

# Protocollo di anestesia nella chirurgia di prostatectomia radicale roboticamente assistita (RARP)

Silvia Coppola, Eleonora Duscio, Arianna Ciabattoni, Davide Chiumello

*Dipartimento di Anestesia e Rianimazione, ASST Santi Paolo e Carlo, Milano*

## Introduzione

L'urologia è la branca che più utilizza la chirurgia robotica e in questo contesto è noto come la prostatectomia radicale sia la procedura più praticata, seguita dalla plastica del giunto pieloureterale e dalla nefrectomia.

I vantaggi di questa nuova tecnica sono numerosi: maggiore accuratezza nei movimenti chirurgici, minori perdite ematiche intraoperatorie quindi minore necessità di trasfusioni, ridotto dolore post-operatorio, più rapido recupero, minor tempo di ospedalizzazione.

L'indicazione chirurgica all'intervento di prostatectomia robotica è data dal chirurgo in base alla sua esperienza, alle linee guida ed al rapporto rischio/benefico specifico per il paziente.

## Valutazione anestesiologicala preoperatoria

Durante il pre-ricovero si eseguono prelievi ematici, ECG, Rx torace e visita anestesiologicala, per la quale è importante che il paziente porti con sé ed esibisca la documentazione completa relativa alla sua storia clinica precedente. Un'attenzione particolare deve essere posta alla ricerca di patologie cardiache significative e respiratorie gravi, condizioni cliniche che predispongono con alta probabilità allo sviluppo di complicanze perioperatorie; per questi motivi, sulla base di quanto emerso dal colloquio con il paziente, potrebbe essere necessario eseguire altre visite specialistiche come rivalutazioni cardiologiche con eventuale ecocardiografia e prove di funzionalità respiratoria.

Altro aspetto analizzato in sede di pre-ricovero è la gestione della terapia domiciliare con particolare attenzione ad antiaggreganti e anticoagulanti.

Criteri anestesiológicos di esclusione sono:

- SCC, valvulopatie severe;
- pneumopatie severe;
- obesità patologica;
- glaucoma non controllato;
- ipertensione endocranica.

## Gestione anestesiológica

### Nel comparto operatorio

- All'arrivo del paziente il medico anestesista effettua la rivalutazione anestesiológica in cui verifica l'identità del paziente, si accerta della stabilità clinica rispetto all'ultima visita anestesiológica, dell'osservazione del digiuno pre-operatorio e della eventuale corretta sospensione di farmaci presenti nella terapia domiciliare
- Si controlla la richiesta di emoderivati con prove crociate
- Si posizionano due accessi venosi periferici o più in caso di TIVA/TCI (agocannula calibro  $\geq 18G$ ).
- Il posizionamento del catetere arterioso si riserva a pazienti ASA  $\geq 3$  con comorbidità cardiologiche/respiratorie o tempo operatorio  $> 3h$  per prostata voluminosa/linfadenectomia

### In sala operatoria

#### Monitoraggio

- Monitoraggio standard ECG, NBP/ABP, SpO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub>
- Monitoraggio neuromuscolare con TOF/PTC
- Monitoraggio elettroencefalografico tramite BIS
- Monitoraggio della temperatura
- Monitoraggio della diuresi (difficoltoso, dato che le urine vengono perse in addome dal momento della resezione a livello di collo vescicale/base prostata fino al confezionamento dell'anastomosi uretro-vescicale)
- SNG

## Posizionamento

Il paziente è supino con le braccia addotte lungo il corpo, in una posizione di Trendelenburg spinto per tutto il tempo chirurgico; per questo motivo è fondamentale un'attenta preparazione al fine di evitare lesioni da decubito, da scivolamento, lesioni oculari. Il paziente viene posizionato su un materasso antiscivolo per evitarne lo scivolamento craniale, a cui si aggiunge un blocco a livello toracico tramite fascia contenitiva.

Le braccia vengono avvolte da un *draping* protettivo e fissate lungo i fianchi con un'apposita traversa.

La testa del paziente viene assicurata da eventuali flessioni laterali tramite una ciambella antidecubito e gli occhi vengono protetti con gel oftalmico, cerotto di carta e mascherina oculare adesiva.

