

# Protocollo anestesiologicalo per interventi di resezione parziale del polmone robot-assistita in blocco profondo

Alessandro Patarchi

UOC Anestesia, Rianimazione, Terapia Del Dolore e Cure Palliative  
Ospedale "Spirito Santo" Pescara, AUSL Pescara

## Introduzione

La costante diffusione dell'approccio robot-assistito per la chirurgia resettiva polmonare è accompagnata da un aspro dibattito sui potenziali vantaggi e sui costi dei sistemi robotici. Alcuni studi hanno dimostrato una superiorità della chirurgia polmonare robotica rispetto alla toracotomia *open* in termini di complicanze, degenza ospedaliera e dolore post-operatorio, sia acuto che cronico. Nei confronti della chirurgia resettiva videoassistita, invece, la chirurgia robotica sembra offrire dei vantaggi in termini di minor dolore post-operatorio e più rapido ritorno del paziente alle attività quotidiane, oltre a consentire al chirurgo un migliore *sampling* linfonodale. Il *management* anestesiologicalo in chirurgia toracica robotica ha tra i suoi obiettivi quello di garantire costantemente la sicurezza del paziente in una situazione chirurgica ad elevatissima complessità, offrendo nello stesso tempo al chirurgo le migliori condizioni operative.

Il seguente protocollo è in uso presso la nostra Unità Operativa.

## Valutazione preoperatoria

Non vi sono particolari variazioni rispetto alla valutazione preoperatoria per chirurgia polmonare *open* o video-assistita, ove le considerazioni sulla fattibilità della resezione polmonare vengono effettuate sulla base di dati clinici, spirometrici, emogasanalitici, e di una valutazione della riserva car-

diopolmonare, mentre eventuali controindicazioni alla tecnica robotica sono generalmente di stretta pertinenza chirurgica.

- Esame clinico, anamnesi
- Esami ematici: emocromo, coagulazione, profilo epatico e renale, elettroliti, "type & screen" secondo procedura aziendale
- Esami strumentali: ECG, Rx torace, spirometria ed EGA a riposo
- Valutazione cardiologica con ecocardiogramma
- Ottimizzazione della terapia preoperatoria, cessazione del fumo
- Acquisizione del consenso informato

### Management intraoperatorio

- *Check-list* per la sicurezza in sala operatoria e verifica "type & screen"
- Duplice accesso venoso con agocannule 18G
- Profilassi antibiotica
- Monitoraggio: ECG, SatO<sub>2</sub>, IBP, TNM continuo mediante TOF Watch® su adduttore del pollice, monitoraggio continuo della temperatura corporea con Spot-On®; monitoraggio emodinamico con piattaforma "EV1000" nei pazienti "ad elevato rischio" (ASA elevato, rischio cardiaco o respiratorio aumentato); posizionamento catetere vescicale e monitoraggio diuresi oraria
- Induzione anestesia: remifentanil 0.25-0.5 mcg/kg/min oppure bolo di fentanil 1.5-2 mcg/kg, propofol 1-2.5 mg/kg, rocuronio 0.6 mg/kg
- Per l'intubazione selettiva la preferenza va, ove possibile, all'utilizzo di tubi a doppio lume (DLT), che garantiscono una separazione polmonare efficace e duratura; l'uso dei bloccatori bronchiali è riservato ai casi di via aerea difficile
- Controllo FOB del corretto posizionamento del DLT, in posizione supina e dopo posizionamento in decubito laterale, e ogni qualvolta si sospetti deposizionamento
- *One-lung ventilation* a controllo di pressione, con TV 5-6 ml/kg, PEEP 5 cmH<sub>2</sub>O, I:E 1:2, pressione di picco ≤ 35 cmH<sub>2</sub>O, FiO<sub>2</sub> e FR da regularsi sulla base di SatO<sub>2</sub> (target ≥ 90-92%) e PaCO<sub>2</sub> (target normale o moderata ipercapnia), cercando di mantenere FiO<sub>2</sub> ≤ 0.8
- Posizionamento paziente in decubito laterale, con lieve rotazione del tronco

