

Gestione anestesiologicala della chirurgia adeno-tonsillare in ambito pediatrico

Matteo Ciuffreda¹, Emanuele Pisello¹, Giuseppe Castellana², Antonio Buonamico², Francesca Lacchè³, Cristiano Piangatelli¹, Andrea Pennacchi², Dario Galante⁴

¹ U.O.C. Anestesia Rianimazione Terapia del dolore, ASUR Marche AV2, Ospedale E. Profili, Fabriano (AN)

² U.O.C. Otorinolaringoiatria, ASUR Marche-AV2, Ospedale E. Profili, Fabriano (AN)

³ U.O.C. Medicina e Chirurgia d'accettazione e d'urgenza/es118, ASUR Marche AV2, Ospedale E. Profili, Fabriano (AN)

⁴ U.O.C. Anestesia e Rianimazione, Cerignola (FG)

Introduzione

L'adenotonsillectomia consiste nell'asportazione delle tonsille palatine, situate nelle logge tonsillari, e delle adenoidi, localizzate nella volta del rinofaringe. La rimozione chirurgica delle tonsille è uno degli interventi più frequentemente eseguiti in età pediatrica nei Paesi occidentali.

L'asportazione di tonsille e adenoidi è considerata il trattamento di prima scelta nelle forme significative di sindrome delle apnee ostruttive del sonno (OSAS, *Obstructive Sleep Apnea Syndrome*) del bambino associate ad ipertrofia adeno-tonsillare⁽¹⁾. Vi è evidenza che l'OSAS sia causa di alterazioni cranio-facciali e dell'arcata dentaria e che la tonsillectomia sia efficace nel normalizzare il sistema ortognatico⁽²⁾.

La diagnosi di OSAS è imprescindibile da un'attenta anamnesi ed esame obiettivo, oltre che da una pulsossimetria ed eventualmente una polisonnografia. Altre indicazioni all'adenotonsillectomia sono rappresentate dalle forme severe di tonsillite e/o otite ricorrenti e da un'anamnesi positiva per accessi peritonsillari⁽¹⁾.

Tra le complicanze chirurgiche dell'adenotonsillectomia, il sanguinamento post-operatorio rappresenta quella più temibile e frequente; più raramente possono presentarsi insufficienza velofaringea con reflusso oro-nasale, disfunzione o lussazione dell'articolazione temporo-mandibolare, enfise-

ma sottocutaneo o mediastinico e pseudoaneurisma dell'arteria carotide esterna⁽¹⁾.

Il dolore e la disfagia sono comuni nel post-operatorio e tendono a regredire spontaneamente nei primi giorni dall'intervento.

Secondo le linee guida stilate da SARNePI (Società di Anestesia e Rianimazione Neonatale e Pediatrica Italiana) e SIAARTI (Società Italiana di Anestesia, Analgesia, Rianimazione e Terapia Intensiva), la gestione di un paziente pediatrico dovrebbe essere in carico ad un *Hub* pediatrico specializzato in caso di età inferiore ai 3 anni, presenza di importanti comorbidità o mancanza di competenza anestesiológica pediatrica nello *Spoke* territoriale di provenienza⁽³⁾.

Nel nostro Centro vengono pertanto trattati pazienti pediatrici di età superiore ai 3 anni e di peso superiore ai 15 kg.

Valutazione anestesiológica preoperatoria

La valutazione anestesiológica preoperatoria riveste un ruolo cruciale per stabilire un rapporto di fiducia ed un legame tranquillizzante sia con i genitori che con il paziente.

- La valutazione anestesiológica si svolge in presenza di entrambi i genitori e viene programmata il più possibile a ridosso dell'intervento. Il giorno della visita, i genitori consegnano al medico anestesista il certificato anamnestico rilasciato dal pediatra.
- Anamnesi^(4,5): viene raccolta un'accurata anamnesi familiare, fisiologica, farmacologica, patologica remota e prossima. Particolare attenzione viene posta a problematiche anestesiológicas insorte in ambito familiare e personale (fattori di rischio per ipertermia maligna) nonché alle coagulopatie accertate o dubbie. La valutazione anamnestica di allergie a farmaci, alimenti, lattice e frutti tropicali (cross-reattività con il lattice) viene svolta di *routine*, mentre il ricorso a test diagnostici allergologici viene riservato a pazienti con pregresse reazioni allergiche le cui cause non siano state identificate. Il paziente asmatico, in presenza di un adeguato controllo terapeutico, continua la terapia fino alla mattina dell'intervento. Il tipo di preparazione preoperatoria viene stabilito in base alla severità

di malattia:

