

Anestesia generale in LMA per la chirurgia mini-laparoscopica *gasless*

Riccardo Scaffidi, Luca Ruggeri

Nuova Villa Claudia, Roma

Introduzione

Qualsiasi intervento chirurgico rappresenta una fonte importante di stress per il paziente, sia dal punto di vista fisico che psicologico. La laparoscopia, adottando un approccio chirurgico poco invasivo, garantisce tempi di degenza ed ospedalizzazione più brevi (in genere una notte soltanto), con un tempo di guarigione più veloce, esiti cicatriziali meno evidenti, minor dolore post-operatorio e minori perdite ematiche peri-operatorie.

Il paziente può quindi essere dimesso e riprendere a condurre la vita di tutti i giorni in tempi molto rapidi. Rispetto alla chirurgia laparotomica tradizionale, l'*outcome* è equivalente o superiore.

Nella storia della chirurgia, l'evoluzione delle tecniche ha consentito di rendere sempre meno invasiva la chirurgia stessa, passando da una realtà fortemente demolitiva e traumatica (la chirurgia classica a cielo aperto) ad una chirurgia molto meno invasiva e più rispettosa delle strutture trattate (la chirurgia laparoscopica a cielo chiuso).

La video-laparo-chirurgia (VLC) è una branca della video-chirurgia, che prevede l'esecuzione dell'intervento chirurgico senza praticare la laparotomia (incisione chirurgica classica a cielo aperto), utilizzando un'ottica, ovvero una telecamera, collegata ad un monitor, e sottili strumenti chirurgici (pinze, forbici, elettrocoagulatore, suturatrice, porta-ago, etc.) introdotti attraverso piccole incisioni occultate, effettuate nella parete addominale.

Questa tecnica prevede l'insufflazione nel cavo addominale di un gas (CO₂)

in modo da creare uno spazio reale da uno spazio virtuale, definito camera di lavoro o *working space*, sufficiente per poter manovrare gli strumenti. Si avvale inoltre di una serie di angolazioni posizionali, Trendelenburg o anti-Trendelenburg, in grado di amplificare, sfruttando la gravità terrestre, il *working space*.

Nella laparoscopia isobarica *full gasless*, il *working space* viene ottenuto sfruttando un sistema di trazione fisica interno alla parete addominale, mediante un elemento di sospensione ed un sistema di trazione trans-parietale con dei martinetti esterni. In questo modo viene mantenuta la pressione isobarica intra-addominale e questa tecnica permette di evitare sia i possibili danni dovuti all'inserimento dell'ago usato per introdurre il gas, sia gli effetti cardiopolmonari dello pneumoperitoneo. In questo modo, viene meno l'interazione sistemica da riassorbimento di CO₂, ma resta laboriosa e traumatica, nel complesso, per lo stiramento trans-parietale disomogeneo dovuto al sistema di trazione stesso.

La chirurgia mini-laparoscopica *gasless* rappresenta, insieme alla robotica, l'ultima frontiera e la tecnica più innovativa nell'ambito della chirurgia. Nella sua espressione, *gasless* esprime al massimo le caratteristiche di mini-invasività per un intervento chirurgico, eseguito sia per patologia benigna che per il trattamento di neoplasie.

Coniuga i vantaggi della chirurgia videolaparoscopica classica a quelli della chirurgia isobarica *full gasless*, grazie all'applicazione di pressioni intra-addominali (IAP) di pneumoperitoneo estremamente basse (valore massimo di lavoro pari a 5 mmHg, con P media intraoperatoria di 2,5 mmHg).

Questo garantisce l'eliminazione delle complicanze cardiopolmonari intraoperatorie correlate all'incremento della IAP ed elimina quelle indotte dal riassorbimento sistemico di CO₂, routinariamente riscontrabili nel post-operatorio nella videolaparoscopica classica.

Già la letteratura scientifica ha abbondantemente dimostrato l'assenza di vantaggi nell'uso di IAP > 14 mmHg, pressioni che non arrecano vantaggi chirurgici, ma che garantiscono svantaggi sistemici per il paziente. Infatti le linee guida più attuali di tutte le società scientifiche concordano e suggeriscono fortemente di utilizzare il minor valore possibile di IAP.

Questo perché l'assorbimento e gli effetti sistemici correlati alla CO₂ sono dipendenti da due fattori principali: il tempo di esposizione complessivo allo pneumoperitoneo e la IAP applicata.

Nel range 0-14 mmHg di IAP, c'è una correlazione diretta tra IAP e *working space volume*, ma a pari valori di IAP, livelli differenti di profondità di curarizzazione garantiscono incrementi di *working space volume* fino al 50%.