Alla fine del posizionamento si pone a livello toracico una coperta ad aria forzata per il riscaldamento attivo del paziente.

Prima dell'inizio della chirurgia si effettua il *check* del corretto posizionamento del tubo orotracheale, dei presidi antidecubito e della protezione oculare, il funzionamento dei presidi di monitoraggio, delle linee infusionali e del catetere arterioso, se presente.

## Anestesia generale

L'anestesia generale viene condotta mediante:

### AG bilanciata

**Induzione:** fentanyl 1-2 mcg/kg, propofol 1,5-2 mg/kg con BIS target 40-60, rocuronio 0,6-1,2 mg/kg da somministrare una volta che è garantita una ventilazione adeguata.

**Mantenimento:** vapore alogenato a MAC target 0,7-1 e remifentanyl ic 0,05-0,15 mcg/kg/min; rocuronio boli 0,15 mg/kg per mantenere un blocco neuromuscolare profondo (TOF ratio=0; PTC: 1-2).

### AG TIVA (TCI)

**Induzione:** propofol 2,5-3 mg/kg (4-5 mcg/ml) secondo BIS e remifentanyl 0,15-0,2 mcg/kg/min (4-5 ng/ml); rocuronio 0,6-1,2 mg/kg da somministrare una volta che è garantita una ventilazione adeguata.

**Mantenimento:** propofol ic 4-6 mg/kg/h (2,8-3 mcg/ml) e remifentanil ic 0,05-0,15 mcg/kg/min (2-4 ng/ml), rocuronio boli 0,15 mg/kg per mantenere un blocco neuromuscolare profondo (TOF *ratio*=0; PTC: 1-2).

Nella gestione dei fluidi va perseguito un approccio *goal directed*, quindi un bilancio fluidico con cristalloidi bilanciati vicino allo zero fino all'anastomosi vescico-uretrale; può essere ammesso un bilancio globale lievemente positivo a protezione della funzione renale.

### **Gestione pneumoperitoneo e Trendelenburg**

L'induzione dello pneumoperitoneo comporta un incremento della pressione intra-addominale (IAP) e ipercapnia con conseguenti cambiamenti emodinamici e respiratori, a loro volta accentuati dalla posizione di Trendelenburg spinto a circa 25-27° necessario per l'intervento chirurgico. Tali cambiamenti hanno un impatto minimo nei pazienti sani, mentre sono clinicamente rilevanti in quelli con ridotta riserva cardiopolmonare.

Dal punto di vista emodinamico, si verifica una compressione vascolare con conseguente aumento della pressione arteriosa media e delle resistenze vascolari sia sistemiche che polmonari; inoltre, si ha l'attivazione del sistema renina-angiotensina-aldosterone e un aumentato rilascio di catecolamine.

Dal punto di vista respiratorio, si assiste ad un aumento delle pressioni nelle vie aeree legato per la maggior parte alla riduzione della *compliance* della parete toracica e per la quota restante alla riduzione di circa il 40% della *compliance* polmonare e della capacità funzionale residua per via dello *shift* del contenuto addominale verso il torace, con conseguente atelettasia del parenchima polmonare. Si verifica, inoltre, una compromissione degli scambi gassosi per alterazioni del rapporto ventilazione/perfusione.

Per questo motivo è raccomandato ventilare il paziente in volume controllato con *tidal volume* 6-8 ml/kg IBW, mantenere un adeguato livello di PEEP 5-6 cmH<sub>2</sub>O, eseguire 1-2 manovre di reclutamento in base ad andamento clinico per avere una Pplat <30 cmH<sub>2</sub>O. La frequenza respiratoria viene regolata per garantire una condizione di normocapnia con EtCO<sub>2</sub> 40-45 mmHg, obiettivo non sempre facilmente perseguibile come nei pazienti BPCO o nei pazienti che sviluppano enfisema sottocutaneo nel corso

dell'intervento chirurgico.

A livello del sistema nervoso centrale si può assistere all'incremento del flusso sanguigno cerebrale e della pressione intracranica, aspetti da tenere in considerazione nei pazienti con masse intracraniche o aneurisma cerebrale. L'aumento della pressione intraoculare, invece, sembra essere legato alla durata della chirurgia.