- Asma intermittente/lieve: salbutamolo aerosol 0,15 mg/kg 30-60 minuti prima dell'intervento
- Asma moderato: salbutamolo + steroide aerosol 1 settimana prima dell'intervento
- Asma severo: salbutamolo aerosol 1 settimana prima + prednisone 1-2 mg/kg per os 2 giorni prima dell'intervento
- Esame obiettivo: viene posta particolare attenzione agli indici predittivi di difficoltà nella gestione delle vie aeree (per una stima globale si ricorre al *Colorado Pediatric Airway Score*) e alla presenza di OSAS, anche alla luce dei dettagli ottenuti dalla valutazione otorinolaringoiatrica; l'esame prosegue con l'accurata valutazione dell'apparato cardiovascolare e respiratorio. Lo sviluppo psicofisico del bambino viene valutato anche tenendo in considerazione la specifica relazione del pediatra.
- Di *routine* vengono eseguiti a tutti i pazienti emocromo, PT, PTT, CPK ed ECG ^(4,6). Ulteriori indagini laboratoristiche, cliniche o strumentali vengono eseguite, qualora necessario, su indicazione medica.
- Il medico anestesista attribuisce la classe ASA e fornisce tutte le informazioni sul digiuno preoperatorio ⁽⁷⁾ e sull'anestesia generale necessaria allo svolgimento dell'intervento chirurgico.
Digiuno preoperatorio:
 - 6 ore per pasti leggeri e latte artificiale
 - 4 ore per il latte materno
 - 2 ore per i liquidi chiari
- L'acquisizione del consenso informato scritto avviene da entrambi i genitori o dal tutore legale.
- L'intervento chirurgico in elezione viene rimandato di 2-4 settimane qualora il paziente presenti: tosse produttiva, temperatura corporea maggiore di 38,5°, rinite purulenta o interessamento delle basse vie aeree ^(4,5). L'introduzione di un'eventuale terapia antibiotica viene valutata dal pediatra.

Gestione anestesiológica

Gli interventi chirurgici su pazienti pediatrici vengono organizzati in modo da essere i primi in lista nelle sedute operatorie del mattino, preferibilmente nei primi giorni della settimana, al fine di avere tempi e risorse massimali per lo svolgimento di tutte le procedure pre- e post-operatorie.

Pre-anestesia

- Il paziente viene premedicato con midazolam per os (0,5 mg/kg fino ad un massimo di 10 mg) alla presenza e con l'aiuto dei genitori, almeno 30 minuti prima dell'arrivo in sala operatoria.
- Gli infermieri di reparto applicano preventivamente una crema anestetica (ad esempio, EMLA) sul dorso delle mani e sulla piega del gomito bilateralmente, 30-60 minuti prima dell'ingresso in sala operatoria, per aumentare il *comfort* del paziente durante il successivo reperimento di accesso venoso periferico.
- Il personale infermieristico, insieme ad uno dei genitori (preferibilmente la madre), accompagna il paziente all'ingresso del blocco operatorio dove verrà preso in consegna dal personale di sala. Il medico anestesista verifica quindi l'identità del paziente e ne visiona la cartella clinica ed anestesiológica.

Monitoraggio ed induzione dell'anestesia generale

- Si provvede al monitoraggio dei parametri vitali (ECG, SPO₂, NIBP, temperatura mediante *spot-on* e *bispectral index* con sensore pediatrico).
- Viene verificato il corretto posizionamento del paziente sul letto operatorio.
- Il personale infermieristico provvede a posizionare l'accesso venoso periferico, preferibilmente 20G alla piega del gomito, a paziente sveglio; qualora ciò non sia possibile, si provvede ad induzione inalatoria in maschera facciale con sevoflurano 4-6%.
- Il paziente viene preriscaldato mediante sistema di riscaldamento ad aria forzata.
- L'induzione dell'anestesia generale avviene per via endovenosa median-

te fentanyl 2 mcg/kg (al fine di facilitarne la somministrazione, si preferisce la diluizione a 10 mcg/ml) e propofol 2-3 mg/kg. Per contrastare una frequenza cardiaca con tendenza bradicardica, può essere somministrata atropina 0,02 mg/kg.

- Previa verifica della ventilabilità del paziente e calibrazione del monitoraggio NMT si provvede alla somministrazione di rocuronio 0,6 mg/kg (al fine di agevolare la somministrazione, si preferisce la diluizione a 1 mg/ml).

