

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)

Gestione delle vie aeree: il ruolo attuale della videolaringoscopia

Riassunto

La gestione delle vie aeree è solitamente un intervento semplice e sicuro; tuttavia, quando insorgono problemi con la gestione delle vie aeree primarie, la situazione clinica può peggiorare rapidamente, provocando danni significativi al paziente. È stato dimostrato che la videolaringoscopia migliora i risultati dei pazienti rispetto alla laringoscopia diretta, compreso un migliore successo al primo passaggio dell'intubazione tracheale, una riduzione delle visioni laringee difficili, una riduzione della desaturazione dell'ossigeno, una riduzione del trauma delle vie aeree e un migliore riconoscimento dell'intubazione esofagea. La visione condivisa offerta dalla videolaringoscopia può anche facilitare l'insegnamento, la formazione e le prestazioni del team multidisciplinare di livello superiore. Pertanto, il suo ruolo raccomandato nella gestione delle vie aeree si è evoluto dall'uso occasionale come dispositivo di salvataggio (quando la laringoscopia diretta fallisce) a una tecnica di prima scelta che dovrebbe essere incorporata nella pratica clinica di routine, e ciò si riflette nelle linee guida recentemente aggiornate di numerosi delle società aeree internazionali. Tuttavia, attualmente, l'utilizzo complessivo della videolaringoscopia non è commisurato alla sua ormai diffusa disponibilità. Esistono numerosi fattori che potrebbero impedirne la piena adozione, tra cui i costi finanziari percepiti, l'inadeguatezza dell'istruzione e della formazione, le difficoltà nel realizzare processi di decontaminazione realizzabili, le preoccupazioni sulla sostenibilità, i timori di "dequalificazione" alla laringoscopia diretta e le limitazioni percepite dei videolaringoscopi. Questo articolo esamina le evidenze più aggiornate a sostegno della videolaringoscopia, esplora il suo attuale ambito di utilizzo (comprese le tecniche specialistiche), le potenziali barriere che ne impediscono la piena adozione e le aree di avanzamento e ricerca futuri.

Parole chiave: videolaringoscopia; videolaringoscopio; laringoscopia; gestione delle vie aeree.

1. Introduzione

L'intubazione tracheale è il gold standard nella gestione delle vie aeree, poiché consente sia la ventilazione a pressione positiva che la protezione dall'aspirazione polmonare. Gli strumenti per visualizzare la laringe sono stati descritti fin dal XVIII secolo, sebbene Chevalier Jackson sia considerato il primo medico a combinare la visualizzazione diretta della laringe con il passaggio di un tubo tracheale attraverso le corde vocali nel 1913. Seguirono varie soluzioni del laringoscopio diretto (così chiamati perché utilizzati per ottenere una linea di vista diretta tra l'occhio del laringoscopista e la glottide) fino all'avvento dei familiari laringoscopi Miller e Macintosh negli anni '40. L'intubazione tracheale veniva ottenuta utilizzando uno di questi dispositivi di visualizzazione diretta fino a quando Murphy descrisse l'intubazione tracheale broncoscopica flessibile nel 1967 (utilizzando un coledocoscopia, e l'adattamento a leva del laringoscopio Macintosh fu sviluppato da McCoy nel 1993. Sebbene tutti questi dispositivi fossero progettati per facilitare l'esposizione della glottide e del passaggio del tubo tracheale, le

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)

intubazioni non sempre hanno avuto successo. Dopo aver assistito alle occasionali difficoltà del suo collega anestesista, il chirurgo Jack Pacey fu spinto a sviluppare il primo videolaringoscopio moderno (il GlideScope), con la differenza principale che un videolaringoscopio ottiene una visione indiretta della glottide, consentendo l'intubazione tracheale indipendente da una linea di vista diretta.

L'intubazione tracheale è prevalentemente un intervento semplice, efficace e sicuro; tuttavia, quando le tecniche di gestione delle vie aeree primarie falliscono, la situazione può rapidamente andare fuori controllo con conseguenze catastrofiche. Il Quarto Progetto di Audit Nazionale (NAP4) del Royal College of Anaesthetists (RCOA) ha descritto le complicazioni relative alla gestione delle vie aeree nel Regno Unito. Ha identificato che quasi la metà degli incidenti segnalati derivavano da problemi con l'intubazione tracheale. È stato dimostrato che ripetuti tentativi di laringoscopia e intubazione fallita sono associati a una significativa morbidità del paziente, inclusa la progressione da una situazione sicura e controllata in cui l'ossigenazione è possibile alla situazione di emergenza "Non si può intubare, non si può ossigenare" (CICO) e/o o arresto cardiaco.

È stato dimostrato che la videolaringoscopia (VL) migliora sia il successo dell'intubazione di primo passaggio sia riduce la percentuale di visioni glottiche difficili rispetto alla laringoscopia diretta (DL). Sono stati inoltre dimostrati una riduzione degli episodi di ipossia, una riduzione dei traumi delle vie aeree e un migliore riconoscimento dell'intubazione esofagea involontaria. Evidenze di grado 1a che dimostrano la superiore efficacia di VL rispetto a DL come strumento per facilitare l'intubazione tracheale sono state presentate in due revisioni Cochrane. Inoltre, la visione condivisa offerta dalla VL può anche essere associata a migliori prestazioni del team e alla formazione sia del laringoscopista in formazione che di un team multidisciplinare più ampio (MDT). Il crescente riconoscimento dei benefici della VL si riflette nelle linee guida internazionali sulla gestione delle vie aeree: assente dalle linee guida della Difficult Airway Society (DAS) del 2004 la familiarità con la VL è stata promossa nelle linee guida DAS del 2015, evolvendosi fino all'attuale raccomandazione per il suo uso routinario.

Con la crescente esposizione alla VL, una maggiore familiarità e la relativa facilità con cui la competenza può essere raggiunta nei pazienti addormentati, la VL è emersa come alternativa all'intubazione flessibile bronco assistita in pazienti svegli selezionati.

Nonostante la relativa abbondanza di prove a sostegno della VL, la DL rimane la tecnica predominante per l'intubazione tracheale nel Regno Unito (anche in presenza di predittori di difficoltà), con l'attuale utilizzo della VL che non riesce a riflettere la sua ormai diffusa disponibilità. L'assenza di prove di alta qualità e i costi delle attrezzature sono stati precedentemente citati come ragioni che limitano l'acquisizione di VL; tuttavia, in seguito all'impennata degli acquisti durante la pandemia del Coronavirus 2019 (COVID-19), la mancanza di disponibilità è stata ampiamente risolta. Tuttavia, non c'è stato un aumento proporzionale e sostenuto nell'utilizzo, suggerendo che ci sono altri fattori che limitano la sua adozione diffusa e l'attuale persistenza con DL.

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)

2. Corpo principale

2.1. Epidemiologia della gestione delle vie aeree

L'intubazione tracheale di routine ha un alto tasso di successo; tuttavia, può verificarsi un fallimento, con un'incidenza riportata di circa 1 su 2000 casi di routine. L'incapacità di intubare la trachea di per sé potrebbe non portare a danni significativi, ma la concomitante incapacità di ventilare i polmoni o di fornire un'adeguata ossigenazione con altri mezzi può essere catastrofico e si verifica in circa 1 caso su 5-10.000. Il fallimento dell'intubazione aumenta drammaticamente nelle situazioni di emergenza, verificandosi in circa 1 caso su 300-800. Un'intubazione fallita può provocare aspirazione polmonare, intubazione esofagea riconosciuta/non riconosciuta, consapevolezza sotto anestesia, trauma delle vie aeree, ipoventilazione e ipossia con conseguenti lesioni cerebrali, eventi cardiaci avversi e morte. Il CICO ("Can't Intubate Can't Oxygenate") può verificarsi con una frequenza pari a 1 su 200 nel pronto soccorso (ED) e rappresenta oltre un quarto di tutti i decessi correlati all'anestesia.

