



Sistema nazionale
per le linee guida

LINEA GUIDA

DOCUMENTO 15
marzo 2008

Appropriatezza e sicurezza degli interventi di tonsillectomia e/o adenoidectomia



LAZIOSANITÀ - AGENZIA DI SANITÀ PUBBLICA



Ministero della Salute



Nota per gli utilizzatori

Le linee guida rappresentano uno strumento che consente un rapido trasferimento delle conoscenze, elaborate dalla ricerca biomedica, nella pratica clinica quotidiana. Si tratta di raccomandazioni di comportamento, messe a punto mediante un processo di revisione sistematica della letteratura e delle opinioni di esperti, che possono essere utilizzate come strumento per medici e amministratori sanitari per migliorare la qualità dell'assistenza e razionalizzare l'utilizzo delle risorse.

Le decisioni cliniche sul singolo paziente richiedono l'applicazione delle raccomandazioni, fondate sulle migliori prove scientifiche, alla luce dell'esperienza clinica del singolo medico e di tutte le circostanze di contesto. Le linee guida rappresentano una sintesi delle migliori conoscenze disponibili e possono rappresentare uno strumento di aggiornamento e formazione per il medico. Spetta dunque alla competenza e all'esperienza del singolo professionista decidere in che misura i comportamenti raccomandati dalle linee guida, pur rispondendo a standard qualitativi definiti sulla base delle più aggiornate prove scientifiche, si applichino al caso clinico particolare.

SNLG 15

Appropriatezza e sicurezza
degli interventi di tonsillectomia
e/o adenoidectomia

LINEA GUIDA

Data di pubblicazione: marzo 2008
Data di aggiornamento: marzo 2011

Redazione

Enrico Materia, Sergio Marletta, Laziosanità-Agenzia di Sanità Pubblica, Roma
Simona Calmi, Zadig, Milano

Impaginazione

Giovanna Smiriglia

La presente linea guida è stata realizzata con il finanziamento della Direzione generale della programmazione del Ministero della salute.

Presentazione

Cinque anni dopo la pubblicazione del documento di indirizzo PNLG “Appropriatezza clinica e organizzativa degli interventi di tonsillectomia e/o adenoidectomia” è ora disponibile la nuova linea guida aggiornata e dotata di raccomandazioni di forza graduata. Al tema centrale dell’appropriatezza è stato affiancato, sin dal titolo, quello della sicurezza: la tonsillectomia va considerata come intervento di chirurgia “intermedia” e presenta un rischio non trascurabile di morbosità e di complicanze postoperatorie. Per questi motivi appropriatezza di utilizzo e sicurezza della chirurgia adenotonsillare sono due dimensioni da considerare in modo integrato e con massima attenzione nella pratica clinica.

I principali aggiornamenti riguardano la diagnosi e le indicazioni alla chirurgia adenotonsillare per la sindrome dell’apnea ostruttiva nel bambino, le differenze tra le varie tecniche chirurgiche rispetto al rischio di emorragia postoperatoria, le prove ora disponibili sull’efficacia dei presidi da utilizzare nel periodo perioperatorio e le complicanze dell’intervento. Più in generale, in un periodo di tempo relativamente breve, numerosi studi clinici e nuove prove sono divenuti disponibili per molti degli argomenti trattati, rendendo tangibile la necessità dell’aggiornamento continuo delle linee guida.

E’ opportuno sottolineare – come descritto nella sezione che tratta gli aspetti epidemiologici – in quale misura l’impatto del documento di indirizzo, implementato con interventi combinati, sia stato rilevante: il decremento del volume di interventi di tonsillectomia in Italia è stato accompagnato da una riduzione della variabilità tra i tassi regionali, che suggerisce una maggiore appropriatezza nell’utilizzo della procedura.

Il documento ha inoltre contribuito a rafforzare la collaborazione multiprofessionale, divenuta ormai irrinunciabile in medicina, in particolare tra otorinolaringoiatri e pediatri, e a diffondere la cultura dell’Evidence based medicine.

La linea guida si compone di quattro parti principali relative alle indicazioni agli interventi di tonsillectomia e/o adenoidectomia, alle tecniche chirurgiche e anestesologiche, alla gestione perioperatoria dei pazienti tonsillectomizzati e agli aspetti clinico-organizzativi. Per ciascuno di questi argomenti, sulla base delle prove disponibili, il gruppo di lavoro multidisciplinare ha formulato le raccomandazioni in risposta ai quesiti da aggiornare. La sintesi che ne è derivata intende rappresentare uno strumento di ausilio alle decisioni cliniche per aumentare l’appropriatezza e la sicurezza della chirurgia adenotonsillare.

AUTORI

Luisa Bellussi, Clinica ORL, Università di Siena; Presidente Società italiana ORL pediatrica

Paolo Busoni, UO Anestesia e rianimazione, Ospedale pediatrico A. Meyer, Firenze

Angelo Camaioni, UO ORL, AO San Giovanni, Roma; Presidente Associazione otorinolaringoiatri ospedalieri italiani

Caterina Malagola, UO Odontoiatria, AO Sant'Andrea, Roma

Paola Marchisio, Istituto di pediatria, Fondazione IRCCS Ospedale Maggiore Policlinico Mangiagalli e Regina Elena, Milano

Sergio Marletta, Laziosanità-Agenzia di sanità pubblica, Roma

Federico Marolla, Associazione culturale pediatri, Roma

Enrico Matera, Laziosanità-Agenzia di sanità pubblica, Roma

Giulio Nati, Presidente SIMG Roma

Eugenio Pallesstrini, Dipartimento regionale testa collo, Clinica ORL, Ospedale San Martino, Genova; Past President Società italiana ORL pediatrica

Lodovico Perletti, Società italiana di pediatria; Commissione LEA Ministero della salute, Roma

Alberto Rinaldi Ceroni, UO ORL, Policlinico Sant'Orsola-Malpighi, Università di Bologna; Past President Associazione otorinolaringoiatri universitari italiani

Rocco Romano, UO Anestesia e rianimazione, Università politecnica delle Marche, Ancona

Albina Rumeo, Sistema nazionale per le linee guida, Istituto superiore di sanità, Roma

Letizia Sampaolo, Sistema nazionale per le linee guida, Istituto superiore di sanità, Roma

Francesco Tempesta, Coordinamento nazionale associazione malati cronici, CittadinanzAttiva – Tribunale per i diritti del malato, Roma

Alessandro Vigo, Centro SIDS, Ospedale Nuovo Regina Margherita, Torino

Maria Pia Villa, Clinica pediatrica, AO Sant'Andrea, Roma; Gruppo di studio SIP medicina del sonno

REFEREE

Salvatore Conticello, Clinica ORL, Università di Torino; Presidente Società italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale

Michele De Benedetto, UO ORL, AO Fazi, Lecce; Past President Società italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale

Maurizio De Martino, Dipartimento di pediatria, Ospedale pediatrico A. Meyer, Firenze; Presidente Società infettivologia pediatrica

Pasquale Di Pietro, UO Emergenza urgenza pediatri-

ca, AO Gaslini, Genova; Presidente Società italiana di pediatria

Tommaso Langiano, Ospedale pediatrico Bambino Gesù, Roma

Anna Maria Marata, CeVEAS, Modena

Desiderio Passali, Clinica ORL, Università di Siena; Federazione internazionale società di ORL

COLLABORATORI

Rosaria Cammarano, Servizio documentazione, Istituto superiore di sanità, Roma

Stefania Cardo, Laziosanità-Agenzia di sanità pubblica, Roma

Eliana Ferroni, Laziosanità-Agenzia di sanità pubblica, Roma

Lorenza Rossi, Laziosanità-Agenzia di sanità pubblica, Roma

Riccardo Di Domenicantonio, Laziosanità-Agenzia di sanità pubblica, Roma

Roberta Macci, Laziosanità-Agenzia di sanità pubblica, Roma

Sandra Magliolo, Laziosanità-Agenzia di sanità pubblica, Roma

Alessia Tiberio, Laziosanità-Agenzia di sanità pubblica, Roma

SOCIETÀ SCIENTIFICHE

Associazione culturale pediatri (ACP)

Associazione italiana di medicina del sonno (AIMS)

Associazione otorinolaringologi ospedalieri italiani (AOOI)

Associazione universitaria otorinolaringologi (AUORL)

Federazione internazionale società di ORL (IFOS)

Gruppo di studio SIP medicina del sonno (MDRS-SIDS)

Società italiana di anestesia analgesia rianimazione e terapia intensiva (SIAARTI)

Società italiana di infettivologia pediatrica (SITIP)

Società italiana di medicina generale (SIMG)

Società italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale (SIOeChCF)

Società italiana di otorinolaringologia pediatrica (SIOP)

Società italiana di pediatria (SIP)

CONFLITTO DI INTERESSI

Gli autori dichiarano di non essere nella condizione in cui i giudizi professionali relativi alla validità degli studi esaminati e alla formulazione delle raccomandazioni possano essere influenzati da interessi secondari come guadagni economici o interessi personali.

Prove di tipo

LIVELLI DI PROVA

- I** Prove ottenute da più studi clinici controllati randomizzati e/o da revisioni sistematiche di studi randomizzati.
- II** Prove ottenute da un solo studio randomizzato di disegno adeguato.
- III** Prove ottenute da studi di coorte non randomizzati con controlli concorrenti o storici o loro metanalisi.
- IV** Prove ottenute da studi retrospettivi tipo caso-controllo o loro metanalisi.
- V** Prove ottenute da studi di casistica («serie di casi») senza gruppo di controllo.
- VI** Prove basate sull'opinione di esperti autorevoli o di comitati di esperti come indicato in linee guida o *consensus conference*, oppure basate su opinioni dei membri del gruppo di lavoro responsabile di questa linea guida.

FORZA DELLE RACCOMANDAZIONI

- A** L'esecuzione di quella particolare procedura o test diagnostico è fortemente raccomandata. Indica una particolare raccomandazione sostenuta da prove scientifiche di buona qualità, anche se non necessariamente di tipo I o II.
- B** Si nutrono dei dubbi sul fatto che quella particolare procedura o intervento debba sempre essere raccomandata, ma si ritiene che la sua esecuzione debba essere attentamente considerata.
- C** Esiste una sostanziale incertezza a favore o contro la raccomandazione di eseguire la procedura o l'intervento.
- D** L'esecuzione della procedura non è raccomandata.
- E** Si sconsiglia fortemente l'esecuzione della procedura.

Indice

Riassunto	Pag.	9
Introduzione	»	11
Storia	»	11
Epidemiologia	»	11
Scopo e destinatari della linea guida	»	13
Metodi	»	14
Gruppo di lavoro	»	14
Ricerche di letteratura	»	14
Estrazione dei dati, sintesi delle prove e formulazione delle raccomandazioni	»	15
Revisione esterna	»	16
Diffusione e implementazione, monitoraggio, valutazione e aggiornamento	»	16
Allegati e disponibilità del testo integrale	»	17
Indicazioni per gli interventi di tonsillectomia e/o adenoidectomia	»	18
Apnea ostruttiva da sonno da ipertrofia adenotonsillare in età pediatrica	»	18
Tonsillite ricorrente	»	23
Ascesso peritonsillare	»	25
Sindrome PFAPA	»	26
Otite media acuta ricorrente e otite cronica secretiva	»	27
Rinosinusite ricorrente o cronica	»	28
Tecniche chirurgiche	»	30
Dissezione <i>versus</i> diatermia	»	30
Coblazione	»	31
Bisturi armonico a ultrasuoni (<i>ultracision</i>)	»	31
Altre tecniche chirurgiche	»	31
Tecniche intracapsulari	»	32
Adenoidectomia	»	32
Gestione perioperatoria	»	34
Esami preoperatori	»	34
Tecniche anestesilogiche	»	35

Monitoraggio postoperatorio dei bambini con OSAS	»	37
Uso perioperatorio di antibiotici	»	38
Profilassi del sanguinamento	»	39
Profilassi e trattamento del dolore e del vomito postoperatorio	»	40
Complicanze postoperatorie	»	42
Aspetti clinico-organizzativi della chirurgia adenotonsillare	»	44
Modalità assistenziali	»	44
Consenso informato	»	46
Caratteristiche del ricovero in età pediatrica	»	46
Ruolo del pediatra di famiglia e del medico di famiglia	»	46
Bibliografia	»	48

Riassunto

Indicazioni per gli interventi di tonsillectomia e/o adenoidectomia

Le principali indicazioni agli interventi di tonsillectomia e/o adenoidectomia sono la sindrome dell'apnea ostruttiva del bambino (OSAS) con ipertrofia adenotonsillare e le forme severe di tonsillite ricorrente.

La diagnosi di OSAS si basa sulla storia clinica, l'esame obiettivo e la pulsiossimetria notturna, che rappresenta il test diagnostico iniziale per i disturbi respiratori del sonno nel bambino. La polisinnografia va effettuata solo dopo un periodo di attesa vigile nei casi in cui la pulsiossimetria, ripetuta dopo 3-6 mesi, non risulti conclusiva. L'intervento di adenotonsillectomia nei bambini con OSAS deve essere effettuato entro un tempo ragionevolmente breve per evitare conseguenze sullo sviluppo cognitivo del bambino.

Le forme severe di tonsillite ricorrente rappresentano un'indicazione alla tonsillectomia quando sono caratterizzate da cinque o più episodi invalidanti di tonsillite per anno, perduranti per almeno un anno. Questi criteri possono essere adattati al quadro clinico dei pazienti con complicanze, come l'ascesso peritonsillare.

L'adenoidectomia trova un ruolo nel trattamento dell'otite media cronica secretiva con adenoidite cronica e nel trattamento dell'otite media acuta ricorrente con ipertrofia adenoidica ostruente l'orifizio tubarico.

Tecniche chirurgiche

Si raccomanda l'utilizzo della dissezione "a freddo", che comporta un minore rischio di emorragia postoperatoria rispetto alle tecniche con diatermia o radiofrequenza, usando con parsimonia la diatermia bipolare per il solo controllo dell'emostasi. Non sono disponibili prove sufficienti che giustificano il ricorso alle tecniche intracapsulari.

Gestione perioperatoria

Nei bambini e negli adulti fino a 40 anni in buona salute (classe ASA I) non è prevista l'effettuazione di alcun test preoperatorio; i test coagulativi sono indicati nei casi in cui l'anamnesi familiare e personale suggerisca il sospetto di una coagulopatia.

Gli interventi di tonsillectomia e/o adenoidectomia vengono effettuati in anestesia generale.

Per i bambini con OSAS di età inferiore a 3 anni, o con nadir preoperatorio $\text{SaO}_2 \leq 80\%$, o con comorbidità, si raccomanda di effettuare l'intervento in ospedali dotati di un'unità di terapia intensiva in grado di assistere pazienti pediatriche, nonché il monitoraggio postoperatorio con pulsiossimetria.

L'uso perioperatorio di antibiotici è utile per ridurre la morbosità postoperatoria, mentre per la prevenzione del dolore e del vomito postoperatorio si consigliano paracetamolo e desametasone. I FANS non sono consigliabili per il rischio più alto di sanguinamento.

Aspetti clinico-organizzativi della chirurgia adenotonsillare

Se soddisfatti i requisiti sociali, la tonsillectomia può essere effettuata in regime di *one day surgery* e l'adenoidectomia in *day surgery* senza pernottamento. Gli ospedali devono essere dotati di assistenza rianimatoria continuativa 24 ore su 24 e di personale capace di intervenire con tempestività in caso di complicanze.

I bambini devono essere ricoverati in ospedali dotati di spazi che rispondano alle esigenze proprie dell'età pediatrica. Se di età inferiore a 3 anni, il ricovero deve avvenire in degenza ordinaria in ospedali dotati di unità di terapia intensiva in grado di assistere pazienti pediatrici.

Il pediatra o il medico di famiglia dovrebbero essere collegati attivamente con le strutture ospedaliere dove si svolge l'intervento di chirurgia adenotonsillare per garantire la continuità assistenziale.

Introduzione

Storia

La rimozione delle tonsille (da *tonsa*, in latino “remo”) è praticata sin dall’antichità.¹ La prima descrizione della chirurgia tonsillare risale alla medicina indù nel 1000 aC.² Le tecniche di tonsillectomia si sono evolute nel corso dei trenta secoli successivi: dall’enucleazione manuale delle tonsille descritta da Aulo Cornelio Celso nella Roma antica, ai primi strumenti introdotti da Galeno; dallo strangolamento tramite legatura praticato nei secoli XVI-XIX, alla tecnica con ghigliottina introdotta intorno al 1750. La dissezione “a freddo” venne riportata per la prima volta su *Lancet* nel 1909,³ mentre le tecniche di cauterizzazione “a caldo”, già sperimentate nei primi decenni del secolo, ritornano in auge negli anni Sessanta con la diatermia chirurgica (elettrochirurgia). Benché negli ultimi tre decenni siano state introdotte numerose nuove tecniche “a caldo” (radiofrequenza, laser, bisturi armonico, *microdebrider*) nel tentativo di ridurre la morbosità postoperatoria e il rischio di emorragia, la dissezione strumentale “a freddo” con emostasi continua a essere lo standard di riferimento con cui ogni nuova tecnica va confrontata in termini di efficacia, sicurezza e costi.^{2,4}

Epidemiologia

E’ noto da tempo che la chirurgia adenotonsillare è caratterizzata da una marcata variabilità geografica sia tra nazioni⁵⁻⁸ sia all’interno di singoli paesi.⁹⁻¹¹ Queste variazioni sono di solito attribuite all’eterogeneità nella pratica medica e nella formazione degli specialisti più che a differenze di morbosità.¹⁰

Benché il ricorso alla chirurgia tonsillare sia andato diminuendo nel mondo occidentale nel corso degli ultimi decenni, la tonsillectomia e l’adenoidectomia continuano a essere tra gli interventi eseguiti con maggior frequenza.

In Italia, a seguito della diffusione del documento di indirizzo PNLG, si sono verificati dal 2003 una riduzione del numero di interventi di chirurgia tonsillare e un decremento della variabilità geografica dei tassi standardizzati di tonsillectomia.¹¹

Nel complesso gli interventi di tonsillectomia sono diminuiti da 59.916 nel 2002 a 51.983 nel 2003. In Italia il tasso (per 10.000) di tonsillectomia è diminuito da 10,7 nel 2000 e da 10,5 nel 2002, a 9,1 nel 2003 e 9,4 nel 2004. Contemporaneamente anche il tasso di adenoidectomia ha mostrato un progressivo decremento (**Figura 1**). La variabilità dei tassi standardizzati regionali di tonsillectomia si è ridotta, tra il 2000 e il 2004, da 19 a 16,6 in Piemonte e da 3,5 a 4,2 in Basilicata (**Figura 2, Tabella 1**). In questo quadro si va anche modificando la frequenza delle condizioni che causano il ricorso alla tonsillectomia: dal 2000 al 2004, in Italia, vi è stata una riduzione complessiva

degli interventi per tonsillite sia in termini di valori assoluti (circa 4.000 casi in meno) sia relativi (dal 44,7 al 43,6% sul totale di interventi). Nel 2004 la tonsillite è stata responsabile del 52% delle tonsillectomie effettuate al Nord e del 22% al Sud, dove è in crescita il ricorso all'intervento per sindrome dell'apnea ostruttiva (OSAS) da ipertrofia tonsillare.¹²

L'impatto del documento PNLG in Italia ripete le esperienze maturate in Canada¹³ e nel Vermont¹⁴ relative al decremento dei tassi di tonsillectomia dopo la diffusione di linee guida per la pratica clinica.

