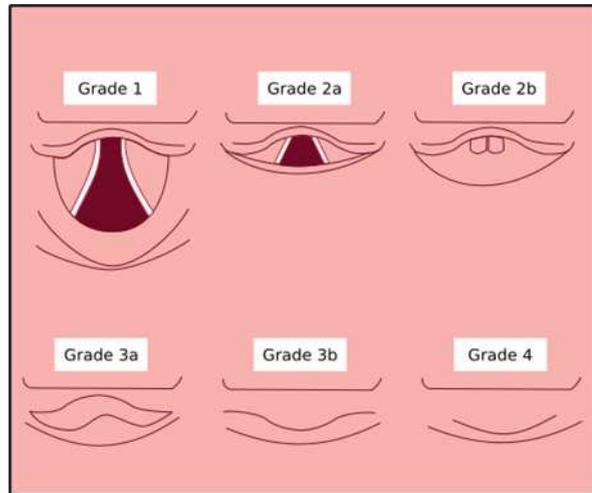
Grado 3a

Si vede solo l'epiglottide, che può essere sollevata dalla parete faringea posteriore

Grado 3b

Si vede solo l'epiglottide, non può essere sollevata dalla parete faringea posteriore (Cook T. M., 2000, A new practical classification of laryngeal view, *Anaesthesia*),

**Figura 5.** Modified Cormack-Lehane Score



#### **6.4. Lemon Score**

L'acronimo Lemon viene utilizzato nella valutazione della difficoltà di intubazione:

- L (Look Externally) suggerisce di effettuare un'ispezione esterna;
- E (Evaluate 3-3-2) per consentire l'allineamento degli assi faringeo, laringeo e orale, semplificando l'intubazione, occorre rispettare i seguenti rapporti anatomici: la distanza tra gli incisivi superiori e quelli inferiori deve essere almeno di tre dita (3), la distanza tra osso ioide e mento deve essere di almeno tre dita (3) e la distanza tra scudo tiroideo e pavimento della bocca deve essere di almeno due dita (2);
- M (Mallampati) vedi paragrafo 4.1.2.;
- O (Obstruction) qualsiasi condizione che possa causare l'ostruzione delle vie aeree rendendo la laringoscopia e la ventilazione del paziente difficili, come ascessi, epiglottite e ustioni conseguenti a traumi;
- N (Neck Mobility) viene valutata la mobilità del collo chiedendo al paziente di piegare il mento verso il torace, quindi di estendere il collo fino a guardare direttamente il soffitto.

**Figura 6.** Lemon Score

<b>L</b>	Look externally (Facial trauma, large incisors, beard or moustache, large tongue)
<b>E</b>	Evaluate the 3-3-2 rule - Incisor distance: 3 FB - Hyoid-mental distance: 3 FB - Thyroid-to-mouth distance: 2 FB
<b>M</b>	Mallampati Score $\geq 3$
<b>O</b>	Obstruction : Presence of any condition like epiglottitis, Peritonsillar abscess, trauma
<b>N</b>	Neck Mobility (Limited neck mobility)

## 7. Presidi

In merito ai presidi utilizzabili per la gestione delle vie aeree difficili, è bene distinguerli in due categorie: presidi che permettono l'inserimento di un tubo nelle vie aeree fino alla trachea e presidi sovraglottici, ovvero che terminano al di sopra della trachea e delle corde vocali.

- **Laringoscopio:** viene utilizzato nell'ambito dell'intubazione endotracheale per introdurre il tubo nella trachea del paziente attraverso la bocca. È dotato di un'impugnatura e di una lama in cui è incorporata una fonte luminosa, la quale passando per la bocca permette di ispezionare glottide e laringe. Esso può essere a lama retta o a lama curva.

