

INDICE

ABSTRACT	
INTRODUZIONE	1
OBIETTIVI.....	7
MATERIALI E METODI	8
• Quesito di ricerca	8
• Criteri di selezione delle evidenze	8
• Flowchart	9
RISULTATI.....	11
• Protocollo.....	21
DISCUSSIONE	27
• Limiti dello studio.....	32
CONCLUSIONI	33
IMPLICAZIONI PER LA PRATICA CLINICA	34
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	

ABSTRACT

INTRODUZIONE

La figura dell'infermiere anestesista ricopre un ruolo di fondamentale importanza all'interno della sala operatoria e lavora in stretta correlazione con il medico anestesista. Il Blocco Operatorio cardiocirurgico dell'Azienda Ospedaliero Universitaria delle Marche offre trattamenti chirurgici differenti e l'approccio anestesilogico viene scelto a seconda della tipologia di intervento e delle condizioni generali del paziente.

In generale l'intubazione endotracheale rappresenta la prima scelta maggiormente utilizzata, ma l'evoluzione delle tecniche chirurgiche e anestesilogiche ha permesso l'introduzione di presidi sovraglottici.

In particolare, questa revisione si concentra sulla gestione delle vie aeree in emergenza di un paziente cardiocirurgico, da parte dell'infermiere anestesista.

Negli studi revisionati, è stato osservato il ruolo del professionista nel percorso assistenziale di un paziente cardiocirurgico, contribuendo e promuovendo alla cura e al recupero fisico del paziente.

OBIETTIVO

Lo scopo di questa tesi consiste nella creazione di un protocollo assistenziale e standardizzato per la gestione sicura delle vie aeree da parte dell'infermiere anestesista.

MATERIALE E METODI

È stata revisionata la letteratura presente nelle principali banche dati online attraverso il motore di ricerca PubMed. Sono state individuate le parole chiave, utilizzate poi come termini specifici per la ricerca di articoli che trattassero la gestione sicura delle vie aeree da parte dell'infermiere. Sono stati reperiti gli articoli pubblicati negli ultimi vent'anni, successivamente sono stati esclusi tutti quelli non pertinenti ed infine sono stati selezionati per la tabella di revisione 9 articoli.

È poi stato aggiornato il Protocollo assistenziale già in dotazione al blocco operatorio, sulla base delle evidenze riscontrate in letteratura.

RISULTATI

Nello specifico, i 6 articoli selezionati trattano l'aspetto anestesilogico correlato all'intervento chirurgico, mentre i restanti 3 si concentrano sulle varie tecniche anestesilogiche.

Dalla revisione della letteratura, è stato aggiornato un protocollo che si concentra sulle modalità di allestimento e gestione del carrello di emergenza in Sala Operatoria.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Dalla revisione della letteratura è emerso che la preparazione e le conoscenze tecnico-assistenziali dell'infermiere anestesista, sono di fondamentale importanza per la gestione delle vie aeree in sala operatoria, in particolar modo in emergenza.

La complessità dell'argomento e la mancanza di una guida comportamentale per i professionisti, ci hanno spinto alla creazione di un protocollo assistenziale standardizzato.

PAROLE CHIAVE

“cardiac surgery”, “mechanical ventilation”, “anesthesiology”, “airway”, “airway assessment”, “intubation technique”

INTRODUZIONE

Il paziente cardiocirurgico è un paziente complesso che richiede sempre, indipendentemente dalla tipologia di intervento, un monitoraggio invasivo da un punto di vista anestesiológico.

Il Blocco Operatorio cardiocirurgico dell'Azienda Ospedaliero Universitaria delle Marche fornisce una vasta gamma di trattamenti chirurgici che vanno dalla sternotomia tradizionale, che permette l'esecuzione di interventi come la rivascolarizzazione miocardica (bypass aorto coronarico) e come la chirurgia della valvola mitrale dell'aorta, all'approccio mini-invasivo (mini-toracotomia o ministernotomia), per poi raggiungere la chirurgia transcateretere, attraverso cui è possibile sostituire la valvola aortica (TAVI) o posizionare clip sulla valvola mitrale (MITRACLIP).

La gestione difficile delle vie aeree è un argomento di grande interesse per gli anestesisti, diverse sono le società scientifiche internazionali che già da tempo hanno fornito indicazioni sull'argomento, pubblicando le loro linee guida: IRC e SARNePI Task Force (Petrini F. et al., 2005), SIAARTI (Merli G. et al., 2009).

La pervietà delle vie aeree è pertanto garantita da tecniche differenti a seconda della tipologia dell'intervento e dei fattori intrinseci del paziente stesso (età, patologie attuali, pregresse e fattori di rischio ad essi correlati).

La tecnica maggiormente utilizzata per garantire una corretta gestione delle vie aeree prevede l'intubazione endotracheale farmacologicamente assistita.

Questa procedura invasiva consiste nell'introduzione di un tubo in trachea attraverso il cavo orale (intubazione orotracheale) o attraverso le cavità nasali (intubazione nasotracheale) con l'obiettivo di garantire la pervietà sicura delle vie aeree e di fornire un adeguato supporto ventilatorio al paziente (Badon et al., 2018).

L'intubazione nasotracheale è da preferire solo nei casi dove non è possibile eseguire la orotracheale o nei pazienti pediatrici, tutto ciò per garantire una maggiore stabilità del tubo.

L'avvento della chirurgia mininvasiva, in particolar modo di quella transcateretere, ha permesso un rimodellamento della tecnica anestesiológica, a sua volta meno profonda da

un punto di vista farmacologico, in modo da permettere un agevole risveglio del paziente in sala operatoria.

Si è diffuso proprio in questo campo l'utilizzo di presidi sovraglottici per la gestione delle vie aeree o addirittura, quando il paziente viene trattato in condizioni di sedazione cosciente, della sola maschera venturi.

Ciò comporta innumerevoli vantaggi, come:

- Riduzione dei tempi di procedura
- Riduzione dei tempi di degenza in unità di terapia intensiva (ICU) e della degenza in generale
- Ridotta necessità di supporto vasopressorio intraprocedurale
- Mobilizzazione precoce
- Alimentazione precoce
- Precoce rientro alle attività di vita quotidiana

Ciononostante, non va sottovalutato come il 17% dei pazienti sottoposti a sedazione cosciente (TAVI-S) richiede il passaggio all'anestesia generale durante la procedura a causa di complicanze vascolari (Mayr et al., 2015).

I progressi nelle tecniche endoscopiche, endovascolari e robotiche hanno ampliato la gamma di procedure chirurgiche che possono essere eseguite in modo minimamente invasivo, in particolare per le nuove tecniche di chirurgia toracica è stato necessario riesaminare la necessità di anestesia generale e intubazione endotracheale. Il concetto di non intubazione ha guadagnato popolarità. Sebbene ancora relativamente raro, lo studio di Sunaga et al., 2017, suggerisce che può essere considerato una valida alternativa all'intubazione endotracheale.

Un'altra tipologia di ventilazione raccomandata in chirurgia toracica è la ventilazione polmonare protettiva (PLV), per ridurre le complicanze polmonari (Amar D. et al., 2017)

Si parla per cui di vie aeree difficili (VAD), ossia una situazione clinica in cui, un operatore sanitario esperto incontra difficoltà con uno o più metodi standard di gestione delle vie aeree. L' American Society of Anesthesiologists definisce una via aerea difficile

quando si riscontra difficoltà nella ventilazione con maschera facciale delle vie aeree superiori, difficoltà con l'intubazione tracheale o entrambe (Kollmeier et al., 2023)

Le VAD insieme all'arresto cardio respiratorio (ACR) rappresentano una vera situazione di emergenza in sala operatoria.