Non sono disponibili studi aggiornati sulla mortalità postoperatoria conseguente a chirurgia adenotonsillare. L'incidenza riportata in letteratura approssima quella dell'anestesia generale da sola, con un decesso ogni 10.000-35.000 casi.¹⁵⁻¹⁶ In Italia, nel triennio 1999-2001, era stata stimata una mortalità pari a un caso ogni 95.000 interventi.¹¹ Le cause principali sono riconducibili alle complicazioni dell'anestesia e all'emorragia postoperatoria.

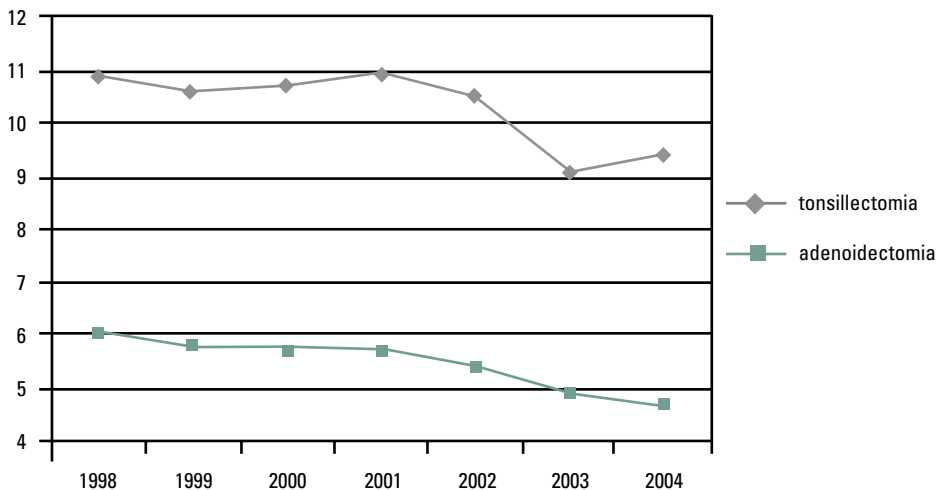


Figura 1. Tassi (per 10.000) di tonsillectomia e adenoidectomia in Italia. Anni 1998-2004

Figura 2. Tassi standardizzati di tonsillectomia con o senza adenoidectomia per regione e provincia autonoma. Italia, 2004

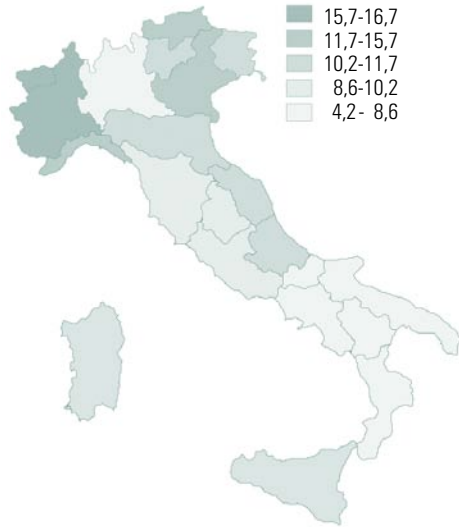


Tabella 1. Tassi standardizzati di tonsillectomia con o senza adenoidectomia per regione e provincia autonoma. Confronto 2000-2004

Regione	2000	2004
Abruzzo	13,06	11,67
Basilicata	3,47	4,22
Bolzano	15,98	14,83
Calabria	5,15	6,04
Campania	9,26	7,31
Emilia Romagna	11,62	11,06
Friuli Venezia Giulia	12,58	11,26
Lazio	10,89	9,76
Liguria	16,35	15,65
Lombardia	10,60	9,45
Marche	14,30	10,43
Molise	6,10	8,19
Piemonte	19,04	16,64
Puglia	5,41	4,53
Sardegna	7,28	8,60
Sicilia	10,23	9,69
Toscana	9,23	9,03
Trento	8,49	10,20
Umbria	11,29	8,63
Valle d'Aosta	18,75	16,31
Veneto	12,36	11,85

Scopo e destinatari della linea guida

Scopo di questo documento è rendere disponibili le prove aggiornate e le raccomandazioni per la pratica clinica, utili a favorire l'appropriatelyzza e la sicurezza della chirurgia adenotonsillare, formulate dal gruppo multidisciplinare di esperti.

Nella linea guida sono trattati i seguenti argomenti:

- indicazioni per gli interventi di tonsillectomia e/o adenoidectomia;
- effetti e implicazioni delle varie tecniche chirurgiche;
- gestione perioperatoria;
- modalità organizzative per la chirurgia adenotonsillare.

Benché la chirurgia adenotonsillare sia effettuata soprattutto in età pediatrica, i suggerimenti riportati nel documento riguardano sia i bambini sia gli adulti, quando non precisato specificamente.

Il documento è indirizzato a tutti i professionisti (medici di base, pediatri, otorinolaringoiatri, ortodontisti e anestesisti) che trattino, sia in ambiente ambulatoriale sia ospedaliero, bambini e adulti affetti da patologia adenotonsillare, nonché ai cittadini/pazienti e/o ai loro genitori. La versione per gli utenti è a disposizione sul sito www.snlg-iss.it.

Metodi

L'aggiornamento e l'integrazione del documento di indirizzo PNLG “Appropriatezza clinica e organizzativa degli interventi di tonsillectomia e/o adenoidectomia”, divenuto una linea guida provvista di raccomandazioni di forza graduata, è stato realizzato in accordo con la metodologia del Sistema nazionale per le linee guida.¹⁷

Gruppo di lavoro

Il gruppo di lavoro multidisciplinare che ha sviluppato questo documento comprende clinici rappresentanti delle principali discipline coinvolte nella diagnosi e nel trattamento delle patologie adenotonsillari, nonché esperti di metodologia di sviluppo di linee guida e rappresentanti delle associazioni dei cittadini.

Le società scientifiche nazionali hanno partecipato al processo di sviluppo della linea guida designando gli esperti clinici in loro rappresentanza.

Il gruppo di lavoro si è riunito più volte tra ottobre 2006 e gennaio 2008 con lo scopo di:

- identificare i nuovi quesiti clinici, le parole chiave per costruire la strategia di ricerca e le basi di dati biomediche da consultare;
- discutere la sintesi delle prove e formulare le relative raccomandazioni;
- definire il testo della linea guida.

Ricerche di letteratura

Basi di dati consultate	
Cochrane Database of Systematic Reviews	Cinahl
ACP Journal Club	Emed
DARE	Biosis
CCTR	British Nursing Index
PubMed	Scisearch
Embase con interfaccia OVID	Pascal
<i>Range temporale:</i> 1990 (quesiti nuovi)/2002 (quesiti da aggiornare) – ottobre 2007	

Le ricerche sono state effettuate adottando strategie di ricerca diversificate a seconda di ciascun quesito nuovo o da aggiornare. Le strategie utilizzate per singolo quesito sono disponibili sul sito www.snlg-iss.it.

E' stato utilizzato il seguente filtro di ricerca principale opportunamente combinato,

mediante operatori logici booleani, con le parole chiave e i termini definiti per ciascun quesito:

(Tonsillectomy OR tonsillotomy OR tonsil/surgery OR tonsillectomy OR adenoidectomy OR adenotonsillectomy)

Per ogni quesito nuovo o da aggiornare sono stati ricercati documenti di sintesi quali revisioni sistematiche e linee guida, nonché studi di disegno diverso secondo quanto ciascun quesito richiedeva.

I componenti del gruppo di lavoro hanno segnalato la bibliografia utile non reperita attraverso le ricerche eseguite *online*. Gli studi segnalati sono stati inclusi se giudicati pertinenti e se la data di pubblicazione era compresa nel *range* temporale adottato per la ricerca primaria.

Sono stati interrogati i principali siti di linee guida per individuare i documenti di interesse. Sono stati inoltre consultati *Clinical Evidence* e libri riportati in bibliografia.

I documenti e gli studi sono stati selezionati, quando disponibili, nelle lingue italiana, inglese, francese, spagnola e tedesca.

Estrazione dei dati, sintesi delle prove e formulazione delle raccomandazioni

I documenti e gli studi ottenuti dalla consultazione delle basi di dati sono stati selezionati da due revisori. Una selezione successiva è stata effettuata recuperando il testo integrale dei documenti la cui pertinenza non era sufficientemente chiara con la sola lettura del titolo o dell'*abstract*.

La valutazione della qualità metodologica e l'estrazione dei dati dei singoli studi sono state eseguite da personale appositamente formato utilizzando le schede elaborate da *Scottish Intercollegiate Guidelines Network* (SIGN) tradotte in lingua italiana, specifiche per tipologia di studio.

Le prove derivanti dai singoli studi sono poi state sintetizzate in apposite tabelle, specifiche per singolo quesito e per disegno di studio.

La formulazione delle raccomandazioni da parte del gruppo di lavoro è avvenuta a partire dalle prove disponibili o, in caso di insufficiente disponibilità, secondo principi di buona pratica clinica condivisi dagli esperti (BPC).¹⁷⁻¹⁸

E' stato adottato il metodo di *grading* delle prove descritto nel *Manuale metodologico PNLG*,¹⁷ corredato da sei livelli di prova (I-VI) e cinque gradi di raccomandazione (A-E). Lo schema prevede che la decisione di raccomandare una determinata procedura dipenda da:

- la qualità delle prove scientifiche;
- il peso assistenziale;

- i costi;
- l'accettabilità;
- la praticabilità dell'intervento.

Revisione esterna

Il documento definito dal gruppo di lavoro è stato inviato a esperti esterni con il mandato esplicito di valutare la sua leggibilità e chiarezza, nonché la rilevanza clinica e l'applicabilità delle raccomandazioni. Il compito di revisore è stato svolto da tre otorinolaringologi, due pediatri, un direttore sanitario e un esperto metodologo di linee guida.

Diffusione e implementazione, monitoraggio, valutazione e aggiornamento

Come già avvenuto per il documento di indirizzo PNLG, saranno adottati e monitorati gli interventi combinati di diffusione e di implementazione attiva:

- divulgazione dell'iniziativa sui media e articoli di stampa;
- invii postali agli Assessorati alla sanità di Regioni e Province autonome, aziende sanitarie, ospedali, medici, *opinion leaders*;
- pubblicazioni su siti internet (PNLG, Laziosanità-ASP, società scientifiche, agenzie sanitarie);
- pubblicazioni scientifiche;
- incontri di formazione interattivi con medici;
- presentazione a congressi nazionali e internazionali;
- adattamento della linea guida alle realtà locali, attraverso la promozione di percorsi clinici integrati a livello aziendale, con attenzione posta al superamento delle eventuali barriere all'implementazione.

Per il monitoraggio dell'adozione locale della linea guida a livello aziendale, distrettuale e ospedaliero, possono essere utilizzati alcuni degli indicatori di *audit* di seguito elencati:

- proporzione di adenotonsillectomie per OSAS previo esame pulsiossimetrico;
- proporzione di adenotonsillectomie per OSAS previa polisinnografia notturna;
- proporzione di pazienti sottoposti a tonsillectomia per OSAS senza adenoidectomia;
- proporzione di tonsillectomie eseguite mediante dissezione "a freddo" con o senza diatermia bipolare per emostasi;
- proporzione di tonsillectomie eseguite mediante diatermia monopolare;
- proporzione di tonsillectomie eseguite mediante coagulazione;
- proporzione di tonsillectomie eseguite mediante bisturi armonico;

- proporzione di tonsillectomie eseguite mediante tecnica intracapsulare;
- proporzione di tonsillectomie complicate da emorragia (primaria e/o secondaria);
- proporzione di tonsillectomie complicate da vomito;
- proporzione di tonsillectomie complicate da disidratazione;
- proporzione di pazienti operati di tonsillectomia che hanno ricevuto desametasone perioperatorio;
- proporzione di pazienti operati di tonsillectomia che hanno ricevuto profilassi antibiotica;
- proporzione di pazienti operati di tonsillectomia che hanno ricevuto FANS per la prevenzione o il controllo del dolore postoperatorio;
- proporzione di bambini di età inferiore a 3 anni ricoverati in ospedali privi di unità di terapia intensiva in grado di assistere pazienti pediatriche;
- proporzione di pazienti di età inferiore a 3 anni ricoverati in regime ordinario;
- proporzione di bambini senza complicanze operati di tonsillectomia e/o adenoidectomia sottoposti a radiografia del torace preoperatoriamente.

Per valutare l'impatto della linea guida verranno calcolati i tassi di tonsillectomia a livello nazionale e regionale, grezzi e standardizzati, stimando la loro variabilità geografica e temporale, sulla base dei dati delle dimissioni ospedaliere forniti dal Ministero della salute.

Allegati e disponibilità del testo integrale

La linea guida per esteso e la versione destinata ai cittadini sono disponibili sul sito www.snl-g-iss.it.

Indicazioni per gli interventi di tonsillectomia e/o adenoidectomia

Apnea ostruttiva da sonno da ipertrofia adenotonsillare in età pediatrica

La sindrome dell'apnea ostruttiva (OSAS) è un disturbo della respirazione che si verifica durante il sonno ed è caratterizzato da un'ostruzione parziale prolungata (ipopnea) e/o da un'ostruzione intermittente completa (apnea) che altera la ventilazione, gli scambi respiratori gassosi e la struttura del sonno. I disturbi respiratori del sonno consistono in uno spettro continuo di gravità che include il russamento primario, la sindrome delle aumentate resistenze delle vie aeree superiori (sintomi di OSAS con reperti strumentali negativi) e l'OSAS.¹⁹

La prevalenza di OSAS in età pediatrica è stimata intorno al 2%.²⁰ Le manifestazioni cliniche comprendono: russamento abituale, respirazione prevalentemente orale, sonnolenza diurna, deficit di attenzione e iperattività, enuresi notturna, disturbi neurocognitivi e comportamentali, problemi di rendimento scolastico, sequele cardiovascolari e ritardo della crescita.

Diagnosi di OSAS

Alcuni studi di coorte suggeriscono che l'anamnesi e l'esame obiettivo siano utili nella diagnosi dei disturbi respiratori del sonno.²¹⁻²⁸ **(Livello di prova III)**

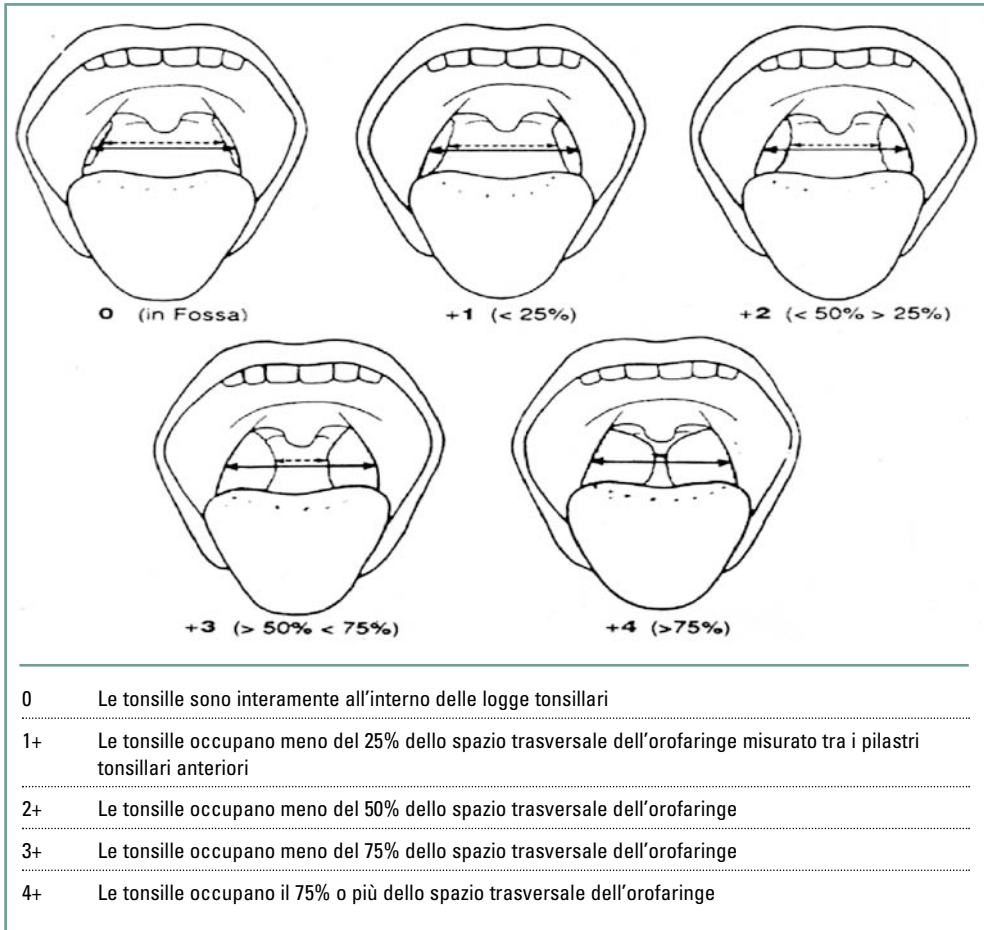
Una revisione sistematica di studi di disegno eterogeneo²⁹ e una linea guida sulla diagnosi dell'OSAS nei bambini³⁰ riportano che la valutazione clinica possiede un'elevata sensibilità e una bassa specificità per la diagnosi di OSAS in confronto alla polisomnografia notturna (PSG). **(Livello di prova III)**

La valutazione delle dimensioni delle tonsille si effettua in base a scale graduate **(Figura 3)**.^{19,31}

La pulsiossimetria notturna è un valido test diagnostico iniziale per i disturbi respiratori del sonno e l'OSAS per l'elevato valore predittivo positivo (97%), la semplicità di esecuzione e l'economicità.³²⁻³³ **(Livello di prova III)**

Un esame positivo, con 3 o più *cluster* di desaturazione e almeno 3 desaturazioni inferiori al 90%, è considerato esauriente per la diagnosi di OSAS.³² In accordo ai criteri di Brouillette, la desaturazione è definita come diminuzione della $\text{SaO}_2 \geq 4\%$ e per *cluster* si intendono 5 o più desaturazioni che si verificano in un periodo di 10-30 minuti.

La PSG notturna, procedura che permette la misurazione di numerosi parametri funzionali cardiaci, respiratori e neurologici e dei movimenti del corpo, è considerata il *gold*

Figura 3. Grado di ipertrofia tonsillare³¹

standard per la diagnosi dei disturbi respiratori del sonno e per stabilire la gravità dell'OSAS.³⁴⁻³⁵ (**Livello di prova III**)

Per una più precisa valutazione degli eventi respiratori quali ipopnee, limitazione di flusso e controfase³⁶ è utile l'impiego della cannula nasale quale sensore di flusso³⁷⁻³⁹ e della pletismografia induttiva per il rilevamento delle escursioni toraco-addominali.⁴⁰⁻⁴² (**Livello di prova III**)

L'indice di apnea-ipopnea (AHI, *Apnoea-Hypopnoea Index* o indice di disturbo respiratorio), che corrisponde al numero di eventi ostruttivi per ora di sonno, è la misura polisunnografica più utilizzata: in età pediatrica un valore > 1 è considerato non fisiologico, mentre un valore > 5 è francamente patologico.³⁰ La non costante corrispondenza tra risultati della PSG e gravità dei sintomi richiede di integrare i risultati della procedura con la valutazione clinico-anamnestica.³⁰ (**Livello di prova VI**)

La PSG inoltre presenta difficoltà di effettuazione sia tecniche sia organizzative. La PSG ridotta è una possibile alternativa, anche in regime domiciliare.⁴³⁻⁴⁴ **(Livello di prova III)**

La fibroendoscopia transnasale del rinofaringe è la tecnica migliore per valutare il grado di ipertrofia delle adenoidi; la palpazione, al contrario, è scarsamente affidabile, l'esame con specchio sottostima l'ostruzione delle coane e la radiografia laterale del collo non correla con il quadro sintomatologico.⁴⁵⁻⁴⁷ **(Livello di prova III)**

La fibroendoscopia permette inoltre di valutare la collassabilità delle pareti faringee, l'ostruzione da ipertrofia del polo superiore tonsillare e l'eventuale presenza di secrezioni. **(Livello di prova VI)**

Raccomandazioni

BPC

Nel sospetto di bambino con disturbi respiratori del sonno si raccomanda di adottare un approccio diagnostico integrato, clinico e strumentale.