- e braccia estese: prevenzione delle lesioni nervose periferiche da compressione, trazione dei plessi brachiali, lesioni da conflitto bracci robotici/paziente
- Valutazione sicurezza, visibilità ed accessibilità di linee infusionali, strumenti di monitoraggio e circuito respiratorio; una volta collegato il robot, l'accesso diretto al paziente è complicato
  - Mantenimento con sevoflurano MAC 1 – 1.2, remifentanil 0.25-0.5 mcg/kg/min, rocuronio 0.15 mg/kg in boli ripetuti con *target* blocco profondo (TOF = 0, PTC 1-2); ogni movimento inatteso del paziente può esitare in lesioni parenchimali o vascolari, per cui viene utilizzato un TNM continuo
  - Fluidoterapia "restrittiva" in assenza di *shift* importante di fluidi o perdite ematiche (1-2 ml/kg/h)
  - Se necessario capnotorace (insufflazione di CO<sub>2</sub> in cavità toracica per migliorare l'esposizione chirurgica), mantenere pressione di insufflazione <10 mmHg e flusso <2-3 l/min, onde evitare ripercussioni emodinamiche, diminuzione del volume tidalico, deposizionamento del DLT, embolia gassosa; chiedere all'operatore di ridurre o interrompere il flusso in caso di alterazioni cardiorespiratorie importanti
  - Bolo di morfina 0.1–0.2 mg/kg ev, paracetamolo 1 g ev e ketorolac 30 mg ev, con gastroprotezione e profilassi PONV 30-40' prima del risveglio
  - Al termine dell'intervento, e prima del risveglio, blocco paravertebrale ecoguidato *single-shot* con levobupivacaina 0.5% su 4 spazi toracici, 5 ml per ogni livello
  - Risoluzione del blocco neuromuscolare con sugammadex 2 mg/kg (se blocco moderato) o 4 mg/kg (se blocco profondo) ed estubazione con TOFr ≥ 0.9.

### Passaggio a chirurgia open

L'intera équipe di SO è pronta ad un passaggio rapido a chirurgia open in caso di emorragia incontrollabile. Il robot viene rimosso idealmente entro 1 minuto, e tutti i componenti dell'équipe sono formati per partecipare alla RCP. In caso di arresto cardiaco, ripristino della ventilazione bipolmonare ed eventuale defibrillazione a robot scollegato. È presente un protocollo aziendale condiviso per la trasfusione massiva.

## Post-operatorio

- Osservazione in sala di risveglio per 30-60', con monitoraggio multiparametrico in atto, monitoraggio VAS con eventuale integrazione analgesica (fentanil 50-100 mcg ev oppure morfina 1-2 mg ev, ripetibili) quindi trasferimento nel reparto di degenza
- In casi selezionati (ASA elevato, complicanze intraoperatorie maggiori) eventuale trasferimento in T.I.P.O.
- Terapia del dolore post-operatorio con infusione ev di morfina mediante pompa elastomerica (10-20 mg/die per 48 ore), ketorolac 30 mg x 2 ev, gastroprotezione e antiemetico.

## Letture consigliate

- Campos J, Ueda K. Update on anesthetic complications of robotic thoracic surgery. *Minerva Anesthesiol.* 2014;80(1):83-8.
- Donati F. Residual paralysis: a real problem or did we invent a new disease? *Can J Anesth.* 2013;60(7):714-29.
- Grocott MP, Dushianthan A, Hamilton MA, Mythen MG, Harrison D, Rowan K; Optimisation Systematic Review Steering Group. Perioperative increase in global blood flow to explicit defined goals and outcomes following surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; 11:CD004082.
- Heller JA, Bhora FY, Heller BJ, Cohen E. Robotic-assisted thoracoscopic lung surgery: anesthetic impact and perioperative experience. *Minerva Anesthesiol.* 2018;84(1):108-14.
- Miller TE, Roche AM, Mythen M. Fluid management and goal-directed therapy as an adjunct to Enhanced Recovery After Surgery (ERAS). *Can J Anaesth.* 2015;62(2):158-68.
- Steinhorsdottir KJ, Wildgaard L, Hansen HJ, Petersen RH, Wildgaard K. Regional analgesia for video-assisted thoracic surgery: a systematic review. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2014; 45(6):959-66.
- Veronesi G, Novellis P, Voulas E, Alloisio M. Robot-assisted surgery for lung cancer: state of the art and perspectives. *Lung cancer.* 2016;101:28-34.
- Zhang Y, Wang S, Sun Y. Anesthesia of robotic thoracic surgery. *Ann Transl Med.* 2015;3(5):71.