Si tratta di un evento potenzialmente catastrofico che richiede un team ben addestrato per un trattamento tempestivo e diretto (Houseman et al., 2020).

I protocolli *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS) delimitano le linee guida all'intero del Blocco Operatorio. Dispongono raccomandazioni per la gestione perioperatoria ottimale dei pazienti sottoposti a chirurgia cardiaca e, in particolar modo, quella mininvasiva. Si tratta di un'iniziativa che mira a migliorare e a promuovere il recupero dei pazienti sottoposti a intervento chirurgico durante l'intero percorso perioperatorio (Engelman D. T. et al., 2019).

ACCENNI DI STORIA

Al termine della Prima Guerra Mondiale si è assistito ad una rapida crescita professionale dell'infermiere anestesista, che ha visto la nascita della prima associazione di categoria, la *National Association of Nurse Anesthetists* (NANA), che stabilì per la prima volta il curriculum e i requisiti minimi per scuole d'infermiere di anestesia.

Fino alla Seconda Guerra mondiale, sia nel panorama europeo che statunitense, l'anestesia era di responsabilità del medico chirurgo, ma eseguita dall'infermiere anestesista. Il secondo conflitto mondiale causò una carenza di professionisti addetti all'anestesia. L'introduzione di nuovi farmaci e tecniche specifiche per l'anestesia, stravolsero lo scenario professionale (Ray & P. Dasai, 2016).

INFERMIERE ANESTESISTA

Oggi, l'infermiere anestesista ricopre un ruolo di fondamentale importanza, seppur il suo ruolo non è ancora riconosciuto in maniera univoca in tutti i setting ospedalieri.

Solo in alcuni centri italiani e in alcuni paesi esteri, al professionista viene riconosciuto il suo percorso di formazione, così da fornire una maggiore sicurezza all'operato dell'anestesista.

Divide il suo operato nei blocchi operatori tra la camera operatoria e la sala risveglio, dove, in collaborazione con il medico anestesista, è responsabile della gestione del paziente narcotizzato, della conoscenza e del governo dei macchinari di infusione e monitoraggio del paziente nell'immediato post-operatorio, sia in condizioni di stabilità clinica che di emergenza-urgenza.

La conoscenza dello strumentario di pertinenza anestesiologicala unitamente alle nozioni di farmacocinetica, farmacodinamica e alle abilità pratiche in caso di emergenza devono essere certificate, in modo che il lavoro sia svolto con padronanza e competenza. È proprio nella realtà, dove questo viene messo in pratica, che l'infermiere di anestesia ha dimostrato di poter operare in completa autonomia senza ripercussioni sulla sicurezza in sala operatoria.

Gli interventi chirurgici si ricollegano chiaramente ad un'ampia gamma di stimoli dolorosi, ed è su ciò che il team di anestesia, formato da medici anestesisti rianimatori e da infermieri di anestesia basano il loro lavoro, cercando di migliorare l'esperienza dolorosa del paziente, facendogli raggiungere lo stato di analgesia.

L'infermiere operante nel servizio anestesiologicalo deve essere dotato di una raffinata tecnica infermieristica di base alla quale sono associate importanti doti di autocontrollo e gestione delle situazioni di criticità.

La normativa, in Italia, prevede che l'attuale percorso formativo infermieristico si articola in laurea triennale abilitante alla professione, master di Primo livello, laurea magistrale in Scienze Infermieristiche ostetriche, Master di Secondo livello e dottorato di ricerca.

Il professionista, che vuole affinare le sue competenze anestesiologicalhe, può frequentare il Master universitario di I livello di "Nursing di Anestesia", della durata di un anno, e avente l'obiettivo di preparare professionisti, in grado di affiancare l'anestesista in tutto il suo operato.

Inoltre, ogni setting specifico offre, al suo interno, training specifici individualizzati. Si tratta di percorsi di formazione continua per il professionista interessato, così da poter certificare le competenze acquisite.

Nella realtà del Blocco Operatorio Cardiochirurgico dell'A.O.U. delle Marche questa figura è presente e ben consolidata; i professionisti agiscono seguendo i vari protocolli strutturati secondo le più importanti linee guida, che rendono il loro ruolo cruciale nell'organigramma della U.O.

PROTOCOLLO

“Le disposizioni in materia di sicurezza delle cure e della persona assistita, nonché in materia di responsabilità professionale degli esercenti le professioni sanitarie”, sono racchiuse nella legge n. 24 dell’8 marzo 2017, (Legge Gelli-Bianco, 2017).

Ciò sta a significare che ogni azione, basata sulle linee guida, andrebbe formalizzata con la stesura di un protocollo specifico, ovvero una sequenza prescrittiva e vincolante di comportamenti diagnostico-terapeutici ben definiti. Si tratta di un documento che delinea un modello formalizzato di comportamento professionale declinando una successione di azioni fisiche, mentali e verbali con le quali gli infermieri raggiungono un determinato obiettivo.

Funge da modello di integrazione orizzontale tra professionisti, poiché vengono utilizzati dai medesimi che li redigono su basi scientifiche ed esperienziali e possono essere impiegati solamente nello stesso contesto nel quale vengono elaborati.

Il protocollo è uno strumento rigido, prescrittivo e vincolante che indica i comportamenti ritenuti ottimali per una determinata situazione clinica e fornisce dettagli, quali:

- ✓ Problemi di pertinenza infermieristica che devono essere affrontati e gestiti in base alla situazione clinica
- ✓ Risultati che si intendono raggiungere
- ✓ Responsabilità con strumenti di riferimento e registrazione
- ✓ Azioni e attività da seguire
- ✓ Indicazioni, controindicazioni ed eccezioni
- ✓ Riferimenti normativi e documentali
- ✓ Indicatori e standard per la valutazione di efficacia
- ✓ Legenda con abbreviazioni, definizioni e terminologia

Tra le finalità dei protocolli vengono riportate le seguenti:

- ✓ Migliorare l’assistenza infermieristica e sanitaria in generale
- ✓ Assicurare interventi basati sulle più recenti evidenze scientifiche agli utenti
- ✓ Integrare e uniformare gli interventi assistenziali
- ✓ Definire e predisporre alla valutazione della pratica assistenziale
- ✓ Documentare le responsabilità degli infermieri e quella di altri operatori coinvolti
- ✓ Favorire l’inserimento di personale nuovo e di studenti infermieri

Per la realizzazione di questi traguardi occorre però revisionare periodicamente la letteratura disponibile nelle principali banche dati online. Nel rispetto della normativa vigente, della sicurezza delle cure e delle buone pratiche assistenziali, occorre creare strumenti condivisi, in modo che i professionisti all'interno del blocco operatorio, possano agire nella stessa maniera, per arrivare allo stesso obiettivo e risultato finale.

OBIETTIVI

L'obiettivo primario di questo studio è quello di aggiornare il protocollo, di definire e di standardizzare, attraverso un'analisi della letteratura, le principali procedure correlate alla gestione sicura della pervietà delle vie aeree in sala operatoria.

Il contesto preso in esame è quello del Blocco Operatorio cardiocirurgico dell'Azienda Ospedaliero Universitaria delle Marche.