**Figura 7.** Laringoscopio



- **Video laringoscopio:** garantisce una migliore visualizzazione della glottide, in quanto dotato di una piccola videocamera all'estremità della lama del

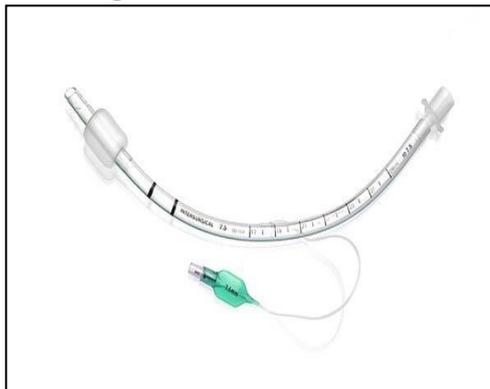
videolarinoscopio, la quale trasmette un'immagine in uno schermo, incorporato nella maniglia del dispositivo o a sé stante.

**Figura 8.** Videolarinoscopio



- **Tubo endotracheale:** dispositivo monouso formato da un tubo flessibile con punta smussata, dotato all'estremità prossimale, di una flangia per il collegamento di una sorgente di ossigeno, mentre all'estremità distale, è dotato di una cuffia che una volta gonfiata andrà ad adagiarsi alla mucosa della trachea, garantendo stabilità. Solitamente per le donne viene utilizzato un tubo con diametro interno di 7 mm e per gli uomini di 8mm, queste misure possono variare in base alle caratteristiche del paziente.

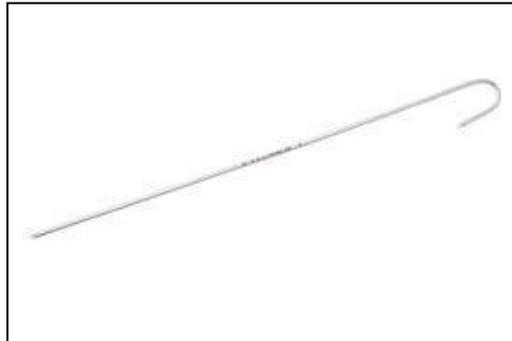
**Figura 9.** Tubo endotracheale



- **Mandrino:** viene utilizzato collocandolo all'interno del tubo endotracheale, avendo cura di fermarlo  $\frac{1}{2}$  cm prima dell'estremità distale del tubo

endotracheale, in modo che la punta del tubo rimanga morbida. Viene utilizzato per rendere la forma del tubo retta fino all'inizio della cuffia distale, da questo punto il tubo viene piegato in diverse angolature, ad esempio può essere piegato verso l'alto di circa 35° assumendo la forma di un bastone da hockey.

**Figura 10. Mandrino**



- **Tubo bronchiale di Carlens:** è formato da un tubo a doppio lume e da due cuffie, una prossimale che si gonfia in faringe e una distale che si posiziona sotto la laringe. Le cuffie sono ad alto volume ma a bassa pressione, per adattarsi meglio alla formazione anatomica. Le aperture dei due lumi sono rispettivamente una nell'adito laringeo, che serve per ventilare mentre l'altra in esofago, quindi può essere posizionato un SNG.

**Figura 11. Tubo bronchiale di Carlens**



- **Fibroscopi flessibili:** dispositivi molto maneggevoli, realizzati in fibra ottica con un obiettivo situato ad un'estremità e un oculare posizionato all'altra estremità, utilizzati per ispezionare cavità di piccole dimensioni. L'estremità con l'obiettivo

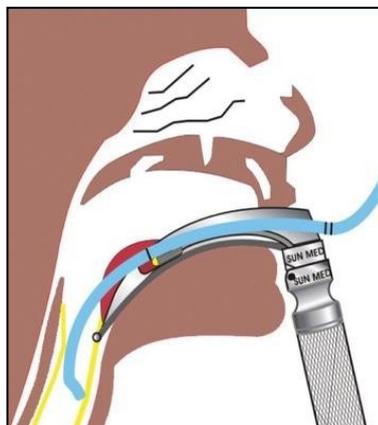
del fibroscopio viene inserita nell'area da ispezionare, l'immagine viene poi trasmessa all'oculare o ad un monitor. Possono essere utilizzati in pazienti con anomalie anatomiche, quando il collo del paziente non può essere mobilizzato, quando non è possibile visualizzare le corde vocali e quando il rachide cervicale è instabile. L'intubazione detta "sottoguida" delle fibre ottiche può essere effettuata sia su pazienti in anestesia generale, su pazienti svegli, nella gestione del paziente con vie aeree difficili, o dopo insuccesso della laringoscopia diretta.