III/A

La valutazione della storia clinica (con particolare attenzione a storia di russamento, pause respiratorie nel sonno, sonnolenza e iperattività diurna, problemi di rendimento scolastico e di comportamento, flogosi delle vie respiratorie) deve essere effettuata con accuratezza, eventualmente con l'ausilio di appositi questionari.

III/A

Per la valutazione diagnostica è necessario ricercare, con l'ausilio della collaborazione multidisciplinare, eventuali comorbidità in grado di contribuire all'O-SAS (obesità, infezioni ricorrenti delle prime vie aeree, ostruzione delle fosse nasali, malformazioni ortodontiche o cranio-facciali, macroglossia, malattie neuromuscolari) anche in presenza di ipertrofia tonsillare di grado non elevato.

III/A

La pulsiossimetria notturna, da eseguire a domicilio e analizzata con la traccia pletismografica (ed eventualmente actigrafica) per identificare gli artefatti, è raccomandata come test iniziale per la diagnosi dei disturbi respiratori del sonno nel bambino.

VI/B

In caso di negatività della pulsiossimetria e in persistenza dei sintomi, si consiglia un periodo di attesa vigile di 3-6 mesi al termine del quale la rivalutazione del bambino viene eseguita ripetendo l'esame pulsiossimetrico.

III/B

La polisonnografia va effettuata solo quando i risultati della pulsiossimetria non sono conclusivi in accordo con i criteri di Brouillette.

III/B

Per una più precisa rilevazione degli episodi di ipopnea è preferibile effettuare la polisonnografia con impiego della cannula nasale per la valutazione del flusso e della pletismografia per rilevare l'escursione toraco-addominale.

III/B

La polisonnografia ridotta, anche in regime domiciliare, è una possibile alternativa diagnostica alla polisonnografia.

III/A

La fibroendoscopia del rinofaringe rappresenta il *gold standard* nei bambini di ogni età per valutare la pervietà e la funzionalità del rinofaringe.

III/D

Si raccomanda di non effettuare la radiografia laterale del collo per valutare il grado di ipertrofia adenoidea sulla base dell'insufficiente accuratezza diagnostica e del rischio radiologico per i piccoli pazienti.

Effetti della tonsillectomia e/o adenoidectomia e impatto sulla qualità della vita

Le prove disponibili sull'efficacia della chirurgia adenotonsillare in bambini con OSAS derivano da studi osservazionali,⁴⁸ data la difficoltà di eseguire studi randomizzati controllati anche per ragioni di natura etica.

Gli studi disponibili indicano uniformemente che l'intervento è efficace nel trattamento dei bambini con OSAS da ipertrofia adenotonsillare senza comorbidità significative. Una revisione sistematica basata su 14 serie di casi⁴⁹ e due ulteriori studi di casistica con disegno *before-after*⁵⁰⁻⁵¹ indicano che l'adenotonsillectomia normalizza i parametri polisonnografici (AHI e desaturazione O₂). **(Livello di prova III)**

Nella metanalisi di Brietzke la percentuale di bambini trattati con successo è risultata pari all'83%.

Altri studi prospettici con disegno *before-after* indicano che l'OSAS comporta un deterioramento delle capacità cognitive/comportamentali e della qualità della vita dei bambini e che l'intervento è efficace nel risolvere i disturbi del sonno,^{50,52-54} migliorare le alterazioni della voce,⁵⁵ le capacità cognitive/comportamentali^{54,56-58} e la qualità della vita^{51-52,56,59-60} con mantenimento dei risultati nel tempo.⁶¹⁻⁶² **(Livello di prova III)**

I bambini sottoposti alla sola adenoidectomia quale trattamento dell'OSAS hanno un rischio elevato di essere tonsillectomizzati in un tempo successivo per la persistenza della patologia.⁶³⁻⁶⁵ **(Livello di prova III)**

La linea guida dell'*American Academy of Pediatrics*³⁵ indica di riservare la respirazione a pressione continua positiva (CPAP, *Continuous Positive Airway Pressure*) ai casi non candidabili alla chirurgia o che non rispondano al trattamento chirurgico.

Raccomandazioni

III/A

L'adenotonsillectomia è l'intervento di scelta nei bambini con OSAS da ipertrofia adenotonsillare.

III/A

L'intervento di semplice adenoidectomia è sconsigliabile, dato l'elevato rischio di reintervento per la persistenza dell'OSAS.

III/A

L'intervento di adenotonsillectomia in bambini con OSAS e ipertrofia tonsillare funzionalmente significativa deve essere effettuato entro un tempo ragionevolmente breve a fronte degli effetti della sindrome sulle capacità cognitive/comportamentali del bambino che si riflettono sul rendimento scolastico e sulla qualità della vita.

VI/A

I casi più gravi, identificati su base clinica e/o strumentale, devono essere sottoposti all'intervento chirurgico nel più breve tempo possibile.

V/A

Dopo la chirurgia adenotonsillare per OSAS i bambini devono essere rivalutati clinicamente (e strumentalmente nei casi gravi) per stabilire l'avvenuta guarigione o la necessità di trattamenti ulteriori.

VI/B

In presenza di comorbidità significative (obesità, infezioni ricorrenti delle prime vie aeree, ostruzione delle fosse nasali, malformazioni ortodontiche o cranio-facciali, macroglossia, malattie neuromuscolari) si raccomanda quando possibile il trattamento della condizione concomitante e la valutazione dell'entità dell'ostruzione adenotonsillare prima di considerare l'eventuale intervento di adenotonsillectomia.

Trattamenti di ortodonzia e con steroidi nasali

Una revisione sistematica,⁶⁶ condotta per valutare l'efficacia dei dispositivi orali e dei dispositivi ortopedici funzionali in bambini con OSAS, ha rintracciato un solo studio randomizzato controllato⁶⁷ che riporti la riduzione significativa dei valori dell'AHI e dei sintomi respiratori nei bambini con malocclusione e ipertrofia tonsillare di grado superiore a 2 trattati con questi dispositivi (n = 32,28% perdite non differenziali al *follow up*). **(Livello di prova II)**

Due studi di coorte di piccole dimensioni, che hanno valutato l'efficacia degli espansori mascellari rapidi nei bambini con OSAS⁶⁷ e dell'espansore palatale rapido nei bambini con palato ogivale, respirazione orale e ipertrofia adenotonsillare,⁶⁸ hanno repor-

tato rispettivamente un miglioramento dei parametri polisonnografici e un ampliamento dello spazio aereo retrofaringeo. **(Livello di prova III)**

Tre studi controllati randomizzati indicano l'utilità degli steroidi somministrati per via nasale nei bambini con OSAS e ipertrofia adenotonsillare⁶⁹⁻⁷⁰ o con sola ipertrofia adenoidica⁷¹ nel migliorare i parametri polisonnografici e i sintomi ostruttivi⁷¹ e nel ridurre la frequenza di adenotonsillectomia a 2 anni.⁶⁹⁻⁷⁰ **(Livello di prova II)**

Raccomandazioni

II/B

I bambini con OSAS e ipertrofia adenotonsillare, con sospetto di anomalie occlusali o altre anomalie cranio-facciali necessitano di valutazione ortodontica prima di procedere all'intervento di adenotonsillectomia.

VI/B

L'intervento ortodontico deve essere considerato come opzione terapeutica prima o contestualmente al trattamento con CPAP.

II/B

Gli steroidi nasali, pur non rappresentando un trattamento definitivo per l'OSAS, possono essere utili nel ridurre la gravità nei bambini con ipertrofia adenotonsillare e ostruzione nasale in attesa del trattamento chirurgico.

Tonsillite ricorrente

I più comuni agenti etiologici della tonsillite ricorrente sono rappresentati dai batteri, tra cui lo *Streptococcus beta-emoliticus* gruppo A (SBEGA), lo *Stafilococcus aureus*, la *Klebsiella pneumoniae* e l'*Haemophilus influenzae*.⁷²⁻⁷³

La cronicizzazione dell'infezione tonsillare e adenoidica può derivare da:

- presenza di "biofilm" batterico, un insieme complesso di batteri adesi alla mucosa, capaci di sopravvivere alle difese immunitarie e resistenti al trattamento con i comuni antibiotici;⁷⁴
- "internalizzazione" dello SBEGA con capacità di penetrare all'interno delle cellule della mucosa tonsillare, così da diventare meno sensibile all'azione dei beta lattamici;⁷⁵
- patogeni atipici (*Chlamydiae*, *Mycoplasmi*) e virus, anche se il loro ruolo rimane ancora incerto.⁷⁶⁻⁷⁹

E' stato ipotizzato che la tonsillite ricorrente sia sostenuta da un'interazione tra virus e batteri attraverso la riattivazione di virus dormienti (*Adenovirus* e *virus Epstein Barr*) con depressione della risposta immune tonsillare.⁸⁰

I criteri originari di definizione delle infezioni tonsillari gravi, sulla base dei quali stabilire l'indicazione alla tonsillectomia, sono quelli proposti da Paradise nel 1984.⁸¹ In

seguito la linea guida prodotta dal SIGN nel 1999 ha formulato raccomandazioni più aggiornate,⁸² che sono state recepite dal documento di indirizzo PNLG.

I criteri suddetti possono essere adattati al quadro clinico complessivo dei pazienti che presentano complicanze o comorbidità.⁸³

Effetti della tonsillectomia

La revisione sistematica di *Clinical Evidence*⁷⁸ riporta, sulla base dei pochi studi esistenti, che non è possibile stabilire se la tonsillectomia riduca i sintomi nei bambini con tonsillite ricorrente severa rispetto al trattamento con antibiotici. Inoltre i benefici derivanti dalla tonsillectomia potrebbero non bilanciare la morbosità associata alla chirurgia nei bambini affetti da tonsillite non severa. Non vi sono studi che permettano di stabilire se la tonsillectomia determini un beneficio negli adulti con tonsillite.⁷⁸

I tre studi randomizzati del gruppo di van Staaï indicano che l'adenotonsillectomia in bambini con sintomi lievi o moderati da faringotonsillite o con ipertrofia tonsillare senza OSAS non determina dopo sei mesi benefici superiori all'osservazione vigile.⁸⁴ Comporta inoltre costi superiori dell'ordine del 50%,⁸⁵ pur diminuendo la prevalenza di flora microbica orofaringea.⁸⁶ (**Livello di prova II**)

Secondo lo studio controllato randomizzato di Alho⁸⁷ (successivo alla revisione di *Clinical Evidence*)⁷⁸ gli adulti sottoposti a tonsillectomia per faringite streptococcica ricorrente presentano meno episodi di faringite rispetto ai non operati nei tre mesi postoperatori, ma lamentano più giorni di mal di gola includendo la morbosità postoperatoria. (**Livello di prova II**) Queste prove confermano sostanzialmente quanto già riportato nel documento di indirizzo PNLG sulla base della revisione Cochrane curata da Burton,⁸⁸ dei tre *trials* di Paradise^{81,89-90} e della linea guida del SIGN.⁸²

Raccomandazioni

II/A

A fronte delle prove disponibili e considerando la tendenza della tonsillite ricorrente a migliorare nel tempo, si raccomanda di limitare le indicazioni alla tonsillectomia ai soli casi di tonsillite ricorrente di comprovata gravità che soddisfino, sia per i bambini sia per gli adulti, tutti i seguenti criteri:

- cinque o più episodi di tonsillite per anno;
- episodi invalidanti e tali da impedire le normali attività;
- sintomi perduranti per almeno un anno.

E' necessario un ulteriore periodo di osservazione di almeno sei mesi per valutare l'andamento della sintomatologia, utilizzando un diario clinico.

Nei casi di minore gravità che non soddisfino i criteri suddetti e che rispondano all'antibioticoterapia si raccomanda l'osservazione vigile sconsigliando il ricorso all'intervento.

VI/B

Si suggerisce di utilizzare con maggiore elasticità i criteri sopra riportati in presenza di:

- **adenopatia laterocervicale significativa (> 2 cm) e persistente dopo trattamento antibiotico causata da tonsillite ricorrente;**
- **uno o più episodi di ascesso peritonsillare;**
- **convulsioni febbrili;**
- **patologie malformative dell'apparato respiratorio e cardiocircolatorio o altre gravi malattie croniche.**

IV/B

L'adenoidectomia in associazione alla tonsillectomia deve essere eseguita solo in presenza di indicazioni cliniche che giustificano l'intervento combinato.

Ascesso peritonsillare

L'ascesso peritonsillare è la complicanza più frequente della tonsillite acuta con raccolta di pus nello spazio tra la capsula tonsillare e il muscolo costrittore superiore della faringe che può, a sua volta, essere coinvolto nell'infezione. L'ascesso si manifesta prevalentemente negli adolescenti e nei giovani adulti.⁹¹ Il quadro clinico può complicarsi con trisma, disfagia marcata e difficoltà respiratoria.

Effetti dei trattamenti

Una revisione sistematica di studi di disegno eterogeneo,⁹² che include anche gli studi presi in considerazione nel documento PNLG del 2003, indica che le varie opzioni chirurgiche (aspirazione, incisione e drenaggio, tonsillectomia immediata o a distanza) presentano un'efficacia sostanzialmente sovrapponibile. **(Livello di prova I)**

Uno studio di casistica⁹³ riporta una buona risposta al trattamento conservativo con antibiotici per via endovenosa nei bambini. **(Livello di prova V)**

Tre studi di casistica⁹⁴⁻⁹⁶ indicano che la tonsillectomia eseguita in pazienti con ascesso peritonsillare comporta un rischio maggiore di emorragia postoperatoria. **(Livello di prova V)**

Raccomandazioni

I/A

Si raccomanda il trattamento dell'ascesso peritonsillare, sia nei bambini sia negli adulti, con antibiotici per via sistemica e con incisione e drenaggio dell'ascesso in base alle condizioni cliniche.

VI/A

In caso di complicanze si raccomanda un'attenta osservazione clinica con ricovero ospedaliero per controllare la pervietà delle vie respiratorie.

VI/B

La decisione di effettuare la tonsillectomia può essere rinviata dopo la risoluzione della fase acuta in presenza di eventuali recidive o in base ai criteri sopra riportati per la tonsillite ricorrente.

Sindrome PFAPA

L'acronimo PFAPA (*Periodic Fever, Aphthous stomatitis, Pharyngitis and cervical Adenitis*) si riferisce alla sindrome, diagnosticabile per esclusione nei bambini di età inferiore a 5 anni, caratterizzata da episodi periodici di febbre elevata (> 39°C) perdurante da 3 a 6 giorni e ricorrente ogni 3-8 settimane, accompagnata da uno dei seguenti sintomi: stomatite aftosa, faringite e adenite cervicale.⁹⁷

Effetti della tonsillectomia

In una revisione sistematica di sei studi retrospettivi,⁹⁸ con casistica complessiva di 44 bambini, la tonsillectomia ha comportato la guarigione dalla sindrome PFAPA nel 77% dei casi. Uno studio randomizzato controllato su 26 piccoli pazienti, con *follow up* di 12 mesi, indica la superiorità della tonsillectomia nella risoluzione di PFAPA rispetto al non intervento.⁹⁹ (Livello di prova II)

La revisione sistematica indica peraltro che la sindrome guarisce spesso spontaneamente e che gli steroidi riducono la durata degli episodi febbrili, anche con effetto drammatico, senza modificarne la storia naturale.⁹⁸ (Livello di prova V)

Raccomandazioni

II-V/D

A fronte delle deboli prove sull'efficacia della tonsillectomia nei bambini affetti da PFAPA e della tendenza alla risoluzione spontanea, si sconsiglia l'utilizzo di routine della tonsillectomia per il trattamento della sindrome.

VI/B

Nei rari casi di episodi febbrili molto frequenti e ravvicinati dovuti alla sindrome PFAPA a evoluzione non favorevole, l'effettuazione della tonsillectomia è quasi sempre risolutiva.

Otite media acuta ricorrente e otite cronica secretiva

Nell'ambito delle infezioni dell'orecchio medio in età pediatrica si distingue l'otite media acuta ricorrente dalla forma cronica secretiva. Quest'ultima è caratterizzata dalla presenza di fluido sieroso o mucoide, ma non mucopurulento, nell'orecchio medio (“*glue ear*”). I bambini presentano un modesto deficit dell'udito e difficoltà nell'eloquio. A differenza dell'otite media acuta, la forma cronica secretiva non si accompagna a dolore, febbre o malessere generale.¹⁰⁰

L'otite media acuta ricorrente è definita dall'occorrenza di tre o più episodi di otite media acuta con sintomi locali e generali nell'arco di sei mesi o di quattro o più episodi in un anno.¹⁰¹

I fattori associati a un maggior rischio di ricorrenza sono: terapia inadeguata dell'otite media acuta, fumo passivo, diabete mellito, deficit immunitari, rinosinusite cronica, fibrosi cistica e allergia.¹⁰²

Effetti dell'adenoidectomia e dei tubi di ventilazione timpanostomici

La revisione sistematica Cochrane di Lous,¹⁰³ con metanalisi di 21 studi controllati randomizzati, indica che l'inserzione dei tubi di ventilazione con o senza adenoidectomia ha un'efficacia modesta nei bambini con otite media secretiva. **(Livello di prova I)**

Poiché il miglioramento dell'udito è solo a breve termine, le capacità cognitive e del linguaggio non sono influenzate e aumenta il rischio di timpanosclerosi; ne consegue che benefici e danni dei tubi di ventilazione con o senza adenoidectomia tendono a bilanciarsi¹⁰⁰ **(Livello di prova I)**

Gli studi controllati randomizzati di Paradise¹⁰⁴⁻¹⁰⁵ indicano che l'inserzione immediata dei tubi per timpanostomia in bambini di età inferiore a 3 anni non comporta nessun miglioramento dello sviluppo cognitivo dopo 6-10 anni rispetto all'inserzione ritardata (dopo sei mesi nel caso di effusione bilaterale e dopo nove mesi se unilaterale). **(Livello di prova II)**

*Clinical Evidence*¹⁰⁰ riporta che l'efficacia dell'adenoidectomia da sola non è nota, mentre la linea guida dell'*American Academy of Pediatrics*¹⁰⁶ raccomanda che l'adenoidectomia non sia praticata come procedura iniziale per il trattamento dell'otite media con effusione, tranne in caso di indicazioni specifiche (ostruzione nasale, adenoidite cronica). **(Livello di prova VI)**

Uno studio controllato randomizzato¹⁰⁷ indica che l'adenoidectomia adiuvante il posizionamento di tubi di ventilazione riduce le ricorrenze dell'otite cronica secretiva e dell'otite media acuta ricorrente nei soli casi in cui l'ipertrofia adenoidea ostruisce l'ostio tubarico rinofaringeo. **(Livello di prova II)**

L'autoinsufflazione con appositi palloni nasali riduce l'entità dell'effusione a breve termine, ma non sono noti gli effetti a lungo termine.¹⁰⁰

Nel documento di indirizzo PNLG era riportato che l'adenoidectomia riduce le ricorrenze dell'otite media acuta ricorrente nei bambini dopo il posizionamento dei tubi di ventilazione.^{101,108}

Due più recenti studi controllati randomizzati¹⁰⁹⁻¹¹⁰ indicano che l'adenoidectomia come trattamento adiuvante l'inserzione di tubi di ventilazione non riduce gli episodi di otite media acuta ricorrente nei bambini di età inferiore a 4 anni. Un altro studio controllato randomizzato¹¹¹ indica la non efficacia dell'adenoidectomia come primo trattamento chirurgico nel prevenire le ricorrenze dell'otite media acuta. **(Livello di prova II)**

*Clinical Evidence*¹¹² non prende in considerazione l'adenoidectomia come opzione terapeutica per l'otite media acuta ricorrente. Indica inoltre che il posizionamento dei tubi di ventilazione riduce a breve termine le ricorrenze, ma aumenta il rischio di complicanze quali timpanosclerosi, atrofia, retrazione e perforazione cronica della membrana del timpano. **(Livello di prova II)**

Raccomandazioni

I/B

Si sconsiglia di effettuare l'adenoidectomia come prima opzione terapeutica per il trattamento dell'otite media cronica secretiva, riservandola ai soli casi con adenoidite cronica (flogosi ricorrente resistente alle terapie mediche) o con adenoidi ostruenti l'orifizio tubarico.

