

Gestione anestesiológica della chirurgia protesica gleno-omerale

Emanuele Pisello^{1,3}, Matteo Ciuffreda¹, Jessica Silvestri³, Alessandro Amanti², Roberto Bracco², Luca Brugiaferri³, Sergio Sorrenti³, Chantal Chinigioli³, Daniele Aucone², Dario Galante⁴, Cristiano Piangatelli¹

¹ UOC Anestesia Rianimazione Terapia del dolore, AST Ancona, Ospedale E. Profili, Fabriano (AN)

² UOC Ortopedia, AST Ancona, Ospedale E. Profili, Fabriano (AN)

³ Scuola di specializzazione in Anestesia, Rianimazione, Terapia intensiva e del Dolore, UNIVPM Ancona (AN)

⁴ UOC Anestesia e Rianimazione, Cerignola (FG)

Introduzione

L'articolazione gleno-omerale, detta anche articolazione della spalla o scapolo-omerale, è costituita dalla testa dell'omero, che ha la forma di una porzione di sfera, e dalla cavità glenoidea della scapola, che ha forma vagamente ovale ed è poco profonda. Per il corretto funzionamento della spalla hanno un ruolo fondamentale i quattro muscoli e tendini della cuffia dei rotatori, che permettono la mobilità della stessa ed inoltre mantengono la testa omerale saldamente accostata e centrata sulla glena, ed il muscolo deltoide, un muscolo potente indispensabile per i movimenti di elevazione del braccio.

Come tutte le articolazioni del nostro corpo, l'articolazione gleno-omerale può andare incontro ad artrosi o a fratture, patologie che rappresentano le principali cause per cui si interviene con la sostituzione protesica.

La più frequente è l'artrosi che comporta, rispetto alla spalla normale, la perdita delle cartilagini di rivestimento con conseguente scomparsa dello spazio articolare tra omero e scapola, la deformazione delle superfici articolari e la formazione di escrescenze ossee dette osteofiti: questa può essere primitiva (avviene spontaneamente con l'invecchiamento) o secondaria (favorita e condizionata da danni precedenti all'articolazione o patologie sistemiche).

Tra le cause di artrosi secondaria la più frequente è quella che consegue a

lesione massiva della cuffia dei rotatori, in cui l'omero risale verso l'alto perdendo la corretta posizione centrale con la glena; si parla in questo caso di artropatia da lesione inveterata di cuffia.

Ulteriori cause di artrosi secondaria sono le malattie reumatiche come l'artrite reumatoide, l'artrite psoriasica ed altre forme di artriti; le necrosi della testa omerale, in cui una porzione della testa non riceve più apporto di sangue, degenera e si deforma (possono essere facilitate dall'uso di cortisonici e da varie altre condizioni); gli esiti di fratture mal consolidate con deformazione dell'articolazione.

Una situazione a parte è rappresentata da alcune fratture dell'omero prossimale in cui non vi sia la possibilità di ricostruire un'articolazione funzionale o il rischio di necrosi ossea secondaria risulti particolarmente elevato; talora la soluzione corretta può essere l'impianto immediato di una protesi: questa condizione si realizza solo per fratture a 3 o 4 frammenti.

Vi è una giusta indicazione all'impianto di una protesi nel momento in cui una delle precedenti patologie elencate porti ad un dolore intenso e mal controllabile e ad una perdita importante dei movimenti della spalla, condizioni tali da impedire al paziente lo svolgimento delle sue attività quotidiane.

Valutazione anestesilogica preoperatoria ⁽¹⁻³⁾

È fondamentale un'accurata valutazione anestesilogica preoperatoria, basata su anamnesi familiare, farmacologica, patologica prossima, remota, allergica, chirurgica ed anestesilogica. Vengono raccolti i dati antropometrici quali peso, altezza ed età; attenzione viene riservata alla ricerca di denti vacillanti e di eventuali protesi dentali fisse o mobili (per il rischio di avulsione ed inalazione) e al sospetto di sindrome delle apnee ostruttive del sonno (questionario STOP BANG); importante è inoltre la valutazione funzionale dell'apparato cardiovascolare (categoria METs, classificazione NYHA, indice di Lee).

I criteri di rischio di ventilazione ed intubazione difficile sono espressi dallo score di El-Ganzouri.