## Analgesia

Il dolore legato all'intervento di prostatectomia radicale roboticamente assistita viene considerato da lieve a moderato. Si compone di una componente somatica determinata dall'accesso dei trocar e da una componente viscerale dovuta alla manipolazione dei visceri. La strategia migliore per il controllo consiste in un approccio multimodale.

Analgesia		Intraoperatorio	Post-operatorio
EV	Dose <i>starter</i> (circa 30 minuti prima della fine dell'intervento)	Paracetamolo 1 g ev	Paracetamolo 1 g ev x3/die
		Ketorolac 30 mg ev	Ketorolac se NRS>4
	ADIUVANTI (nel corso dell'intervento)	MgSO4 1 g ev	
		Ketamina - bolo lento 0,1-0,2 mg/kg IBW - ic 0,15-0,2 mg/kg/h	
		Lidocaina - bolo lento 1,5 mg/kg IBW - ic 1-2 mg/kg/h	
		Clonidina 1-2 mcg/kg	
		Desametasone 8 mg ev	
ALR		TAP <i>block</i> 4 punti con ropivacaina 0,375% (20+20+10+10 ml)	

## Risveglio

- Al termine dell'intervento il paziente viene riposizionato in posizione supina e si rimuove il SNG.
- Si effettua una manovra di reclutamento polmonare in PCV: PEEP 5, I:E 1:1, RR 10, PC progressivamente aumentata di 5 cmH<sub>2</sub>O ogni 3 atti respiratori fino al raggiungimento di una pressione di picco inspiratorio di 30-35 cmH<sub>2</sub>O. Al termine della manovra si reimposta la modalità di ventilazione precedente.
- Si valuta il blocco neuromuscolare residuo e, se presente, si procede alla decurarizzazione TOF guidata:
  - TOFc = 0 e PTC = 0: si aspetta;
  - TOFc = 0 e PTC 1-2: si somministra sugammadex 4 mg/kg TBW;
  - T1-T3; si somministra sugammadex 2 mg/kg TBW o neostigmina 50-70 mcg/kg.

Il tipo di chirurgia può favorire lo sviluppo di enfisema sottocutaneo, di edema del volto, labiale, linguale per cui se presenti si eseguono, prima dell'estubazione, una rivalutazione laringoscopica/*cuff leak test*. Se non permissivi, si ritarda l'estubazione del paziente.

## Lecture consigliate

- Atkinson TM, Giraud GD, Togioka BM, Jones DB, Cigarroa JE. [Cardiovascular and ventilatory consequences of laparoscopic surgery](#). *Circulation*. 2017;135(7):700-10.
- Baltayan S. [A brief review: anesthesia for robotic prostatectomy](#). *J Robot Surg*. 2008;2(2):59.
- Carbonara U, Srinath M, Crocerossa F, Ferro M, Cantiello F, Lucarelli G, Porpiglia F, Battaglia M, Ditunno P, Autorino R. [Robot-assisted radical prostatectomy versus standard laparoscopic radical prostatectomy: an evidence-based analysis of comparative outcomes](#). *World J Urol*. 2021;39(10):3721-32.
- Gainsburg DM. [Anesthetic concerns for robotic-assisted laparoscopic radical prostatectomy](#). *Minerva Anestesiol*. 2012;78(5):596-604.
- Kalmar AF, Foubert L, Hendrickx JF, Mottrie A, Absalom A, Mortier EP, Struys MM. [Influence of steep Trendelenburg position and CO\(2\) pneumoperitoneum on cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory homeostasis during robotic prostatectomy](#). *Br J Anaesth*. 2010;104(4):433-9.
- Lemoine A, Witdouck A, Beloeil H, Bonnet F; PROSPECT Working Group of the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy (ESRA). [PROSPECT guidelines update for evidence-based pain management after prostatectomy for cancer](#). *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2021;40(4):100922.
- O'Malley C, Cunningham AJ. [Physiologic changes during laparoscopy](#). *Anesthesiol Clin North Am*. 2001;19(1):1-19.