Questo strumento avrà la funzione di guidare tutti gli operatori sanitari nella gestione delle vie aeree del paziente cardiocirurgico, soprattutto in emergenza, durante l'intervento chirurgico, nel rispetto delle buone pratiche assistenziali.

La costruzione del nuovo protocollo è stata preceduta da un'attenta revisione della letteratura più recente.

MATERIALI E METODI

Per la stesura di questo elaborato è stata precedentemente condotta una revisione della letteratura.

Sono state individuate le parole chiave e combinate con l'operatore booleano AND. È stata costruita una stringa di ricerca, subordinata alla metodologia PICO, attraverso il motore di ricerca PubMed.

QUESITO DI RICERCA

Tabella 1: PICO

P -popolazione	Paziente chirurgico
I -intervento	Pervietà vie aeree in sala operatoria in emergenza
C -confronto	/
O -risultato	Standardizzazione gestione anestesiologicala

La revisione della letteratura è stata effettuata nel dicembre 2023

CRITERI DI SELEZIONE

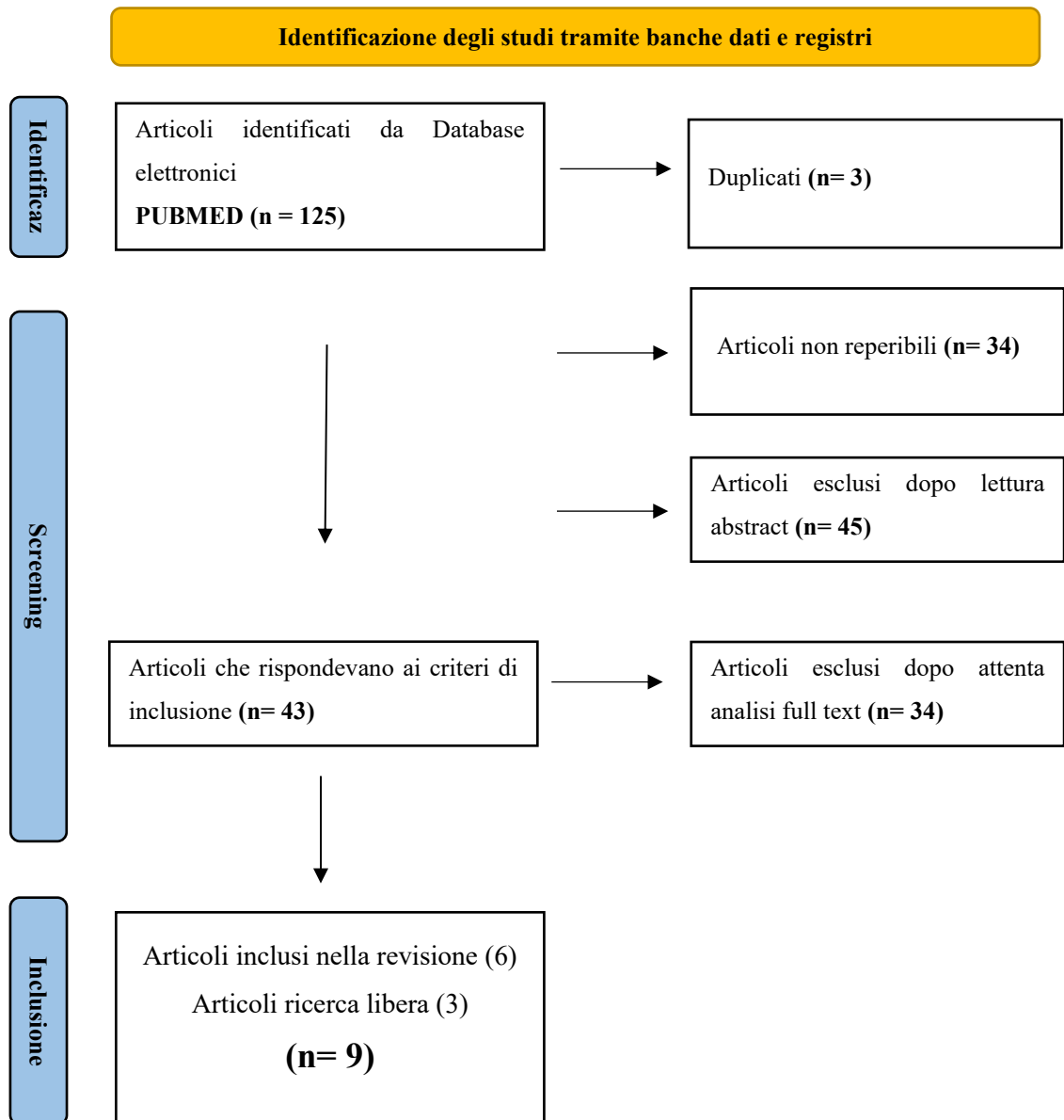
I criteri di inclusione riguardano la pertinenza al tema di studio scelto.

Sono stati revisionati gli articoli pubblicati negli ultimi vent'anni.

Gli articoli selezionati, dovevano includere almeno uno tra i seguenti setting assistenziali:

- Sala Operatoria
- Anestesia
- Cardiochirurgia
- Chirurgia toracica
- Assistenza perioperatoria
- Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations (ERAS)
- Fast Track

Figura 1. PRISMA – FLOW CHART di selezione degli articoli



La stringa di ricerca prevede l'utilizzo di parole chiave come: "*cardiac surgery*", "*mechanical ventilation*", "*anesthesiology*", "*airway*", "*airway assessment*", "*intubation technique*" ed è stato utilizzato l'operatore Booleano AND.

Dopo aver individuato gli articoli è stata fatta un'attenta selezione di questi, prendendo in considerazione gli articoli pubblicati negli ultimi vent'anni.

Dall'analisi sono emersi 125 articoli. Dopo aver rimosso i duplicati, gli articoli non reperibili e quelli con abstract non pertinenti, la ricerca ha prodotto 43 articoli, che sono stati letti nella versione full text e di questi, 34 sono stati eliminati perché non rispondenti ai criteri di inclusione nella revisione.

In totale, per la revisione effettuata, sono stati utilizzati 9 articoli, di cui tre sono stati aggiunti successivamente, dopo un'attenta ricerca libera.

RISULTATI

Tabella 2: I principali risultati emersi dalla revisione della letteratura sono riportati di seguito.

Articolo	Autore Rivista Anno	Disegno di studio	Obiettivo	Risultati principali	Conclusioni
Multivessel off-pump coronary artery bypass grafting in a nonagenarian: anesthesiologic management.	Crivellari, M., Landoni, G., Bellotti, F., Cedrati, V., Scandroglio, A. M., Boroli, F., Gerli, C., & Zangrillo, A. <i>Minerva anestesiologica</i> (2006)	Case report	Intervento mininvasivo a cuore battente riguardante un target della popolazione anziana per ridurre rischi ad esso correlati.	Primo intervento a cuore battente eseguito su paziente novantenne. Questa tecnica è utilizzata al fine di evitare il cross-clamping aortico e di ridurre disfunzioni neurologiche postoperatorie.	Nonostante l'articolo voglia porre l'attenzione su una tecnica chirurgica meno invasiva, non è lo stesso per il monitoraggio che rimane strettamente controllato.