II/B

Per il trattamento dell'otite media secretiva appare opportuna l'osservazione vigile e un'attesa di almeno sei mesi prima di ricorrere al posizionamento dei tubi di ventilazione timpanostomici.

VI/E

La tonsillectomia non deve essere eseguita come trattamento dell'otite media secretiva.

II/B

A fronte dell'incertezza sull'efficacia dell'adenoidectomia come trattamento dell'otite media acuta ricorrente, associata o meno al posizionamento dei tubi di ventilazione timpanostomici, si consiglia l'intervento solo nei casi con ipertrofia adenoidea ostruente l'orifizio tubarico.

Rinosinusite ricorrente o cronica

La rinosinusite cronica è un'infezione del naso e dei seni paranasali caratterizzata da sintomi quali ostruzione o congestione nasale, secrezione nasale, tensione o dolore facciale e ipo/anosmia perduranti per più di 12 settimane.¹¹³ La presenza di biofilm batterico adeso sulle adenoidi potrebbe agire come serbatoio di infezione.

Effetti dell'adenoidectomia

Vi sono prove limitate, derivanti da uno studio prospettico¹¹⁴ e da uno studio di casistica,¹¹⁵ che l'adenoidectomia sia efficace nel ridurre i sintomi della rinosinusite cronica nei bambini. **(Livello di prova III)**

Uno studio di casistica ha indicato l'efficacia della terapia antibiotica per via endovenosa, eventualmente associata a adenoidectomia, nel trattamento della rinosinusite cronica dei bambini.¹¹⁶ **(Livello di prova V)**

In uno studio prospettico non randomizzato, la chirurgia endoscopica dei seni è risultata più efficace dell'adenoidectomia nel trattamento della rinosinusite cronica resistente alla terapia con antibiotici, decongestionanti e antiallergici somministrati per almeno sei mesi.¹¹⁷ **(Livello di prova III)**

Un altro studio di casistica su bambini¹¹⁸ indica che la terapia antibiotica per via endovenosa, associata a adenoidectomia e ad aspirazione/irrigazione dei seni, è efficace nel risolvere la rinosinusite cronica in un'elevata proporzione di casi. **(Livello di prova V)**

Raccomandazioni

V/B

Il trattamento di prima scelta della rinosinusite ricorrente o cronica nei bambini e negli adulti consiste nella somministrazione di antibiotici per via generale, a dosaggio e durata adeguati.

III/B

La chirurgia endoscopica dei seni paranasali e/o l'adenoidectomia sono indicate nei casi che non si risolvono dopo terapia antibiotica e dopo aver ricercato e trattato le possibili patologie concomitanti come l'allergia e il reflusso gastroesofageo.

Tecniche chirurgiche

La tecnica tradizionale di tonsillectomia per dissezione “a freddo” fu descritta per la prima volta circa cento anni fa.³ Con questa tecnica le tonsille sono rimosse disseccando lo spazio peritonsillare compreso tra la capsula tonsillare e la parete muscolare e l'emostasi viene effettuata tramite legatura dei vasi.¹¹⁹ Diverse tecniche chirurgiche sono state da allora introdotte allo scopo di ridurre la durata dell'intervento, il sanguinamento intraoperatorio e la morbosità postoperatoria. Le tecniche “a caldo”, che permettono di asportare le tonsille effettuando simultaneamente l'emostasi, includono:

- la diatermia (monopolare o bipolare);
- la radiofrequenza, in cui il calore è generato da radiazioni elettromagnetiche (coagulazione, *ligasure*);
- il bisturi armonico a ultrasuoni (*ultracision*);
- la coagulazione ad argon plasma;
- vari tipi di laser.

Il calore generato da queste tecniche rende possibile l'emostasi, ma può causare un danno termico ai tessuti circostanti.⁴ La diatermia viene comunemente utilizzata anche per la sola emostasi dopo tonsillectomia “a freddo”.

In alternativa alla tonsillectomia bilaterale è stata di recente riproposta l'asportazione parziale del tessuto tonsillare (tonsillotomia) con tecniche intracapsulari (diatermia bipolare, radiofrequenza, *microdebrider*, plasma a bassa temperatura).

L'adenoidectomia viene eseguita per via orofaringea con *curette* di apposita foggia, diatermia a suzione, tecniche a radiofrequenza o per via nasale tramite endoscopia.

Dissezione *versus* diatermia

Vi sono prove di livello elevato derivanti da una revisione sistematica di studi di disegno eterogeneo,¹²⁰ dal registro inglese della *National Prospective Tonsillectomy Audit* (NPTA),^{4,121-122} da uno studio controllato randomizzato¹²³ e da studi di coorte prospettica di grandi dimensioni¹²⁴⁻¹²⁶ che il rischio di emorragia postoperatoria sia più elevato dopo una tonsillectomia effettuata mediante le tecniche “a caldo” rispetto alla tradizionale dissezione “a freddo”. **(Livello di prova I)**

La revisione sistematica di Mowatt¹²⁰ e i risultati della NPTA¹²¹ indicano che la diatermia monopolare comporta un rischio di emorragia postoperatoria 4-5 volte superiore rispetto alla dissezione “a freddo”. **(Livello di prova I/III)**

Gli stessi studi indicano che la diatermia bipolare comporta un rischio di emorragia almeno due o tre volte più elevato rispetto alla dissezione “a freddo”. Vi sono prove contrastanti relativamente a un effetto “dose-risposta” per l'uso della diatermia bipo-

lare: la NPTA⁴ indica che il rischio di emorragia, due volte più elevato se utilizzata solo per l'emostasi, aumenta fino a tre volte se impiegata anche per la dissezione. La revisione di Mowatt¹²⁰ indica invece un rischio maggiore di emorragia se la diatermia bipolare è utilizzata solo per l'emostasi rispetto all'impiego sia per dissezione sia per emostasi.

Altre due revisioni sistematiche¹²⁷⁻¹²⁸ e uno studio controllato randomizzato¹²⁹ indicano che la diatermia riduce la durata dell'intervento e la quantità del sanguinamento intraoperatorio, ma determina un aumento del dolore postoperatorio rispetto alla dissezione "a freddo". **(Livello di prova I)**

La NPTA⁴ e uno studio di coorte¹³⁰ indicano che il rischio di emorragia è più elevato negli adulti rispetto ai bambini, e nei pazienti operati da chirurghi con minore esperienza. **(Livello di prova III)**

Coblazione

Due revisioni sistematiche^{120,131} e due studi osservazionali¹³²⁻¹³³ indicano un rischio più elevato di emorragia secondaria (OR 3,75; IC 95% 1,29-12,12)¹²⁰ e di ritorno in sala operatoria dopo tonsillectomia mediante coblazione rispetto alla dissezione "a freddo". **(Livello di prova I)**

Non vi sono prove adeguate per determinare se la coblazione sia superiore o meno alle altre tecniche chirurgiche in termini di sanguinamento intraoperatorio, durata dell'intervento, dolore postoperatorio e ritorno alle attività quotidiane e alla normale alimentazione.^{131,134-135}

Bisturi armonico a ultrasuoni (*ultracision*)

La tonsillectomia eseguita con bisturi armonico sembra comportare una riduzione del sanguinamento intraoperatorio rispetto alle tecniche tradizionali.¹³⁶⁻¹³⁹ **(Livello di prova II)** Vi sono, invece, risultati contrastanti riguardo la durata dell'intervento,¹³⁸⁻¹³⁹ il rischio di emorragia,¹³⁷⁻¹³⁹ il dolore postoperatorio^{136-137, 139-141} e la ripresa dell'alimentazione.^{136,140-141}

La tonsillectomia mediante bisturi armonico comporta costi più elevati del 30-50% rispetto alla diatermia e alla dissezione "a freddo".¹⁴²⁻¹⁴³

Altre tecniche chirurgiche

Non vi sono prove sufficienti riguardo l'efficacia e la sicurezza della tonsillectomia effettuata mediante coagulazione ad argon plasma,¹⁴⁴ *ligasure* (o *thermal welding*),¹⁴⁵⁻¹⁴⁶ laser KTP o a diodi.¹⁴⁷⁻¹⁴⁸

Tecniche intracapsulari

Le prove disponibili – derivanti da studi randomizzati eterogenei per tipo di tecnica (radiofrequenza,¹⁴⁹⁻¹⁵² *microdebrider*,¹⁵³⁻¹⁵⁵ plasma a bassa temperatura,¹⁵⁶ diatermia bipolare¹⁵⁷), esiti indagati, lunghezza del *follow up* e tipo di tecniche utilizzate per il confronto – indicano complessivamente che la tonsillectomia intracapsulare comporta una minore morbosità postoperatoria in termini di dolore,¹⁵³⁻¹⁵⁴ consumo di antiemeticici,¹⁵³ ripresa delle normali attività¹⁵³ e dell'alimentazione.¹⁵⁵ (**Livello di prova II**) Questa tecnica, tuttavia, è associata a un rischio maggiore di residuo o di ricrescita tonsillare.^{151,153,156,158}

Un ampio studio di casistica riporta un'incidenza significativamente minore di emorragia secondaria dopo tonsillectomia intracapsulare con *microdebrider* e diatermia per l'emostasi rispetto alla tonsillectomia tradizionale eseguita prevalentemente con diatermia monopolare (1,1% *vs* 3,4%).¹⁵⁹ (**Livello di prova V**)

Adenoidectomia

Non vi sono prove sufficienti che dimostrino differenze tra le varie tecniche di adenoidectomia oggi disponibili (*curette*, diatermia a suzione, radiofrequenza, per via endoscopica) in termini di profilo costo-efficacia e di sicurezza.¹⁶⁰⁻¹⁶³ (**Livello di prova II/V**)

Raccomandazioni

I/A

A fronte del maggior rischio di emorragia e di dolore dopo tonsillectomia eseguita con diatermia, si raccomanda di utilizzare le tecniche di dissezione "a freddo" limitando la diatermia bipolare al solo controllo dell'emostasi.

III/B

La diatermia bipolare per il controllo dell'emostasi deve essere utilizzata con parsimonia, controllando attentamente potenza, frequenza e durata di utilizzo per evitare un danno termico eccessivo ai tessuti circostanti.

I/E

La diatermia monopolare non deve essere utilizzata per la dissezione né per l'emostasi dato il rischio molto elevato di emorragia postoperatoria.

I/E

Si sconsiglia l'utilizzo della tonsillectomia mediante coagulazione per il maggior rischio di emorragia postoperatoria rispetto alla dissezione "a freddo" e l'assenza di vantaggi in termini di sanguinamento intraoperatorio e di morbosità postoperatoria.

II/B

Il bisturi armonico, che si avvale di energia meccanica e non elettrica per la dissezione e l'emostasi, può rappresentare un'alternativa alla dissezione "a freddo" in casi selezionati, considerandone gli effetti simili e i costi più elevati.

II/C

Sulla base delle insufficienti prove riguardo l'efficacia e la sicurezza della tonsillectomia eseguita mediante coagulazione ad argon plasma, *ligasure (thermal welding)* e laser, e degli elevati costi di gestione di queste tecniche, se ne sconsiglia l'utilizzo al di fuori di studi clinici controllati.

V/C

Non sono disponibili prove sufficienti che giustifichino il ricorso alle tecniche intracapsulari, al di fuori di studi clinici randomizzati e con *follow up* adeguato per stimare il rischio di recidiva e di reintervento.

II/B

Il buon profilo di efficacia e sicurezza delle varie tecniche di adenoidectomia ne suggerisce una pari affidabilità di scelta.

VI/A

Si raccomanda la verifica della completa rimozione del tessuto adenoideo mediante controllo endoscopico diretto o indiretto con ottica, nonché un accurato controllo dell'emostasi.

Gestione perioperatoria

Esami preoperatori

La linea guida del *National Institute of Clinical Excellence*¹⁶⁴ e quella dell'Agenzia per i servizi sanitari regionali,¹⁶⁵ sulla base del parere di esperti, non consigliano per la chirurgia tonsillare alcun esame preoperatorio nei bambini e negli adulti fino a 40 anni in buona salute (ASA *physical status* I, secondo la classificazione dell'*American Society of Anesthesiologists*). **(Livello di prova VI)**

Al di sopra dei 40 anni la scelta degli esami da effettuare dipende dal singolo caso in base all'età, al grado ASA e al tipo di comorbidità d'organo.

Quattro studi di coorte¹⁶⁶⁻¹⁶⁹ indicano che lo screening coagulativo di routine con PT e PTT non predice il rischio di sanguinamento dopo tonsillectomia e il suo impiego dovrebbe essere riservato ai soli pazienti con anamnesi personale o familiare indicativa di coagulopatie. **(Livello di prova III)**

Uno studio di diagnosi,¹⁷⁰ peraltro, indica che il PTT ha un'eccellente sensibilità e una soddisfacente specificità diagnostica per identificare deficit isolati del fattore di von Willebrand. **(Livello di prova III)**

Raccomandazioni

VI/B

Nei bambini e negli adulti fino a 40 anni in buona salute, classe ASA I, non è prevista l'effettuazione di alcun test preoperatorio.

III/B

Lo screening preoperatorio per le coagulopatie va effettuato mediante accurata anamnesi familiare e personale, limitando gli esami preoperatori al dosaggio dell'emoglobina, PT, PTT e delle piastrine nei casi con storia suggestiva di coagulopatia oppure inattendibile.

VI/D

L'effettuazione degli indici di flogosi (VES o PCR) e del TAS è priva di utilità clinica in fase preoperatoria.

VI/E

Si raccomanda di non effettuare la radiografia del torace di routine per non sottoporre i pazienti a un'inutile irradiazione, soprattutto se bambini.

BPC

L'effettuazione dell'ECG preoperatorio è a discrezione dell'anestesista in relazione ai dati clinici.

Tecniche anestesilogiche

Tipo di anestesia

L'anestesia generale viene indicata nel rapporto finale della NPTA come unica opzione per la chirurgia tonsillare.⁴ Non esistono studi recenti che confrontino l'anestesia generale con l'anestesia locale; uno studio che risale al 1990 indica l'anestesia locale come tecnica alternativa all'anestesia generale nell'adulto e nell'adolescente collaborante.¹⁷¹ Nel paragrafo "Profilassi e trattamento del dolore e del vomito postoperatorio" (a pag. 40) sono trattati gli effetti della somministrazione perioperatoria degli anestetici locali e di altri analgesici sulla riduzione del dolore dopo tonsillectomia.

Diversi studi controllati randomizzati indicano che l'anestesia totalmente endovenosa con propofol comporta un recupero meno rapido dello stato di coscienza,¹⁷² e che l'anestesia inalatoria con sevoflurane/desflurane consente un risveglio rapido, ma più agitato.¹⁷³⁻¹⁷⁴ Inoltre i diversi tempi di risveglio post anestesia non influenzano i tempi di dimissione.^{172,175} **(Livello di prova II)**

Due studi prospettici dimostrano che l'agitazione al risveglio con sevoflurane/desflurane può essere prevenuta con l'aggiunta di protossido d'azoto nella miscela inspirata e con l'impiego intraoperatorio di analgesici oppioidi.¹⁷⁶⁻¹⁷⁷ **(Livello di prova III)**

L'uso degli oppioidi induce peraltro nausea e vomito e può causare depressione e arresto respiratorio nelle forme gravi di sindrome dell'apnea ostruttiva.¹⁷⁸⁻¹⁷⁹ **(Livello di prova II)**

Altri analgesici non oppioidi possono essere impiegati con pari efficacia per la profilassi perioperatoria del dolore,¹⁸⁰ in particolare il paracetamolo.¹⁸¹⁻¹⁸³ **(Livello di prova II)**

Raccomandazioni

VI/A

L'anestesia generale è la modalità di scelta per l'effettuazione della tonsillectomia e dell'adenoidectomia, sia negli adulti sia nei bambini, perché più sicura in termini di controllo delle vie aeree.

BPC

La scelta della combinazione più appropriata di farmaci anestetici/analgesici è a discrezione dell'anestesista, dopo la valutazione dei diversi parametri clinici, strumentali e di laboratorio.

I/A

Benché l'impiego di un'anestesia inalatoria bilanciata con somministrazione di oppioidi per via endovenosa possa prevenire l'agitazione al risveglio, altri farmaci analgesici, in particolare il paracetamolo, sono efficaci per la prevenzione del dolore e riducono il rischio di complicanze e di morbosità postoperatoria rispetto agli oppioidi.

Intubazione tracheale o maschera laringea

La maschera laringea è un dispositivo che si posiziona nell'ipofaringe e permette di stabilire una connessione diretta con le vie aeree del paziente. È costituita da una parte conica, circondata da bordo gonfiabile (la maschera propriamente detta) e da un tubo collegato distalmente alla sua sommità che si adatta al circuito ventilatorio. Garantisce una sicurezza maggiore della maschera facciale e può essere utilizzata in alternativa all'intubazione tracheale.

Due studi randomizzati indicano che l'impiego della maschera laringea comporta un minore stress per il paziente rispetto all'intubazione tracheale.¹⁸⁴⁻¹⁸⁵ (**Livello di prova II**)

Questa metodica limita però lo spazio a disposizione del chirurgo, la cui azione può risultare più difficoltosa.¹⁸⁵ Inoltre, in percentuali comprese tra il 4 e l'11% dei pazienti,¹⁸⁴⁻¹⁸⁶ è stato necessario sostituire la maschera laringea con una sonda tracheale durante l'intervento chirurgico.

Raccomandazioni

II/B

In ragione della maggiore sicurezza per il paziente e dell'accessibilità chirurgica, l'intubazione tracheale appare preferibile rispetto all'impiego della maschera laringea sia negli adulti sia nei bambini.

Ventilazione spontanea o controllata

Durante l'anestesia generale la ventilazione polmonare può essere assicurata attraverso il respiro spontaneo o per mezzo della ventilazione controllata meccanica o manuale.

Uno studio randomizzato effettuato in pazienti di 3-16 anni indica che la ventilazione polmonare spontanea comporta uno scambio inappropriato di gas respiratori e instabilità emodinamica,¹⁸⁷ in confronto con la ventilazione controllata. (**Livello di prova II**)

Quest'ultima richiede la miorisoluzione, che di solito si ottiene con i farmaci curarizzanti. Benché uno studio randomizzato dimostri che nei bambini fino a 3 anni la curarizzazione è necessaria in quanto facilita l'intubazione tracheale,¹⁸⁸ altri studi mostrano che l'intubazione può essere agevolmente effettuata sia nei bambini¹⁸⁸⁻¹⁹⁴ sia negli adulti¹⁹⁵ anche senza l'ausilio di miorilassanti. Qualora si prospetti un'intubazione difficile è inoltre opportuno evitare la somministrazione di miorilassanti.¹⁹⁶⁻¹⁹⁷

Raccomandazioni

I/A

La ventilazione polmonare controllata offre maggiori garanzie di sicurezza per i pazienti, sia adulti sia bambini, in termini di scambio dei gas respiratori e di stabilità emodinamica.