L'analisi dell'American Society of Anesthesiologists' Closed Claims Project (ASACCP) ha riportato che circa il 20% delle richieste si riferivano a casi respiratori (compresi le complicanze alle vie aeree). Il 60% di questi eventi avversi respiratori erano correlati a ventilazione inadeguata, intubazione esofagea e intubazione tracheale difficile.

Il rapporto NAP4 ha identificato che quasi la metà degli incidenti erano dovuti a problemi primari di intubazione tracheale, in particolare quando uno scenario di intubazione difficile veniva gestito da ripetuti tentativi di intubazione, degenerando in una situazione CICO ("Can't Intubate Can't Oxygenate") o CICO (Can't Intubate Can't Oxygenate). Un primo tentativo di laringoscopia non ottimale (che porta a un'intubazione fallita) non solo è improduttivo, ma può avviare un ciclo di successo progressivamente decrescente con ogni successivo tentativo di laringoscopia. L'importanza del successo al primo passaggio diventa ancora maggiore nel paziente critico, dove tentativi multipli di intubazione possono portare all'ipossia e ad altre complicazioni potenzialmente letali. Rispetto all'intubazione ottenuta al primo o al secondo tentativo di laringoscopia, i pazienti che necessitano di ulteriori tentativi presentano un aumento di 7 volte dell'ipossia (aumento di 14 volte nell'ipossia grave), aumento di 6 volte dell'intubazione esofagea, aumento di 7 volte del rigurgito, aumento di quattro volte dell'aspirazione polmonare e aumento di sette volte dell'arresto cardiaco. Di conseguenza, le linee guida DAS sull'intubazione difficile imprevista (2015) hanno sottolineato l'importanza di "massimizzare la probabilità di successo dell'intubazione al primo tentativo, o in caso di fallimento, di limitare il numero e la durata dei tentativi di laringoscopia, per prevenire traumi delle vie aeree e la progressione verso una situazione CICO".

Nella metà dei casi ASACCP analizzati, era prevista la difficoltà delle vie aeree ma non sono state adottate ulteriori precauzioni per ridurre i rischi associati. Allo stesso modo, quando la DL viene intrapresa in pazienti con vie aeree "previste difficili", è stato dimostrato che il tasso di complicanze delle vie aeree è 45 volte più probabile che si verifichino rispetto a quelli con vie aeree "previste facili".

Il successo e la relativa sicurezza dell'intubazione tracheale dipendono dalla massimizzazione del successo del primo passaggio, dalla riduzione del numero di intubazioni difficili incontrate, dalla minimizzazione del numero di tentativi di laringoscopia falliti, dalla prevenzione della

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)

progressione verso CICV/CICO e dall'abbinamento dei pazienti con predittori di difficoltà con una strategia appropriata di gestione delle vie aeree difficili. Sebbene VL possa fallire, offre superiorità rispetto a DL nella maggior parte delle situazioni.

2.2. Vantaggi di VL

La prima revisione Cochrane (2016) ha mostrato un minor numero di intubazioni fallite quando è stato utilizzato un videolaringoscopia, con un aumento del numero di evidenziazioni laringee facili e una riduzione delle evidenziazioni difficili. Inoltre, la revisione ha anche riscontrato che si sono verificati meno intubazioni fallite in pazienti con prevedibili vie aeree difficili quando è stata utilizzata la VL. Separatamente, laddove il DL ha fallito come piano primario di gestione delle vie aeree, il VL ha fornito un tasso di successo del 92% quando utilizzato come dispositivo di salvataggio.

La seconda revisione Cochrane (2022) ha dimostrato un aumento del successo di primo passaggio con tutti i tipi di VL e un minor numero di eventi ipossiemicici. Le lame iperangolate (HA) hanno ridotto i tassi di intubazione esofagea accidentale da due a tre volte. È stata anche dimostrata una riduzione della forza applicata durante la laringoscopia, associata a una riduzione del trauma mucosale/dentale e del mal di gola.

La VL può anche migliorare gli aspetti non tecnici della gestione delle vie aeree, tra cui la comunicazione del team, le prestazioni del team e la formazione offrendo al team multidisciplinare (MDT) una visione condivisa delle vie aeree. Ciò consente all'assistente del laringoscopista e al MDT di anticipare la necessità di apparecchiature aggiuntive, ottimizzare la manipolazione laringea esterna/pressione cricoidea e comprendere meglio la difficoltà anatomica o patologica da affrontare.

La VL può offrire vantaggi in particolari gruppi di pazienti. Questi includono pazienti con movimento instabile/limitato della colonna cervicale, pazienti che vivono con obesità, pazienti che necessitano di un posizionamento ottimale degli elettrodi di neuro monitoraggio nella chirurgia della tiroide e pazienti che necessitano di una tracheotomia o di un tubo a doppio lume. È stato suggerito che la VL dovrebbe essere adottata come standard di cura. Le evidenze a sostegno di questo approccio includono l'ampio studio osservazionale condotto da De Jong et al. che hanno dimostrato un aumento significativo nella percentuale di intubazioni facili in pazienti chirurgici non selezionati, con una significativa riduzione della necessità di tecniche di salvataggio, di visioni glottiche impegnative e di difficoltà riferite dal laringoscopista quando veniva utilizzata la VL.

I vantaggi della VL si estendono oltre le sale operatorie, con vantaggi dimostrati in altri ambienti clinici. Nello specifico, in alcuni studi condotti nelle unità di terapia intensiva (ICU) DEA e in contesti pre-ospedalieri è stato dimostrato un miglioramento del successo del primo passaggio e una riduzione dell'intubazione esofagea. Altri studi sono stati meno convincenti o hanno dimostrato solo vantaggi per laringoscopisti inesperti. Sono necessarie ulteriori ricerche, anche se è probabile che una formazione dedicata alla VL per i medici che lavorano in queste aree sia fondamentale per migliorare il successo.