<p>Transcatheter implantation of an aortic valve: anesthesiologic al management.</p>	<p>Cattaneo, S., & Lagrotta, M.</p> <p><i>Minerva anestesologica</i></p> <p>(2010)</p>	<p>Osservazioni</p>	<p>Gestione anesthesiologica della TAVI.</p>	<p>La TAVI consiste in una procedura meno invasiva che necessita però di un team ben preparato.</p>	<p>La TAVI è una tecnica chirurgica mininvasiva che comporta diversi vantaggi. Tra questi, sono inclusi, oltre a una minore degenza del paziente in ospedale, un rapido recupero delle funzionalità. La mininvasività chirurgica permette di evitare un bypass cardiopolmonare e la sternotomia, nonché una diminuzione dell'incidenza di infezione della ferita e trasfusione di sangue.</p> <p>Nonostante gli aspetti benefici di questa tecnica innovativa, allo stesso tempo richiede una pianificazione avanzata e le competenze di un team multidisciplinare.</p>
---	--	---------------------	--	---	---

<p>Elective intubation.</p> <p>doi.org/10.4187/respcare.02802</p>	<p>Durbin, C. G., Jr, Bell, C. T., & Shilling, A. M.</p> <p><i>Respiratory care</i></p> <p>(2014)</p>	<p>Revisione della letteratura</p>	<p>Standardizzazione delle tecniche dell'intubazione.</p>	<p>La tecnica che prevede l'utilizzo del laringoscopio è la più utilizzata.</p>	<p>Questo documento considera ogni fase del processo di intubazione in sala operatoria. Viene spiegata in maniera dettagliata la procedura, evidenziando che la tecnica di intubazione più comune in ambito perioperatorio è la laringoscopia diretta con inserimento del tubo orotracheale. Si ricorre a tecniche di intubazione alternativa, nel caso in cui si dovessero riscontrare difficoltà con la tecnica standard. La valutazione del paziente prima dell'intervento contribuisce al successo e alla sicurezza dell'intervento stesso.</p>
--	---	------------------------------------	---	---	---

<p>Evaluation of chest compression effect on airway management with air-Q, auri, i-gel, and Fastrack intubating supraglottic devices by novice physicians: a randomized crossover simulation study.</p> <p>doi.org/10.1007/s00540-014-1802-1</p>	<p>Komasawa, N., Ueki, R., Kaminoh, Y., & Nishi, S.</p> <p><i>Journal of anesthesia</i></p> <p>(2014)</p>	<p>Studio crossover randomizzato</p>	<p>Standardizzazione delle tecniche dell'intubazione.</p>	<p>La tecnica alternativa all'intubazione standard prevede l'utilizzo di presidi sovraglottici.</p>	<p>Secondo le linee guida dell'American Heart Association del 2010, i dispositivi sovraglottici (SGD), come il dispositivo laringeo e alcune maschere, sono proposte come alternative all'intubazione tracheale per la rianimazione cardiopolmonare. Questi dispositivi possono, inoltre, servire anche come mezzo per l'intubazione tracheale dopo una ventilazione riuscita. L'utilizzo di presidi sovraglottici è quindi consigliato per la gestione delle vie aeree difficili e in emergenza.</p>
---	---	--------------------------------------	---	---	---

<p>Management of large mediastinal masses: surgical and anesthesiologic al considerations.</p> <p>doi.org/10.21037/jtd.2016.02.55</p>	<p>Li, W. W., van Boven, W. J., Annema, J. T., Eberl, S., Klomp, H. M., & de Mol, B. A.</p> <p><i>Journal of thoracic disease</i></p> <p>(2016)</p>	<p>Revisione della letteratura</p>	<p>Gestione anestesiológica e chirurgica dell'intervento.</p>	<p>Da un punto anestesiológico è di fondamentale importanza la visita pre-anestesiológica al fine di individuare precocemente complicanze durante l'intervento</p>	<p>La scelta del tipo di anestesia è preceduta da un'attenta valutazione del rischio correlato al singolo paziente. Si vuole porre l'attenzione sull'importanza della valutazione del paziente durante la visita anestesiológica prima dell'intervento. Ciò permette di individuare i potenziali rischi che potrebbero insorgere. Grazie ad un'adeguata pianificazione preoperatoria del team, è possibile realizzare una strategia anestesiológica e chirurgica sicura.</p>
--	---	------------------------------------	---	--	--

<p>Airway management of the cardiac surgical patients: Current perspective.</p> <p>doi.org/10.4103/0971-9784.197794</p>	<p>Choudhury, A., Gupta, N., Magoon, R., & Kapoor, P. M.</p> <p><i>Annals of cardiac anaesthesia</i></p> <p>(2017)</p>	<p>Revisione della letteratura</p>	<p>Mantenimento e gestione delle vie aeree difficili.</p>	<p>Standardizzazione della procedura di intubazione e individualizzazione delle possibili complicanze.</p>	<p>Le vie aeree difficili (VAD) sono un problema comunemente riscontrato nei pazienti sottoposti a chirurgia cardiaca. Tutti i pazienti sottoposti a chirurgia cardiaca andrebbero considerati potenzialmente a rischio. Il primo passo per la corretta gestione è, ancora prima, il loro riconoscimento da un punto di vista anatomico. Ciò consentirà una gestione sicura dell'intubazione ed estubazione difficili.</p>
--	--	------------------------------------	---	--	--

<p>Anesthesiologic al considerations in emphysema surgery</p> <p>doi.org/10.21037/at m-2019-le-06</p>	<p>Woldt, P., Kruse, P., & Ellger, B.</p> <p><i>Annals of translational medicine</i></p> <p>(2020)</p>	<p>Revisione della letteratura</p>	<p>Gestione anestesiologica sicura durante intervento chirurgico.</p>	<p>Questo articolo fornisce una breve panoramica sulle tecniche all'avanguardia e sulle prospettive future per fornire l'anestesia nella chirurgia dell'enfisema.</p>	<p>Un'attenta preparazione preoperatoria, il monitoraggio intraoperatorio e la gestione perioperatoria individuale e personalizzata da parte di un team ben addestrato garantiscono buoni risultati, una buona sopravvivenza e una qualità di vita favorevole. Questo articolo fornisce una breve panoramica sulle tecniche all'avanguardia e sulle prospettive future per fornire l'anestesia nella chirurgia dell'enfisema.</p>
--	--	--	---	---	---


<p>Non-intubated Thoracoscopic Surgery-Tips and Tricks From Anesthesiologic al Aspects: A Mini Review.</p> <p>doi.org/10.3389/fsurg.2021.818456</p>	<p>Fabo, C., Oszlanyi, A., Lantos, J., Rarosi, F., Horvath, T., Barta, Z., Nemeth, T., & Szabo, Z.</p> <p><i>Frontiers in surgery</i></p> <p>(2022)</p>	<p>Revisione della letteratura</p>	<p>Interventi toracoscopici non intubati (NITS-VATS).</p>	<p>Sulla base dei risultati della letteratura rivista e della pratica, sembra che i problemi fisiopatologici possano essere superati con una corretta gestione chirurgica e anestetica.</p>	<p>Negli ultimi decenni hanno preso sempre più campo le tecniche chirurgiche mininvasive nella chirurgia toracica. La scelta di tecniche meno invasive, come NITS-VATS, comporta una riduzione delle complicanze perioperatorie. Questo aspetto è di cruciale importanza nei pazienti chirurgici toracici, i quali vengono esposti ad elevati rischi. Con il mantenimento della respirazione spontanea, l'incidenza dei potenziali effetti avversi, della ventilazione meccanica, è stata ridotta. La complessità di queste tecniche richiedono conoscenze tecnico-pratiche e una buona comunicazione tra i membri dell'equipe.</p>
--	---	------------------------------------	---	---	---