I/B

L'intubazione in anestesia con sevoflurane costituisce una soddisfacente alternativa all'intubazione mediante miorilassanti (per esempio rispetto alla combinazione standard propofol/succinilcolina), considerando la durata relativamente breve dell'intervento e l'opportunità di evitare una miorisoluzione di lunga durata.

I/A

Qualora si utilizzi l'anestesia endovenosa, l'intubazione senza l'ausilio dei miorilassanti può essere agevolmente attuata mediante varie combinazioni di propofol/remifentanil, propofol/alfentanil, propofol/fentanile.

Monitoraggio postoperatorio dei bambini con OSAS

Uno studio clinico controllato,¹⁹⁸ uno studio prospettico¹⁹⁹ e due studi retrospettivi su registri²⁰⁰⁻²⁰¹ indicano che la gravità dell'OSAS nei bambini è un fattore di rischio per le complicanze respiratorie (desaturazione O₂ ed eventi ostruttivi) dopo la chirurgia tonsillare. **(Livello di prova II/V)**

La desaturazione di O₂ con nadir < 80% rilevata mediante pulsiossimetria e/o un AHI di 5 o più episodi/ora rilevato mediante PSG, elevano la probabilità di complicanze respiratorie postoperatorie di almeno 5 volte.²⁰⁰⁻²⁰¹ **(Livello di prova V)**

Il rischio è inoltre più elevato nei bambini di età inferiore a 2 anni¹⁹⁹⁻²⁰⁰ e con patologie associate come l'asma.^{200,202} **(Livello di prova V)**

I bambini con OSAS, in corso di anestesia, sono particolarmente sensibili alla depressione respiratoria da oppioidi quali il fentanile,¹⁷⁸ e mostrano una maggior sensibilità all'effetto analgesico degli oppioidi nel periodo postoperatorio.²⁰²⁻²⁰³ **(Livello di prova V)**

La linea guida dell'*American Academy of Pediatrics*³⁵ indica quali fattori di rischio per complicanze postoperatorie nei bambini con OSAS sottoposti a adenotonsillectomia l'età inferiore a 3 anni, OSAS severa o con complicanze cardiache o dell'accrescimento, obesità e infezione respiratoria recente, anomalie cranio-facciali e disordini neuromuscolari. Vi sono inoltre prove limitate che l'effettuazione dell'intervento nelle ore antimeridiane riduca il rischio di desaturazione nei bambini con OSAS.²⁰⁴ **(Livello di prova V)**

Raccomandazioni

V/A

Si raccomanda il monitoraggio pulsiossimetrico con allarme fino al mattino successivo dopo l'intervento di adenotonsillectomia nei bambini con OSAS e:

- **età inferiore a 3 anni;**
- **nadir preoperatorio $\text{SaO}_2 \leq 80\%$;**
- **comorbidità quali asma, obesità, sindrome di Down, anomalie cranio-facciali tra cui retro o micrognazia e disturbi neuromuscolari.**

VI/A

I bambini con OSAS e con le caratteristiche cliniche sopra riportate devono essere ricoverati e operati in ospedali dotati di un'unità di terapia intensiva in grado di assistere pazienti pediatriche.

V/B

Si raccomanda l'effettuazione dell'intervento nelle ore antimeridiane.

Uso perioperatorio di antibiotici

Una revisione sistematica²⁰⁵ e due metanalisi²⁰⁶⁻²⁰⁷ indicano che gli antibiotici, tra cui ampicillina, amoxicillina associata o meno ad acido clavulanico, cefonicid e ticarcillina, somministrati subito prima dell'intervento e/o per i 5-7 giorni successivi, riducono la febbre e l'alitosi che possono accompagnare il decorso dopo tonsillectomia e facilitano la ripresa della normale alimentazione e delle attività quotidiane. (**Livello di prova I**)

Gli antibiotici non sembrano migliorare invece le altre manifestazioni della morbidità postoperatoria quali dolore, nausea e vomito, non riducono il rischio di emorragia secondaria, e possono aumentare il rischio di eventi avversi (*rash* e candidiasi orofaringea).

Data l'eterogeneità degli studi inclusi nelle revisioni sistematiche, non sono ancora disponibili prove certe di efficacia sul tipo di antibiotico preferibile e sul regime ottimale di somministrazione.

Nel corso del 2008 saranno disponibili i risultati di una revisione Cochrane che ha l'obiettivo di determinare se gli antibiotici somministrati in fase perioperatoria riducono il dolore e il rischio di emorragia dopo tonsillectomia.²⁰⁸

Raccomandazioni

I/B

L'uso perioperatorio di antibiotici è indicato per ridurre alcune manifestazioni della morbosità postoperatoria (febbre e alitosi) e ridurre i tempi di recupero e di ripresa della normale alimentazione dopo intervento di tonsillectomia.

VI/B

Si suggerisce la somministrazione *short term*, a dosaggio terapeutico, di amoxicillina associata o meno ad acido clavulanico o di altro antibiotico con spettro di azione analogo e costo non superiore (macrolidi in caso di allergia alle penicilline), in concomitanza con l'intervento di tonsillectomia.

Profilassi del sanguinamento

L'emorragia rappresenta la complicanza più temibile dopo la tonsillectomia. Si distingue l'emorragia primaria, che si verifica entro le prime 24 ore dopo l'intervento, da quella secondaria, che si manifesta entro due settimane e più spesso tra la 5^a e la 10^a giornata postoperatoria.

La NPTA¹²¹ e alcuni studi osservazionali²⁰⁹⁻²¹¹ indicano che l'incidenza dell'emorragia post tonsillectomia dipende dalla tecnica chirurgica impiegata, dall'età e dal genere. Nella NPTA¹²¹ è riportata un'incidenza complessiva di emorragia pari a 3,5% (su 33.921 pazienti: 0,6% emorragia primaria; 2,9% emorragia secondaria; 0,9% con ritorno in sala operatoria per il controllo dell'emorragia). L'incidenza di emorragia è stata pari a 1,9% nei bambini di età inferiore a 5 anni e a 4,9% sopra i 16 anni. Il rischio di emorragia è risultato minore con la dissezione "a freddo" (1,3%) rispetto alle tecniche "a caldo": OR aggiustati (IC 95%) per diatermia monopolare = 2,71 (1,63-4,49); per diatermia bipolare = 2,47 (1,81-3,36); per coagulazione = 3,07 (2,03-4,65). Il rischio è inferiore per le femmine (OR = 0,82; 0,73-0,93). Non sono state rintracciate prove sufficienti riguardo l'efficacia di diversi agenti emostatici quali bismuto subgallato,²¹²⁻²¹³ adrenalina racemica,²¹⁴ gel emostatico alla trombina,²¹⁵ spugne²¹⁶⁻²¹⁷ o spray di fibrina²¹⁸ e dell'uso di *argon beam coagulation*²¹⁹ nel ridurre il sanguinamento intraoperatorio e/o il rischio di emorragia dopo la tonsillectomia. (Livello di prova II)

Raccomandazioni

II/D

Sulla base dell'insufficienza delle prove disponibili non si consiglia l'applicazione locale di paste o spugne o dell'*argon beam coagulation* per la profilassi dell'emorragia dopo tonsillectomia e/o adenoidectomia.

Profilassi e trattamento del dolore e del vomito postoperatorio

Dolore postoperatorio

Nuove prove derivanti da una revisione sistematica²²⁰ e da un ulteriore studio randomizzato²²¹ indicano l'efficacia del desametasone somministrato per via endovenosa subito prima della tonsillectomia nel ridurre il dolore postoperatorio nei bambini. **(Livello di prova I)**

Il beneficio si ottiene in assenza di effetti collaterali e a basso costo. Il desametasone somministrato per via endovenosa in singola dose di 10 mg riduce il dolore anche negli adulti.²²²⁻²²³ **(Livello di prova II)**

Vi sono prove contrastanti sugli effetti dei FANS nella prevenzione e nel trattamento del dolore postoperatorio dopo la tonsillectomia. Una revisione sistematica Cochrane,²²⁴ che ha valutato gli effetti dell'uso dei FANS sul sanguinamento perioperatorio nei bambini, indica che non vi sono prove sufficienti per sconsigliare l'utilizzo postoperatorio dei FANS. Una metanalisi indica un rischio maggiore di emorragia post tonsillectomia con aspirina, ma non con diclofenac o ibuprofen.²²⁵ Due revisioni sistematiche riportano invece un rischio maggiore di reintervento per sanguinamento dopo la tonsillectomia in adulti e bambini che abbiano ricevuto FANS, ma non di sanguinamento intraoperatorio ed emorragia secondaria.²²⁶⁻²²⁷ Una revisione sistematica²²⁸ e alcuni studi randomizzati che confrontano i FANS con altri antidolorifici o placebo negli adulti²²⁹⁻²³³ e nei bambini²³⁴⁻²³⁵ non forniscono prove definitive su tipo, posologia e sicurezza d'impiego.

La revisione sistematica di Hamunen²²⁸ e quattro studi randomizzati indicano l'utilità del paracetamolo nel controllo del dolore postoperatorio nei bambini, da solo o in combinazione con codeina.^{183,236-238} **(Livello di prova I)**

Il tramadolo per via endovenosa sembra avere un'efficacia equivalente alla morfina o alla meperidina per il controllo del dolore dopo tonsillectomia e minori effetti collaterali nei bambini.²³⁹⁻²⁴¹ **(Livello di prova II)**

Una revisione Cochrane²⁴² sull'efficacia degli anestetici locali e la maggioranza degli studi randomizzati più recenti²⁴³⁻²⁵¹ suggeriscono che gli anestetici locali non siano superiori al placebo nel dolore postoperatorio. **(Livello di prova I/II)**

Nausea e vomito postoperatori

Vi sono solide prove derivanti da due revisioni sistematiche²⁵²⁻²⁵³ e da uno studio randomizzato successivo²⁵⁴ sull'efficacia di una dose singola di desametasone per via endovenosa nel ridurre del 50% il rischio di vomito postoperatorio nei bambini sottoposti a tonsillectomia e nell'anticipare di un giorno il ripristino di una regolare alimentazione. **(Livello di prova I)**

L'efficacia del desametasone nel prevenire il vomito dopo tonsillectomia è dimostrata anche negli adulti.²²³ **(Livello di prova II)**

La revisione sistematica di Bolton²⁵² e tre studi randomizzati finanziati dall'industria²⁵⁵⁻²⁵⁷ indicano l'efficacia di vari farmaci anti serotoninergici (ondansetron, granisetron, tropisetron, dolasetron, ramosetron) nella profilassi antiemetica nei bambini sottoposti a tonsillectomia (**livello di prova I**) e, con effetto minore, della metoclopramide.²⁵² Uno studio randomizzato indica l'efficacia della perfenazina nella prevenzione del vomito postoperatorio.²⁵⁸ (**Livello di prova II**)

Anche i FANS riducono la nausea e il vomito nei bambini sottoposti a tonsillectomia rispetto al placebo o ad altri analgesici.^{224,227} (**Livello di prova I**)

Raccomandazioni

I/A

Si consiglia l'uso preoperatorio di paracetamolo per la prevenzione del dolore (20 mg/kg per bocca) e postoperatorio (15 mg/kg) ogni 4 ore, eventualmente associato a codeina, in bambini e adulti.

I-II/A

Si raccomanda la somministrazione preoperatoria di desametasone in singola dose per via endovenosa (0,5-1 mg/kg nei bambini fino a un massimo di 8 mg; 8 mg negli adulti) per la prevenzione del dolore e del vomito postoperatorio e per una più rapida ripresa della normale alimentazione.

I/D

Si sconsiglia l'uso routinario dei FANS per la prevenzione e il controllo del dolore postoperatorio a causa del maggior rischio di sanguinamento.

I/A

L'infiltrazione postoperatoria di anestetici locali a livello della regione peritonsillare non è consigliabile.

I/E

Si raccomanda di non utilizzare, dopo la chirurgia adenotonsillare, farmaci a base di acido acetilsalicilico (aspirina) per il rischio sia di sanguinamento sia di insorgenza della sindrome di Reye nei bambini.

BPC

Per prevenire la disidratazione postoperatoria è opportuno che nei bambini il digiuno preoperatorio duri non più di 4 ore per i cibi solidi e non più di 2 ore per i liquidi.

BPC

Per il trattamento dell'eventuale disidratazione postoperatoria si raccomanda una terapia infusionale con soluzioni elettrolitiche normotoniche, sconsigliando l'impiego delle soluzioni glucosate prive di apporto sodico.

Gestione perioperatoria dei bambini sottoposti a (adeno)tonsillectomia (da White 2005,²⁵⁹ modificato)	
Premedicazione	Pomata anestetica per il posizionamento della linea venosa nei bambini Paracetamolo 20 mg/kg per bocca
Induzione	Anestetici inalatori (sevoflurane) o farmaci somministrati per via endovenosa Intubazione con o senza miorelaxante
Perioperatorio	Antibiotico <i>short term</i> Fentanile 1-2 g/kg per via endovenosa Desametasone 0,5-1 mg/kg (massimo di 8 mg), dopo l'induzione Mantenimento in fase intraoperatoria: ossigeno, protossido di azoto, sevoflurane o desflurane Fluidi: 10 ml/kg ringer lattato
Profilassi antiemetica	No
Uso di morfina	No
Fase di recupero	Analgesia se necessaria: fentanile 0,5 g/kg per via endovenosa Antiemesi se necessaria: perfenazina o granisetron 20-40 g/kg per via endovenosa
Analgesia postoperatoria	Paracetamolo 15 mg/kg per bocca ogni 4 ore Codeina fosfato 1 mg/kg per bocca al bisogno
Antiemesi postoperatoria	Perfenazina o granisetron 20-40 g/kg per via endovenosa

Tabella 2. Schema raccomandato per la gestione perioperatoria dei bambini sottoposti a tonsillectomia.

Complicanze postoperatorie

Il decorso dopo la chirurgia adenotonsillare può essere accompagnato da dolore alla gola e otalgia, alitosi, edema dell'ugola, difficoltà ad alimentarsi, torcicollo, malessere o prostrazione, febbre, vomito e disidratazione.^{16,260} Nei paragrafi precedenti sono stati presi in considerazione i trattamenti per il controllo della morbosità postoperatoria. E' utile suddividere le complicanze della chirurgia tonsillare nei gruppi seguenti.

Complicanze emorragiche

L'emorragia, la complicanza più temibile e frequente dopo la chirurgia tonsillare, già considerata precedentemente, può essere provocata dalla presenza di vasi aberranti.²⁶¹

Complicanze anestesilogiche

Consistono nello *shock* anafilattico, nella depressione respiratoria per la quale i bambini con OSAS grave sono particolarmente a rischio e nell'ipertermia maligna.

Complicanze infettive

Sono riportati casi di meningite batterica nei bambini,²⁶² di endocardite^{16,263} e due casi di fascite necrotizzante insorti dopo la tonsillectomia: un caso a livello dei tessuti retro-

faringei in una bambina di 2 anni²⁶⁴ e un altro a livello cervicale in un uomo di 39 anni immunodepresso.²⁶⁵

Sono stati riportati dopo la tonsillectomia o l'adenoidectomia alcuni casi di sindrome di Grisel con sublussazione dell'articolazione atlanto-assiale, dolore persistente al collo e rigidità, per diffusione dell'infezione dalla fossa tonsillare al legamento trasverso dell'articolazione atlanto-assiale.²⁶⁶⁻²⁷⁰

Si segnala anche un caso di artrite settica dell'anca o sindrome di Lemierre, insorta tre giorni dopo tonsillectomia in un bambino di 9 anni non sottoposto a profilassi antibiotica²⁷¹ e un caso di osteomielite cervicale.²⁷²

Complicanze neurologiche

Sono state descritte lesioni del ramo linguale del nervo glossofaringeo con conseguente alterazione del gusto,²⁷³⁻²⁷⁵ e lesioni delle fibre simpatiche cervicali con insorgenza della sindrome di Horner, caratterizzata da ptosi, miosi, anidrosi ed enoftalmo.²⁷⁶

Complicanze ematologiche

Sono riportati casi di crisi emolitiche in pazienti con anemia falciforme.²⁷⁷

Complicanze traumatiche

Come conseguenza di un traumatismo operatorio si segnalano casi di lussazione o disfunzione dell'articolazione temporo-mandibolare,²⁷⁸ lesioni del cavo orale (ugola, lingua e arcata dentaria),¹¹⁹ insufficienza velofaringea,²⁷⁹ enfisema sottocutaneo o mediastinico²⁸⁰⁻²⁸¹ e pseudoaneurisma dell'arteria carotide esterna.²⁸²

Sono riportate anche ustioni periorali dopo l'adenotonsillectomia eseguita mediante diatermia monopolare e coagulazione.²⁸³

Aspetti clinico-organizzativi della chirurgia adenotonsillare

Modalità assistenziali

La tonsillectomia e l'adenoidectomia figurano nell'“Elenco orientativo ed esemplificativo degli interventi e procedure chirurgiche effettuabili in *day surgery* in alternativa al ricovero ordinario” inserito nell'accordo tra il Ministero della salute e le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano approvato nel 2002.²⁸⁴ Mentre l'adenoidectomia è tra le procedure eseguibili in *day surgery*, la tonsillectomia figura tra quelle che richiedono il ricovero in *day surgery* seguito da pernottamento (*one day surgery*). Tali indicazioni erano già state recepite nel documento PNLG del 2003.

In Italia, dal 2001 al 2004, è stato documentato un progressivo aumento degli interventi di tonsillectomia e di adenoidectomia effettuati in regime di (*one*) *day surgery*: dal 23,9% al 48,8% per gli interventi di tonsillectomia con o senza adenoidectomia; dal 41,6% al 66,7% per la sola adenoidectomia. Per la tonsillectomia permangono marcate differenze geografiche nell'uso della (*one*) *day surgery* (60,6% Nord, 37,5% Centro, 35,8% Sud).

Gli studi di casistica rintracciati in letteratura²⁸⁵⁻²⁸⁷ e una revisione sistematica²⁸⁸ indicano che l'adenotonsillectomia può essere effettuata con sicurezza in regime di *day care* negli adulti e nei bambini di età superiore ai 3 anni senza controindicazioni. **(Livello di prova V)**

Uno studio italiano, con ricovero in *one day surgery*, perviene a conclusioni analoghe.²⁸⁹ Gli studi indicano quali fattori di successo: l'importanza dell'assistenza infermieristica,^{286,289} la corretta informazione e comunicazione con i pazienti e i familiari,²⁸⁹⁻²⁹⁰ il *counseling* prima della dimissione²⁹¹ e il coinvolgimento del medico di famiglia.²⁸⁹ **(Livello di prova V)**

Poiché l'incidenza di complicanze postoperatorie, in particolare dell'emorragia, appare molto contenuta dopo le prime 4-8 ore dall'intervento, non viene ritenuto utile protrarre oltre l'osservazione postoperatoria.^{286,292} **(Livello di prova V)**

La revisione sistematica indica che i bambini con meno di 3 anni sono a maggior rischio di complicanze postoperatorie precoci (emorragia, *distress* respiratorio, vomito, disidratazione e dolore) e di rientro in ospedale rispetto ai pazienti più grandi.²⁸⁸ **(Livello di prova V)**

Tre studi randomizzati indicano l'utilità di materiale informativo e audiovisivo per la riduzione dell'ansia nei bambini e nei genitori e per la gestione del dolore postoperatorio.²⁹³⁻²⁹⁵ **(Livello di prova II)**

Raccomandazioni

V/A

Gli interventi di tonsillectomia possono essere effettuati in condizioni di sicurezza con modalità di ricovero in *one day surgery* seguito da osservazione notturna.

V/A

Gli interventi di adenoidectomia possono essere effettuati in regime di *day surgery* senza successivo pernottamento.