Nel complesso, il livello di evidenza a sostegno della superiore efficacia della VL rispetto alla DL nel facilitare l'intubazione tracheale dovrebbe essere considerato forte; tuttavia, esistono alcune limitazioni alle revisioni Cochrane e ad altri studi esistenti in questo campo. Esiste una

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)

significativa eterogeneità in termini di disegno dello studio, metodi di segnalazione e popolazioni di studio. A parte il recente studio EMMA (che comprendeva 2.092 pazienti), il numero dei partecipanti è generalmente relativamente limitato: la seconda revisione Cochrane comprende 222 studi con 26.149 soggetti, con una media di soli ~120 per studio (di cui circa la metà erano nel braccio di trattamento VL). Gli studi che utilizzano il successo dell'intubazione come misura di esito primario richiedono più di 1000 soggetti in ciascun braccio per dimostrare efficacemente la superiorità di un dispositivo/tecnica rispetto a un altro. La difficoltà nel raggiungere tali dimensioni del campione ha portato i ricercatori a utilizzare misure di esito alternative, come il tempo all'intubazione o il tasso di successo dell'intubazione da parte del laringoscopista principiante o dello studente di medicina. Allo stesso modo, dato che l'intubazione difficile è relativamente rara nella popolazione generale, gli studi hanno dovuto trovare sostituti per la difficoltà effettiva, con alcuni che scelgono di utilizzare manichini o difficoltà simulata. I limiti dei manichini sono ben riconosciuti; pertanto, questi studi particolari devono essere interpretati con una certa cautela. Infine, vi è qualche preoccupazione sulla generalizzabilità dei risultati, applicando i risultati di uno studio che ha indagato su un particolare modello di videolaringoscopia e assumendo che questo sia rappresentativo di tutti i videolaringoscopi; questo è un problema particolare quando vengono fatti ampi confronti tra DL e VL come se fossero due entità ugualmente ben definite. I gestori delle vie aeree devono inoltre comprendere i principi generali della VL insieme alle caratteristiche uniche di un singolo dispositivo per ottenere risultati ottimali.

2.3. Principi di (video) laringoscopia

Il VL utilizza microcamere, prismi o fasci di fibre ottiche (a seconda del modello) incorporati nella lama del laringoscopio per produrre una visione dell'ingresso laringeo indipendente dalla linea di vista, consentendo al laringoscopista di "vedere dietro l'angolo". Nella DL, la visione ottimale si ottiene mediante una combinazione di flessione della colonna cervicale inferiore, estensione della colonna cervicale superiore e manipolazione delle strutture delle vie aeree, principalmente mediante l'avanzamento della punta della lama del laringoscopio nella vallecchia seguito dall'applicazione di una forza verticale in una direzione verso l'alto, progettata per sollevare l'epiglottide in modo che l'ingresso laringeo possa essere visualizzato. Questo processo viene spesso descritto come l'allineamento degli assi orale, faringeo e laringeo per ottenere la linea di visione (la teoria dell'allineamento a tre assi). La teoria delle "due curve" di DL fornisce una spiegazione alternativa, dove la curva primaria si riferisce alla curva orofaringea e la curva secondaria si riferisce alla curva faringo-glottico-tracheale, con il punto di flesso delle due curve al base dell'epiglottide. L'intubazione riuscita si ottiene allineando queste due curve con la linea di visione e la trachea. In questo modello, l'estensione della testa appiattisce la curva primaria, il sollevamento della testa appiattisce la curva secondaria, la posizione di "sniffing" ottiene entrambi e il movimento verso l'alto del laringoscopio completa l'appiattimento della curva primaria.

La VL consente di ottenere una visione indiretta della glottide senza allineare gli assi orale, faringeo e laringeo o senza appiattire completamente le curve primarie e secondarie. Comprendere questa differenza è fondamentale per eseguire con successo la VL.

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)



Figura 1. Modelli di videolaringoscopio. Da sinistra a destra: l'Airtraq (dispositivo canalizzato); il GlideScope (dispositivo non canalizzato; lama iperangolata mostrata qui); e il CMAC (dispositivo non canalizzato; lama in stile Macintosh mostrata qui).

2.3.1. Progettazione VL

I videolaringoscopi possono essere suddivisi in sottocategorie come segue: dispositivi canalizzati (condotti) che utilizzano un fascio di fibre ottiche incorporato (ad esempio Pentax); dispositivi canalizzati che utilizzano una serie di lenti, prismi e specchi (ad esempio Airtraq); o dispositivi non canalizzati che utilizzano la tecnologia video (ad esempio, C-MAC, GlideScope e McGrath) (Figura 1). King Vision può essere utilizzato come dispositivo canalizzato o non canalizzato. Mandrini ottici rigidi (ad es. Bonfils, Shikani, e Bullard) sono considerati una classe separata di dispositivi e non vengono discussi qui.).

Per i modelli che utilizzano la tecnologia video (la più comune), l'immagine della glottide viene catturata da una telecamera posizionata vicino alla punta della lama del laringoscopio, che viene poi trasmessa a uno schermo video montato sul manico del laringoscopio o su un supporto.

La posizione della telecamera vicino alla punta della lama generalmente preannuncia una visione migliore della glottide rispetto al DL (semplicemente a causa della sua vicinanza al bersaglio) ma fornisce anche un campo visivo considerevolmente più ampio, consentendo una più facile identificazione delle strutture anatomiche: più evidenti con una lama HA. Pur ottenendo una visione glottica superiore ciò non sempre si traduce in un passaggio più semplice del tubo attraverso le corde vocali; inoltre, la percezione della profondità può anche essere più difficile, per cui sono essenziali la familiarità e la pratica con i dispositivi disponibili localmente.

I videolaringoscopi canalizzati sono costituiti da una lama rigida/semirigida anatomicamente curva che incorpora un canale attraverso il quale è possibile caricare un tubo e guidarlo verso la glottide. La punta del tubo può essere visualizzata (sullo schermo del monitor o utilizzando un oculare) durante tutto il processo di inserimento del tubo nella glottide. Se si ottiene una visione glottica adeguata, il tubo segue in modo affidabile la traiettoria della lama attraverso la glottide. Tuttavia, se la vista dell'ingresso laringeo non può essere centralizzata, il canale può allontanare il tubo dalle corde vocali. Piccoli aggiustamenti dell'allineamento e della profondità della lama possono consentire ciò; in alternativa è possibile far passare attraverso il canale un mandrino introduttore con punta a gomito e indirizzarlo verso la glottide. I dispositivi canalizzati

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)



Figura 2. Disegno delle lame del videolaringoscopia. Dal basso verso l'alto: la tradizionale lama diretta del laringoscopia Macintosh; il videolaringoscopia CMAC con lama Macintosh; e il videolaringoscopia CMAC con lama a D iperangolata.

tendono ad essere leggermente più ingombranti rispetto ai dispositivi non canalizzati, richiedendo un'adeguata apertura della bocca del paziente; tuttavia, presentano alcuni potenziali vantaggi in un paziente con colonna cervicale fissa/instabile.

I modelli di videolaringoscopia non canalizzati possono essere ulteriormente suddivisi in sottocategorie in base al tipo di lama (Figura 2) in primo luogo, una lama tipo Macintosh che integra funzionalità video e può essere utilizzata per eseguire la laringoscopia diretta e indiretta (ad esempio, McGrath Mac, C-MAC e GlideScope MAC); in secondo luogo, la disponibilità di una lama iperangolata, in cui la lama ha una curvatura maggiore (conformata alla curva primaria) progettata per migliorare ulteriormente la visualizzazione glottica in pazienti con laringoscopia difficile prevista (ad esempio, lama McGrath X, lama CMAC-D e GlideScope LoPro), che può essere utilizzato solo per la laringoscopia *indiretta*. Questa curvatura aggiuntiva fa sì che la telecamera punti verso l'alto verso l'asse del vestibolo laringeo.

La varietà di diversi design dei videolaringoscopi li rende adatti a una vasta gamma di scenari clinici. Comprendere il motivo per cui esistono queste variazioni ed essere in grado di selezionare adeguatamente il dispositivo corretto

per la situazione clinica avrà in definitiva un impatto sulla riuscita del tentativo di intubazione.

