



**Servizio di Anestesia e Rianimazione
Terapia del Dolore
Primario : dr. A. Dossena**

PROTOCOLLO ANESTESIA PER CHIRURGIA TORACICA

INDICAZIONI ALLA SEPARAZIONE DEI DUE POLMONI

Le indicazioni assolute all'intubazione selettiva endobronchiale in chirurgia toracica sono: resezione polmonari, lobari, segmentarie, a cuneo, chirurgia video assistita.

Anche la patologia tracheale e bronchiale da rottura traumatica, le fistole broncopleuriche, le patologie traumatiche o flogistiche interessanti un solo polmone trovano indicazione di trattamento con l'intubazione bronchiale selettiva così come, in fase di induzione di anestesia, il pneumotorace spontaneo monolaterale, specie se ipertensivo. Per altre procedure chirurgiche toraciche, come la resezione di aneurismi dell'aorta toracica, dei carcinomi esofagei toracici e la resezione polmonare attuata per via sternotomica mediana, non si richiede obbligatoriamente l'esclusione di un polmone dalla ventilazione anche se è preferibile.

TIPO DI ANESTESIA

Associazione di anestesia generale e peridurale

ESAMI EMATOCHIMICI E STRUMENTALI

Routine preoperatoria, emogasanalisi , prove di funzionalità respiratoria, fibroscopia.

Se ritenuto necessario: scintigrafia polmonare di ventilazione e perfusione, pulsiossimetria sotto sforzo, consumo di ossigeno massimale.

Valutazione cardiologica clinica ed eventualmente strumentale per misurare in particolare la riserva coronarica (test da sforzo, scintigrafia cardiaca, ecocardio con test da sforzo farmacologico, coronarografia) e valori pressori circolo polmonare.

PREPARAZIONE

Ottimizzazione della funzionalità respiratoria con impiego di farmaci broncodilatatori (ove necessario) e fisioterapia respiratoria. Sospensione anticipata di antiaggreganti e uso di eparina a basso peso molecolare preferibilmente iniziando la sera precedente l'intervento (vedi linee guida per l'anestesia spinale).

Copertura antibiotica per almeno 4 giorni iniziando un'ora prima dell'intervento.

Qualora l'ematocrito fosse entro valori di normalità è sufficiente la negatività del type and screen, se così non fosse si richiede la compatibilità per 3 sacche di emazie concentrate.

PREPARAZIONE IN SALA OPERATORIA

Posizionamento di agocanula venosa n° 16 e arteriosa n° 20, nel braccio controlaterale alla sede di intervento. Posizionamento di catetere peridurale in sede medio-alta toracica (T7- T8). Dopo l'induzione dell'anestesia e l'intubazione posizionamento di catetere vescicale e, se indicato, incannulamento della **vena centrale omolaterale** con catetere a due vie.

MONITORAGGIO

Respiratorio: FIO₂ inspirata, concentrazione dei gas anestetici, VE;TV;FR;PAW; compliance dinamica, ETCO₂, pulsiossimetria.

Cardiocircolatorio: Pressione arteriosa, ECG, PVC, diuresi oraria.

INDUZIONE DELL'ANESTESIA GENERALE E TECNICA DI BLOCCO ANESTETICO.

Dopo il posizionamento di catetere peridurale in sede medio-alta toracica, prima dell'induzione dell'anestesia generale, previo controllo che non sia subaracnoideo con aspirazione e iniezione di lidocaina 2% 2-3 ml, inizio dell'analgesia con fentanyl 1γ/Kg e 4-6 ml lidocaina 1%.

In laringoscopia diretta posizionamento di tubo bronchiale doppio lume sinistro tipo Robertshaw.

Per la scelta del diametro del tubo secondo Brodsky è l'altezza l'elemento decisivo indipendentemente dal sesso: soggetti con h compresa tra 136 e 164 richiedono più frequentemente tubi n° 35-37 F, se h è compresa tra 165 e 179 cm è richiesto un tubo 39F, mentre nei soggetti di h superiore a 180 cm è richiesto un tubo 41F; i tubi pediatrici sono di misura 26F e 28F (per pz di età tra i 10-14 anni e peso 30-45 kg)

Misure diametro interno tubi Robertshaw : 41 F ha un diametro interno di 6,5 mm, 39 F di 6 mm, 37 F di 5,5 mm, 35 F di 5 mm, 28 F di 4,5 mm.