VI/A

Per il ricovero con modalità (*one*) *day surgery* devono essere soddisfatti i seguenti requisiti sociali:

- **il paziente (o un suo familiare) deve essere in grado di comprendere e seguire le indicazioni prescritte alla dimissione;**
- **un familiare capace e responsabile deve accompagnare il paziente al ricovero e assisterlo nelle ore successive all'intervento;**
- **devono essere garantite condizioni igieniche domiciliari adeguate e la disponibilità di un telefono;**
- **il soggiorno dopo la dimissione deve verificarsi in un luogo che non disti più di un'ora dall'ospedale dove è stato eseguito l'intervento.**

VI/A

Per garantire sicurezza postoperatoria ottimale, gli interventi di chirurgia tonsillare devono essere effettuati in strutture dotate di assistenza rianimatoria continuativa 24 ore su 24.

BPC

Il personale di assistenza, adeguatamente formato allo scopo, deve vigilare con attenzione nel periodo postoperatorio per intervenire con tempestività in caso di complicanze – soprattutto il sanguinamento nei bambini – e attivare il percorso per l'emergenza.

V/A

Prima della dimissione i pazienti e i familiari devono ricevere un'informazione chiara ed esauriente, orale e scritta, sui comportamenti da tenere nel periodo di convalescenza a domicilio e in caso di complicanze, anche tramite contatti telefonici diretti.

II/B

I materiali audiovisivi e/o gli opuscoli informativi per bambini e genitori sono utili per diminuire l'ansia prima dell'intervento e migliorare la gestione del dolore postoperatorio.

Consenso informato

In Italia qualunque trattamento sanitario necessita del consenso preventivo del paziente al fine di promuovere l'autonomia della persona nell'ambito delle decisioni mediche. Un esempio di modulo per la raccolta del consenso per gli interventi di chirurgia tonsillare è reperibile sul sito della Società italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale, www.sioechcf.it.

Caratteristiche del ricovero in età pediatrica

Il Piano sanitario nazionale 2006-2008 nel capitolo relativo a “La salute nelle prime fasi di vita, infanzia e adolescenza” riporta che, per quanto attiene all'assistenza ospedaliera, occorre rispettare la peculiarità dell'età pediatrica destinando spazi adeguati a questi pazienti.²⁹⁶ Una risoluzione del Parlamento europeo indica che il bambino ha il diritto a essere ricoverato con altri bambini, evitando il ricovero con adulti.²⁹⁷

Il Progetto Obiettivo materno-infantile del Piano sanitario 1998-2000 indica come opportuno per l'assistenza perioperatoria al bambino:

- accogliere il bambino in un ambiente tranquillo, al riparo da eccessivi stimoli sonori e visivi, e in presenza dei genitori;
- praticare una preanestesia che garantisca un buon livello di sedazione;
- predisporre che il periodo preoperatorio e il recupero del contatto ambientale avvengano in presenza di almeno uno dei genitori, il cui accesso alla sala di preparazione/risveglio deve essere consentito.

Raccomandazioni

VI/A

Il ricovero dei bambini deve aver luogo in ospedali dotati di spazi adeguati che tengano conto anche delle esigenze proprie dell'età pediatrica.

VI/A

I bambini sotto i 3 anni, a maggior rischio di complicanze postoperatorie dopo l'intervento di tonsillectomia, devono essere ricoverati in regime di degenza ordinaria in ospedali dotati di unità di terapia intensiva in grado di assistere pazienti pediatrici.

Ruolo del pediatra di famiglia e del medico di famiglia

Il Piano sanitario nazionale sottolinea la necessità dell'integrazione tra i diversi livelli di

assistenza basata sulla comunicazione e sulla partecipazione dei professionisti, per garantire la presa in carico dei pazienti e la continuità assistenziale.²⁹⁶

Per quanto riguarda la patologia adenotonsillare, l'integrazione multiprofessionale tra il pediatra o medico di famiglia e lo specialista otorinolaringoiatra appare necessaria al momento della diagnosi, per la scelta del trattamento, nella fase di ricovero ospedaliero e nel periodo postoperatorio.

Altrettanto necessaria è un'efficace comunicazione tra il pediatra o medico di famiglia e il paziente o i suoi familiari al fine di una corretta valutazione della frequenza e gravità dei sintomi secondari alla patologia adenotonsillare, come riportato in questa linea guida a proposito dell'OSAS e della tonsillite ricorrente.

Raccomandazioni

BPC

E' compito del pediatra o del medico di famiglia svolgere un ruolo di coordinamento nella diagnosi di patologia adenotonsillare, in particolare per i bambini con sospetta OSAS. Si richiede un approccio multidisciplinare integrato, clinico e strumentale, e un'attenta valutazione delle eventuali comorbidità che possono influire sull'evoluzione della sintomatologia.

V/B

Il pediatra o medico di famiglia dovrebbe essere attivamente collegato con le strutture ospedaliere dove si svolge l'intervento di chirurgia adenotonsillare per garantire la continuità assistenziale.

BPC

Dopo la chirurgia adenotonsillare il pediatra o medico di famiglia deve partecipare alla valutazione clinica necessaria a stabilire l'avvenuta guarigione o la necessità di trattamenti ulteriori.

Bibliografia

1. Younis RT, Lazar RH. History and current practice of tonsillectomy. *Laryngoscope* 2002; 112: 3-5.
2. McClelland L, Jones NS. Tonsillectomy: haemorrhaging ideas. *J Laryngol Otol* 2005; 119: 753-8.
3. Waugh GE. A simple operation for the complete removal of tonsils, with notes on 900 cases. *Lancet* 1909; 1: 1314-5.
4. National Prospective Tonsillectomy Audit. Final report. London: The Royal College of Surgeons of England, 2005.
5. Pearson RJC, Smedby B, Berfenstam R. Hospital caseloads in Liverpool, New England and Uppsala. An international comparison. *Lancet* 1968; 2: 559-66.
6. Wennberg J, Gittelsohn A. Small area variations in health care delivery. *Science* 1973; 182: 1102-8.
7. McPherson K, Wennberg JE, Hovind OB et al. Small area variations in the use of common surgical procedures: an international comparison of New England and Norway. *New Engl J Med* 1982; 307: 1310-4.
8. Van Den Akker EH, Hoes AW, Burton MJ et al. Large international differences in (adeno)tonsillectomy rates. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2004; 29: 161-4.
9. Stockwell H, Vayda E. Variations in Surgery in Ontario. *Med Care* 1979; 17: 390-6.
10. Capper R, Canter RJ. Is there agreement among general practitioners, paediatricians and otolaryngologists about the management of children with recurrent tonsillitis? *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2001; 26: 371-8.
11. Materia E, Di Domenicantonio R, Baglio G et al. Epidemiology of tonsillectomy and/or adenoidectomy in Italy. *Pediatr Med Chir* 2004; 26: 179-86.
12. Materia E, Rossi L, Di Domenicantonio R et al. Impatto del documento PNLG sugli interventi di adenotonsillectomia. *Rapporto Osservasalute* 2007: in stampa.
13. Brownell M. Tonsillectomy rates for Manitoba children: temporal and spatial variations. *Healthc Manage Forum* 2002; suppl: 21-6.
14. Wennberg JE, Blowers L, Parker R et al. Changes in tonsillectomy rates associated with feedback and review. *Pediatrics* 1977; 59: 821-6.
15. Carmody D, Vamadevan T, Cooper SM. Post-tonsillectomy hemorrhage. *J Laryngol Otol* 1982; 96: 635-8.
16. Randall DA, Hoffer ME. Complications of tonsillectomy and adenoidectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 118: 61-8.
17. Istituto superiore di sanità, Agenzia per i servizi sanitari regionali. Programma nazionale per le linee guida. Come produrre, diffondere e aggiornare raccomandazioni per la pratica clinica. Manuale metodologico. Milano: Zadig, 2002.
18. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Publication n. 50. A guideline developer's handbook. Published February 2001. Last updated May 2004. (www.sign.ac.uk/guidelines/full-text/50/index.html).

19. Chan J, Edman JC, Koltai PJ. Obstructive sleep apnea in children. *Am Fam Physician* 2004; 69: 1147-54.
20. Brunetti L, Rana S, Lospalluti ML et al. Prevalence of obstructive sleep apnea syndrome in a cohort of 1,207 children of southern Italy. *Chest* 2001; 120: 1930-5.
21. Brooks LJ, Topol HI. Enuresis in children with sleep apnea. *J Pediatr* 2003; 142: 515-8.
22. Golan N, Shahar E, Ravid S et al. Sleep disorders and daytime sleepiness in children with attention-deficit/hyperactive disorder. *Sleep* 2004; 27: 261-6.
23. Melendres MC, Lutz JM, Rubin ED et al. Daytime sleepiness and hyperactivity in children with suspected sleep-disordered breathing. *Pediatrics* 2004; 114: 768-75.
24. Rosen CL, Storfer-Isser A, Taylor HG et al. Increased behavioural morbidity in school-aged children with sleep-disordered breathing. *Pediatrics* 2004; 114: 1640-8.
25. Weatherly RA, Ruzicka DL, Marriott DJ et al. Polysomnography in children scheduled for adenotonsillectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 131: 727-31.
26. Chervin RD, Weatherly RA, Ruzicka DL et al. Subjective sleepiness and polysomnographic correlates in children scheduled for adenotonsillectomy vs other surgical care. *Sleep* 2006; 29: 495-503.
27. Suratt PM, Peruggia M, D'Andrea L et al. Cognitive function and behavior of children with adenotonsillar hypertrophy suspected of having obstructive sleep-disordered breathing. *Pediatrics* 2006; 118: e771-81.
28. Weissbach A, Leiberman A, Tarasiuk A et al. Adenotonsillectomy improves enuresis in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006; 70: 1351-6.
29. Brietzke SE, Katz ES, Roberson DW. Can history and physical examination reliably diagnose pediatric obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome? A systematic review of the literature. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 131: 827-32.
30. Villa MP, Brunetti L, Bruni O et al. Linee guida per la diagnosi della sindrome delle apnee ostruttive nel sonno in età pediatrica. *Minerva Pediatr* 2004; 56: 239-53.
31. Brodsky L. Modern assessment of tonsils and adenoids. *Pediatr Clin North Am* 1989; 36: 1551-69.
32. Brouillette RT, Morielli A, Leimanis A et al. Nocturnal Pulse Oximetry as an Abbreviated Testing Modality for Pediatric Obstructive Sleep Apnea. *Pediatrics* 2000; 105: 405-12.
33. Nixon GM, Kermack AS, Davis GM et al. Planning adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea: The role of overnight oximetry. *Pediatrics* 2004; 113: e19-e25.
34. American Thoracic Society. Standards and indications for cardiopulmonary sleep studies in children. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153: 866-78.
35. American Academy of Pediatrics. Section on Pediatric Pulmonology, Subcommittee on Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Clinical Practice Guideline: Diagnosis and Management of Childhood Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Pediatrics* 2002; 109: 704-12.
36. Guilleminault C, Li K, Khramtsov A, Palombini L et al. Breathing patterns in prepubertal children with sleep-related breathing disorders. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004; 158: 153-61.
37. Serebrisky D, Cordero R, Mandeli J et al. Assessment of inspiratory flow limitation in chil-

- dren with sleep disordered breathing by a nasal cannula pressure transducer system. *Pediatr Pulmonol* 2002; 33: 380-7.
38. Trang H, Leske V, Gaultier C. Use of nasal cannula for detecting sleep apneas and hypopneas in infants and children. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 464-8.
 39. Budhiraja R, Goodwin JL, Parthasarathy S et al. Comparison of nasal pressure and thermistor for detection of respiratory events during polysomnography in children. *Sleep* 2005; 28: 1117-21.
 40. Weese-Mayer D, Corwin MJ, Peucker MR et al. Comparison of apnea identified by respiratory inductance plethysmography with that detected by end-tidal CO₂ or thermistor. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 471-80.
 41. Kohyama J, Shiiki T, Shimohira M et al. Asynchronous breathing during sleep. *Arch Dis Child* 2001; 84: 174-7.
 42. Traeger N, Scultz B, Pollock AN et al. Polysomnographic values in children 2-9 years old: additional data and review of the literature. *Paediatr Pulmonol* 2005; 40: 22-30.
 43. Zucconi M, Calori G, Castronovo V et al. Respiratory monitoring by means of an unattended device in children with suspected uncomplicated sleep apnea. *Chest* 2003; 124: 602-7.
 44. Moss D, Urschitz MS, Von Bodman A et al. Reference values for nocturnal home polysomnography in primary schoolchildren. *Pediatr Res* 2005; 58: 958-65.
 45. Cassano P, Gelardi M, Cassano M et al. Adenoid tissue rhinopharyngeal obstruction grading based on fiberoendoscopic findings: a novel approach to therapeutic management. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2003; 67: 1303-9.
 46. Mlynarek A, Tewfik MA, Hagr A et al. Lateral neck radiography versus direct video rhinoscopy in assessing adenoid size. *J Otolaryngol* 2004; 33: 360-5.
 47. Chisholm EJ, Lew-Gor S, Hajioff D et al. Adenoid size assessment: a comparison of palpation, nasendoscopy and mirror examination. *Clin Otolaryngol* 2005; 30: 39-41.
 48. Lim J, McKean M. Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea in children. *The Cochrane Library* 2006, Issue 3.
 49. Brietzke SE, Gallagher D. The effectiveness of tonsillectomy and adenoidectomy in the treatment of pediatric obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome: a meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 134: 979-84.
 50. Montgomery-Downs HE, Crabtree VM, Gozal D. Cognition, sleep and respiration in at risk children treated for obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J* 2005; 25: 336-42.
 51. Stewart MG, Glaze DG, Friedman EM et al. Quality of life and sleep study findings after adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 131: 308-14.
 52. Mitchell RB, Kelly J, Call E et al. Quality of life after adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 130: 190-4.
 53. Chervin RD, Ruzicka DL, Giordani BJ et al. Sleep disordered breathing, behavior, and cognition in children before and after adenotonsillectomy. *Pediatrics* 2006; 117: e769-78.
 54. Wei JL, Mayo MS, Smith HJ et al. Improved behavior and sleep after adenotonsillectomy in children with Sleep-Disorders Breathing. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 133: 974-9.

55. Mora R, Jankowska B, Mora F et al. Effects of tonsillectomy on speech and voice. *J Voice* 2008; in stampa.
56. Tran KD, Nguyen CD, Weedon J et al. Child behavior and quality of life in pediatric obstructive sleep apnea. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 131: 52-7.
57. Li HY, Huang YS, Chen NH et al. Impact of adenotonsillectomy on behavior in children with sleep-disordered breathing. *Laryngoscope* 2006; 116: 1142-7.
58. Mitchell RB, Kelly J. Long-term changes in behavior after adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea syndrome in children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 134: 374-8.
59. de Serres LM, Derkay C, Sie K et al. Impact of adenotonsillectomy on quality of life in children with obstructive sleep disorders. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 128: 489-96.
60. Flanary VA. Long-term effect of adenotonsillectomy on quality of life in pediatric patients. *Laryngoscope* 2003; 113: 1639-44.
61. Mitchell RB, Kelly J, Call E et al. Long-term changes in quality of life after surgery for pediatric obstructive sleep apnea. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 130: 409-12.
62. Diez-Montiel A, de Diego JI, Prim MP et al. Quality of life after surgical treatment of children with obstructive sleep apnea: Long-term results. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006; 70: 1575-9.
63. Guilleminault C, Li K, Quo S et al. A prospective study on the surgical outcomes of children with sleep-disordered breathing. *Sleep* 2004; 27: 95-100.
64. Kay DJ, Bryson PC, Casselbrant M. Rates and risk factors for subsequent tonsillectomy after prior adenoidectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 131: 252-5.
65. Brietzke SE, Kenna M, Katz ES et al. Pediatric adenoidectomy: what is the effect of obstructive symptoms on the likelihood of future surgery? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006; 70: 1467-72.
66. Carvalho FR, Lentini Oliveira D, Machado MAC et al. Oral appliances and functional orthopaedics appliances for obstructive sleep apnoea in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 2.
67. Villa MP, Malagola C, Pagani J et al. Rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 12-month follow-up. *Sleep Med* 2007; 8: 128-34.
68. Buccheri A, Dilella G, Stella R. Rapid palatal expansion and pharyngeal space. Cephalometric evaluation. *Prog Orthod* 2004; 5: 160-71.
69. Brouillette RT, Manoukian JJ, Ducharme FM et al. Efficacy of fluticasone nasal spray for pediatric obstructive sleep apnea. *J Pediatr* 2001; 138: 838-44.
70. Criscuoli G, D'Amora S, Ripa G et al. Frequency of surgery among children who have adenotonsillar hypertrophy and improve after treatment with nasal beclomethasone. *Pediatrics* 2003; 111: e236-8.
71. Berlucchi M, Salsi D, Valetti L et al. The role of mometasone furoate aqueous nasal spray in the treatment of adenoidal hypertrophy in the pediatric age group: preliminary results of a prospective, randomised study. *Pediatrics* 2007; 119: e1392-7.
72. Loganathan A, Arumainathan UD, Raman R. Comparative study of bacteriology in recurrent tonsillitis among children and adults. *Singapore Med J* 2006; 47: 271-5.

73. van der Veen EL, Sanders EA, Videler WJ et al. Optimal site for throat culture: tonsillar surface versus posterior pharyngeal wall. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006; 263: 750-3.
74. Chole RA, Faddis BT. Anatomical evidence of microbial biofilms in tonsillar tissues: a possible mechanism to explain chronicity. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 129: 634-6.
75. Cocuzza CE, Lanzafame A, Sisto F et al. Prevalence of the internalization-associated gene prtF1 in a bacterial population of *Streptococcus pyogenes* isolated from children with acute pharyngotonsillitis before and after antibiotic therapy. *Microb Drug Resist* 2004; 10: 264-8.
76. Normann E, Gnarpe J, Naas J et al. *Chlamydia pneumoniae* in children undergoing adenoidectomy. *Acta Paediatr* 2001; 90: 126-9.
77. Esposito S, Blasi F, Bosis S et al. Aetiology of acute pharyngitis: the role of atypical bacteria. *J Med Microbiol* 2004; 53: 645-51.
78. McKerrow W. Tonsillitis. *Clinical Evidence*, June 2007. London: BMJ Publishing Group, 2007: 188-9.
79. Drago L, Esposito S, De Vecchi E et al. Detection of respiratory viruses and atypical bacteria in children's tonsils and adenoids. *J Clin Microbiol* 2008; 46: 369-70.
80. D'Agaro P, Panizon F, Ventura A et al. Focal and recurrent pharyngitis: A review. *Medico e Bambino* 2001; 20: 231-4.
81. Paradise JL, Bluestone CD, Bachman RZ et al. Efficacy of tonsillectomy for recurrent throat infection in severely affected children. *N Engl J Med* 1984; 310: 674-83.
82. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of sore throat and indications for tonsillectomy. Edinburgh: SIGN Publication n. 34, 1999.
83. Motta G, Esposito E, Motta S et al. L'adenotonsillectomia e l'adenoidectomia in età pediatrica: indicazioni e risultati. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2006; 26 (suppl. 84): 1-57.
84. van Staaik BK, van den Akker EH, Rovers MM et al. Effectiveness of adenotonsillectomy in children with mild symptoms of throat infections or adenotonsillar hypertrophy: open, randomised controlled trial. *BMJ* 2004; 329: 651-4.
85. Buskens E, van Staaik BK, van den Akker J et al. Adenotonsillectomy or watchful waiting in patients with mild to moderate symptoms of throat infections or adenotonsillar hypertrophy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 133: 1083-8.
86. Le TM, Rovers MM, van Staaik BK et al. Alterations of the oropharyngeal microbial flora after adenotonsillectomy in children. *Arch Otorhinolaryngol Head Neck Surg* 2007; 133: 969-72.
87. Alho OP, Koivunen P, Penna T et al. Tonsillectomy versus watchful waiting in recurrent streptococcal pharyngitis in adult: randomised controlled trial. *BMJ* 2007; 334: 939-41.
88. Burton MJ, Towler B, Glasziou P. Tonsillectomy versus non-surgical treatment for chronic/recurrent acute tonsillitis (Cochrane Review). *The Cochrane Library* 2002, Issue 3.
89. Paradise JL, Bluestone CD, Rogers KD et al. Comparative efficacy of tonsillectomy for recurrent throat infections in more versus less severely affected children. *Pediatr Res* 1992; 31: 126A.
90. Paradise JL, Bluestone CD, Colborn DK et al. Tonsillectomy and adenotonsillectomy for recurrent throat infections in moderately affected children. *Pediatrics* 2002; 110: 7-15.