2.3.2. Tecnica VL

La tecnica, la profondità di inserimento della lama, l'entità e la direzione delle forze applicate utilizzate per VL con una lama tipo Macintosh differiscono significativamente da quelle per una lama HA. La visualizzazione glottica con Macintosh VL richiede l'appiattimento della curvatura primaria (come in DL) durante l'avanzamento della punta della lama nella vallecchia. Una lama HA segue la naturale curvatura anatomica senza sollevarsi lungo l'asse del manico del laringoscopia e viene inserita meno lontano. La visualizzazione della glottide (e delle strutture circostanti) è spesso migliore con una lama HA, ma l'inserimento del tubo può essere più impegnativo senza le manovre/accessori per le vie aeree appropriate. Con Macintosh VL, può essere necessario o meno un accessorio per le vie aeree per portare il tubo alla glottide e, poiché è stato effettuato un certo grado di appiattimento della curva primaria, l'accessorio più adatto è spesso un mandrino introduttore dritto con punta a gomito. Al contrario, dove è stata utilizzata una lama HA, il posizionamento del tubo alla glottide richiede quasi sempre un accessorio per le vie aeree per adattarsi all'angolo di erogazione. L'aggiunta più adatta è spesso uno stiletto malleabile conformato alla forma della lama (Figura 3). Alcuni produttori raccomandano e forniscono specificatamente mandrini su misura. Un mandrino introduttore con

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)

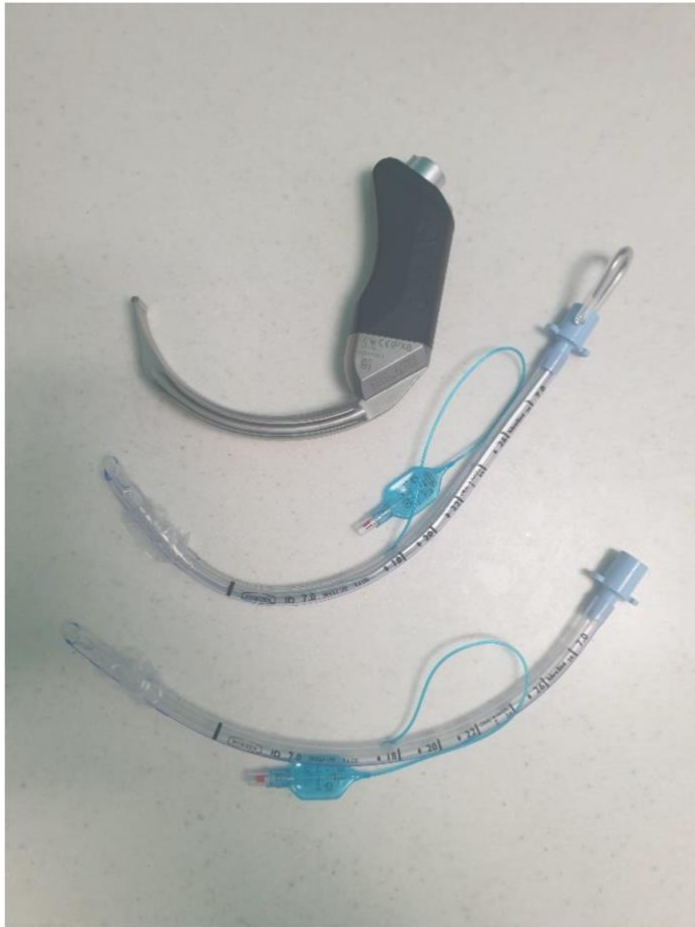


Figura 3. Dispositivo per le vie aeree conformato alla forma della lama iperangolata. Dal basso verso l'alto: un tubo tracheale standard con curvatura anatomica normale; un tubo tracheale con stiletto malleabile in situ modellato come una lama CMAC-D iperangolata; il videolaringoscopia CMAC-D.

MAC); alcuni produttori li offrono entrambi (ad esempio GlideScope Go/GlideScope). Un monitor separato fornisce una qualità visiva (ottica) superiore e un'immagine più ampia delle vie aeree che può essere condivisa più facilmente, il che può conferire potenziali vantaggi nella formazione, nelle prestazioni e nella gestione delle vie aeree criticamente compromesse del team multidisciplinare rispetto agli schermi montati sulle maniglie in quanto lo schermo può essere condiviso, ma ciò richiede il riposizionamento del team, sebbene questi dispositivi siano notevolmente più portatili e adatti ad ambienti non operatori.

2.4. Scegliere il videolaringoscopio giusto per la tua struttura

Date queste differenze nel design del modello, nella forma della lama e nella configurazione dello schermo, non sorprende che i videolaringoscopi non funzionino allo stesso modo. Gli studi che hanno confrontato le prestazioni di diversi videolaringoscopi sono stati in gran parte inconcludenti e non sono riusciti a identificare una chiara superiorità di un modello rispetto a un

punta piegata a gomito può essere utilizzato per facilitare l'inserimento del tubo, anche se potrebbe non mantenere l'angolazione necessaria richiesta quando utilizzato con una lama HA. La selezione del dispositivo aggiuntivo per le vie aeree può variare in base alla sfida anatomica o patologica da affrontare, all'esperienza e alla formazione del singolo gestore delle vie aeree e alle preferenze dell'istituto. È necessario prestare attenzione quando si utilizzano dispositivi aggiuntivi per l'intubazione poiché questi dispositivi possono portare al fallimento dell'intubazione e a traumi delle vie aeree se utilizzati in modo errato.

I dispositivi che supportano sia il design della lama Macintosh che quello HA possono conferire alcuni vantaggi nel consentire la selezione dell'operatore in base al singolo paziente e alle circostanze cliniche.

2.3.3. Configurazione dello schermo video

I videolaringoscopi sono disponibili con lo schermo video montato sulla maniglia (ad esempio McGrath, (Figura 4) o come monitor autonomo (ad esempio C-

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)



Figura 4. Videolaringoscopio McGrath con schermo montato sul manico. Lama Macintosh (collegata) e lama X iperangolata (non collegata).

altro. Un particolare dispositivo può avere prestazioni migliori di un altro a seconda di una particolare patologia o scenario clinico.

Nella scelta del videolaringoscopio più adatto per una particolare istituzione, è necessario prendere in considerazione una serie di fattori diversi. Questi includono quanto segue: stabilire esattamente cosa si desidera dal dispositivo in quel particolare istituto/ambiente clinico selezionato; determinare se è preferibile un modello con schermo integrato rispetto a un dispositivo con monitor separato; decidere se sono preferibili le lame monouso o riutilizzabili, tenendo conto dell'impatto ambientale, del controllo delle infezioni e dei processi di decontaminazione o smaltimento dei rifiuti; e, infine, i costi finanziari complessivi del dispositivo, del monitor (se separato) e di eventuali articoli monouso o attrezzature per la pulizia. Un briefing sull'innovazione Medtech del National Institute of Health and Care Excellence (NICE) del Regno Unito ha sottolineato che il costo dei videolaringoscopi può variare

di dodici volte.

Esiste un argomento intuitivo a sostegno dell'uso standardizzato almeno del modello di videolaringoscopio primario in più siti ospedalieri all'interno della stessa regione di formazione: per promuovere l'apprendimento istituzionale, evitare confusione tra più modelli (con sottili differenze tecniche), consentire la scalabilità dei costi e l'implementazione di protocolli di pulizia coerenti.

Una formazione adeguata sul VL Macintosh e sul VL con lama HA (distinti l'uno dall'altro) è in grado di superare le sottili differenze tra i modelli di videolaringoscopio, riducendo al minimo i problemi in caso di carenze nella catena di fornitura/approvvvigionamento che richiedono un passaggio temporaneo a un modello alternativo.