**Figura 12.** Fibroscopio flessibile



- **Introduttori o bougies:** stiletto semi rigidi che possono essere utilizzati quando la visualizzazione della laringe non è ottimale. La punta flessibile è smussata ed angolata, fatta appositamente per essere passata oltre le corde vocali fino alla trachea, fungendo da guida per l'inserimento del tubo endotracheale.

**Figura 13.** Introduttori



## 7.1. Dispositivi sovraglottici

Ad oggi l'intubazione tracheale rimane il gold standard per il controllo e per il mantenimento della pervietà delle vie aeree. In alcuni casi, con vie aeree di difficile gestione o di assistenza extra ospedaliera, si possono utilizzare i presidi sovraglottici (SGA).

Secondo le linee guida internazionali, questi dispositivi costituiscono una buona alternativa all'intubazione endotracheale. In caso di intubazione difficile, essi non vengono introdotti in trachea, a differenza del tubo endotracheale, ma permettono la ventilazione insufflando l'aria il più vicino possibile alla glottide.

Questi presidi garantiscono un inserimento facilitato e non prevedono l'iperestensione del capo non possibile in caso di trauma.

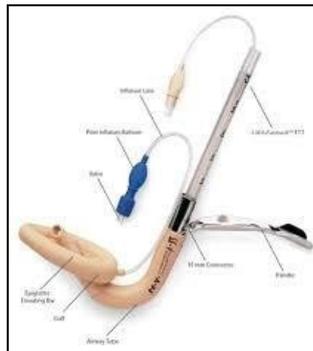
- **LMA Maschera Laringea:** è composta da un tubo a doppio lume, uno utilizzato per la ventilazione e uno per l'aspirazione. Il tubo è collegato ad una cuffia con forma ellittica che va a posizionarsi sopra la laringe. Il suddetto device permette di raggiungere sia il tratto ventilatori sia quello digestivo.

**Figura 14.** Maschera Laringea



- **LMA Fastrach:** derivante dalla LMA, il Fastrach è un dispositivo che permette l'intubazione orotracheale alla cieca, senza la necessità di muovere la testa e il collo del paziente dalla posizione neutra. È composto da un tubo curvato secondo l'anatomia delle vie aeree e da un manico, che permette il posizionamento con una sola mano.

**Figura 15.** LMA Fastrach



- **LMA modello I-GEL:** è realizzata con un particolare materiale, ovvero elastomero termoplastico di grado medico, che permette di avere una cuffia che non richiede il gonfiaggio, ma allo stesso tempo crea una sigillatura anatomica perfetta della faringe, poggiandosi sulla struttura laringea e peri-laringea, evitando il rischio di un trauma da compressione.

**Figura 16.** LMA modello I-GEL



- **Combitube:** device caratterizzato da un doppio tubo, uno distale inserito in un altro più corto, entrambi cuffiati. L'estremità del tubo più corto si posiziona in

laringe, l'altro in trachea o in esofago. Successivamente, previa cuffiatura, si va a identificare il posizionamento dell'estremità inferiore del tubo distale. La presenza di rumori respiratori di fatto attesta il posizionamento a livello tracheale, quindi la possibilità di ventilazione attraverso questa via. In alternativa, il posizionamento del tubo distale in esofago ne impedisce l'uso per la ventilazione, rendendolo adatto come otturatore esofageo. L'identificazione del posizionamento del tubo distale costituisce il momento più delicato, questa può avvenire in modo auscultatorio, oppure attraverso il rilievo capnografico.