<p>Spontaneous Ventilation Combined with Double-Lumen Tube Intubation during Thoracic Surgery: A New Anesthesiologic Method Based on 141 Cases over Three Years.</p> <p>doi.org/10.3390/jcm12206457</p>	<p>Szabo, Z., Fabo, C., Szarvas, M., Matuz, M., Oszlanyi, A., Farkas, A., Paroczai, D., Lantos, J., & Furak, J.</p> <p><i>Journal of clinical medicine</i></p> <p>(2023)</p>	<p>Studio sperimentale</p>	<p>Ventilazione spontanea toracica con sicurezza delle vie aeree tramite intubazione tracheale a doppio lume.</p>	<p>La scelta di un'intubazione tracheale, utilizzando un tubo a doppio lume combinata agli effetti benefici delle procedure di ventilazione spontanea toracica, garantisce maggiore sicurezza.</p>	<p>Mantenere la ventilazione spontanea diminuisce i potenziali rischi per le vie aeree e preserva la funzione del diaframma. Può anche contribuire a una minore incidenza di complicanze postoperatorie (polmonite, insufficienza respiratoria ed effetto residuo del bloccante neuromuscolare), a una degenza ospedaliera più breve e una riduzione della durata della necessità di un tubo toracico.</p>
--	--	----------------------------	---	--	--

Gli articoli revisionati hanno permesso un aggiornamento di quanto riportato dalla letteratura per la gestione sicura delle vie aeree in sala operatoria.

Si tratta di un argomento complesso che richiede membri di equipe, facente parte l'infermiere anestesista, allo stesso modo preparati da un punto di vista tecnico assistenziale.

Sulla base di questo è stato per cui revisionato il protocollo già esistente in sala operatoria. La check list, che fungerà da guida per il professionista, è stata aggiornata sulla base delle nuove disponibilità in termini di materiali e alle necessità espresse dagli anestesisti.

 <p>D.M.O. Blocco Operatorio Lancisi</p>	<p>GESTIONE CARRELLO INTUBAZIONI DIFFICILI</p>	<p>PO05.IO01. BOcch REV.01 Data 25/03/24 Pagina 1 di 6</p>
---	---	--

Revisione del PROTOCOLLO:

“Gestione carrello intubazioni difficili”


pubblicato il 06/09/2023

INTRODUZIONE

Il presente documento descrive le modalità di allestimento e gestione del carrello di emergenza in Sala Operatoria, allo scopo di avere immediatamente a disposizione tutto il materiale e i farmaci d’urgenza in caso di ACR (arresto cardio respiratorio) o in caso di una situazione che può evolvere in questo senso. Il carrello delle intubazioni difficili deve essere collocato in un luogo facilmente raggiungibile, accessibile, e conosciuto da tutti gli operatori del servizio.

In un sistema di governo clinico finalizzato al miglioramento della qualità, la gestione delle vie aeree in anestesia rappresenta una priorità per diverse ragioni:


- frequenza di eventi avversi da vie aeree difficili (VAD) misconosciute;
- variabilità dei comportamenti professionali sia in termini di valutazione dei fattori di rischio di VAD, sia in termini di clinical competence;
- aumento del rischio di complicanze per il paziente con ricaduta sui tempi di degenza; • elevato rischio di contenzioso medico-legale (Linee di indirizzo per la gestione delle vie aeree nell’adulto, Regione Emilia-Romagna, novembre 2018).

 <p>D.M.O. Blocco Operatorio Lancisi</p>	<p>GESTIONE CARRELLO INTUBAZIONI DIFFICILI</p>	<p>PO05.IO01. BOcch REV.01 Data 25/03/24 Pagina 2 di 6</p>
--	---	--

L'inadeguata gestione delle vie aeree, inclusa la mancata identificazione dei rischi, rappresenta infatti un importante fattore che contribuisce alla morbilità e mortalità evitabile associata all'anestesia. In uno studio americano sugli eventi avversi in anestesia basato sui casi di risarcimento passati in giudizio (Closed Claims), gli eventi respiratori rappresentano il 17% dei casi e di questi il 27% è causato da una difficoltà di gestione delle vie aeree (Metzner J et al. Closed claims' analysis. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2011 Jun;25(2):263-76).

La letteratura è concorde nel dimostrare che la mortalità legata alla gestione delle vie aeree ancora oggi è dovuta prevalentemente a carenze organizzative, deficit di comunicazione e inadeguata strategia soprattutto a livello di previsione (Linee di indirizzo per la gestione delle vie aeree nell'adulto, Regione Emilia-Romagna, novembre 2018).

La VAD prende in considerazione il controllo delle vie aeree nella sua interezza, dalla ventilazione in maschera facciale alla cricotirotomia in urgenza. L'accordo su una definizione è presupposto fondamentale per rendere uniforme la raccolta degli indicatori e il processo di miglioramento continuo. Per difficoltà di controllo della via aerea difficile (VAD) si intende la difficoltà a ventilare (con maschera facciale o PEG) e/o a intubare con laringoscopia diretta o indiretta (videolaringoscopia) (Recommendations for airway control and difficult airway management. Minerva Anesthesiol. 2005;71(11):617-57)

 <p>D.M.O. Blocco Operatorio Lancisi</p>	GESTIONE CARRELLO INTUBAZIONI DIFFICILI	PO05.IO01. BOcch REV.01 Data 25/03/24 Pagina 3 di 6
---	--	--

SCOPO

Lo scopo del presente documento è fornire un'indicazione per la gestione del carrello delle intubazioni difficili.

OBIETTIVI SPECIFICI

- 1- Creare una check list dettagliata del materiale presente nel carrello delle intubazioni difficili;
- 2- Standardizzare il controllo, rifornimento e gestione dei presidi presenti nel carrello delle intubazioni difficili.

DESTINATARI

Tutto il personale infermieristico afferente al comparto operatorio del Lancisi.


MATRICE DI RESPONSABILITA'

Operatori coinvolti nel processo:

1. Infermieri

MATRICE DELLE RESPONSABILITA'	
Descrizione dell'attività	Figura che svolge l'attività
	Infermiere
Conoscenza dei presidi del carrello delle intubazioni difficili	R
Gestione e controllo carrello intubazioni difficili	R

R= responsabile **C**= coinvolto

 <p>D.M.O. Blocco Operatorio Lancisi</p>	GESTIONE CARRELLO INTUBAZIONI DIFFICILI	PO05.IO01. BOcch REV.01 Data 25/03/24 Pagina 4 di 6
---	--	--

ABBREVIAZIONI

Abbreviazione	Descrizione
B.O.	Blocco operatorio
V.A.S.	Vie Aeree Difficili

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' o MODALITA' OPERATIVE

Il carrello delle intubazioni difficili è lo strumento indispensabile per un adeguato comportamento da parte del personale nella gestione delle vie aeree difficili, per il quale è necessario disporre di materiale adeguato e pronto all'utilizzo. È di fondamentale importanza che il personale di reparto conosca le modalità di corretta gestione di tale carrello.