Da: J. Pers. Med. 2023, 13, 1327

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)

Andando avanti, le istituzioni devono guardare ai risultati di ampie serie di casi di utilizzo di VL e studi comparativi per orientare il loro processo decisionale su quale videolaringoscopio si adatta meglio alle loro esigenze.

2.5. Uso consigliato nelle linee guida

Anche se al momento potrebbe non essere possibile individuare il miglior videolaringoscopio, le evidenze a sostegno dell'uso routinario della VL sono convincenti, portando alla sua crescente adozione nelle linee guida di vari organismi internazionali. Le linee guida DAS 2015 sull'intubazione difficile imprevista raccomandavano che **"un videolaringoscopio dovrebbe essere immediatamente disponibile in ogni momento e che tutti gli anestesisti dovrebbero essere formati e competenti nel suo utilizzo"**. Ciò è stato ampliato nelle linee guida DAS 2018 per la gestione dell'intubazione tracheale negli adulti critici, che suggeriscono l'uso specifico di un videolaringoscopio in presenza di vie aeree difficili riconosciute o come strategia di salvataggio quando il DL ha fallito.

Più recentemente, la VL è stata raccomandata come dispositivo/tecnica di prima linea (ove fattibile) nelle linee guida per la prevenzione dell'intubazione esofagea non riconosciuta, dall'American Society of Anaesthesiologists Difficult Airway Algorithm e dal Canadian Airway Focus Group.

2.6. Formazione in (Video) Laringoscopia

La VL può essere padroneggiata in tempi relativamente brevi e può essere introdotta nella pratica clinica in modo sicuro con una formazione relativamente ridotta.

Al contrario, il DL e l'intubazione tracheale rappresentano un'abilità difficile da acquisire e mantenere. Questa sfida è aggravata quando le opportunità di esercitare sono limitate, come potrebbe essere il caso dei non anestesisti a cui potrebbe essere richiesto di eseguire l'intubazione tracheale solo raramente e solo in situazioni di emergenza. È inoltre riconosciuto che l'intubazione d'emergenza può essere più difficile da eseguire ed è associata a un tasso di successo inferiore, in particolare se eseguita da laringoscopisti inesperti. Il verificarsi di difficoltà e/o la mancata riuscita dell'intubazione della trachea costituisce un'importante causa di complicanze, quali traumi delle vie aeree, intubazione esofagea, ipossia e aspirazione polmonare. Nonostante la relativa facilità di acquisizione delle abilità VL, diversi studi hanno dimostrato che per realizzare il pieno potenziale della VL, sono ancora necessari un uso regolare e una formazione adeguata. L'alto tasso di primo passaggio raggiunto nello studio EMMA può essere attribuito alla formazione VL.

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)

La VL offre una serie di vantaggi formativi rispetto a DL. L'immagine condivisa delle vie aeree consente all'istruttore di visualizzare l'anatomia in tempo reale mentre l'allievo esegue la laringoscopia. Ciò consente al formatore di ottimizzare la posizione della lama e consigliare lo

studente senza dover assumere personalmente la procedura.

Allo stesso modo, quando gli assistenti delle vie aeree stanno imparando l'induzione in sequenza rapida con pressione cricoidea, l'immagine sullo schermo consente all'allievo e al suo supervisore di vedere se la pressione cricoidea

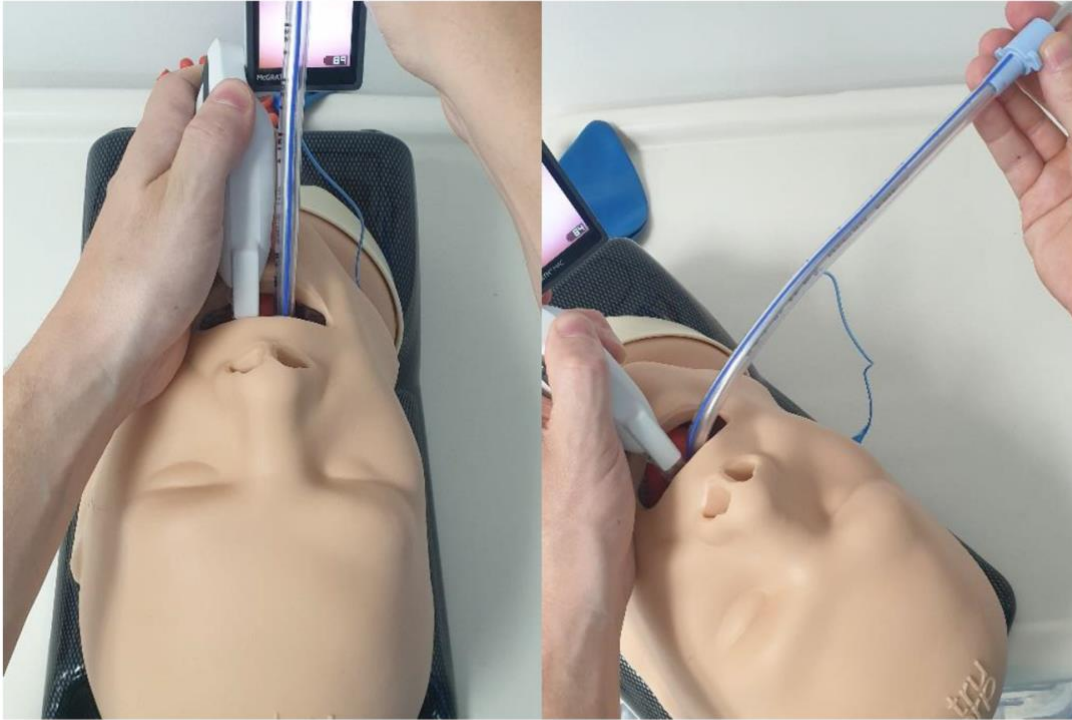


Figura 6. Tecnica per l'inserimento del tubo/mandrino tracheale. Da sinistra a destra: in linea (seguendo la lama del videolaringoscopio); e a 90 gradi rispetto alla lama (inserita all'angolo della bocca, avanzata in direzione retromolare e poi ruotata verso l'interno verso la glottide).

applicata sta spostando o comprimendo la laringe, peggiorando la visione glottica e/o rendere più difficile l'intubazione e consentendo loro di adattare la propria tecnica e contribuire a migliorare la vista.