Intubazione orotracheale⁽⁸⁾

Tutte le intubazioni orotracheali avvengono di *routine* mediante l'utilizzo del video-laringoscopia; un set di lame monouso di varie misure, compresa una lama dalla particolare curvatura per intubazioni difficili, nonché *device* per intubazioni difficili, quali introduttore di Frova e broncoscopio flessibile, sono sempre a pronta disposizione del medico anestesista.

- Durante la visione video-laringoscopica si nebulizza lidocaina 2% sulle corde vocali (massimo 3 mg/kg).
- Non appena ottenuto TOF = 0 si procede all'intubazione con tubo mandrinato, scelto preventivamente secondo la regola $n. \text{ tubo} = \text{età}/4 + 4$ e successivamente cuffiato. La profondità di inserimento del tubo avviene secondo la regola empirica $\text{profondità} = n. \text{ tubo} \times 3$.
- Il corretto posizionamento del tubo orotracheale viene verificato in prima istanza mediante la video-laringoscopia e successivamente attraverso la curva di EtCO₂, la curva di pressione e la presenza di MV bilaterale all'auscultazione.
- Il tubo orotracheale viene quindi fissato e si procede allo svuotamento gastrico.
- I globi oculari vengono adeguatamente protetti con gel lubrificante e cerotto atraumatico.

Fase intraoperatoria

- Durante l'intervento e l'anestesia generale il monitoraggio di *routine* prevede ECG, SpO₂, NIBP, EtCO₂, curve spirometriche, temperatura corporea in continuo (il sensore *spot-on* viene applicato preferibilmente in

prossimità dell'arteria temporale o, in alternativa, della carotide), TOF/PTC e *bispectral index* (BIS) con apposito sensore pediatrico, quest'ultimo al fine di verificare in ogni momento il grado di profondità del piano anestesiológico.

- La ventilazione controllata è erogata in regime protettivo (6-8 ml/kg).
- Il paziente viene riscaldato attivamente con mezzi fisici e sistemi di riscaldamento ad aria forzata al fine di evitare quadri di ipotermia che si possono verificare con maggiore facilità in età pediatrica anche a causa della minore superficie corporea rispetto all'adulto.
- Il mantenimento del piano anestetico avviene attraverso la somministrazione di sevoflurano, mantenendo indicativamente una MAC di 1,0 (profondità del piano controllata anche con BIS) e remifentanil in infusione continua 0,2-0,3 mcg/kg/min.
- All'incisione chirurgica vengono somministrati desametasone 0,1 mg/kg ev per la prevenzione di nausea e vomito post-operatori (PONV, *Post-Operative Nausea and Vomiting*) ed edema faringeo ed acido tranexamico 20 mg/kg ev per limitare il sanguinamento.

Fase di risveglio

- Al termine dell'intervento si verifica accuratamente l'emostasi.
- L'aspirazione gastrica e del cavo orale viene eseguita con particolare prudenza, al fine di non sollecitare eccessivamente i distretti operati.
- L'erogazione di sevoflurano e remifentanil viene quindi sospesa. Una volta raggiunti valori di MAC < 0,3 si passa ad una ventilazione di supporto al fine di:
 - verificare la ripresa dell'attività respiratoria spontanea;
 - ottenere una ventilazione-minuto adeguata all'allontanamento della CO₂ (evitando quindi l'ipercapnia) e del vapore anestetico;
 - favorire il reclutamento alveolare.
- L'estubazione in sicurezza viene effettuata una volta raggiunto TOFr 100%. Se il paziente presenta atti respiratori spontanei validi (>5 ml/kg) nonostante sia ancora sedato, si può provvedere all'estubazione preferibilmente al termine della fase espiratoria.

Da evitare il più possibile l'insorgere della tosse, in quanto può favorire il laringospasmo.

Sugammadex⁽⁹⁾

- Una scatola di prodotto (100 mg/ml) è disponibile in ogni carrello di anestesia del blocco operatorio.
- Vengono somministrati dosaggi pari a 2 mg/kg alla ricomparsa di T2.
- Vengono utilizzati dosaggi pari a 4 mg/kg se il recupero ha raggiunto una conta post-tetanica (PTC, *Post-Tetanic Count*) di almeno 1-2.
- L'uso di dosi più basse rispetto a quelle raccomandate non è consigliato in quanto può portare ad un aumento del rischio di ricomparsa del blocco neuromuscolare dopo l'antagonismo iniziale.
- Per aumentare l'accuratezza nella somministrazione di sugammadex si può valutare la possibilità di diluire il farmaco a 10 mg/ml.
- Sugammadex viene somministrato per via endovenosa mediante singola iniezione in bolo nell'arco di circa 10 secondi.