LOCALIZZAZIONE CARRELLO INTUBAZIONI DIFFICILI


È sito nella stanza T1.18 tra sala 4 e Sala 2 un unico carrello per intubazioni difficili dove sono presenti tutti i presidi avanzati necessari per la gestione delle vie aeree.

CONTROLLI DI OPERATIVITA' DEL CARRELLO DELLE INTUBAZIONI DIFFICILI

La responsabilità dei controlli e, conseguentemente, della funzionalità del carrello delle intubazioni difficili e del suo contenuto (presidi e dotazioni elettromedicali) è da attribuirsi all'infermiere in Urgenza. I controlli devono essere eseguiti utilizzando apposita check list e con firma dell'avvenuto controllo (PO05.IO01.T01.BOcch).

Periodicità dei controlli

- Tutti i giorni feriali, come previsto da postazioni e dopo l'utilizzo.

 <p>D.M.O. Blocco Operatorio Lancisi</p>	<p>GESTIONE CARRELLO INTUBAZIONI DIFFICILI</p>	<p>PO05.IO01. BOcch REV.01 Data 25/03/24 Pagina 5 di 6</p>
---	---	--

FORMAZIONE DEL PERSONALE UTILIZZATORE

È obbligatorio che tutto il personale sanitario abbia ricevuto una formazione adeguata nelle attività di gestione delle vie aeree in caso di intubazione difficile, in particolar modo sull'utilizzo dei vari presidi che potrebbero essere necessari.



D.M.O.
Blocco Operatorio Lancisi

CHECK LIST CARRELLO INTUBAZIONI DIFFICILI

PO05.IO01.
BOcch
REV.01
Data
25/03/24
Pagina 6 di 6

	MATERIALE	QUANTITÀ NECESSARIA	VERIFICA	NOTE
1° CASSETTO	ECOCAIN	2 FLAC	<input type="checkbox"/>	
	LAMA FLESSIBILE N.3	1	<input type="checkbox"/>	
	LAMA FLESSIBILE N.4	1	<input type="checkbox"/>	
	LAMA N.5	1	<input type="checkbox"/>	
	SET MINITRACHEOTOMIA	2	<input type="checkbox"/>	
	MANDRINI ADULTI	2	<input type="checkbox"/>	
	MANDRINO PEDIATRICO	1	<input type="checkbox"/>	
	LMA 1 mm	2	<input type="checkbox"/>	
2° CASSETTO	LMA 1.5 mm	1	<input type="checkbox"/>	
	LMA 2 mm	1	<input type="checkbox"/>	
	LMA 2.5 mm	2	<input type="checkbox"/>	
	LMA 3 mm	1	<input type="checkbox"/>	
	LMA 4 mm	1	<input type="checkbox"/>	
	LMA 5mm	2	<input type="checkbox"/>	
3° CASSETTO	FASTRACH n.5	1	<input type="checkbox"/>	
	FASTRACH n.4 + tubo 7 ½ + spingitubo 4	1	<input type="checkbox"/>	
	FASTRACH n.3 + tubo 7 + spingitubo	1	<input type="checkbox"/>	
	SPINGITUBO FASTRACH	3	<input type="checkbox"/>	
4° CASSETTO	MASCHERA LARINGEA MONOUSO 2 LUMI #3	2	<input type="checkbox"/>	
	MASCHERA LARINGEA MONOUSO 2 LUMI #4	2	<input type="checkbox"/>	
	MASCHERA LARINGEA MONOUSO 2 LUMI #5	2	<input type="checkbox"/>	
5° CASSETTO	TUBI E.T. ARMATI DA 6 A 9 mm	1 per misura	<input type="checkbox"/>	
LAT O SIN	CATETERI FROVA 14 FR – 65 CM	5	<input type="checkbox"/>	
	CATETERI FROVA PEDIATRICI	5	<input type="checkbox"/>	
LATO DX	CATETERI COOK 11 FR X 83 CM	5	<input type="checkbox"/>	
	CATETERI COOK 14 FR X 83 CM	5	<input type="checkbox"/>	
	CATETERI COOK 8 FR X 35 CM	5	<input type="checkbox"/>	

DISCUSSIONE

“Un’attenta preparazione preoperatoria, il monitoraggio intraoperatorio e la gestione perioperatoria individuale e personalizzata da parte di un team ben addestrato garantiscono buoni risultati, una buona sopravvivenza e una qualità di vita favorevole” (Woldt et al, 2020).

L’obiettivo è quello di raccogliere tutte le informazioni rilevanti del singolo paziente con la finalità di ottimizzare la condizione medica ed evitare complicazioni.

Il medico richiede un Elettrocardiogramma (ECG) insieme a esami del sangue ed effettua un’attenta valutazione delle vie aeree superiori per individuare potenziali ostacoli durante l’intubazione (Woldt et al, 2020).

Nel contesto perioperatorio della chirurgia cardiaca, l’ecocardiografia transtoracica (TTE) e l’ecocardiografia transesofagea (TEE) sono considerate modalità di imaging diagnostico standard. Per questo viene consigliato di eseguire un TTE preoperatorio di routine per valutare la struttura e la funzionalità cardiaca per la valutazione del rischio. Sulla base di ciò, vengono attuate misure preventive e precauzionali, come la forma di anestesia più sicura, le posizioni ottimali per l’induzione dell’anestesia e dell’intervento chirurgico, l’utilizzo della broncoscopia intraoperatoria e dell’Ecocardiogramma Trans Esophageo (ETE) (Li et al, 2016).

Il tipo di anestesia dipende dalle condizioni individuali e dalla pratica istituzionale e consiste in un monitoraggio invasivo che si compone da:

- linea arteriosa,
- linea venosa centrale,
- monitoraggio della gittata cardiaca,
- emogasanalisi.

Questo è supplementare ad uno standard:

- ECG,
- pulsossimetria,
- monitoraggio della pressione arteriosa,
- monitoraggio dell’anidride carbonica (Woldt et al, 2020).

L'intubazione endotracheale è una procedura comunemente eseguita in sala operatoria. È un processo di squadra rischioso che si compone di azioni specifiche e per questo è richiesta la massima attenzione di tutti i membri del gruppo.

La posizione del paziente è di fondamentale importanza: iperestensione del capo, leggermente rialzato su un supporto per la testa non comprimibile.

Per migliorare ulteriormente la visione della laringe, si suggerisce di posizionare il letto in posizione di Trendelenburg. Questo ha anche il vantaggio di ridurre la pressione delle vie aeree, abbassando il potenziale di reflusso gastrico.

La laringoscopia diretta con inserimento di tubo orotracheale è la tecnica più utilizzata e fornisce somministrazione sicura di gas anestetici e protezione delle vie aeree durante l'intervento chirurgico. Grazie allo sviluppo di algoritmi e nuovi dispositivi la sicurezza delle vie aeree è migliorata notevolmente nell'ambiente della sala operatoria: la preparazione e l'esecuzione di un'intubazione elettiva sicura e di successo richiedono il completamento di una serie complessa di procedure seguendo un ordine ben preciso.

Il corretto posizionamento e fissaggio delle vie aeree artificiali in trachea del paziente sono gli obiettivi finali. A differenza di una situazione di emergenza che richiede un rapido inserimento delle vie aeree per preservare la vita, l'esecuzione di un'intubazione elettiva lascia il tempo per una valutazione sistematica (Durbin et al, 2014).

La scelta di un'intubazione tracheale, utilizzando un tubo a doppio lume combinata agli effetti benefici delle procedure di ventilazione spontanea toracica, garantisce maggiore sicurezza (Szabo et al., 2023).