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)

Accecando lo studente (allontanando lo schermo video dallo studente, il formatore può anche insegnare in sicurezza la DL utilizzando un lama VL Macintosh. Ciò ha importanti implicazioni

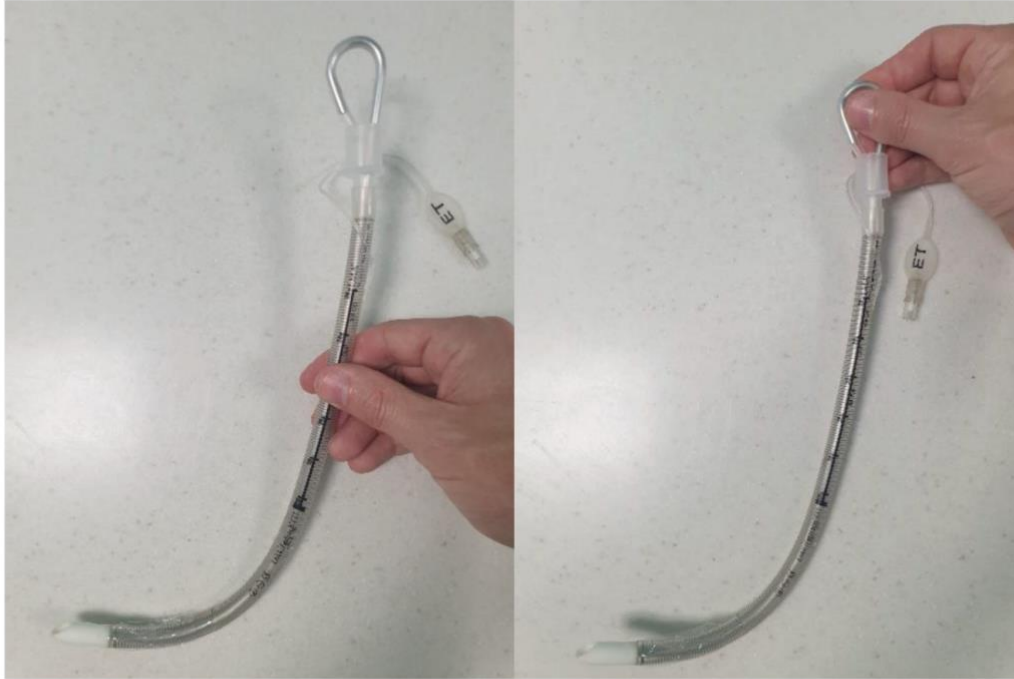


Figura 5. Posizione dell'impugnatura per la manipolazione del tubo tracheale/mandrino malleabile quando si utilizza un videolaringoscopio con lama iperangolata. Da sinistra a destra: impugnatura al centro del tubo; impugnatura all'estremità prossimale del tubo/mandrino (consigliata per consentire una maggiore manovrabilità della punta del tubo tracheale)

per l'insegnamento delle abilità di laringoscopia ai laringoscopisti principianti, poiché VL fornisce un mezzo di insegnamento superiore e più sicuro rispetto al supervisore che scruta oltre la spalla dello studente che sta tentando di eseguire DL.

2.7. Ultimi sviluppi

Più recentemente, la conoscenza delle basi della VL ha portato allo sviluppo di tecniche avanzate che utilizzano questa

tecnologia. FIN

2.7.1. VL da svegli

Nei pazienti con una previsione di vie aeree difficili, l'approccio gold standard alla gestione delle vie aeree è stato tradizionalmente l'intubazione con broncoscopio flessibile. Ciò rimane vero per una serie di patologie specifiche; tuttavia, una maggiore familiarità e fiducia (e disponibilità) nel VL per l'uso in pazienti addormentati hanno portato al suo riconoscimento come approccio alternativo in pazienti svegli selezionati che sono stati valutati come predittori di difficoltà nella gestione delle vie aeree.

Dopo la topicalizzazione in anestesia locale delle vie aeree, è possibile inserire un videolaringoscopio e ottenere una visione della glottide senza un significativo sollevamento verso l'alto (specialmente se viene utilizzata una lama HA). Questa visione può quindi essere utilizzata per facilitare l'intubazione tracheale da svegli prima dell'induzione dell'anestesia, oppure questo "sguardo da sveglio" può fornire sufficiente rassicurazione per consentire l'induzione dell'anestesia, seguita dall'intubazione dopo induzione dell'anestesia.

Sono stati suggeriti numerosi vantaggi specifici della VL da sveglio, tra cui un tempo ridotto per l'intubazione (con esperienza del paziente comparabile), la capacità di inserire il tubo attraverso

Da: J. Pers. Med. 2023, 13, 1327

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)

le corde vocali sotto visione (evitando potenzialmente il conflitto che può verificarsi con tecniche broncoscopiche flessibili), l'evitamento del fenomeno del "tappo in bottiglia" che può verificarsi con un broncoscopio posizionato all'interno di una via aerea criticamente ostruita, la gamma più ampia di diametri del tubo che possono essere utilizzati, la capacità della lama del videolaringoscopio di creare/ mantenere lo spazio all'interno dell'orofaringe per favorire il passaggio del tubo (bypassando tessuto, sangue o secrezioni eccessivi) e la visione superiore ad angolo più ampio delle vie aeree superiori consentita dal VL.

2.7.2. Intubazione flessibile/a fibre ottiche video assistita (VAFI)

VAFI è una tecnica di intubazione per due persone da utilizzare in circostanze speciali (sia come procedura pianificata nelle vie aeree difficili previste o come tecnica di salvataggio eseguita nel paziente sveglio o addormentato). Il videolaringoscopio consente di ottenere una visione superiore della sovraglottide/glottide (rispetto a quella ottenuta utilizzando un broncoscopio) e la lama crea spazio per un passaggio più semplice del tubo. L'inserimento del tubo attraverso le corde vocali è facilitato da un broncoscopio flessibile, che a sua volta può essere visualizzato e diretto utilizzando lo schermo video. Una volta che il broncoscopio è stato confermato all'interno della trachea, il tubo precaricato può essere rimosso dall'endoscopio, un tubo a punta smussa per evitare l'impatto sulle corde utilizzando le viste del videolaringoscopio.

2.7.3. Decontaminazione delle vie aeree mediante laringoscopia assistita da aspirazione (SALAD)

SALAD è una tecnica progettata specificamente per l'uso con VL in vie aeree fortemente contaminate (sangue, vomito, secrezioni, ecc.). Un catetere di aspirazione rigido, che si conforma alla curvatura primaria, viene fatto avanzare nell'orofaringe davanti alla lama, intraprendendo un'aspirazione continua (sotto visione). Ciò consente alla telecamera della lama di rimanere priva di contaminazioni. Una volta che la lama è stata fatta avanzare nella posizione desiderata, il catetere di aspirazione può quindi essere utilizzato per pulire l'apertura glottica e la trachea prossimale (sotto visione) prima di essere posizionato nell'esofago superiore per aspirare ulteriore materiale rigurgitato durante l'inserimento del tubo.

2.8. Pandemia di covid

L'acquisto, la disponibilità e l'utilizzo del videolaringoscopio sono aumentati a livello globale durante la pandemia di COVID, seguendo le linee guida internazionali sulla gestione delle vie aeree che sostenevano l'uso di VL di prima scelta. Questa raccomandazione si basava sull'aumento della distanza fisica del laringoscopista dalle vie aeree a causa delle preoccupazioni sul fatto che l'intubazione tracheale fosse una procedura che genera aerosol (ora smentita), enfatizzando il successo del primo passaggio e ottimizzando le prestazioni del team in condizioni critiche in pazienti malati con vie aeree fisiologicamente e logisticamente difficili (date le risorse spesso limitate e i membri del team non familiari). Questo aumento dell'utilizzo di VL in molti paesi (compresi quelli a basso e medio reddito) è stato associato a risultati rassicuranti in termini di successo di primo passaggio e tassi di complicanze.

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)

Nonostante questi risultati e la conseguente maggiore disponibilità di VL, non si è verificato l'aumento sostenuto nell'utilizzo di VL persistente oltre la pandemia che ci si sarebbe potuto aspettare.