Particolare attenzione viene riservata alla valutazione degli accessi vascola-

ri. ECG, Rx torace ed esami ematochimici (emocromo, coagulazione, creatininemia, CPK, azotemia, *type screen* e gruppo sanguigno) vengono eseguiti di *routine* e, qualora ritenuto necessario dal medico anestesista, possono essere effettuate ulteriori valutazioni specialistiche, laboratoristiche o strumentali. Il paziente viene edotto in merito alle tempistiche e all'eventuale terapia farmacologica da sospendere prima dell'anestesia generale (ad esempio, metformina), al digiuno preoperatorio da solidi (6 ore) e liquidi (2 ore per i liquidi chiari), all'importanza dell'astensione dal fumo di sigaretta nei giorni precedenti l'intervento e, se uomo, della rasatura del volto (al fine di facilitarne la ventilazione in maschera faciale), al rapporto rischio-beneficio anestesilogico e alle tecniche anestesilogiche che verranno impiegate. Formulato e condiviso con il paziente il rischio ASA, si procede infine ad acquisizione del consenso informato.

Check-in ed anestesia loco-regionale ⁽⁴⁻⁶⁾

All'arrivo del paziente nel blocco operatorio vengono verificati identità, corretto stato di digiuno preoperatorio e la corretta sospensione di eventuali farmaci (ad esempio, metformina). Viene quindi posizionato un accesso vascolare di calibro opportuno sull'arto controlaterale a quello da sottoporre a chirurgia, viene avviato un monitoraggio parametrico di base (ECG, NIBP, SpO₂) e si procede al preriscaldamento del paziente con mezzi fisici.

Effettuata una blanda sedazione con midazolam 0,02 mg/kg si procede, previa disinfezione della cute, allestimento di campo sterile ed anestesia locale con lidocaina 40 mg, ad effettuare un'anestesia plessica con tecnica sterile secondo le seguenti alternative:

- Blocco *single-shot* del plesso brachiale interscalenico eco- ed ENS-guidato (7-15 ml).
- Blocco *single-shot* del plesso brachiale per via sovraclaveare eco- ed ENS-guidato (20-25 ml) congiuntamente al blocco *single-shot* del nervo sovrascapolare (approccio anteriore o posteriore), ecoguidato (5-10 ml). Questa combinazione è particolarmente indicata in caso di paziente affetto da patologie respiratorie gravi o paralisi diaframmatica controlaterale.
- Possibilità, per entrambi, di posizionamento di catetere perineurale per

blocco continuo. Particolare cura è da dedicare al fissaggio di tale catetere onde evitare il dislocamento dello stesso.

Il blocco *single-shot* viene effettuato con ropivacaina tenendo in considerazione il dosaggio totale massimale di 3 mg/kg o 225 mg e rispettando il tempo di *onset* (20 minuti). Possibile l'additivazione con desametasone 8 mg totali per prolungare la durata del blocco *single-shot* fino a circa 20 ore. Sono mandatori durante l'esecuzione dell'anestesia plessica:

- l'ottenimento di una chiara visione ecografica di ago, piani anatomici e vettori vascolari;
- la scomparsa delle clonie muscolari sotto 0,40 mA;
- l'esecuzione del test di aspirazione, il quale deve risultare negativo;
- l'esecuzione del test di Raj (scomparsa delle clonie all'iniezione di 1-2 ml di anestetico locale), il quale deve risultare positivo;
- la verifica dell'assenza di dolore all'iniezione.

L'infusione continua di ropivacaina con catetere perineurale avviene considerando un dosaggio massimale pari a 20 mg/h. Un'infusione continua a 4 mg/h favorisce la ripresa funzionale riducendo al minimo il blocco motorio pur garantendo un'adeguata analgesia.

Avvio e mantenimento dell'anestesia generale e monitoraggio intraoperatorio ⁽⁷⁾

Al monitoraggio parametrico di base (ECG, NIBP, SpO₂) si aggiungono NMT (con adeguata tempistica), temperatura corporea mediante termometro *spot-on* e *bispectral index*. Il monitoraggio cruento della pressione arteriosa (a paziente sveglio previa anestesia locale con lidocaina oppure ad intubazione avvenuta) ed il monitoraggio emodinamico basato su metodica *Pulse Contour* vengono riservati a casi selezionati (ad esempio, ASA \geq 3). Utile è la predisposizione di una linea infusionale riscaldata. Da valutare, in casi selezionati, il monitoraggio della diuresi mediante posizionamento di catetere vescicale con adeguata tempistica e la necessità di posizionamento ed utilizzo di sistemi di compressione pneumatica intermittente degli arti inferiori (salvo controindicazioni).