Analgesia post-operatoria⁽¹⁰⁾

- Nella fase terminale dell'intervento si somministra paracetamolo 15 mg/kg.
- In reparto si provvede alla somministrazione di paracetamolo 15 mg/kg ogni 6/8 ore. Può essere valutata la dose *rescue* di tramadolo di 1 mg/kg ogni 8 ore.
- In caso di PONV, valutare l'utilizzo di ondansetron 0,1 mg/kg ogni 8-12 ore (da non utilizzare in caso di QT lungo).

Monitoraggio post-operatorio

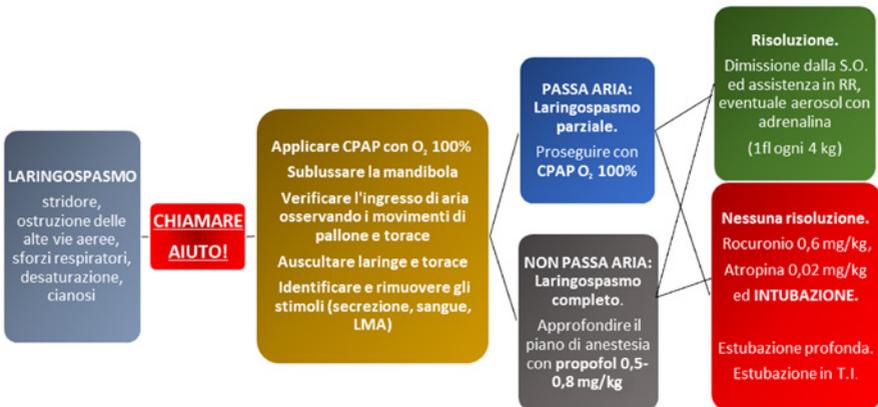
- Tutti i bambini sottoposti ad intervento di adenotonsillectomia vengono trasferiti nella stanza dedicata al monitoraggio, adiacente al blocco operatorio e predisposta con tutte le attrezzature ed i presidi necessari per l'assistenza pediatrica.
- Durante la degenza il paziente viene affiancato da uno dei genitori, sorvegliato dal personale infermieristico dedicato e monitorizzato (NIBP, FC, SPO₂, temperatura corporea, stato neurologico).

- Il paziente potrà essere dimesso per essere trasferito nel reparto di degenza solo dopo valutazione dell'otorinolaringoiatra e dell'anestesista, il quale verifica la funzionalità respiratoria, emodinamica, lo stato di coscienza, il dolore (< 4 scala Wong-Backer, < 3 NRS) e la temperatura corporea.

Complicanze: gestione del broncospasmo intraoperatorio



Complicanze: gestione del laringospasmo



Bibliografia

- 1 Istituto superiore di Sanità. SNLG - Appropriatelyzza e sicurezza degli interventi di tonsillectomia e/o adenoidectomia. 2008 (agg. 2011). Documento 15.
- 2 Ferrario F. Quaderni monografici di aggiornamento AOOI. La tonsillectomia, una tecnica che si rinnova. TorGraf – Galatina (LE), 2005.
- 3 Calderini E, Disma N, Lorenzini L, et al. Standard clinico-organizzativi SIAARTI-SARNePI per l'anestesia in età pediatrica. 31 gennaio 2017.
- 4 Gruppo di studio SARNePI. Raccomandazioni per la valutazione anestesiológica e la richiesta di esami preoperatori nei pazienti pediatrici. 2011.
- 5 Galante D, et al. Buone pratiche cliniche SIAATIP. Sindrome delle apnee ostruttive del sonno (OSAS) in età pediatrica. 2021.
- 6 ASUR Marche AV2 Ospedale Profili di Fabriano. Protocollo di gestione preoperatoria del paziente chirurgico.
- 7 Galante D, et al. Buone pratiche cliniche SIAATIP. Diggiuno preoperatorio e somministrazione di liquidi chiari nell'anestesia pediatrica di elezione. 2018.
- 8 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.
- 9 BRIDION®. Riassunto delle caratteristiche del prodotto.
- 10 Vittinghoff M, Lönnqvist PA, Mossetti V, Heschl S, Simic D, Colovic V, Dmytriev D, Hözle M, Zielinska M, Kubica-Cielinska A, Lorraine-Lichtenstein E, Budić I, Karisik M, Maria BJ, Smedile F, Morton NS. Postoperative pain management in children: guidance from the pain committee of the European Society for Paediatric Anaesthesiology (ESPA Pain Management Ladder Initiative). *Paediatr Anaesth.* 2018;28(6):493-506.