2.9. Limitazioni e controversie

Nonostante i benefici riconosciuti della VL, la sua adozione nella pratica standard di gestione delle vie aeree non è stata commisurata alla sua disponibilità. Un sondaggio nazionale del Regno Unito nel 2017 ha dimostrato la disponibilità in oltre il 90% degli ospedali, ma meno di un terzo degli intervistati ha segnalato un uso regolare del videolaringoscopia e il 10% ha riferito solo un uso raro. Inoltre, nella recente analisi del database delle vie aeree difficili del Regno Unito DAS, la DL è rimasta la tecnica di intubazione più comunemente riportata in pazienti con fattori predittivi di potenziale difficoltà.

Numerosi fattori potrebbero contribuire a questa disparità tra disponibilità e utilizzo.

La disponibilità di VL presso una particolare istituzione non equivale necessariamente alla disponibilità in tutti i siti in cui viene effettuata la gestione delle vie aeree. Solo il 13% degli intervistati ha segnalato la disponibilità del videolaringoscopia nelle sale operatorie, in terapia intensiva e in pronto soccorso.

Anche laddove i videolaringoscopi sono disponibili in tutte le aree cliniche, il metodo della loro introduzione è cruciale: nel 50% degli intervistati, i videolaringoscopi sono stati introdotti senza alcun insegnamento formale e strutturato, portando a una mancanza di fiducia e a una compromissione dell'acquisizione delle competenze.

Anche l'ampia gamma di modelli di videolaringoscopi disponibili gioca un ruolo importante. Nel 2017, sono stati identificati fino a quattordici diversi dispositivi videolaringoscopi utilizzati regolarmente a livello clinico negli ospedali del Regno Unito. Poiché i tirocinanti ruotano tra diversi ospedali all'interno di una regione di formazione, è probabile che la variazione delle attrezzature e delle pratiche riduca la familiarità, comprometta il mantenimento delle competenze e riduca il trasferimento delle competenze ad altri colleghi.

In una crescente cultura di consapevolezza ambientale, la disponibilità di soli dispositivi monouso in molti ospedali può fungere da deterrente all'uso regolare. Negli ospedali dotati di dispositivi riutilizzabili, protocolli di pulizia laboriosi possono rappresentare un ostacolo significativo all'uso di routine dei VL. È essenziale il coinvolgimento dei professionisti/infermieri anestesisti del reparto operatorio, che spesso sono responsabili dei processi di decontaminazione delle lame.

C'è qualche preoccupazione riguardo alla possibilità di "dequalificazione", ovvero di perdere potenzialmente la capacità di eseguire DL quando non si hanno alternative. Gli scenari comunemente citati a sostegno di questa argomentazione includono l'intubazione di emergenza in un'area ospedaliera dove non è disponibile un videolaringoscopia, il guasto della batteria/sorgente luminosa del videolaringoscopia o il desiderio dei medici di esercitare la professione medica in un paese a basso reddito dove si presume che i videolaringoscopi non sono disponibili. Le preoccupazioni sulla dequalificazione sono state confutate in uno studio su cadavere che confrontava DL e VL nei principianti, che ha dimostrato che il gruppo addestrato in VL ha ottenuto risultati migliori in entrambe le discipline rispetto a quelli addestrati solo in DL. È stato anche dimostrato nella pratica clinica che gli anestesisti in formazione

Da: J. Pers. Med. 2023, 13, 1327

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)

esclusivamente con VL non si sono rivelati svantaggiati quando ruotavano negli ospedali senza questa possibilità. È anche possibile (e anzi vantaggioso) insegnare e praticare il DL utilizzando un videolaringoscopio Macintosh. Nel caso in cui si eserciti la medicina al di fuori dei paesi a reddito più elevato, le competenze DL dei medici dovrebbero quindi rimanere intatte (nonostante oltre il 50% dei paesi a basso reddito abbia ora disponibilità di VL). Promuovere l'uso di VL di prima linea non equivale ad abolire completamente la DL: la DL può occasionalmente avere successo laddove il VL ha fallito (sebbene con una solida tecnica VL, i potenziali scenari in cui ciò potrebbe verificarsi sembrerebbero ora estremamente rari).

Un'altra preoccupazione comunemente sollevata è quella delle vie aeree sanguinanti o gravemente sporche, postulando che la telecamera del videolaringoscopio possa essere facilmente oscurata portando a una visione glottica compromessa, con il presupposto che è probabile che la DL funzioni meglio in tali circostanze. Tuttavia, le prove della ricerca suggeriscono che VL supera DL anche nelle vie aeree gravemente contaminate. Anche la suddetta tecnica SALAD può essere di beneficio in queste circostanze.

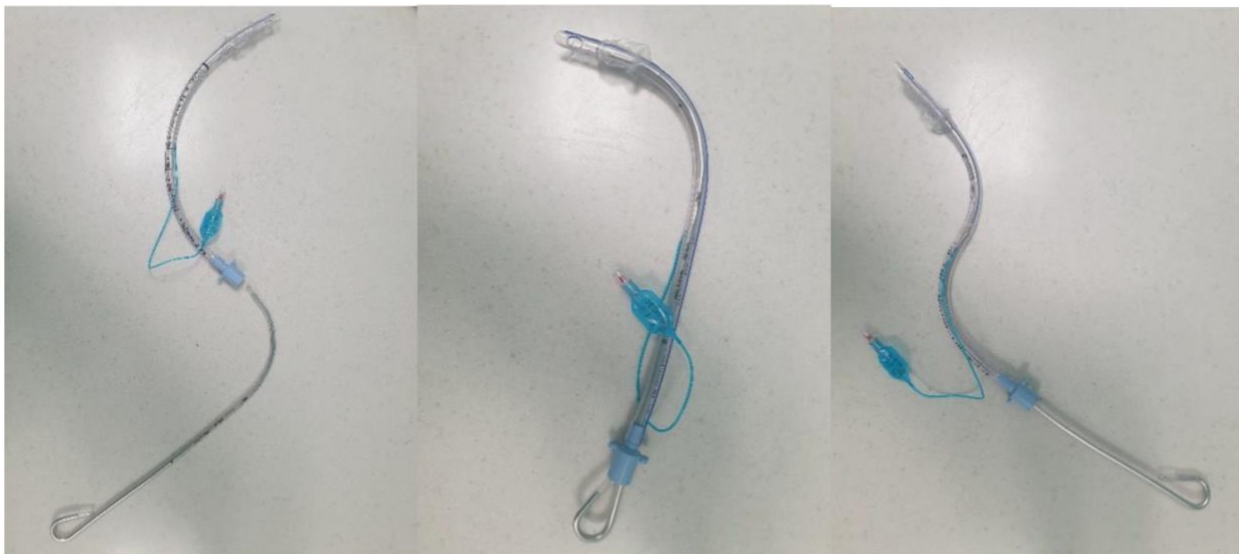
Infine, il fenomeno del “vedere se stessi fallire”, in cui si ottiene una buona visione glottica con VL, ma il tubo non può essere inserito con successo. Potrebbe esserci una piccola minoranza di pazienti in cui questo problema non può essere superato; tuttavia, per la maggior parte, un'appropriata selezione del caso, una valida tecnica VL (dopo un addestramento appropriato e una pratica regolare), l'impiego del corretto accessorio per le vie aeree, un apprezzamento dell'ergonomia dell'operatore e dell'attrezzatura e l'utilizzo appropriato di un numero limitato di manovre di ottimizzazione di solito determinano il successo dell'intubazione tracheale. Questo fenomeno può verificarsi nelle mani di un laringoscopista diretto esperto che tenta inconsciamente di allineare i tre assi, ostacolando così l'intubazione tracheale con una lama HA. Semplici strategie per migliorare il successo dell'intubazione includono quanto segue: mantenere la glottide (bersaglio) al centro dello schermo del videolaringoscopio; utilizzo di un accessorio per le vie aeree abbinato alla lama selezionata; utilizzo di uno stiletto insieme a una lama HA e adattamento del tubo per adattarlo alla forma della lama (Figura 3); tenendo l'estremità prossimale dello stiletto (piuttosto che nel punto centrale) per aumentare la manovrabilità della punta (Figura 5); far avanzare la lama HA solo quanto necessario per ottenere un'adeguata visione glottica (vale a dire, non è necessario che la punta della lama si trovi nella vallecchia); e accettare una percentuale inferiore di apertura glottica per facilitare il passaggio del tubo.

