

Broncoscopia in Terapia Intensiva

Lina Zuccatosta

Alessandro Di Marco Berardino

Introduzione

Sebbene taluni facciano risalire agli antichi Arabi se non addirittura ai Romani le origini dell'endoscopia, la maggior parte degli autori è concorde nel considerare il 30 marzo 1897 il giorno della nascita dell'endoscopia toracica, quando il professor Gustav Killian (1860-1921), con l'uso di un esofagoscopio rigido Mikulicz-Roseheim lungo 25 cm, rimosse un osso dalle vie aeree di un contadino tedesco, evitando la tradizionale tracheostomia.

Si può quindi affermare a buon diritto che l'endoscopia toracica, fin dalle sue più lontane origini, ricopra un ruolo tutt'altro che secondario nell'ambito delle emergenze respiratorie in generale e della Terapia Intensiva in particolare.

Tale rapporto negli ultimi decenni si è fatto ancora più stretto: infatti, se da un lato l'introduzione del broncoscopio flessibile, a partire dalla fine degli anni Sessanta, ha ampliato esponenzialmente le possibilità diagnostiche e terapeutiche della metodica, dall'altra l'aumento delle Unità di Te-

rapia Intensiva e Semi-intensiva Respiratoria ha visto l'incremento delle indicazioni a procedure broncoscopiche nei pazienti critici (Figura 1).

Effetti fisiopatologici

L'introduzione di un broncoscopio nelle vie aeree di pazienti con compromesse funzioni respiratorie è una procedura che causa diverse modifiche dal punto di vista della fisiopatologia, che devono essere ben conosciute dallo specialista al fine di ridurre al minimo il rischio di complicanze.

La prima e più evidente conseguenza è la riduzione del calibro delle vie aeree secondaria all'introduzione di quello che può essere considerato a tutti gli effetti un corpo estraneo: se infatti nelle vie aeree normali non si assiste a una significativa variazione delle pressioni durante una broncoscopia, questo non è valido tutte le volte che lo strumento viene introdotto attraverso vie aeree artificiali come il tubo endotracheale (EET) o la tracheotomia.

In quest'ultimo caso, infatti, si assiste a un significativo aumento delle resistenze, un conseguente parziale svuotamento del

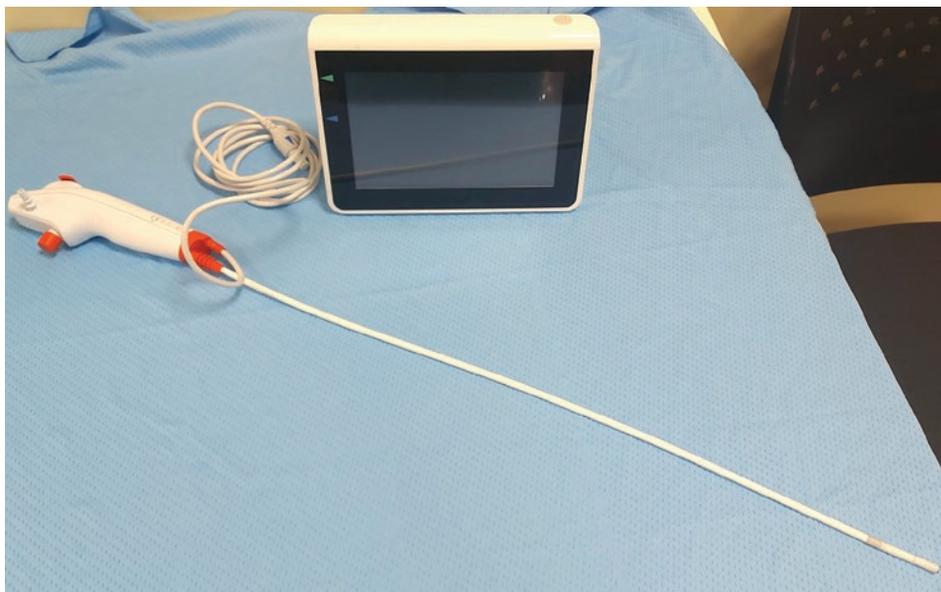


Figura 1. Modello di broncoscopio monouso con relativo monitor, sempre più diffuso nelle Unità di Terapia Intensiva e Semi-intensiva.

polmone e un incremento della pressione di fine espirazione (PEEP), che va ad aumentare in maniera significativa il rischio di barotrauma.

Un altro importante effetto fisiopatologico è poi dato dall'alterazione del fisiologico scambio dei gas: infatti, soprattutto in corso di alcune procedure come il lavaggio broncoalveolare (BAL), è ben nota la possibile comparsa di un calo della saturazione di ossigeno dell'emoglobina e un aumento della pressione parziale dell'anidride carbonica, anche in soggetti sani. Queste variazioni, generalmente di modesta entità e transitorie, possono invece risultare particolarmente gravi in pazienti già molto compromessi dal punto di vista respiratorio.