91. Brojerdian S, Bisschop P. Clinical advantage on abscess tonsillectomy in peritonsillar abscess. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 2000; 54: 459-64.
92. Johnson RF, Stewart MG, Wright CC. An evidence-based review of the treatment of peritonsillar abscess. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 128: 332-43.
93. Martin Campagne E, del Castillo Martin F, Martinez Lopez MM et al. Peritonsillar and retropharyngeal abscesses: study of 13 years. *An Pediatr* 2006; 65: 32-6.
94. Dunne AA, Granger O, Folz BJ et al. Peritonsillar abscess-critical analysis of abscess tonsillectomy. *Clin Otolaryngol* 2003; 28: 420-4.
95. Giger R, Landis BN, Dulguerov P. Hemorrhage risk after quinsy tonsillectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 133: 729-34.
96. Lehnerdt G, Senska K, Jahnke K et al. Post-tonsillectomy haemorrhage: a retrospective comparison of abscess and elective tonsillectomy. *Acta Otolaryngol* 2005; 125: 1312-7.
97. Thomas KT, Feder HM, Lawton AR et al. Periodic fever syndrome in children. *J Pediatr* 1999; 135: 15-21.
98. Leong SC, Karkos PD, Apostolidou MT. Is there a role for the otolaryngologist in PFAPA Syndrome? A systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006; 70: 1841-5.
99. Renko M, Salo E, Putto-Laurila A et al. A randomized, controlled trial of tonsillectomy in periodic fever, aphthous stomatitis, pharyngitis, and adenitis syndrome. *J Pediatr* 2007; 151: 289-92.
100. Williamson I. Otitis media with effusion in children. *Clinical Evidence*, June 2007. London: Publishing Group, 2007: 105-7.
101. Institute for Clinical Systems Improvement. Health care guideline: Diagnosis and Treatment of Otitis Media in Children. USA, 2001 (www.icsi.org).
102. Hoffman HJ, Ingvarsson LB, Kvaerner KJ et al. Recent advances in otitis media. 2. Epidemiology, natural history, and risk factors. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2002; 111: 19S-25S.
103. Lous J, Burton MJ, Felding JU et al. Grommets (ventilation tubes) for hearing loss associated with otitis media with effusion in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 2.
104. Paradise JL, Campbell TF, Dollaghan CA et al. Developmental outcomes after early or delayed insertion of tympanostomy tubes. *N Engl J Med* 2005; 353: 576-86.
105. Paradise JL, Feldman HM, Campbell TF et al. Tympanostomy tubes and developmental outcomes at 9 to 11 years of age. *N Engl J Med* 2007; 356: 248-61.
106. American Academy of Family Physicians, American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, American Academy of Pediatrics Subcommittee on Otitis Media With Effusion. Otitis media with effusion. Practice guideline. *Pediatrics* 2004; 113: 1412-29.
107. Nguyen LH, Manoukian JJ, Yoskovitch A et al. Adenoidectomy: selection criteria for surgical cases of otitis media. *Laryngoscope* 2004; 114: 863-6.
108. Rosenfeld RM. Surgical prevention of otitis media. *Vaccine* 2000; 19: 134S-9S.
109. Mattila PS, Joki-Erkkila VP, Kilpi T et al. Prevention of otitis media by adenoidectomy in children younger than 2 years. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 129: 163-8.
110. Hammaren-Malmi S, Saxen H, Tarkkanen J et al. Adenoidectomy does not significantly reduce the incidence of otitis media in conjunction with the insertion of tympanostomy tubes

- in children who are younger than 4 years: a randomized trial. *Pediatrics* 2005; 116: 185-9.
111. Koivunen P, Uhari M, Luotonen J et al. Adenoidectomy versus chemoprophylaxis and placebo for recurrent acute otitis media in children aged under 2 years: randomised controlled trial. *BMJ* 2004; 328: 487-90.
 112. O'Neill P, Roberts T, Bradley-Stevenson C. Otitis media in children (acute). *Clinical Evidence*, June 2007. London: BMJ Publishing Group, 2007: 102-4.
 113. Fokkens W, Lund V, Mullol J. EP3OS 2007: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2007. A summary for otorhinolaryngologists. *Rhinol Suppl* 2007; 20: 1-136.
 114. Takahashi H, Honjo I, Fujita A et al. Effects of adenoidectomy on sinusitis. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1997; 51: 85-7.
 115. Vandenberg SJ, Heatley DG. Efficacy of adenoidectomy in relieving symptoms of chronic sinusitis in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 123: 675-8.
 116. Don DM, Yellon RF, Casselbrant ML et al. Efficacy of stepwise protocol that includes intravenous antibiotic therapy for the management of chronic sinusitis in children and adolescents. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 127: 1093-8.
 117. Ramadan HH. Adenoidectomy vs endoscopic sinus surgery for the treatment of pediatric sinusitis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1999; 125: 1208-11.
 118. Adappa ND, Coticchia JM. Management of refractory chronic rhinosinusitis in children. *Am J Otolaryngol* 2006; 27: 384-9.
 119. Ferrario F (a cura di). *La tonsillectomia: una tecnica che si rinnova*. Lecce: Associazione Otorinolaringologi Ospedalieri Italiani, Quaderni monografici di aggiornamento, 2005.
 120. Mowatt G, Cook JA, Fraser C et al. Systematic review of the safety of electrosurgery for tonsillectomy. *Clin Otolaryngol* 2006; 31: 95-102.
 121. National Prospective Tonsillectomy Audit. Tonsillectomy technique as a risk factor for post-operative haemorrhage. *Lancet* 2004; 364: 697-702.
 122. Lowe D, van der Meulen J, Cromwell D et al. Key messages from the National Prospective Tonsillectomy Audit. *Laryngoscope* 2007; 117: 717-24.
 123. Haddow K, Montague ML, Hussain SS. Post-tonsillectomy haemorrhage: a prospective, randomized, controlled clinical trial of cold dissection versus bipolar diathermy dissection. *J Laryngol Otol* 2006; 120: 450-4.
 124. Lee MS, Montague ML, Hussain SS. Post-tonsillectomy hemorrhage: cold versus hot dissection. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 131: 833-6.
 125. Gendy S, O'Leary M, Colreavy M et al. Tonsillectomy-cold dissection vs hot dissection: a prospective study. *Ir Med J* 2005; 98: 243-4.
 126. O'Leary S, Vorrath J. Postoperative bleeding after diathermy and dissection tonsillectomy. *Laryngoscope* 2005; 115: 591-4.
 127. Leinbach RF, Markwell SJ, Colliver JA et al. Hot versus cold tonsillectomy: A systematic review of the literature. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 129: 360-4.
 128. Pinder D, Hilton M. Dissection versus diathermy for tonsillectomy (Review). *The Cochrane Library* 2006, Issue 2.
 129. Silveira H, Soares JS, Lima HA. Tonsillectomy: Cold dissection versus bipolar electrodissection. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2003; 67: 345-51.

130. Walker P, Gillies D. Post-tonsillectomy hemorrhage rates: Are they technique-dependent? *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 136: S27-S31.
131. Burton MJ, Doree CJ. Coblation versus other surgical procedures for tonsillectomy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007.
132. Windfuhr JP, Deck JC, Remmert S. Hemorrhage following coblation tonsillectomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2005; 114: 749-56.
133. Javed F, Sadri M, Uddin J et al. A completed audit cycle on post-tonsillectomy haemorrhage rate: coblation versus standard tonsillectomy. *Acta Otolaryngol* 2007; 127: 300-4.
134. Ragab SM. Bipolar radiofrequency dissection tonsillectomy: A prospective randomised trial. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 133: 961-5.
135. Shapiro NL, Bhattacharyya N. Cold dissection versus coblation-assisted adenotonsillectomy in children. *Laryngoscope* 2007; 117: 406-10.
136. Sugiura N, Ochi K, Komatsuzaki Y et al. Postoperative pain in tonsillectomy: comparison of ultrasonic tonsillectomy versus blunt dissection tonsillectomy. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2002; 64: 339-42.
137. Willging JP, Wiatrak BJ. Harmonic scalpel tonsillectomy in children: A randomised prospective study. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 128: 318-25.
138. Collison PJ, Weiner R. Harmonic scalpel versus conventional tonsillectomy: a double-blind clinical trial. *Ear Nose Throat J* 2004; 83: 707-10.
139. Kamal SA, Basu S, Kapoor L et al. Harmonic scalpel tonsillectomy: a prospective study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006; 263: 449-54.
140. Oko MO, Ganly I, Loughran S et al. A prospective randomized single-blind trial comparing ultrasonic scalpel tonsillectomy with tonsillectomy by blunt dissection in a pediatric age group. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 133: 579-84.
141. Parsons SP, Cordes SR, Comer B. Comparison of posttonsillectomy pain using the ultrasonic scalpel, coblator, and electrocautery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 134: 106-13.
142. Morgenstein SA, Jacobs HK, Brusca PA et al. A comparison of tonsillectomy with the harmonic scalpel versus electrocautery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 127: 333-8.
143. Shinhar S, Scotch BM, Belenky W et al. Harmonic scalpel tonsillectomy versus hot electrocautery and cold dissection: an objective comparison. *Ear Nose Throat J* 2004; 83: 712-5.
144. Skinner LJ, Colreavy MP, Lang E et al. Randomized controlled trial comparing argon plasma coagulation tonsillectomy with conventional techniques. *J Laryngol Otol* 2003; 117: 298-301.
145. Lachanas VA, Prokopakis EP, Bourolias CA et al. Ligasure versus cold knife tonsillectomy. *Laryngoscope* 2005; 115: 1591-4.
146. Karatzias GT, Lachanas VA, Sandris VG. Thermal welding versus bipolar tonsillectomy: A comparative study. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 134: 975-8.
147. Kothari P, Patel S, Brown P et al. A prospective double-blind randomized controlled trial comparing the suitability of KTP laser tonsillectomy with conventional dissection tonsillectomy for day case surgery. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2002; 7: 369-73.
148. D'Eredita R, Marsh RR. Contact diode laser tonsillectomy in children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 131: 732-5.

149. Hultcrantz E, Ericsson E. Pediatric tonsillectomy with the radiofrequency technique: less morbidity and pain. *Laryngoscope* 2004; 114: 871-7.
150. Coticchia JM, Yun RD, Nelson L et al. Temperature-controlled radiofrequency treatment of tonsillar hypertrophy for reduction of upper airway obstruction in pediatric patients. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 132: 425-30.
151. Ericsson E, Graf J, Hultcrantz E. Pediatric tonsillectomy with radiofrequency technique: long-term follow-up. *Laryngoscope* 2006; 116: 1851-7.
152. Ericsson E, Hultcrantz E. Tonsil surgery in youths: good results with a less invasive method. *Laryngoscope* 2007; 117: 654-61.
153. Derkay CS, Darrow DH, Welch C et al. Post-tonsillectomy morbidity and quality of life in pediatric patients with obstructive tonsils and adenoid: microdebrider vs electrocautery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 134: 114-20.
154. Lister MT, Cunningham MJ, Benjamin B et al. Microdebrider tonsillectomy vs electrosurgical tonsillectomy: a randomized, double-blind, paired control study of postoperative pain. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 132: 599-604.
155. Sobol SE, Wetmore RF, Marsh RR et al. Postoperative recovery after microdebrider intracapsular or monopolar electrocautery tonsillectomy: a prospective, randomized, single-blind study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 132: 270-4.
156. Chan KH, Friedman NR, Allen GC et al. Randomized, controlled, multisite study of intracapsular tonsillectomy using low-temperature plasma excision. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 130: 1303-7.
157. Park A, Proctor MD, Alder S et al. Subtotal bipolar tonsillectomy does not decrease postoperative pain compared to total monopolar tonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2007; 71: 1205-10.
158. Sorin A, Bent JP, April MM et al. Complications of microdebrider-assisted powered intracapsular tonsillectomy and adenoidectomy. *Laryngoscope* 2004; 114: 297-300.
159. Schmidt R, Herzog A, Cook S et al. Complications of tonsillectomy: a comparison of techniques. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 133: 925-8.
160. Tarantino V, D'Agostino R, Melagrana A et al. Safety of electronic molecular resonance adenoidectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004; 68: 1519-23.
161. Shehata EM, Ragab SM, Behiry AB et al. Telescopic-assisted radiofrequency adenoidectomy: a prospective randomized controlled trial. *Laryngoscope* 2005; 115: 162-6.
162. Skilbeck CJ, Tweedie DJ, Lloyd-Thomas AR et al. Suction diathermy for adenoidectomy: complications and risk of recurrence. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2007; 71: 917-20.
163. Costantini F, Salamanca F, Amaina T et al. Videoendoscopic adenoidectomy with microdebrider. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2008: in stampa.
164. National Institute for Clinical Excellence (NICE). Preoperative tests. The use of routine preoperative tests for elective surgery. *Clinical Guidelines* 3, Issue 2003.
165. Agenzia per i servizi sanitari regionali. Linee guida nazionali di riferimento: Valutazione preoperatoria del paziente da sottoporre a chirurgia elettiva. Luglio 2005.
166. Howells RC, Wax MK, Ramadan HH. Value of preoperative prothrombin time/partial thromboplastin time as a predictor of postoperative hemorrhage in pediatric patients under-

- going tonsillectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 117: 628-32.
167. Zwack GC, Derkay CS. The utility of preoperative hemostatic assessment in adenotonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1997; 39: 67-76.
 168. Eberl W, Wendt I, Schroeder HG. Preoperative coagulation screening prior to adenoidectomy and tonsillectomy. *Klin Padiatr* 2005; 217: 20-4.
 169. Eisert S, Hovermann M, Bier H et al. Preoperative screening for coagulation disorders in children undergoing adenoidectomy (AT) and tonsillectomy (TE): does it prevent bleeding complications? *Klin Padiatr* 2006; 218: 334-9.
 170. Lippi G, Franchini M, Poli G et al. Is the activated partial thromboplastin time suitable to screen for von Willebrand factor deficiencies? *Blood Coagul Fibrinolysis* 2007; 18: 361-4.
 171. Bredenkamp JK, Abemayor E, Wackym PA et al. Tonsillectomy under local anesthesia: a safe and effective alternative. *Am J Otolaryngol* 1990; 11: 18-22.
 172. Viitanen H, Tarkkila P, Mennander S et al. Sevoflurane-maintained anesthesia induced with propofol or sevoflurane in small children: induction and recovery characteristics. *Can J Anaesth* 1999; 46: 21-8.
 173. Grundmann U, Uth M, Eichner A et al. Total intravenous anaesthesia with propofol and remifentanyl in paediatric patients: a comparison with a desflurane-nitros oxide inhalation anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998; 42: 845-50.
 174. Picard V, Dumont L, Pellegrini M. Quality of recovery in children: sevoflurane versus propofol. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44: 307-10.
 175. Welborn LG, Hannallah RS, Norden JM et al. Comparison of emergence and recovery characteristics of sevoflurane, desflurane, and halotane in pediatric ambulatory patients. *Anaesth Analg* 1996; 83: 917-20.
 176. Dubois MC, Piat V, Constant I et al. Comparison of three techniques for induction of anaesthesia with sevoflurane in children. *Paediatr Anaesth* 1999; 9: 19-23.
 177. Cohen IT, Hannallah RS, Hummer KA. The incidence of emergence agitation associated with desflurane anesthesia in children is reduced by fentanyl. *Anaesth Analg* 2001; 93: 88-91.
 178. Waters KA, McBrien F, Stewart P et al. Effects of OSA, inhalational anesthesia, and fentanyl on the airway and ventilation of children. *J Appl Physiol* 2002; 92: 1987-94.
 179. Nitsun M, Murphy GS, Szokol J. Sleep apnea. *N Engl J Med* 2003; 348: 472-3.
 180. Hamunen K, Kontinen V. Systematic review on analgesics given for pain following tonsillectomy in children. *Pain* 2005; 117: 40-50.
 181. Anderson B, Kanagasundaram S, Woollard G. Analgesic efficacy of paracetamol in children using tonsillectomy as pain model. *Anaesth Intens Care* 1996; 24: 669-73.
 182. Schmidt A, Bjorkman S, Akeson J. Preoperative rectal diclofenac versus paracetamol for tonsillectomy: effects on pain and blood loss. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; 45: 48-52.
 183. Alhashemi JA, Daghistani MF. Effects of intraoperative i.v. acetaminophen vs i.m. meperidine on post-tonsillectomy pain in children. *Br J Anaesth* 2006; 96: 790-5.
 184. Webster AC, Morley-Forster PK, Dain S et al. Anaesthesia for adenotonsillectomy: a comparison between tracheal intubation and the armoured laryngeal mask airway. *Can J Anaesth* 1993; 40: 1171-7.

185. Williams PJ, Bailey PM. Comparison of the reinforced laryngeal mask airway and tracheal intubation for adenotonsillectomy. *Br J Anaesth* 1993; 70: 30-3.
186. Hern JD, Jayaraj SM, Sidhu VS et al. The laryngeal mask airway in tonsillectomy: the surgeon's perspective. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1999; 24: 122-5.
187. Khan FA, Memon GA. Comparison of spontaneous with controlled mode of ventilation in tonsillectomy. *Paediatr Anaesth* 2001; 11: 185-90.
188. Annala P, Viitanen H, Reinikainen P et al. Induction characteristics of thiopentone/suxamethonium, propofol/alfentanil or halotane alone in children aged 1-3 years. *Eur J Anaesthesiol* 1999; 16: 359-66.
189. Mulholland D, Carlisle RJ. Intubation with propofol augmented with intravenous lignocaine. *Anaesthesia* 1991; 46: 312-3.
190. Inomata S, Watanabe S, Taguchi M et al. End tidal sevoflurane concentration for tracheal intubation and minimum alveolar concentration in pediatric patients. *Anesthesiology* 1994; 80: 93-6.
191. McConaghy P, Bunting HE. Assessment of intubating conditions in children after induction with propofol and varying doses of alfentanil. *Br J Anaesth* 1994; 73: 596-9.
192. Muzi M, Robinson BJ, Ebert TJ et al. Induction of anesthesia and tracheal intubation with sevoflurane in adults. *Anesthesiology* 1996; 85: 536-43.
193. Swan HD, Crawford MW, Pua HL et al. Additive contribution of nitrous oxide to sevoflurane minimum alveolar concentration for tracheal intubation in children. *Anesthesiology* 1999; 91: 667-71.
194. Thwaites AJ, Edmonds S, Tomlinson AA et al. Double-blind comparison of sevoflurane vs propofol and succinylcholine for tracheal intubation in children. *Br J Anaesth* 1999; 83: 410-4.
195. Blair JM, Hill DA, Bali IM et al. Tracheal intubating conditions after induction with sevoflurane 8% in children. *Anaesthesia* 2000; 55: 774-8.
196. Board P. Sevoflurane for difficult tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1998; 81: 104-5.
197. Kandasamy R, Sivalingam P. Use of sevoflurane in difficult airways. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44: 627-9.
198. Nixon GM, Kermack AS, Davis GM et al. Planning adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea: The role of overnight oximetry. *Pediatrics* 2004; 113: e19-e25.
199. Sanders JC, King MA, Mitchell RB et al. Perioperative complications of adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Anesth Analg* 2006; 103: 1115-21.
200. Wilson K, Lakheeram I, Morielli A et al. Can Assessment for Obstructive Sleep Apnea Help Predict Postadenotonsillectomy Respiratory Complications? *Anesthesiology* 2002; 96: 313-22.
201. Brown KA, Morin I, Hickey C et al. Urgent adenotonsillectomy. An analysis of risk factors associated with postoperative respiratory morbidity. *Anesthesiology* 2003; 99: 586-95.
202. Brown KA, Laferriere A, Moss IR. Recurrent hypoxemia in young children with obstructive sleep apnea is associated with reduced opioid requirement for analgesia. *Anesthesiology* 2004; 100: 806-10.
203. Brown KA, Laferriere A, Lakheeram I et al. Recurrent hypoxemia in children is associated with increased analgesic sensitivity to opiates. *Anesthesiology* 2006; 105: 665-9.