**Figura 17.** Combitube



## 8. Discussione

Con la presente revisione narrativa della letteratura ci si è posti l'obiettivo di approfondire il tema delle vie aeree difficili, di analizzare le cause e di comprendere la loro possibile gestione, in particolar modo dal punto di vista infermieristico. Utilizzando la metodologia PIO e attraverso la formulazione di specifiche stringhe di ricerca e criteri di inclusione ed esclusione è stata effettuata una revisione narrativa della letteratura; successivamente è stata eseguita un'analisi che ha portato alla compilazione di una Flow Chart con i 15 articoli inclusi. Dalle evidenze è emerso che l'utilizzo di presidi specifici può aiutare nell'intubazione delle vie aeree difficili, garantendo un esito positivo nella maggioranza dei casi e viene inoltre sottolineata l'importanza di sviluppo di nuove tecnologie per migliorarne la gestione. Anche le scale di valutazione risultano validi strumenti di previsione di un'intubazione difficile, ma non sempre però vengono utilizzate e vi sono pareri discordanti.

Durante la revisione è stata riscontrata la presenza di aree grigie per quanto riguarda il ruolo dell'infermiere nell'assistenza durante l'intubazione in caso di vie aeree difficili, pertanto si è deciso di stilare un protocollo.

In collaborazione con il Blocco Operatorio Polispecialistico e l'Anestesia e Rianimazione dei Trapianti e Chirurgia Maggiore dell'AOU delle Marche abbiamo sviluppato un protocollo che tratta anche il ruolo infermieristico durante l'intubazione delle vie aeree difficili; lo scopo del documento è quello di assicurare la ventilazione al paziente sia negli interventi di elezione che in urgenza/emergenza e garantire la costante presenza e funzionalità dei presidi fondamentali per l'intubazione difficile all'interno del B.O. Andando nello specifico del ruolo infermieristico, questa va ad evidenziare i vari livelli di responsabilità della figura infermieristica durante la procedura di intubazione, la responsabilità nella gestione dei presidi, nella loro manutenzione e la loro collocazione. L'obiettivo della "Scheda presenza presidi e funzionamento" (Allegato 1) è quello di monitorare l'ubicazione dei presidi per l'intubazione difficile e la funzionalità.

L'obiettivo del "Diario registrazione movimentazione presidi" (Allegato 2) invece è quello di permettere il monitoraggio continuo della movimentazione dei presidi per l'intubazione difficile presenti nel B.O.

## **9. Conclusioni**

Questa revisione della letteratura definisce cosa si intende per via aerea difficile, ne va ad analizzare l'eziologia e la corretta gestione.

Le aree grigie presenti su questo aspetto hanno portato degli evidenti limiti allo studio e pertanto sarebbe interessante un approfondimento e un confronto anche tra le scale di valutazione che prevedono la difficoltà di intubazione delle vie aeree.

Lo studio nonostante i limiti sopra descritti ha permesso di approfondire il tema dell'intubazione difficile dal punto di vista infermieristico mediante la stesura del protocollo condiviso tra il Blocco Operatorio Polispecialistico e l'Anestesia e Rianimazione dei Trapianti e Chirurgia Maggiore dell'AOU delle Marche dove è stato descritto nel dettaglio il ruolo dell'infermiere in sala operatoria durante la procedura; sarebbe opportuno sviluppare con altri studi anche questo aspetto prettamente infermieristico della gestione delle vie aeree difficili.

Implementare il numero di studi sull'argomento deve essere un obiettivo per il futuro, non solo per scrivere un unico protocollo ma anche per migliorare e delineare più chiaramente l'agire infermieristico in tali situazioni.

## BIBLIOGRAFIA

Ahmad, I., El-Boghdadly, K., Bhagrath, R., Hodzovic, I., McNarry, A. F., Mir, F., O'Sullivan, E. P., Patel, A., Stacey, M., & Vaughan, D. (2020). Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation (ATI) in adults. *Anaesthesia*, *75*(4), 509–528. <https://doi.org/10.1111/anae.14904> (ultima consultazione 17/10/2024)

Alvarado, A. C., & Panakos, P. (2023). Endotracheal Tube Intubation Techniques. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Citation

Apfelbaum, J. L., Hagberg, C. A., Connis, R. T., Abdelmalak, B. B., Agarkar, M., Dutton, R. P., Fiadjoe, J. E., Greif, R., Klock, P. A., Mercier, D., Myatra, S. N., O'Sullivan, E. P., Rosenblatt, W. H., Sorbello, M., & Tung, A. (2022). 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*, *136*(1), 31-81.