Le strategie più avanzate includono quanto segue: introduzione del tubo nell'orofaringe a 90 gradi rispetto alla lama (all'angolo della bocca) (Figura 6), con rotazione retromolare verso la glottide, al fine di superare il conflitto aritenoideo posteriore, che a volte si verifica quando il tubo viene fatto avanzare in linea con la lama; “carico inverso” del tubo per facilitare l'intubazione in pazienti con laringe posizionata anteriormente: ciò comporta l'orientamento del tubo di 180 gradi mentre viene caricato sullo stiletto in modo che, quando viene fatto avanzare fuori dallo stiletto, la curvatura “anatomica” del tubo punti posteriormente (Figura 7); e, occasionalmente, quando si utilizza una lama HA, la “manovra di Cooper” può essere utile per aiutare ad allineare la punta del tubo con la glottide: ciò comporta il sollevamento verticale dello stiletto (e del tubo) lungo l'asse della sezione dritta dello stiletto.

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)

C'è spesso inerzia nell'adottare nuove tecnologie/tecniche in qualsiasi campo della medicina. Un cambiamento nel modo in cui viene percepita la VL è necessario per influenzare un cambiamento nel comportamento dei gestori delle vie aeree, passando dall'uso occasionale del videolaringoscopio per necessità (perché la trachea del paziente non potrebbe essere intubata senza di esso) all'uso regolare per scelta a causa di tutti i vantaggi che esso comporta. offre sia al paziente che al MDT.



La
VL

Figura 7. “Carico inverso” di un tubo tracheale su uno stiletto malleabile curvo. Da sinistra a destra: caricamento del tubo tracheale sullo stiletto, con la normale curvatura anatomica del tubo tracheale orientata a 180 gradi rispetto alla curvatura dello stiletto; il tubo tracheale completamente caricato sullo stiletto; e il tubo tracheale viene fatto avanzare dallo stiletto, con la curvatura del tubo che punta la punta posteriormente.

non è la panacea per tutta la gestione delle vie aeree. Ci sono situazioni in cui la VL può essere impossibile (ad esempio, apertura ridotta della bocca del paziente che non consente l'inserimento della lama), o quando un piano alternativo di gestione delle vie aeree primarie (ad esempio, broncoscopia flessibile, vie aeree della parte anteriore del collo, ecc.) può essere più appropriato in base alla patologia specifica del paziente, alla variazione anatomica, alla relativa (in)stabilità fisiologica, alla competenza del gestore delle vie aeree e all'attrezzatura disponibile. La valutazione dei limiti della VL e la conoscenza approfondita delle apparecchiature disponibili localmente sono cruciali nella scelta della migliore strategia di gestione delle vie aeree per ogni singolo paziente. La VL può ancora fallire, pertanto la pianificazione di emergenza e la capacità di eseguire competenze fondamentali come la ventilazione con maschera facciale e l'inserimento di un presidio sovraglottico delle vie aeree sono fondamentali per una gestione sicura delle vie aeree.

2.10. Il futuro

Stanno iniziando ad emergere prove dei benefici per gli stessi laringoscopisti. Poiché la VL consente un migliore mantenimento della postura normale e richiede forze di sollevamento

Da: J. Pers. Med. 2023, 13, 1327

LE PAGINE UTILI

rubrica mensile a cura di Cosimo Sibilla (cosimo.sibilla@gmail.com)

ridotte della lama, i problemi muscoloscheletrici possono essere meno comuni, attraenti in una specialità nota per avere una significativa morbilità degli arti superiori dell'operatore.

VL consente di registrare un'immagine/video in tempo reale al momento dell'intubazione, che potrebbe fornire informazioni preziose ai medici, informando gli interventi futuri (aumentando la sicurezza del paziente) e documentando la patologia specifica. Le preoccupazioni su come archiviare in modo sicuro i file multimediali e facilitare la condivisione con le parti approvate attualmente limitano l'adozione diffusa di una funzione di registrazione che già esiste con una serie di modelli di videolaringoscopia. Con il crescente spostamento verso le cartelle cliniche elettroniche, sembra improbabile che questa funzionalità di registrazione non venga sfruttata. In effetti, tali "impronte digitali delle vie aeree" potrebbero diventare un requisito medico-legale.

Un'area importante che richiede ulteriori esplorazioni è l'attuale assenza di un sistema riproducibile affidabile per la registrazione della visione glottica e la facilità di intubazione ottenuta con VL (poiché uno non è necessariamente collegato all'altro, come con DL). I limiti del sistema di classificazione Cormack-Lehane (impiegato a livello internazionale per molti anni per descrivere la visione laringea nel DL) quando applicato al VL sono ben descritti; tuttavia, un'alternativa adeguata e universalmente accettata deve ancora essere definita. Sono stati fatti tentativi, incluso il punteggio di Fremantle e la più recente Video Classificazione dell'Intubazione (VCI).

I continui miglioramenti nella qualità delle immagini sullo schermo da parte dei produttori di dispositivi e le previste riduzioni dei costi di acquisto (e di elaborazione) dei dispositivi renderanno probabilmente VL più attraente per gli scettici e più raggiungibile a livello globale (in particolare dove la mancanza di disponibilità del dispositivo rimane il principale ostacolo all'uso).

3. Conclusioni

VL ha il potenziale per rivoluzionare la gestione delle vie aeree e migliorare significativamente gli esiti e la sicurezza dei pazienti. Le prove dei suoi vantaggi rispetto al DL sono in costante aumento. La sua piena adozione nella pratica clinica di routine, come tecnica di prima linea per sostituire il DL, è in qualche modo in ritardo rispetto alle crescenti evidenze della ricerca, con una serie di ostacoli significativi ancora da superare. Una migliore istruzione e formazione sono fondamentali non solo per raggiungere una migliore consapevolezza dei suoi vantaggi, ma anche per massimizzarne l'efficacia e garantirne un utilizzo duraturo. L'inclusione della VL nelle più recenti linee guida internazionali sulla gestione delle vie aeree nel suo ruolo recentemente elevato come tecnica di prima linea è un passo cruciale per abbinare l'utilizzo del dispositivo con la sua ormai diffusa disponibilità. Tuttavia, queste strategie devono essere accompagnate da un cambiamento di mentalità, secondo cui la VL dovrebbe essere considerata uno standard di base di cura per la gestione delle vie aeree (sulla base della miriade di vantaggi che offre al paziente, al laringoscopista e al MDT), piuttosto che come una necessità, in modo tale che la trachea del paziente non potrebbe essere intubata senza di essa.