204. Koomson A, Morin I, Brouillette R et al. Children with severe OSAS who have adenotonsillectomy in the morning are less likely to have postoperative desaturation than those operated in the afternoon. *Can J Anaesth* 2004; 51: 62-7.
205. Dhiwakar M, Eng CY, Selvaraj S et al. Antibiotics to improve recovery following tonsillectomy: A Systematic Review. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 134: 357-64.
206. Burkart CM, Steward DL. Antibiotics for reduction of posttonsillectomy morbidity: A meta-analysis. *Laryngoscope* 2005; 115: 997-1002.
207. Iyer S, DeFoor W, Grocela J et al. The use of perioperative antibiotics in tonsillectomy: Does it decrease morbidity? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006; 70: 853-61.
208. Dhiwakar M, Clement AW, Supriya M et al. Antibiotics to reduce post-tonsillectomy pain and morbidity. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 2 (Protocol).
209. Hopkins C, Geyer M, Topham J. Post-tonsillectomy haemorrhage: a 7-year retrospective study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2003; 260: 454-5.
210. Prim MP, De Diego JI, Jimenez-Yuste V et al. Analysis of the causes of immediate unanticipated bleeding after pediatric adenotonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2003; 67: 341-4.
211. Windfuhr JP, Chen YS. Post-tonsillectomy and adenoidectomy hemorrhage in nonselected patients. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003; 112: 63-70.
212. Hatton RC. Bismuth subgallate-epinephrine paste in adenotonsillectomies. *Ann Pharmacother* 2000; 34: 522-5.
213. Agrawal SR, Jain AK, Marathe D et al. The effect of bismuth subgallate as haemostatic agent in tonsillectomy. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 57: 287-9.
214. Teppo H, Virkkunen H, Revonta M. Topical adrenaline in the control of intraoperative bleeding in adenoidectomy: a randomised, controlled trial. *Clin Otolaryngol* 2006; 31: 303-9.
215. Mathiasen RA, Cruz RM. Prospective, randomized, controlled clinical trial of a novel matrix hemostatic sealant in children undergoing adenoidectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 131: 601-5.
216. Stoeckli SJ, Moe KS, Huber A et al. A prospective randomised double-blind trial of fibrin glue for pain and bleeding after tonsillectomy. *Laryngoscope* 1999; 109: 652-5.
217. Stevens MH, Stevens DC. Pain reduction by fibrin sealant in older children and adult tonsillectomy. *Laryngoscope* 2005; 115: 1093-6.
218. Vaiman M, Eviatar E, Shlamkovich N et al. Effect of modern fibrin glue on bleeding after tonsillectomy and adenoidectomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003; 112: 410-4.
219. Bowling DM. Argon beam coagulation for post-tonsillectomy hemostasis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 126: 316-20.
220. Afman CE, Welge JA, Steward DL. Steroids for Post-Tonsillectomy Pain Reduction: Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 134: 181-6.
221. Kim MS, Cote CJ, Cristoloveanu C et al. There is no dose-escalation response to dexamethasone (0.0625-1.0 mg/kg) in pediatric tonsillectomy or adenotonsillectomy patients for preventing vomiting, reducing pain, shortening time to first liquid intake, or the incidence of voice change. *Anesth Analg* 2007; 104: 1052-8.

222. Stewart R, Bill R, Ullah R et al. Dexamethasone reduces pain after tonsillectomy in adults. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2002; 27: 321-6.
223. McKean S, Kochilas X, Kelleher R et al. Use of intravenous steroids at induction of anaesthesia for adult tonsillectomy to reduce post-operative nausea and vomiting and pain: a double-blind randomised controlled trial. *Clin Otolaryngol* 2006; 31: 36-40.
224. Cardwell M, Siviter G, Smith A. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and perioperative bleeding in paediatric tonsillectomy (Cochrane Review). *The Cochrane Library* 2006, Issue 2.
225. Krishna S, Hughes LF, Lin SY. Postoperative hemorrhage with nonsteroidal anti-inflammatory drug use after tonsillectomy: a meta-analysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 129: 1086-9.
226. Marret E, Flahault A, Samama CM et al. Effects of postoperative, nonsteroidal anti-inflammatory drugs on bleeding risk after tonsillectomy: meta-analysis of randomized, controlled trials. *Anesthesiology* 2003; 98: 1497-502.
227. Moiniche S, Romsing J, Dahl JB et al. Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs and the Risk of Operative Site Bleeding After Tonsillectomy: A Quantitative Systematic Review. *Anesth Analg* 2003; 96: 68-77.
228. Hamunen K, Kontinen V. Systematic review on analgesics given for pain following tonsillectomy in children. *Pain* 2005; 117: 40-50.
229. Aho M, Kokki H, Nikanne E. Nimesulide versus Ibuprofen for Postoperative Tonsillectomy: A Double-Blind, Randomised, Active Comparator-Controlled Clinical Trial. *Clin Drug Investig* 2003; 23: 651-60.
230. Hiller A, Silvanto M, Savolainen S et al. Propacetamol and diclofenac alone and in combination for analgesia after elective tonsillectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2004; 48: 1185-9.
231. Naesh O, Niles LA, Gilbert JG et al. A randomized, placebo-controlled study of rofecoxib with paracetamol in early post-tonsillectomy pain in adults. *Eur J Anaesthesiol* 2005; 22: 768-73.
232. Nikanne E, Kokki H, Salo J et al. Celecoxib and ketoprofen for pain management during tonsillectomy: a placebo-controlled clinical trial. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 132: 287-94.
233. Louizos AA, Pandazi AB, Koraka CP et al. Preoperative administration of rofecoxib versus ketoprofen for pain relief after tonsillectomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2006; 115: 201-4.
234. Sheeran PW, Rose JB, Fazi LM et al. Rofecoxib administration to paediatric patients undergoing adenotonsillectomy. *Paediatr Anaesth* 2004; 14: 579-83.
235. Antila H, Manner T, Kuurila K et al. Ketoprofen and tramadol for analgesia during early recovery after tonsillectomy in children. *Paediatr Anaesth* 2006; 16: 548-53.
236. Moir MS, Bair E, Shinnick P et al. Acetaminophen versus acetaminophen with codeine after pediatric tonsillectomy. *Laryngoscope* 2000; 110: 1824-7.
237. Sutters KA, Miaskowski C, Holdridge-Zeuner D et al. A randomised clinical trial of the effectiveness of a scheduled oral analgesic dosing regimen for the management of postoperative pain in children following tonsillectomy. *Pain* 2004; 110: 49-55.
238. Owczarzak V, Haddad J Jr. Comparison of oral versus rectal administration of acetamino-

- phen with codeine in postoperative pediatric adenotonsillectomy patients. *Laryngoscope* 2006; 116: 1485-8.
239. Engelhardt T, Steel E, Johnston G et al. Tramadol for pain relief in children undergoing tonsillectomy: a comparison with morphine. *Paediatr Anaesth* 2003; 13: 249-52.
 240. Ozer Z, Gorur K, Altunkan AA et al. Efficacy of tramadol versus meperidine for pain relief and safe recovery after adenotonsillectomy. *Eur J Anaesthesiol* 2003; 20: 920-4.
 241. Ozalevli M, Unlugenc H, Tuncer U et al. Comparison of morphine and tramadol by patient-controlled analgesia for postoperative analgesia after tonsillectomy in children. *Paediatr Anaesth* 2005; 15: 979-84.
 242. Hollis LJ, Burton MJ, Millar JM. Perioperative local anaesthesia for reducing pain following tonsillectomy (Cochrane Review). *The Cochrane Library* 2002, Issue 3. Oxford: update Software.
 243. Hung T, Moore-Gillon V, Hern J et al. Topical bupivacaine in paediatric day-case tonsillectomy: a prospective randomized controlled trial. *J Laryngol Otol* 2002; 116: 33-6.
 244. Kountakis SE. Effectiveness of perioperative bupivacaine infiltration in tonsillectomy patients. *Am J Otolaryngol* 2002; 23: 76-80.
 245. Vasan NR, Stevenson S, Ward M. Preincisional bupivacaine in posttonsillectomy pain relief: a randomized prospective study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 128: 145-9.
 246. Park AH, Pappas AL, Fluder E et al. Effect of perioperative administration of ropivacaine with epinephrine on postoperative pediatric adenotonsillectomy recovery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 130: 459-64.
 247. Egeli E, Harputluoglu U, Oghan F et al. Does topical lidocaine with adrenaline have an effect on morbidity in pediatric tonsillectomy? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2005; 69: 811-5.
 248. Ginstrom R, Silvola J, Saarnivaara L. Local bupivacaine-epinephrine infiltration combined with general anesthesia for adult tonsillectomy. *Acta Otolaryngol* 2005; 125: 972-5.
 249. Naja MZ, El-Rajab M, Kabalan W et al. Pre-incisional infiltration for pediatric tonsillectomy: a randomized double-blind clinical trial. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2005; 69: 1333-41.
 250. Knutsson J, Tibbelin A, Von Unge M. Adjuvant local anaesthetics in the epipharyngeal space in day-case adenoidectomy: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Acta Otolaryngol* 2006; 126: 51-5.
 251. Unal Y, Pampal K, Korkmaz S et al. Comparison of bupivacaine and ropivacaine on postoperative pain after tonsillectomy in paediatric patients. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2007; 71: 83-7.
 252. Bolton CM, Myles PS, Nolan T et al. Prophylaxis of postoperative vomiting in children undergoing tonsillectomy: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth* 2006; 97: 593-604.
 253. Steward DL, Welge JA, Myer CM. Steroids for improving recovery following tonsillectomy in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 3.
 254. Fazel MR, Yegane-Moghaddam A, Forghani Z et al. The effect of dexamethasone on postoperative vomiting and oral intake after adenotonsillectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2007; 71: 1235-8.

255. Cohen IT, Joffe D, Hummer K et al. Ondansetron Oral Disintegrating Tablets: Acceptability and Efficacy in Children Undergoing Adenotonsillectomy. *Anesth Analg* 2005; 101: 59-63.
256. Fujii Y, Tanaka H. Results of a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled, dose-ranging trial to determine the effective dose of ramosetron for the prevention of vomiting after tonsillectomy in children. *Clin Ther* 2003; 25: 3135-42.
257. Gross D, Reuss S, Dillier CM et al. Early vs late intraoperative administration of tropisetron for the prevention of nausea and vomiting in children undergoing tonsillectomy and/or adenoidectomy. *Paediatr Anaesth* 2006; 16: 444-50.
258. Splinter WM, Rhine EJ. Prophylaxis for vomiting by children after tonsillectomy: ondansetron compared perphenazine. *Br J Anaesth* 1998; 80: 155-8.
259. White MC, Nolan JA. An evaluation of pain and postoperative nausea and vomiting following the introduction of guidelines for tonsillectomy. *Paediatr Anaesth* 2005; 15: 683-8.
260. Deutsch ES. Tonsillectomy and adenoidectomy. Changing indications. *Pediatr Clin North Am* 1996; 43: 1319-38.
261. Windfuhr JP. Excessive post-tonsillectomy hemorrhage requiring ligation of the external carotid artery. *Auris Nasus Larynx* 2002; 29: 159-64.
262. Papadakis CE, Nikolidakis AA, Bizakis JG et al. Meningitidis as a complication of Tonsillectomy – Case Report. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1998; 45: 243-7.
263. Rasmussen N. Complications of tonsillectomy and adenoidectomy. *Otolaryngol Clin North Am* 1987; 20: 383-90.
264. Feinerman IL, Tan HK, Roberson DW et al. Necrotising Fasciitis of pharynx following adenotonsillectomy. *Int J Paediatr Otorhinolaryngol* 1999; 48: 1-7.
265. Sonne JE, Kim SB, Frank DK. Cervical necrotizing fasciitis as a complication of tonsillectomy. *Otolaryngology Head Neck Surg* 2001; 125: 670-2.
266. Tschopp K. Monopolar electrocautery in adenoidectomy as a possible risk factor for Grisel's syndrome. *Laryngoscope* 2002; 112: 1445-9.
267. Hirth K, Welkoborsky HJ. Grisel's syndrome following ENT-surgery: report of two cases. *Laryngorhinootologie* 2003; 82: 794-8.
268. Yu KK, White DR, Weissler MC et al. Nontraumatic atlantoaxial subluxation (Grisel's syndrome): a rare complication of otolaryngological procedures. *Laryngoscope* 2003; 113: 1047-9.
269. Battiata AP, Pazos G. Grisel's syndrome: the two-hit hypothesis – a case report and literature review. *Ear Nose Throat J* 2004; 83: 553-5.
270. Bocciolini C, Dall'Olio D, Cunsolo E et al. Grisel's syndrome: a rare complication following adenoidectomy. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2005; 25: 245-9.
271. Beldman TFJ, Teunisse HA, Schouten TJ. Septic arthritis of the hip by *Fusobacterium necrophorum* after tonsillectomy: a form of Lemierre syndrome? *Eur J Pediatr* 1997; 156: 856-7.
272. Tami TA, Burkus JK, Strom CG. Cervical Osteomyelitis – An unusual complication of tonsillectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1987; 113: 992-4.
273. Ford LC, Cruz RM. Bilateral glossopharyngeal nerve paralysis after tonsillectomy: case report and anatomic study. *Laryngoscope* 2004; 114: 2196-9.

274. Goins MR, Pitovski DZ. Posttonsillectomy taste distortion: a significant complication. *Laryngoscope* 2004; 114: 1206-13.
275. Tomofuji S, Sakagami M, Kushida K et al. Taste disturbance after tonsillectomy and laryngomicrosurgery. *Auris Nasus Larynx* 2005; 32: 381-6.
276. Malik V, Belloso A, Khwaja S et al. Posttonsillectomy Horner's syndrome. *Laryngoscope* 2006; 116: 494-5.
277. Duke RL, Scott JP, Panepinto JA et al. Perioperative management of sickle cell disease children undergoing adenotonsillectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 134: 370-3.
278. Maini S, Osborne JE, Fadl HM et al. Temporomandibular joint dysfunction following tonsillectomy. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2002; 27: 57-60.
279. Haapanen ML, Ignatius J, Rihkanen H et al. Velopharyngeal insufficiency following palatine tonsillectomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1994; 251: 186-9.
280. Gillot C, Tombu S, Crestani V et al. Subcutaneous emphysema and mediastinitis: unusual complications of tonsillectomy. *B-ENT* 2005; 1: 197-200.
281. Shine NP, Sader C, Coates H. Cervicofacial emphysema and pneumomediastinum following pediatric adenotonsillectomy: a rare complication. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2005; 69: 1579-82.
282. Karas DE, Sawin RS, Sie KC. Pseudoaneurysm of the external carotid artery after tonsillectomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 123: 345-7.
283. Nuara MJ, Park AH, Alder SC et al. Perioral Burns After Adenotonsillectomy. A Potentially Serious Complication. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2008; 134: 10-5.
284. Accordo tra il Ministero della salute e le Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano. Linee guida per le attività di day surgery. *Repertorio Atti n. 1516*; agosto 2002.
285. Ross AT, Kazahaya K, Tom LWC. Revisiting outpatient tonsillectomy in young children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 128: 326-31.
286. Mills N, Anderson BJ, Barber C et al. Day stay pediatric tonsillectomy – a safe procedure. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004; 68: 1367-73.
287. Laureyns G, Lemkens P, Jorissen M. Tonsillectomy as a day-case surgery: a safe procedure? *B-ENT* 2006; 2: 109-16.
288. Brigger MT, Brietzke SE. Outpatient tonsillectomy in children: a systematic review. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 135: 1-7.
289. Singarelli S, Berni A, Coppo G et al. Day-surgery, one-day surgery: the experience of an ENT unit in a 250 bed hospital. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2005; 25: 365-9.
290. Le T, Drolet J, Parayno E et al. Follow-up phone calls after pediatric ambulatory surgery for tonsillectomy: what can we learn from families? *J Perianesth Nurs* 2007; 22: 256-64.
291. Valtonen H, Qvarnberg Y, Blomgren K. Patient contact with healthcare professionals after elective tonsillectomy. *Acta Otolaryngol* 2004; 124: 1086-9.
292. Bennett AM, Clark AB, Bath AP et al. Meta-analysis of the timing of haemorrhage after tonsillectomy: an important factor in determining the safety of performing tonsillectomy as a day case procedure. *Clin Otolaryngol* 2005; 30: 418-23.
293. Felder-Puig R, Maksys A, Noestlinger C et al. Using a children's book to prepare children and parents for elective ENT surgery: results of a randomized clinical trial. *Int J Pediatr*

- Otorhinolaryngol 2003; 67: 35-41.
294. Huth MM, Broome ME, Good M. Imagery reduces children's post-operative pain. *Pain* 2004; 110: 439-48.
295. McEwen A, Moorthy C, Quantock C et al. The effect of videotaped preoperative information on parental anxiety during anesthesia induction for elective pediatric procedures. *Paediatr Anaesth* 2007; 17: 534-9.
296. Decreto del Presidente della Repubblica n. 149 del 7 aprile 2006. Approvazione del "Piano sanitario nazionale" 2006-2008. Suppl. ord. alla Gazzetta Ufficiale n. 139 del 17 giugno 2006.
297. Risoluzione su una Carta europea dei bambini degenti in ospedale. *Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea*. N.C. 148/37; 13 maggio 1986.

Questo documento è consultabile anche nel sito internet <http://www.snlg-iss.it>.
In esso è consultabile anche la versione semplificata della linea guida per la cittadinanza.

Il Sistema nazionale per le linee guida (SNLG)

In Italia, l'elaborazione di linee guida e di altri strumenti di indirizzo finalizzati al miglioramento della qualità dell'assistenza avviene all'interno del Sistema nazionale per le linee guida (SNLG).

La legislazione vigente propone l'adozione di linee guida come richiamo all'utilizzo efficiente ed efficace delle risorse disponibili e come miglioramento dell'appropriatezza delle prescrizioni.

Queste sono le finalità del SNLG con i compiti specifici di:

- *produrre informazioni utili a indirizzare le decisioni degli operatori, clinici e non, verso una maggiore efficacia e appropriatezza, oltre che verso una maggiore efficienza nell'uso delle risorse;*
- *renderle facilmente accessibili;*
- *seguirne l'adozione esaminando le condizioni ottimali per la loro introduzione nella pratica;*
- *valutarne l'impatto organizzativo e di risultato.*

Gli strumenti utilizzati per perseguire questi fini sono appunto linee guida clinico-organizzative, documenti di indirizzo all'implementazione e documenti di indirizzo alla valutazione dei servizi.