È quindi necessario avere una curarizzazione profonda (*deep block*) misurata tramite TOF e PCT, per garantire pressioni di lavoro più basse possibile. La chirurgia *gasless*, inoltre, richiede una modulazione costante dei valori di IAP nelle varie fasi chirurgiche in funzione delle necessità operatorie (sempre nel range di lavoro 0-5 mmHg), per garantire l'applicazione del minor valore possibile di IAP. La IAP viene quindi testata con valori decrescenti fino al minor valore possibile compatibile con l'attività da svolgere e la soglia tetto dei 5 mmHg diventa la massima pressione di lavoro per brevi fasi di lavoro.

L'approccio *gasless*, grazie a questo insieme di accorgimenti, rende candidabili ad intervento chirurgico anche i pazienti che non sarebbero in grado di sopportare le pressioni erogate e le posizioni necessarie durante la chirurgia laparoscopica classica e che verrebbero operati secondo tecnica a cielo aperto tradizionale.

L'anestesia idonea a creare le condizioni ottimali per l'atto chirurgico mini-laparoscopico *gasless* è fondata su tecniche multimodali di analgesia intra- e post-operatoria ed è realizzata mediante l'impiego di farmaci che consentano di ottenere e mantenere un piano anestesilogico profondo, potendo però essere ripristinate le condizioni preoperatorie molto velocemente. Questo è possibile avvalendosi di farmaci a breve durata di azione, somministrati per il tempo minimo strettamente necessario per l'intervento e sfruttando antagonisti selettivi di ultima generazione.

Questo approccio multidisciplinare, e di stretta collaborazione tra specialisti, consente di evitare l'intubazione oro-tracheale; infatti questo tipo di anestesia definita mini-invasiva, viene condotta in maschera laringea (LMA), permettendo un risveglio confortevole, mantenendo bassa invasività farmacologica sull'organismo e garantendo il massimo *comfort* per il pazien-

te, eliminando gli effetti collaterali più comuni della chirurgia e anestesia tradizionali (irritazione da traumatismo sulle corde vocali con riduzione della voce, dolorabilità, rischio di avulsione dentaria durante la laringoscopia). Per rendere sicura e possibile questa tecnica, bisogna avvalersi delle migliori tecnologie presenti sul mercato.

Per quanto riguarda le maschere laringee, dopo una lunga fase di prove tecniche abbiamo optato per l'uso esclusivo della maschera laringea Ambu® AuraGain™.

Le caratteristiche alla base di questa scelta sono state:

- capacità di garantire un'eccellente tenuta (fino a 40 cmH₂O) nelle varie vasi operatorie e nelle differenti posizioni, anche a fronte di tempi chirurgici lunghi (fino a 5 ore)
- estrema semplicità nel posizionamento e nella rimozione dettata dalla curvatura anatomica
- presenza di un canale di lavoro per il sondino gastrico di dimensioni adeguate (16 Fr)
- possibilità di intubazione diretta con tubi tradizionali con diametro corretto per antropomorfismo del paziente.

La filosofia mini-invasiva ha come obiettivo il massimo risultato chirurgico ottenuto con la minore invasività possibile. La chirurgia mini-laparoscopica *gasless* consente quindi:

- un'anestesia senza intubazione endotracheale, condotta con mascherina laringea (Ambu® AuraGain™ con sondino gastrico)
- micro-incisioni cutanee con dimensioni millimetriche, senza punti esterni
- uso di strumenti tubulari articolabili e strumenti miniaturizzati con diametro di circa 2-5 millimetri
- pneumoperitoneo con basse pressioni addominali di CO₂ fino ad un massimo di 5 mmHg, senza assorbimento sistemico significativo di CO₂
- visione 3D, HD, 4K, 8K
- tempi di intervento ridotti
- costi inferiori per strumenti e farmaci e conseguente contenimento del costo dell'intervento

Protocollo anestesilogico per intervento di correzione della diastasi dei retti mini-laparoscopica in LMA

Nella nostra realtà vengono messe in pratica le linee guida per la chirurgia *fast-track* e vengono eseguiti in modo mirato e personalizzato gli accertamenti che modificano sostanzialmente la condotta anestesilogica o chirurgica, in funzione della condizione clinica dei singoli pazienti, senza esporli ad accertamenti inutili per quanto riguarda la eleggibilità all'intervento in questione.

La medesima scelta avviene in merito al grado di medicalizzazione e monitoraggio intra- e post-operatorio, guidato dalle valutazioni derivanti dal *grading* chirurgico e dallo *status* del paziente e delle sue riserve (coronaria, respiratorie, etc.).