<https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000004002> (ultima consultazione 17/10/2024)

Carsetti, A., Sorbello, M., Adrario, E., Donati, A., & Falcetta, S. (2022). Airway Ultrasound as Predictor of Difficult Direct Laryngoscopy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesthesia and analgesia*, *134*(4), 740–750.) <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005839> (ultima consultazione 17/10/2024)

Driver, B. E., Prekker, M. E., Klein, L. R., Reardon, R. F., Miner, J. R., Fagerstrom, E. T., Cleghorn, M. R., McGill, J. W., & Cole, J. B. (2018). Effect of Use of a Bougie vs Endotracheal Tube and Stylet on First-Attempt Intubation Success Among Patients With Difficult Airways Undergoing Emergency Intubation: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, *319*(21), 2179–2189. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.6496> (ultima consultazione 17/10/2024)

Frerk, C., Mitchell, V. S., McNarry, A. F., Mendonca, C., Bhagrath, R., Patel, A., O'Sullivan, E. P., Woodall, N. M., Ahmad, I., & Difficult Airway Society intubation guidelines working group (2015). Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *British journal of anaesthesia*, *115*(6), 827–848.

<https://doi.org/10.1093/bja/aev371> (ultima consultazione 17/10/2024)

Hansel, J., Rogers, A. M., Lewis, S. R., Cook, T. M., & Smith, A. F. (2022). Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adults undergoing tracheal intubation. *The Cochrane database of systematic reviews*, 4(4), CD011136. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011136.pub3> ( ultima consultazione 17/10/2024)

Higgs, A., McGrath, B. A., Goddard, C., Rangasami, J., Suntharalingam, G., Gale, R., Cook, T. M., Difficult Airway Society, Intensive Care Society, Faculty of Intensive Care Medicine, & Royal College of Anaesthetists (2018). Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *British journal of anaesthesia*, 120(2), 323–352) <https://doi.org/10.1016/j.bja.2017.10.021>. ( ultima consultazione 27/09/2024

Jaber, S., Rollé, A., Godet, T., Terzi, N., Riu, B., Asfar, P., Bourenne, J., Ramin, S., Lemiale, V., Quenot, J. P., Guitton, C., Prudhomme, E., Quemeneur, C., Blondonnet, R., Biais, M., Muller, L., Ouattara, A., Ferrandiere, M., Saint-Léger, P., Rimmelé, T., ... STYLETO trial group (2021). Effect of the use of an endotracheal tube and stylet versus an endotracheal tube alone on first-attempt intubation success: a multicentre, randomised clinical trial in 999 patients. *Intensive care medicine*, 47(6), 653–664. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06417-y> ( ultima consultazione 27/09/2024)

Jain, S., & Iverson, L. M. (2023). Glasgow Coma Scale. In StatPearls. StatPearls Publishing.

Jung H. (2023). A comprehensive review of difficult airway management strategies for patient safety. *Anesthesia and pain medicine*, 18(4), 331–339.

<https://doi.org/10.17085/apm.23123> ( ultima consultazione 28/09/2024)

Kollmeier BR, Boyette LC, Beecham GB, et al. Difficult Airway. [Updated 2023 Apr 10]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470224/> ( ultima consultazione 25/09/2024)

Law, J. A., Duggan, L. V., Asselin, M., Baker, P., Crosby, E., Downey, A., Hung, O. R., Kovacs, G., Lemay, F., Noppens, R., Parotto, M., Preston, R., Sowers, N., Sparrow, K.,

Turkstra, T. P., Wong, D. T., Jones, P. M., & Canadian Airway Focus Group (2021). Canadian Airway Focus Group updated consensus-based recommendations for management of the difficult airway: part 2. Planning and implementing safe management of the patient with an anticipated difficult airway. *Canadian journal of anaesthesia*, 68(9), 1405–1436. <https://doi.org/10.1007/s12630-021-02008-z> ( ultima consultazione 27/09/2024)