Il paziente viene sottoposto a una preossigenazione. Inala un'alta concentrazione di ossigeno, solitamente 3 minuti di respirazione spontanea con O₂ al 100%, mediante ventilazione spontanea o assistita. Ciò avviene immediatamente prima di iniziare la somministrazione del farmaco per l'intubazione e garantisce un margine di sicurezza per eventuali periodi di apnea, evitando desaturazioni critiche.

Successivamente, al paziente viene indotta la perdita di coscienza attraverso la somministrazione di un farmaco rilassante, tramite la ventilazione manuale con maschera facciale.

Una volta che il paziente ha perso conoscenza, la pervietà delle vie aeree e la capacità di ventilazione viene testata eseguendo una o più respiri manuali. Il successo della ventilazione manuale è confermato osservando il sollevamento e l'abbassamento del

torace, notando l'umidità espirata nella maschera, ascoltando con uno stetoscopio la trachea o i campi polmonari. Se è previsto un rilassante muscolare, questo viene poi somministrato e viene fornita la ventilazione fino al raggiungimento del massimo rilassamento.

L'anestesista inserisce la lama del laringoscopio dal lato destro della bocca, spostando la lingua a sinistra. Man mano che la lama avanza viene visualizzata l'epiglottide e le corde vocali.

A questo punto viene inserito il tubo endotracheale (ETT), precedentemente testato.

Infine, si conferma e si assicura il corretto posizionamento del ETT:

- formazione di umidità nel tubo durante una ventilazione delicata. Tre o 4 respiri vengono erogati con un manuale
- rilevando dal monitor livelli appropriati di CO₂
- auscultazione campi polmonari
- osservazione spandimento simmetrico polmonare (Durbin et al, 2014).

L'anestesia generale utilizza farmaci a breve durata d'azione, preferibilmente Propofol, Remifentanil e Rocuronio per ottimizzare i tempi e assicurarsi che il paziente non abbia complicanze nella fase del risveglio (Choudhury et al., 2017). La compliance di questi farmaci è potenziata dall'uso di agenti bloccanti neuromuscolari che vanno ad eliminare l'escursione fisiologica del diaframma (Fabo C et al, 2022).

Per evitare picchi di pressione elevati e un'elevata frazione di ossigeno inspiratoria viene applicata la ventilazione protettiva (Choudhury et al., 2017). Inoltre, si raccomanda una gestione restrittiva dei fluidi per evitare il sovraccarico. Per controllare i tempi e la profondità dell'anestesia, quindi ridurre gli effetti negativi dati sia dall'eccessiva che superficiale anestesia, viene utilizzato il monitoraggio Elettroencefalogramma (EEG). Per rilevare rapidi cambiamenti nell'emodinamica viene utilizzata una linea arteriosa (Woldt et al, 2020).

Negli ultimi decenni hanno preso sempre più spazio le tecniche mininvasive nella chirurgia cardiaca (Fabo et al., 2014).

Nonostante la mininvasività della tecnica chirurgica, la gestione delle vie aeree rimane sempre strettamente controllata (Crivellari et al., 2006)

“La stenosi aortica (SA) è la forma più comune di malattia valvolare negli adulti”
(Cattaneo et al, 2010).

L'impianto transcateretere della valvola aortica (TAVI) rappresenta una nuova tecnica meno invasiva per il trattamento dell'AS rispetto alla tecnica chirurgica. La stabilità emodinamica è l'obiettivo principale della gestione anestesiológica durante la TAVI, attraverso un sistema di monitoraggio meno invasivo, come LIDCO (Cattaneo et al, 2010).

“Nelle linee guida dell'*American Heart Association* del 2010, i dispositivi sovraglottici (SGD) come la maschera laringea vengono proposti come alternative all'intubazione tracheale per la rianimazione cardiopolmonare” (Komasawa N. et al, 2014)

In situazioni di emergenza, gli SGD sono più vantaggiosi, rispetto all'intubazione tracheale ordinaria, per la gestione delle vie aeree difficili in quanto consentono di risparmiare tempo permettendo un'intubazione alla cieca sicura ed efficace. Per questo motivo vengono utilizzati anche dopo un'intubazione fallita per una ventilazione di salvataggio e tra questi troviamo la Fastrack monouso, l'i-gel, l'air-Q e l'air-i (Komasawa N. et al, 2014).

Tabella 3: corretta gestione delle vie aeree: intubazione in ambito operatorio (Durbin et al., 2014)

<i>Attività</i>	<i>Interventi</i>	<i>Obiettivi</i>
Valutazione del paziente e delle vie aeree (medico)	<ul style="list-style-type: none"> - Prestare particolare attenzione all’anamnesi e all’esame delle vie aeree - Valutare e identificare i problemi esistenti e i rischi potenziali <p>Mallampati</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prevedere la difficoltà delle vie aeree - Indentificare la tolleranza fisica del paziente
Sviluppo del piano di intubazione (medico)	<ul style="list-style-type: none"> - Scegliere un piano di intubazione primario - Prevedere le possibili complicanze e imprevisti - Considerare algoritmi e protocolli per le vie aeree. - Conferma tutta l'attrezzatura che potrebbe essere necessaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Definire un piano iniziale e piani alternativi per intubazione.
Analisi ambientale e preparazione (infermiere)	<ul style="list-style-type: none"> - Checklist - Predisporre e provare dispositivi per emergenza: <ul style="list-style-type: none"> • Fonte e riserva di ossigeno • Aspirazione • Dispositivi di ventilazione manuale 	<ul style="list-style-type: none"> - Predisporre e provare i dispositivi - Accesso venoso - Parametri vitali (monitoraggio)

	<ul style="list-style-type: none"> • Attrezzatura per la RCP (defibrillatore) - Stabilire il monitoraggio del paziente. - Accesso venoso periferico e/o centrale - Farmaci per la sedazione e l'intubazione 	
Intubazione (medico e infermiere)	<ul style="list-style-type: none"> - Preossigenazione (O2 100%) - Materiale: <ul style="list-style-type: none"> • Laringoscopio • Lame dritte o curve • Tubo endotracheale • Siringa 10cc • Lubrificante monouso • Sistema di fissaggio 	<ul style="list-style-type: none"> - Prevenzione dell'ipossiemia

LIMITI DELLO STUDIO

Durante la revisione degli articoli in letteratura, è stato riscontrato che, sono pochi gli articoli che trattano in maniera diretta il ruolo dell'infermiere anestesista durante l'assistenza per la gestione delle vie aeree in sala operatoria.

CONCLUSIONI

In letteratura non sono presenti molti articoli che trattano la gestione anestesiológica dal punto di vista infermieristico.

Dalla revisione degli articoli in letteratura, è emerso che la preparazione e le conoscenze tecnico-assistenziali dell'infermiere di anestesia rappresentano un elemento fondamentale per permettere un corretto funzionamento di una catena anestesiológica articolata.

A seconda della tipologia degli interventi chirurgici e dei fattori intrinseci del paziente, vengono attuati interventi anestesiológicos differenti.

Per far fronte a questa variabilità di gestione delle vie aeree, l'infermiere deve padroneggiare conoscenze e abilità tecniche specifiche che lo rendano pronto ad operare in diversi setting assistenziali.

