



Official Journal of the  
Italian Society of Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery

Organo Ufficiale della  
Società Italiana di Otorinolaringologia e Chirurgia Cervico-Facciale



# Argomenti di **ACTA** Otorhinolaryngologica Italica

[www.actaitalica.it](http://www.actaitalica.it)

Vol. I • No. 1  
Maggio 2007

## Editoriale

- 5 Argomenti di Acta Otorinolaringologica Italica:  
uno strumento concreto di aggiornamento per ogni specialista

## Linee guida

- 6 Linee Guida relative alla procedure terapeutiche termali attinenti  
la specialità di otorinolaringoiatria
- 13 Linee guida in tema di protesizzazione acustica dei pazienti  
affetti da ipoacusia non rimediabile con la terapia medica e/o  
chirurgica
- 29 Linee Guida in Roncochirurgia ORL
- 55 Linee Guida diagnostiche e terapeutiche per le neoplasie del  
cavo orale
- 71 Lettere al Direttore

Volume 27 – Number 1 – February 2007

# Argomenti di ACTA Otorhinolaryngologica Italica

*Official Journal of the Italian Society of Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery*  
Organo Ufficiale della Società Italiana di Otorinolaringologia e Chirurgia Cervico-Facciale

#### **Editorial Board**

*Editor-in-Chief:* F. Chiesa

*President of S.I.O.:* M. De Benedetto

*Former Presidents of S.I.O.:*

G. Borasi, E. Pirodda,

I. De Vincentiis, D. Felisati, L. Coppo,

G. Zaoli, P. Miani, G. Motta,

L. Marcucci, A. Ottaviani, G. Perfumo,

P. Puxeddu, I. Serafini, M. Maurizi,

G. Sperati, D. Passali, E. de Campora,

A. Sartoris, P. Laudadio, E. Mora

*Former Editors-in-Chief:*

C. Calearo (†), E. de Campora,

A. Staffieri, M. Piemonte

#### **Editorial Staff**

*Editor-in-Chief:* F. Chiesa

*Deputy Editor:* C. Vicini

*Associate Editors:*

C. Viti, F. Scasso

*Editorial Coordinators:*

M.G. Rugiu, L. Calabrese

*Editorial Assistant:*

M. Shields

#### **Italian Scientific Board**

L. Bellussi, A. Camaioni, D. Casolino,

G. Cortesina, F. Lunghi, F. Galletti,

G. Motta, G. Villari

#### **International Scientific Board**

J. Betka, P. Clement, A. De La Cruz,

M. Halmagyi, L.P. Kowalski,

M. Pais Clemente, J. Shah,

H. Stammberger

#### **Treasurer**

C. Miani

#### **Editorial Office**

*Editor-in-Chief:* F. Chiesa

Divisione di Chirurgia Cervico-Facciale

Istituto Europeo di Oncologia

Via Ripamonti, 435

20141 Milano, Italy

Tel. +39 02 57489490

Fax +39 02 57489491

actaitalica@ieo.it

*Editorial Coordinator*

M.G. Rugiu

maryolyna@libero.it

#### **© Copyright 2007 by**

Società Italiana di Otorinolaringologia e

Chirurgia Cervico-Facciale

Via Luigi Pigorini, 6/3

00162 Roma, Italy

#### **Publisher**

Pacini Editore SpA

Via Gherardesca, 1

56121 Ospedaletto (Pisa), Italy

Tel. +39 050 313011

Fax +39 050 313000

Pacini.Editore@pacinieditore.it

http://www.pacinimedicina.it

*Cited in Index Medicus/MEDLINE*



# Informazioni per gli Autori comprese le norme per la preparazione dei manoscritti

*Acta Otorhinolaringologica Italica* continua gli *Annali di Laringologia Otolgia e Faringologia* fondati nel 1901 da Giulio Masini e già Organo Ufficiale di stampa degli Otolgici Italiani (A.O.O.I.) e dal 1976 della Società Italiana di Otorinolaringologia e Chirurgia Cervico-Facciale (S.I.O. Ch. C.-F.).

La rivista pubblica in inglese lavori originali di interesse otorinolaringologico, gli atti ufficiali della Società, editoriali, note di attualità, recensioni, rubriche redazionali, notizie sindacali.

I contributi devono essere inediti, non sottoposti contemporaneamente ad altra rivista, ed il loro contenuto conforme alla legislazione vigente in materia di etica della ricerca.

In caso di sperimentazioni su umani, gli Autori devono attestare che tali sperimentazioni sono state svolte secondo i principi riportati nella Dichiarazione di Helsinki (1983); gli Autori sono gli unici responsabili delle affermazioni contenute nell'articolo e sono tenuti a dichiarare di aver ottenuto il consenso informato dei pazienti o genitori nel caso di casi pediatrici per la sperimentazione e per l'eventuale riproduzione di immagini. Per studi su cavie animali, gli Autori sono invitati a dichiarare che sono state rispettate le relative leggi nazionali e le linee guida istituzionali.