Va ricordato, infine, come anche il sistema cardiocircolatorio risulti coinvolto attraverso il sistema adrenergico, con un aumento della frequenza cardiaca, della gittata, della pressione sistolica e della pressione endocranica, che, al pari delle altera-

zioni respiratorie, hanno in genere scarso impatto clinico nei sani, ma che possono causare conseguenze anche gravi nei soggetti più compromessi.

Procedure diagnostiche e terapeutiche

Le indicazioni alla broncoscopia in ambiente intensivo e semi-intensivo sono in larga parte sovrapponibili a quelle dell'endoscopia in elezione (Tabella 1). Queste possono essere divise in due principali categorie: diagnostiche e terapeutiche.

Tra le procedure diagnostiche un ruolo preponderante è sicuramente rivestito dalla patologia infettiva. È evidente, infatti, come la possibilità di avere un agente eziologico ben definito, attraverso l'esecuzione di un BAL mirato in pazienti critici (spesso immunocompromessi) affetti da forme più o meno gravi di polmonite (comunitaria, nosocomiale o associata al ventilatore), consenta un drammatico miglioramento della prognosi attraverso una più accurata

Diagnostiche	Terapeutiche
⇒ Diagnosi differenziale nelle sospette patologie infettive	⇒ Rimozione ostruzioni bronchiali (secrezioni, coaguli, corpi estranei)
⇒ Diagnosi differenziale delle atelettasie	⇒ Trattamento dell'emottisi
⇒ Diagnosi differenziale dell'emottisi	⇒ Guida all'intubazione (sia naso che oro-tracheale) e alla tracheotomia percutanea
⇒ Diagnosi differenziale nelle sospette pneumopatie interstiziali diffuse	⇒ Rimozione e sostituzione delle cannule tracheostomiche
⇒ Diagnosi differenziale nelle sospette patologie neoplastiche	⇒ Rimozione di neoformazioni delle vie aeree (sia benigne che maligne) ed eventuale posizionamento di protesi
⇒ Controllo protesi ventilatorie (cannule tracheostomiche e tubi endotracheali)	
⇒ Valutazione della presenza di fistole	
⇒ Valutazione della presenza di neoformazioni delle vie aeree (sia benigne che maligne)	
⇒ Valutazione della presenza di lesioni delle vie aeree nei casi di pneumotorace e pneumomediastino	

Tabella 1. Principali indicazioni all'esecuzione di una procedura di endoscopia bronchiale in Terapia Intensiva e Semi-intensiva.

diagnosi differenziale e una conseguente terapia mirata (si pensi alle polmoniti interstiziali durante l'attuale pandemia da COVID-19).

La diagnostica non infettiva (*in primis* quella oncologica), pur rappresentando certamente una percentuale minore di procedure, è comunque una delle opzioni che possono essere necessarie in ambito intensivo. Appare quindi evidente come lo pneumologo debba avere nel proprio bagaglio conoscenze tali da permettergli di eseguire sia biopsie che agobiopsie bronchiali e transbronchiali, sapendosi avvalere dei necessari strumenti di guida (fluoroscopia, endosonografia, etc.).

Va ricordato tuttavia, come oltre ai rischi comuni alle procedure in elezione, si dovranno considerare anche quelli connessi alle particolari condizioni del paziente critico, come per esempio l'aumentato rischio di sanguinamento in presenza di alterazioni della coagulazione (sia di origi-

ne patologica che iatrogena) o lo pneumotorace in quello sottoposto a ventilazione meccanica.

Per quanto riguarda le procedure più strettamente terapeutiche (Tabella 1) anche in questo caso molte risultano essere condivise con le procedure in elezione.

Tuttavia, le due indicazioni in assoluto più frequenti sono certamente rappresentate da un lato dalla rimozione di materiale endobronchiale (soprattutto secrezioni e coaguli) e dall'altro dalla guida all'intubazione oro-tracheale e all'assistenza alla tracheotomia percutanea.

Per quanto riguarda la rimozione del materiale endobronchiale, un'importante differenza deve essere fatta tra i soggetti in ventilazione meccanica invasiva e quelli in non invasiva.

Nel primo caso infatti, la presenza di una via di accesso rapida alle vie aeree (ETT o tracheostomia) se da un lato rende più rapida e semplice l'esecuzione della

procedura, dall'altro pone alcune difficoltà che devono essere tenute presenti dall'operatore prima dell'inizio di quest'ultima.

Una criticità è certamente rappresentata dalla necessità di poter disporre di uno strumento con un adeguato canale operativo che possa comunque essere facilmente inserito all'interno della via aerea artificiale. Si consideri per esempio che un broncoscopio da 5,7 mm occlude circa la metà del lume interno di un tubo endotracheale da 9 mm (Figura 2).

Inoltre, l'inserimento dello strumento in una struttura rigida, come per esempio le cannule tracheostomiche, in alcuni casi può rendere le procedure meno agevoli, sia per la maggiore difficoltà nel raggiungere alcune sedi (come i segmenti apicali dei lobi superiori) sia per la resistenza che si può trovare nell'inserimento di eventuali strumenti (aghi o pinze).