Preoperatorio

- Inquadramento clinico del paziente con esami di primo livello standard
- Valutazione cardiologica mediante ECG e MET's (*Metabolic Equivalents of Task*)
- Esami ematochimici
- Visita anestesilogica (ove necessario, ci avvaliamo di tutti gli approfondimenti diagnostici utili)

Ottimizzazione preoperatoria

- Astinenza da fumo e alcool nelle 4 settimane preoperatorie
- Ottimizzazione della terapia domiciliare
- Tecniche di riduzione del rischio trasfusionale
- Dieta mirata di preparazione intestinale con digiuno preparatorio ridotto (2 ore liquidi, 4-6 ore solidi)

Intraoperatorio

Anestesia generale tramite LMA Ambu® AuraGain™ e SOG. Analgesia garantita mediante *TAP Block* sottocostale + laterale eseguiti bilateralmente con ropivacaina 0,5 % 15 ml per *shot*.

Monitoraggio

- ECG continuo (DII, DIII, V5)
- FC
- Saturimetria
- Capnometria e capnografia in continuo
- Spirometria e pressione delle vie aeree
- NIBP
- T corporea
- TOF e PCT

Induzione

- Propofol 2 mg/kg
- Sufentanil 0.25 mcg/kg
- Rocuronio 1 mg/kg
- Miscela O₂/aria 40/60
- Antibiotici: cefazolina 2 g *single-shot*, 30 minuti prima
- Antiemetici: ondasetron 0.1 mg/kg, 30 minuti prima della spinale
- Gastroprotettori: ranitidina 1 mg/kg

Mantenimento

- Desflurano (EtDES 6%) vaporizzato in miscela di O₂/aria pari a 40/60
- Rocuronio in infusione continua 0.5 mg/kg/h, corretto mediante PCT ogni ora
- *Restricted fluid therapy* 1 ml/kg/h NaCl 0.9%

Risveglio

- Rimozione SOG
- Sospensione dell'infusione di rocuronio e valutazione di TOF e PCT, con antagonizzazione del blocco neuromuscolare con sugammadex:
- TOF: 0; PCT = 0: 16 mg/kg
- TOF: 0; PCT = 1-5: 4 mg/kg
- TOF: 1-3: 2 mg/kg
- Sospensione in ventilazione meccanica della somministrazione dei vapori anestetici con miscela O₂/aria pari a 40/60 fino a recupero della coscienza

Analgesia e terapia post-operatoria

- Paracetamolo 1 g x 3
- Metoclopramide 10 mg x 3
- Nessuna fluidoterapia ev

Post-operatorio

- Valutazione oraria della NRS
- Uso della gomma da masticare per induzione e mantenimento della peristalsi intestinale
- Ripresa della deambulazione precoce spontanea per prevenzione della TVP
- Alimentazione spontanea per liquidi ad 1 ora (miscela H₂O e maltodestrine) e solidi a 4 ore

Lecture consigliate

- Hemmerling TM. Pain management in abdominal surgery. *Langenbecks Arch Surg.* 2018; 403(7):791-803.
- Li SH, Deng J, Huang FT, Gan XW, Cao YG. Impact of gasless laparoscopy on circulation, respiration, stress response, and other complications in gynecological geriatrics. Li SH, Deng J, Huang FT, Gan XW, Cao YG. *Int J Clin Exp Med.* 2014;7(9):2877-82. eCollection 2014.
- Madsen MV, Istre O, Springborg HH, Staehr-Rye AK, Rosenberg J, Lund J, Gätke MR. Deep neuromuscular blockade and low insufflation pressure during laparoscopic hysterectomy. *Dan Med J.* 2017;64(5). pii: A5364.
- Moga MA, Arvatescu CA, Pratilas GC, Bigiu NF, Dinas K, Burtea V. The role of gasless laparoscopy in differential diagnosis of acute abdomen. *Hippokratia.* 2015;19(1):69-72.
- Pozzi G. Chiusura del difetto nel laparocele e nella diastasi dei muscoli retti con tecnica mini-laparoscopica gas-less, tecnica R.D.L.R. Ghost approach. Scuola Speciale ACOI Chirurgia Laparoscopica e Mini-Invasiva - Corso Avanzato Parete Addominale Ernie e Laparoceli. Marzo 2018.
- Pozzi G. Rectus Diastasis Laparoscopic Reconstruction (RDLR), personal technique. American Hernia Society (AHS) Miami Florida, 19th Annual Hernia Repair. Marzo 2018.
- Söderström CM, Borregaard Medici R, Assadzadeh S, Følsgaard S, Rosenberg J, Gätke MR, Madsen MV. Deep neuromuscular blockade and surgical conditions during laparoscopic ventral hernia repair: A randomised, blinded study. *Eur J Anaesthesiol.* 2018;35(11): 876-882.