Sulla base di questo presupposto, si vuole quindi valorizzare la figura dell'infermiere anestesista, il quale non rappresenta solo un supporto al medico anestesista, ma al contrario è parte integrante del team operatorio.

Si è proceduto poi alla creazione di un protocollo assistenziale che miri ad un'organizzazione ottimale del carrello delle intubazioni difficili, presidio indispensabile per fronteggiare le emergenze in sala operatoria. Lo strumento sarà messo in uso nel blocco cardiocirurgico dell'Azienda Ospedaliero Universitaria delle Marche nei prossimi mesi.

IMPLICAZIONI PER LA PRATICA CLINICA

Dalla revisione della letteratura si sottolinea che, per una buona gestione perioperatoria, è di fondamentale importanza ancora prima un'attenta valutazione anestesiológica.

La complessità del paziente cardiocirurgico richiede un team ben addestrato ad affrontare situazioni di emergenza e non solo interventi d'elezione.

L'aggiornamento continuo, alle varie tecniche anestesiológicas, è uno dei requisiti che viene richiesto al professionista.

L'insieme di questi risultati suggerisce concretamente che, la creazione del protocollo assistenziale possa rappresentare una guida altamente promettente per l'approccio alla gestione sicura delle vie aeree, in particolar modo nel contesto dell'emergenza. In virtù di ciò, si raccomanda agli operatori sanitari, di considerare sempre più l'adozione di questo strumento, come parte integrante delle loro metodologie di assistenza intraoperatoria, al fine di migliorare globalmente la presa in carico dei pazienti e il recupero fisico.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Amar, D., Zhang, H., Pedoto, A., Desiderio, D. P., Shi, W., & Tan, K. S. (2017). Protective Lung Ventilation and Morbidity After Pulmonary Resection: A Propensity Score-Matched Analysis. *Anesthesia and analgesia*, *125*(1), 190–199. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002151>

Badon, P., & Giusti, G. D. (2022). *Assistenza infermieristica in area critica E in Emergenza*. CEA.

Badon, P., Canesi, M., Monterosso, A., Pellegatta, F., (2018). *Procedure infermieristiche*. Casa Editrice Ambrosiana.

Cattaneo, S., & Lagrotta, M. (2010). Transcatheter implantation of an aortic valve: anesthesiological management. *Minerva anesthesiologica*, *76*(4), 287–289.

Choudhury, A., Gupta, N., Magoon, R., & Kapoor, P. M. (2017). Airway management of the cardiac surgical patients: Current perspective. *Annals of cardiac anaesthesia*, *20*(Supplement), S26–S35.

<https://doi.org/10.4103/0971-9784.197794>

Crivellari, M., Landoni, G., Bellotti, F., Cedrati, V., Scandroglio, A. M., Boroli, F., Gerli, C., & Zangrillo, A. (2006). Multivessel off-pump coronary artery bypass grafting in a nonagenarian: anesthesiologic management. *Minerva anesthesiologica*, *72*(12), 1001–1005.

Durbin, C. G., Jr, Bell, C. T., & Shilling, A. M. (2014). Elective intubation. *Respiratory care*, *59*(6), 825–849. <https://doi.org/10.4187/respcare.02802>

Engelman, D. T., Ben Ali, W., Williams, J. B., Perrault, L. P., Reddy, V. S., Arora, R. C., Roselli, E. E., Khoynzhad, A., Gerdisch, M., Levy, J. H., Lobdell, K., Fletcher, N., Kirsch, M., Nelson, G., Engelman, R. M., Gregory, A. J., & Boyle, E. M. (2019). Guidelines for Perioperative Care in Cardiac Surgery: Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations. *JAMA surgery*, *154*(8), 755–766.

<https://doi.org/10.1001/jamasurg.2019.1153>

Fabo, C., Oszlanyi, A., Lantos, J., Rarosi, F., Horvath, T., Barta, Z., Nemeth, T., & Szabo, Z. (2022). Non-intubated Thoracoscopic Surgery-Tips and Tricks From Anesthesiological Aspects: A Mini Review. *Frontiers in surgery*, 8, 818456. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.818456>

Houseman, B. T., Bloomstone, J. A., & Maccioli, G. (2020). Intraoperative Cardiac Arrest. *Anesthesiology clinics*, 38(4), 859–873. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2020.08.011>

Kollmeier, B. R., Boyette, L. C., Beecham, G. B., Desai, N. M., & Khetarpal, S. (2023). Difficult Airway. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

Komasawa, N., Ueki, R., Kaminoh, Y., & Nishi, S. (2014). Evaluation of chest compression effect on airway management with air-Q, aura-i, i-gel, and Fastrack intubating supraglottic devices by novice physicians: a randomized crossover simulation study. *Journal of anesthesia*, 28(5), 676–680. <https://doi.org/10.1007/s00540-014-1802-1>

Li, W. W., van Boven, W. J., Annema, J. T., Eberl, S., Klomp, H. M., & de Mol, B. A. (2016). Management of large mediastinal masses: surgical and anesthesiological considerations. *Journal of thoracic disease*, 8(3), E175–E184. <https://doi.org/10.21037/jtd.2016.02.55>

Legge Gelli - Bianco

<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:2017;24>

Data ultima consultazione 02-04-2024

Linee di Indirizzo per la gestione delle vie ... (n.d.). https://salute.regione.emilia-romagna.it/assistenza-ospedaliera/sicurezza-cure/LineediindirizzoVieAeree_def.pdf - ultima consultazione 02-04-2024

Linee guida SLAARTT Minerva Anestesiologica 2005;71:11-20

Mayr, N. P., Michel, J., Bleiziffer, S., Tassani, P., & Martin, K. (2015). Sedation or general anesthesia for transcatheter aortic valve implantation (TAVI). *Journal of thoracic disease*, 7(9), 1518–1526.

<https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.08.21>

Merli, G., Guarino, A., Della Rocca, G., Frova, G., Petrini, F., Sorbello, M., Coccia, C., & SIAARTI Studying Group on Difficult Airway (2009). Recommendations for airway control and difficult airway management in thoracic anesthesia and lung separation procedures. *Minerva anesthesiologica*, 75(1-2), 59–96.

Metzner, J., Posner, K. L., Lam, M. S., & Domino, K. B. (2011). Closed claims' analysis. *Best practice & research. Clinical anaesthesiology*, 25(2), 263–276.

<https://doi.org/10.1016/j.bpa.2011.02.007>

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.

Ray, W. T. & Desai, S.P. (2016). The History of the nurse anesthesia profession. *J Clin Anesth*, 30(5), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2015.11.005>.

Sunaga, H., Blasberg, J. D., & Heerdt, P. M. (2017). Anesthesia for nonintubated video-assisted thoracic surgery. *Current opinion in anaesthesiology*, 30(1), 1–6.

<https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000413>

Szabo, Z., Fabo, C., Szarvas, M., Matuz, M., Oszlanyi, A., Farkas, A., Paroczai, D., Lantos, J., & Furak, J. (2023). Spontaneous Ventilation Combined with Double-Lumen Tube Intubation during Thoracic Surgery: A New Anesthesiologic Method Based on 141 Cases over Three Years. *Journal of clinical medicine*, 12(20), 6457.

<https://doi.org/10.3390/jcm12206457>

Woldt, P., Kruse, P., & Ellger, B. (2020). Anesthesiological considerations in emphysema surgery. *Annals of translational medicine*, 8(21), 1470.

<https://doi.org/10.21037/atm-2019-le-06>