A tal proposito va segnalato come una adeguata lubrificazione risulti essere ancora

più importante rispetto a procedure eseguite in soggetti in respiro spontaneo o in ventilazione meccanica non invasiva (NIV) per rendere più semplice la procedura.

Il ruolo della broncoscopia rispetto alla NIV può invece essere duplice.

Infatti, esattamente come nei pazienti in ventilazione meccanica invasiva, anche in questo caso può essere necessaria la rimozione di materiale dalle vie aeree per migliorare lo scambio dei gas; tuttavia, la NIV stessa può rappresentare un valido ausilio alla procedura in tutti quei pazienti ipossici, ma ancora in respiro spontaneo. In alcuni soggetti selezionati, infatti, si può decidere di eseguire una procedura in corso di ventilazione non invasiva, con il fine di migliorare la *compliance* del paziente e ridurre il rischio di desaturazioni durante la procedura.

Strettamente legata alla rimozione di materiale endoluminale, una relativamente rara indicazione alla broncoscopia in am-



Figura 2. Broncoscopio da 5,7 mm inserito in un tubo endotracheale "armato" con diametro interno di 6,5 mm.

biente intensivo, sia nei pazienti in NIV che in ventilazione meccanica invasiva è rappresentata dall'emottisi.

Questa può rappresentare un'evenienza drammatica se non addirittura fatale e la stessa intubazione oro-tracheale può esserne la causa: appare quindi evidente come la possibilità di eseguire in tempi rapidi un'endoscopia risulti mandatoria.

In questo caso l'esame broncoscopico, infatti, non ha solo un fine diagnostico (consentendo la rapida individuazione della fonte di sanguinamento), ma soprattutto terapeutico, permettendo la rimozione di sangue e coaguli, il tamponamento meccanico dell'emorragia e, nei casi più gravi, l'esclusione di un intero emisistema attraverso l'intubazione selettiva di uno dei due bronchi principali o il posizionamento di un bloccatore.

È doveroso, tuttavia, sottolineare come non sempre la strumentazione flessibile sia sufficiente per la gestione delle emottisi di maggiore entità e come in taluni casi sia necessario ricorrere alla broncoscopia rigida, che oltre al vantaggio di fornire un ampio canale operativo, offre la possibilità di una migliore aspirazione attraverso il posizionamento di uno o più aspiratori, la contemporanea ventilazione del paziente e la possibilità di porre in essere interventi terapeutici mirati con il laser.

Un'analogia indicazione alla broncoscopia rigida è rappresentata da un evento abbastanza raro, quanto drammatico, rappresentato dalla tracheite pseudomembranosa necrotizzante. In questi casi la trachea può risultare ostruita per oltre il 90% del calibro da grossolane lesioni crostose, difficili da rimuovere con la strumentazione flessibile, nel corso della quale la stessa presenza dello strumento nelle grandi vie aeree può portare alla completa occlusione di queste ultime e all'asfissia del paziente.

Altro fondamentale campo di utilizzo dell'endoscopia in Terapia Intensiva è certamente rappresentato dalla guida all'intubazione e all'assistenza alla tracheotomia percutanea.

Nel primo caso l'EET viene "caricato" sul broncoscopio, quest'ultimo viene poi introdotto nelle vie aeree come in una procedura standard fino alla carina tracheale, per poi procedere al posizionamento del tubo, usando lo strumento come mandrino.

Per quanto attiene le tracheotomie percutanee queste sono sempre più frequenti nei reparti di Terapia Intensiva, non solo respiratoria, e, benché siano descritte diverse tecniche (Fantoni, Griggs, Ciaglia), numerosi studi e la comune pratica clinica hanno dimostrato come l'esecuzione di queste ultime con guida endoscopica renda più semplice la manovra e riduca il rischio di complicanze.

Conclusioni

In sintesi, la broncoscopia risulta essere un ausilio fondamentale nella gestione dei pazienti ricoverati nelle Terapie Intensive e Semi-intensive Respiratorie ed è fortemente auspicabile che la completa padronanza di questa metodica sia parte integrante del bagaglio culturale dello specialista in Malattie dell'Apparato Respiratorio.

Bibliografia di riferimento

- FACCIALONGO N, PIRO R, MENZELLA F, ET AL. *La broncoscopia in unità di terapia intensiva*. *Rass Patol App Respir* 2009;24:212-9.
- KABADAYI S, BELLAMY MC. *Bronchoscopy in critical care*. *BJA Educ* 2017;17:48-56.
- RENDA T, ARCARO G, BAGLIONI S, ET AL. *Unità di Terapia Intensiva Respiratoria: update 2018*. *Rass Patol App Respir* 2018;33:306-32.
- SCALA, R. *La broncoscopia in UTIR*. *Rass Patol App Respir* 2016;31:101-6.
- SOLIDORO P, CORBETTA L, PATRUCCO F, ET AL. *Competences in bronchoscopy for Intensive Care Unit, anesthesiology, thoracic surgery and lung transplantation*. *Panminerva Med* 2019;61:367-85.