Previo adeguata pre-ossigenazione di almeno 3 minuti, si procede all'in-

duzione dell'anestesia generale mediante somministrazione di fentanyl 1-2 mcg/kg e propofol 2 mg/kg rispettando i tempi di onset. Valutata la ventilabilità del paziente e calibrato il monitoraggio NMT, si somministra rocuronio 0,6-1,2 mg/kg. Ottenuto un TOF=0, previa video-laringoscopia (tecnica di *routine* presso il nostro Centro), si procede al posizionamento di un tubo orotracheale armato di calibro adeguato. Durante la procedura è a disposizione un set di lame intercambiabili monouso di varie dimensioni, compresa una lama per intubazioni difficili, nonché ulteriori dispositivi quali introduttore di Frova e broncoscopio flessibile.

Il posizionamento corretto del tubo tracheale viene verificato innanzitutto tramite lo stesso video-laringoscopio e successivamente con EtCO₂, curve di pressione e bilateralità del murmure vescicolare. Si provvede quindi al fissaggio del tubo orotracheale, all'erogazione di una ventilazione controllata protettiva (6-8 ml/kg) e alla protezione corneale con apposito nastro atraumatico e gel oftalmico.

Particolare attenzione viene posta al posizionamento del paziente sul letto operatorio in posizione semiseduta, avendo cura di allineare i segmenti corporei su posizioni fisiologiche e di proteggere mediante cuscinetti imbottiti le strutture più esposte e soggette a pressione.

Il mantenimento dell'anestesia generale prosegue con l'erogazione di vapore alogenato (preferendo il sevoflurano per pazienti con precedenti cardiologici) e remifentanil in infusione continua, basando la profondità del piano su valori di MAC e BIS. Durante l'intervento chirurgico il monitoraggio della miorisoluzione viene effettuato tramite TOF/PTC.

La fluidoterapia intraoperatoria è basata principalmente sulla somministrazione di soluzioni cristalloidi bilanciate ed è mirata al mantenimento dell'euvolemia, in relazione alle caratteristiche cliniche del paziente ed alle perdite volemiche intraoperatorie (quantificate mediante controllo degli aspiratori e del materiale assorbente impiegato sul campo chirurgico). In casi selezionati è possibile il ricorso alla *goal directed therapy* basata sul monitoraggio di indici dinamici mediante metodiche cruenta *Pulse Contour*. L'obiettivo intraoperatorio è quello di una MAP > 70 mmHg.

Il mantenimento della normotermia intraoperatoria viene ottenuto con

mezzi di riscaldamento fisici (ad esempio, coperta isotermica, scaldafiumi e/o tappeto riscaldato) evitando mezzi di riscaldamento ad aria forzata per non interferire con la ventilazione ambientale del campo operatorio.

La profilassi di nausea e vomito post-operatorio (PONV) viene basata sull'Apfel Score e prevede la somministrazione endovenosa di desametasone (4-8 mg all'incisione) ed ondansetron 4 mg (poco prima del termine dell'atto chirurgico), quest'ultimo da evitare in presenza di QT lungo.

La gastroprotezione viene effettuata con pantoprazolo 40 mg ev.

Risveglio

Al termine dell'intervento può essere effettuata l'infiltrazione della ferita chirurgica con ropivacaina (dosaggio massimo totale 3 mg/kg o 225 mg) ad opera del chirurgo. Si procede, quindi, ad aspirazione gastrica e del cavo orale e si sospende la somministrazione di vapore alogenato e remifentanil. Raggiunti livelli di TOFr > 90%, si procede all'estubazione previa somministrazione di sugammadex.

Sono previsti, infine, un monitoraggio post-operatorio multiparametrico e sorveglianza infermieristica nel reparto di degenza, con particolare attenzione alla gestione del dolore post-operatorio, sia a riposo che all'avvio della mobilizzazione.

Sugammadex⁽⁸⁾

Nei carrelli di anestesia di ogni sala del blocco operatorio è disponibile una scatola di prodotto 100 mg/ml. Il dosaggio varia in base al livello raggiunto di TOF/PTC e alle esigenze cliniche:

- 2 mg/kg in presenza di un recupero spontaneo da rocuronio sino alla ricomparsa di T2;
- 4 mg/kg in presenza di un blocco con conta post-tetanica (PTC) di almeno 1-2;
- 16 mg/kg nell'eventualità in cui sia richiesta un'antagonizzazione immediata.

Per facilitare la somministrazione di questo dosaggio, flaconi di sugammadex 5 ml/500 mg sono prontamente a disposizione degli operatori.

Analgesia post-operatoria ⁽⁹⁾

Il protocollo per la gestione del dolore post-operatorio in atto presso il nostro Centro è multimodale e contempla, in aggiunta all'anestesia plessica *single-shot* o continua e all'eventuale infiltrazione locale di ferita chirurgica, la somministrazione di quattro alternative di combinazioni farmacologiche per via endovenosa e/o orale sia come *rescue therapy*, sia a copertura delle successive 72 ore.