Maguire, S., Schmitt, P. R., Sternlicht, E., & Kofron, C. M. (2023). Endotracheal Intubation of Difficult Airways in Emergency Settings: A Guide for Innovators. *Medical devices (Auckland, N.Z.)*, 16, 183–199. <https://doi.org/10.2147/MDER.S419715> ( ultima consultazione 17/10/2024)

Narra, L. R., Udongwo, N., Dominic, J. L., Doreswamy, S., Bhasir, A., Elkherpitawy, I., & Ogedegbe, C. (2022). Obesity and the Other Independent Predictors in Elective Endotracheal Tube Intubations: A Narrative Review. *Journal of clinical medicine research*, 14(5), 177–187. <https://doi.org/10.14740/jocmr4727> ( ultima consultazione 17/10/2024)

Özerol, H., Şancı, E., Karakayalı, O., Aydın, E., & Halhallı, H. C. (2021). Selective intubation with endotracheal tube introducer in difficult airway: A randomized, prospective, cross-over study. *Turkish journal of emergency medicine*, 21(4), 205–209. <https://doi.org/10.4103/2452-2473.329632> ( ultima consultazione 17/10/2024)

Petrini, F., Accorsi, A., Adrario, E., Agrò, F., Amicucci, G., Antonelli, M., Azzeri, F., Baroncini, S., Bettelli, G., Cafaggi, C., Cattano, D., Chinelli, E., Corbanese, U., Corso, R., Della Puppa, A., Di Filippo, A., Facco, E., Favaro, R., Favero, R., Frova, G., ... IRC e SARNePI; Task Force (2005). Recommendations for airway control and difficult airway management. *Minerva anesthesiologica*, 71(11), 617–657.

Prekker, M. E., Driver, B. E., Trent, S. A., Resnick-Ault, D., Seitz, K., Russell, D. W., Gandotra, S., Gaillard, J. P., Gibbs, K. W., Latimer, A., Whitson, M. R., Ghamande, S., Vonderhaar, D. J., Walco, J. P., Hansen, S. J., Douglas, I. S., Barnes, C. R., Krishnamoorthy, V., Bastman, J. J., Lloyd, B. D., ... DEVICE investigators and the Pragmatic Critical Care Research Group (2023). Direct versus Video Laryngoscope (DEVICE): protocol and statistical analysis plan for a randomised clinical trial in

critically ill adults undergoing emergency tracheal intubation. *BMJ open*, 13(1), e068978. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-068978> ( ultima consultazione 17/10/2024)

Roth, D., Pace, N. L., Lee, A., Hovhannisyanyan, K., Warenits, A. M., Arrich, J., & Herkner, H. (2018). Airway physical examination tests for detection of difficult airway management in apparently normal adult patients. *The Cochrane database of systematic reviews*, 5(5), CD008874. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008874.pub2> (ultima consultazione 17/10/2024)

Ruetzler, K., Bustamante, S., Schmidt, M. T., Almonacid-Cardenas, F., Duncan, A., Bauer, A., Turan, A., Skubas, N. J., Sessler, D. I., & Collaborative VLS Trial Group (2024). Video Laryngoscopy vs Direct Laryngoscopy for Endotracheal Intubation in the Operating Room: A Cluster Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 331(15), 1279–1286. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.0762> ( ultima consultazione 13/10/2024)

Stutz, E. W., & Rondeau, B. (2023). Mallampati Score. In StatPearls. StatPearls Publishing.

Vannucci, A., & Cavallone, L. F. (2016). Bedside predictors of difficult intubation: a systematic review. *Minerva anesthesiologica*, 82(1), 69–83.

Wilson, M. E., Spiegelhalter, D., Robertson, J. A., & Lesser, P. (1988). Predicting difficult intubation. *British journal of anaesthesia*, 61(2), 211–216.