La profondità del tubo può essere calcolata con la seguente formula: **Prcm= 12,5 + (0,1) h cm.**

La progressione nel bronco sinistro può essere facilitata ruotando il capo verso destra, e verso sinistra per il tubo Robertshaw dx.

VERIFICA POSIZIONAMENTO TUBO ROBERTSHAW

1. Posizionato il tubo Robertshaw si gonfia la cuffia tracheale e si verifica con l'auscultazione la simmetria del murmure su entrambi i campi polmonari.

Se un emitorace non ventila bene può dipendere da un eccessivo inserimento del tubo:

- a) il foro tracheale può appoggiare sulla carena con occlusione parziale del medesimo e conseguente mal ventilazione del polmone da esso dipendente,
- b) il foro tracheale può essere completamente sceso insieme al lume bronchiale dentro al bronco con occlusione totale del foro e conseguente assenza o ridotta ventilazione del polmone da esso dipendente.

2. Successivamente si gonfia la cuffia bronchiale con 2-3 ml di aria e si verifica con l'auscultazione nuovamente la simmetria del murmure; se la cuffia bronchiale è troppo cuffiata può erniare:

- a) verso il basso con occlusione del foro bronchiale del tubo e conseguente assenza o riduzione del murmure nel polmone sinistro,
- b) verso l'alto migrando oltre la carena con occlusione totale o parziale dell'ingresso al bronco destro e conseguente assenza o ridotta ventilazione del polmone destro.

3. Verificare se il lume bronchiale è collocato nel bronco principale di sin: clampare il lume tracheale e osservare espansione toracica e presenza di murmure vescicolare a sin; clampare il lume bronchiale e osservare espansione toracica e presenza di murmure vescicolare a dx. Se il polmone destro non viene completamente escluso, probabilmente la parte bronchiale del tubo non è ben inserita nel bronco corrispondente con conseguente perdita di aria e passaggio nel polmone controlaterale.

NB: a) il rischio di occludere il bronco lobare superiore sin., se il tubo Robertshaw sin è spinto troppo profondamente va sempre tenuto presente, quando questo si verifica il risultato sarà che il polmone sinistro verrà ventilato in modo disomogeneo mentre l'altro è escluso;

b) quando si usa un Robertshaw dx il rischio di occlusione del bronco lobare sup dx è molto elevato poichè esso dista solamente 2 cm dalla carena.

CONTROLLO BRONCOSCOPICO

Il diametro ideale del broncoscopio da utilizzare è 3,6-4,2 mm. e deve passare facilmente attraverso tutte le dimensioni dei tubi a doppio lume; il nostro broncoscopio ha un diametro esterno di 3,7 mm. Il broncoscopio viene introdotto nel lume tracheale e fatto procedere fino ad arrivare

appena oltre il foro tracheale del tubo. La visione corretta prevede: la carena sul piano sagittale, a dx l'orifizio del bronco principale di dx, a sin subito sotto la carena la cupola della cuffia bronchiale occupante l'orifizio del bronco principale sin.

NB: a) se la cuffia non si vede il tubo è sceso troppo, b) se la cuffia si vede interamente il tubo è troppo alto, c) se la cuffia si pone a cavallo della carena o occupa parzialmente l'orifizio del bronco libero vi è erniazione della cuffia e quindi è necessario scuffiare e riposizionare il tubo.

Inserire poi il fibroscopio nel lume bronchiale del tubo e procedere fino ad uscire dal foro bronchiale visionando la successiva biforcazione nei bronchi lobari.

Se si è utilizzato un Robertshaw dx è necessario identificare che il foro del lume bronchiale si trovi in corrispondenza del bronco lobare sup. dx.

Il broncoscopio può essere utilizzato anche per inserire sotto visione diretta l'estremità bronchiale del tubo nel bronco designato; questa manovra richiede il posizionamento del tubo a doppio lume in trachea e il successivo inserimento del fibroscopio nella parte bronchiale del tubo fino alla sua fuoriuscita dal foro bronchiale e al suo ingresso nel bronco designato; lungo questa via viene fatto scivolare il tubo fino al corretto posizionamento, verificando di continuo che il fibroscopio scorra all'interno del tubo ad evitare un suo inginocchiamento

POSIZIONAMENTO

Decubito sul fianco controlaterale, braccio controlaterale fuori con reggi braccio, braccio omolaterale flesso con mano poggiata vicino al viso, cuscino tra le gambe leggermente flesse.