Obiettivo fondamentale nel controllo del dolore post-operatorio è quello di ridurre al minimo il blocco motorio al fine di permettere una mobilizzazione precoce e di ridurre il rischio di infortuni in reparto (Tab.I).

Supplemento di FANS ed oppioidi deboli	
Giorno 0, VAS >4 (<i>rescue therapy</i>)	Giorno 1 - Giorno 2 - Giorno 3
Paracetamolo 1 g ev	A: Paracetamolo 1 g ev x 3 ogni 8 ore B: Se VAS > 4 Paracetamolo 1 g ev C: Se VAS > 4 Paracetamolo cps 1 g x os
Ketoprofene 100 mg in 100 ml di soluzione fisiologia ev	A: Ketoprofene 100 mg in 100 ml di soluzione fisiologia x 3/die ev B: Se VAS > 4 Ketoprofene 100 mg in 100 ml di soluzione fisiologia C: Se VAS > 4 Ketoprofene 50 mg cps x os
Ketorolac 30 mg in 100 ml di soluzione fisiologia ev	A: Ketorolac 30 mg in 100 ml di soluzione fisiologia x 3/die ev B: Se VAS > 4 Ketorolac 30 mg in 100 ml di soluzione fisiologia C: Se VAS > 4 Ketorolac 30 mg gtt x os
Tramadolo 100 mg in 100 ml di soluzione fisiologia ev	A: Tramadolo 2 mg/kg (50 mg =20 gtt) x 3-4 /die x os B: Paracetamolo 1 g x 3/die cps x os C: Se VAS > 4 Tramadolo 2 mg/kg (50 mg =20 gtt) x os

Tab. I - Analgesia post-operatoria.

Bibliografia

1. ASUR Marche AV2 Ospedale E. Profili di Fabiano. Protocollo di gestione preoperatoria del paziente chirurgico.
2. Amathieu R, Combes X, Abdi W, Housseini LE, Rezzoug A, Dinca A, Slavov V, Bloc S, Dhonneur G. [An algorithm for difficult airway management, modified for modern optical devices \(Airtraq laryngoscope; LMA CTrach™\): a 2-year prospective validation in patients for elective abdominal, gynecologic, and thyroid surgery.](#) *Anesthesiology* 2011;114(1):25-33.
3. Linee-guida SIAARTI per l'intubazione difficile e la difficoltà di controllo delle vie aeree. Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva - Gruppo di Studio "Vie Aeree Difficili". [Intubazione difficile e controllo delle vie aeree.](#) Coordinatore: Giulio Frova. SIAARTI 1998
4. Gupta A, Gupta A, Yadav N. [Effect of dexamethasone as an adjuvant to ropivacaine on duration and quality of analgesia in ultrasound-guided transversus abdominis plane block in patients undergoing lower segment cesarean section - A prospective, randomised, single-blinded study.](#) *Indian J Anaesth.* 2019;63(6):469-74.
5. Cummings KC 3rd, Napierkowski DE, Parra-Sanchez I, Kurz A, Dalton JE, Brems JJ, Sessler DI. [Effect of dexamethasone on the duration of interscalene nerve blocks with ropivacaine or bupivacaine.](#) *Br J Anaesth.* 2011;107(3):446-53.
6. Boin MA, Mehta D, Dankert J, Umeh UO, Zuckerman JD, Virk MS. [Anesthesia in total shoulder arthroplasty: a systematic review and meta-analysis.](#) *JBJS Rev.* 2021;9(11).
7. Petrini F, Accorsi A, Adrario E, Agrò F, Amicucci G, Antonelli M, Azzeri F, Baroncini S, Bettelli G, Cafaggi C, Cattano D, Chinelli E, Corbanese U, Corso R, Della Puppa A, Di Filippo A, Facco E, Favaro R, Favero R, Frova G, Giunta F, Giurati G, Giusti F, Guarino A, Iannuzzi E, Ivani G, Mazzon D, Menarini M, Merli G, Mondello E, Muttini S, Nardi G, Pigna A, Pittoni G, Ripamonti D, Rosa G, Rosi R, Salvo I, Sarti A, Serafini G, Servadio G, Sgandurra A, Sorbello M, Tana F, Tufano R, Vesconi S, Villani A, Zauli M; Gruppo di Studio SIAARTI "Vie Aeree Difficili"; IRC e SARNePI; Task Force. [Recommendations for airway control and difficult airway management.](#) *Minerva Anesthesiol.* 2005;71(11):617-57.
8. BRIDION®. [Riassunto delle caratteristiche del prodotto.](#)
9. ASUR Marche AV2, Ospedale E. Profili di Fabiano. Protocollo per il controllo del dolore post-operatorio nell'adulto.