<https://doi.org/10.1093/bja/61.2.211> ( ultima consultazione 15/10/2024)

## **SITOGRAFIA**

Abdulghani Sankari, MD, PhD, MS, Wayne State University, Revisionato/Rivisto luglio 2024, Intubazione Tracheale - Medicina di terapia intensiva - Manuali MSD Edizione Professionisti. Disponibile in: <https://www.msmanuals.com/it/professionale/medicina-di-terapia-intensiva/arresto-respiratorio/intubazione-tracheale> ( ultima consultazione 20/09/2024)

Cook T. M. (2000). A new practical classification of laryngeal view. *Anaesthesia*, 55(3), 274–279. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2000.01270.x> ( ultima consultazione 25/09/2024)

De Pascalis, M., Trapassi, S., Buonaccorsi, P, A., Righi, L., Supraglottic airways devices outside the ospital: a narrative review go Italian Journal of Nursing. Disponibile in: [https://italianjournalofnursing.it/wpcontent/uploads/2023/01/IJN\\_40\\_Utilizzo\\_presidi\\_ovraglottici.pdf](https://italianjournalofnursing.it/wpcontent/uploads/2023/01/IJN_40_Utilizzo_presidi_ovraglottici.pdf) ( ultima consultazione 27/09/2024)

IRCCS Istituto Clinico Humanitas (2024), Apparato Respiratorio. Disponibile in: <https://www.humanitas.it/enciclopedia/anatomia/apparato-respiratorio/> (ultima consultazione 4/10/2024)

Massimo, F. Compendio di Anatomia Umana, Corso di anatomia e fisio-patologia, 145-162. Disponibile in:

<https://www.massimofranzin.it/pdf/dispensaanatomiaumanacompendioriasunto.pdf> (ultima consultazione 17/09/2024)

Università di Chieti, 2016, Fisiologia respiratoria pdf. Disponibile in: [https://www.disputer.unich.it/sites/st13/files/allegatiparagrafo/13-05-2016/fisiologia\\_respiratoria.pdf](https://www.disputer.unich.it/sites/st13/files/allegatiparagrafo/13-05-2016/fisiologia_respiratoria.pdf) (ultima consultazione 17/09/2024)

Codice deontologico dell’infermiere FNOPI 2019. Disponibile in:

[https://www.fnopi.it/archivio\\_news/attualita/2688/codice%20deontologico\\_2019.pdf](https://www.fnopi.it/archivio_news/attualita/2688/codice%20deontologico_2019.pdf) (ultima consultazione 23/09/2024)

# ALLEGATI

## Allegato 1. Scheda presenza presidi e funzionamento

VIDEOLARINGO LAMA 3/4/D-BLADE																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	28	29	30	31	
POSTAZIONE																															
FUNZIONAMENTO																															
DATA																															
FIRMA																															
VIDEOLARINGO C/MAC LAMA 1																															
POSTAZIONE																															
FUNZIONAMENTO																															
DATA																															
FIRMA																															
VIDEOLARINGO C/MAC LAMA 2																															
POSTAZIONE																															
FUNZIONAMENTO																															
DATA																															
FIRMA																															
FIBROSCOPIO BONFILS																															
POSTAZIONE																															
FUNZIONAMENTO																															
DATA																															
FIRMA																															
FIBROSCOPIO FLESSIBILE SCHERMO + MONOUSO (REGULAR E SLIM)																															
POSTAZIONE																															
FUNZIONAMENTO																															
DATA																															
FIRMA																															
<b>LEGENDA</b>																															
POSTAZIONE	<b>BO --&gt; BLOCCO OPERATORIO</b>							<b>CS--&gt; CENTRALE STERILIZZAZIONE</b>							<b>RIP --&gt; RIPARAZIONE</b>							<b>FUNZIONAMENTO SI/NO</b>									

**Allegato 2.** Diario registrazione movimentazione presidi

<b>MOVIMENTAZIONE PRESIDI INTUBAZIONE DIFFICILE</b>					
	<b>DATA</b>	<b>ORA</b>	<b>SALA</b>	<b>FIRMA PRESA</b>	<b>FIRMA CONSEGNA</b>
<b>1</b>					
<b>2</b>					
<b>3</b>					
<b>4</b>					
<b>5</b>					
<b>6</b>					
<b>7</b>					
<b>8</b>					
<b>9</b>					
<b>10</b>					
<b>11</b>					
<b>12</b>					
<b>13</b>					
<b>14</b>					
<b>15</b>					
<b>16</b>					
<b>17</b>					
<b>18</b>					
<b>19</b>					
<b>20</b>					