La flessione o l'estensione del capo durante il posizionamento del paziente possono dislocare il tubo anche di 2-3 cm, quindi la posizione del tubo va sempre ricontrollata con il broncoscopio in posizione laterale.

MANTENIMENTO DELL'ANESTESIA

Anestesia inalatoria in circuito semichiuso con bassi flussi al 50% di una miscela ossigeno-aria con l'aggiunta di sevoforane e mantenimento della curarizzazione con boli di cisatracurium secondo necessità.

Mantenimento dell'analgesia peridurale con boli di 4-5 ml di lidocaina 1% ogni 60 minuti. Inizio della perfusione antalgica 60 minuti prima della fine dell'intervento. Infusione di liquidi preriscaldati secondo necessità (solitamente scarse) valutando una perspiratio di 4-6ml/kg/ora e mantenendo una diuresi di almeno 1 ml/kg/ora.

All'apertura del cavo pleurico viene escluso dalla ventilazione il polmone operato; la ventilazione viene impostata secondo i seguenti parametri:

TV 10ml/kg, I: E=1:1, FR tale da mantenere una PaCO₂ entro valori fisiologici. Un moderato incremento della PCO₂ è di solito ben tollerato e può essere accettato per ridurre il barotrauma (**ipercapnia permissiva**).

Il Plateau e la pressione di fine inspirazione deve essere mantenuta sotto i 30-35 cm H₂O per impedire la sovradistensione del polmone. Pressioni superiori necessitano di approfondimento e normalmente sono dovute a malposizionamento del tubo o secrezioni (un controllo broncoscopico di solito è in grado di derimere la questione)

L'ipossia che può manifestarsi viene corretta con le seguenti manovre in sequenza:

- ✓ incremento della FIO₂ al 100%
- ✓ CPAP (5-7 cm H₂O) nel polmone antigravitario. La pressione deve essere applicata sotto diretta osservazione del polmone operato al fine di permettere le manovre chirurgiche
- ✓ PEEP (5cm H₂O) nel polmone gravitario. NB: spesso la PEEP aumenta la resistenza vascolare del polmone gravitario con incremento della shunt nel polmone antigravitario
- ✓ Se ciò è insufficiente si procede alla riventilazione a intermittenza del polmone operato.
- ✓ Se ipossia grave e persistente ritorno alla ventilazione bipolmonare e ricontrollo posizione del tubo con broncoscopio; verificare anche la presenza di un alterato stato emodinamico.
- ✓ Se persiste ipossia dopo queste manovre prendere in considerazione la possibilità di un clampaggio dell'arteria polmonare del polmone operato o di un'arteria lobare accessibile

TERMINE DELL'ANESTESIA

Sospensione per tempo dell'anestesia inalatoria e della somministrazione di curaro.

Ventilazione polmonare a circa 30 cm H₂O prima di chiudere il torace per riventilare le aree atelettasiche. Estubazione precoce in sala operatoria alla ripresa di una valida respirazione e dei riflessi protettivi.

NECESSITA' LOGISTICHE POSTOPERATORIE

L'indicazione al ricovero in terapia intensiva è solitamente basato sulla presenza di patologie concomitanti, di eventuali complicanze intraoperatorie e quando l'intervento è stato demolitivo . Il paziente viene stabilizzato in sala di risveglio dove rimane completamente monitorizzato anche se in respiro spontaneo in maschera di ossigeno. Eseguire un controllo emogasanalitico e una radiografia del torace.

TERAPIA POSTOPERATORIA

Terapia antalgica con catetere peridurale usando *ROPIVACAINA* (2 mg/ml) associata o meno a *FENTANYL* (2 µg/ml). Velocità media: 5-7 ml/ora

Spirometria incentivante e fisioterapia respiratoria.

POSSIBILI EFFETTI COLLATERALI E COMPLICANZE

- ❑ Le complicanze generiche dell'anestesia generale, della loco-regionale, dell'incannulamento dei vasi centrali e dei vasi arteriosi.
- ❑ Bradicardia e ipotensione per effetto della peridurale.
- ❑ Insorgenza di disturbi del ritmo.
- ❑ Emorragia.
- ❑ Pneumotorace postoperatorio per ostruzione dei drenaggi o grosse perdite d'aria da lesioni bronchiali o "spelature del parenchima".
- ❑ Enfisema sottocutaneo e/o mediastinico.
- ❑ Insufficienza respiratoria o postoperatoria.

A cura di Nicola Francavilla, Antonella Biazzì e Agostino Dossena