I lavori che provengono da Istituti scientifici, di ricerca o da Divisioni ospedaliere devono recare la firma autografa del Direttore dell'Istituto o Reparto di provenienza. Gli articoli pubblicati impegnano unicamente la responsabilità degli Autori. La proprietà letteraria degli articoli è riservata alla Rivista.

I lavori vengono pubblicati in lingua inglese con abstract in italiano ed in inglese.

I lavori vengono pubblicati gratuitamente. Gli Autori hanno diritto a 30 estratti gratuiti del lavoro.

**Conflitto di interessi.** Gli Autori devono dichiarare se hanno ricevuto finanziamenti o se hanno in atto contratti o altre forme di finanziamento, personali o istituzionali, con Aziende i cui prodotti sono citati nel testo. Questa dichiarazione verrà trattata dal Direttore come una informazione riservata e non verrà inoltrata ai revisori. I lavori accettati verranno pubblicati con l'accompagnamento di una dichiarazione *ad hoc*, allo scopo di rendere nota la fonte e la natura del finanziamento.

## Norme generali per gli Autori

**Testo.** I lavori devono essere inviati in lingua inglese. Il manoscritto sarà sottoposto a revisione della lingua inglese a cura e a carico della Redazione della Rivista. La Redazione si riserva il diritto di non accettare eventuali lavori formulati in lingua inglese non corretta. Eventuali lavori pervenuti in lingua italiana, qualora di riconosciuto valore scientifico e di particolare interesse per la Rivista, potranno essere comunque pubblicati, previa traduzione in inglese a totale carico degli Autori.

Il lavoro deve pervenire alla Redazione in quattro copie (gli Autori sono comunque pregati di conservare copia del materiale inviato), dattiloscritto, con ampio margine, massimo 25 righe per pagina, con interlinea doppia, con numerazione delle pagine a partire dalla prima, e corredato di:

- 1) titolo del lavoro (in italiano ed inglese);
- 2) riassunto (in italiano ed inglese);
- 3) parole chiave (in italiano ed inglese; massimo 5);
- 4) titolo e didascalie di eventuali tabelle e delle figure.

I lavori non devono superare le 10 pagine di stampa della rivista, compresi bibliografia, figure e tabelle (750 parole a pagina di stampa; per ogni figura o tabella di 1/4 di pagina considerare circa 250 parole in meno; per ogni figura o tabella di mezza pagina considerare circa 500 parole in meno). Può essere oggetto di pubblicazione la descrizione di una o più osservazioni cliniche di una medesima patologia di rilevante interesse diagnostico e terapeutico. La stesura di tali "note cliniche" non deve superare le 4 pagine di stampa, compresi clichés e tabelle. Lo schema da seguire per la stesura deve prevedere: descrizione dell/i caso/i clinico/i osservati con le notizie anamnestiche principali, l'esame obiettivo, gli esami strumentali e di laboratorio più significativi e le considerazioni conclusive con i necessari riferimenti bibliografici.

*I lavori di maggiore estensione potranno essere pubblicati come supplementi e l'intero costo di stampa sarà a carico degli Autori.*

Una *pagina fuori testo* deve indicare il nome e l'indirizzo (incluso numero di telefono, fax ed indirizzo e-mail) dell'Autore cui vanno indirizzate la corrispondenza relativa al lavoro e le bozze di stampa. In assenza di tale indicazione le bozze verranno inviate al 1° Autore.

*Non si accettano articoli che non siano accompagnati dal relativo dischetto su cui è registrata l'ultima versione corretta del testo, corrispondente alla copia dattiloscritta. Il testo deve essere scritto con programmi Word per Dos o Macintosh: i dischetti devono riportare sull'apposita etichetta il nome del primo Autore, il titolo abbreviato dell'articolo, il tipo di sistema operativo (Dos o Macintosh), il programma di scrittura e la versione, il nome del/i file/s del/i documento/i.*

*Agli Autori è riservata la correzione ed il rinvio (entro e non oltre 4 gg. dal ricevimento) delle sole prime bozze del lavoro.*

Nella *prima pagina* devono comparire:

- 1) Titolo del lavoro in inglese ed in italiano; i titoli devono essere concisi, chiari e informativi. Eventuali sottotitoli devono essere necessari a compendiare il concetto predominante del lavoro.
- 2) Nomi e cognomi degli Autori (il nome precede ed è ridotto all'iniziale seguita dal punto); se gli Autori appartengono a più Istituti, il 1° Autore e gli eventuali co-Autori dello stesso Istituto saranno indicati con un asterisco, gli Autori di un altro Istituto con due asterischi, e così via.
- 3) Nome e la sede dell'Istituto o degli Istituti in cui il lavoro è stato effettuato; titolo, nome (per intero), cognome e indirizzo dell'Autore (comprensivi di recapito telefonico, fax e indirizzo e-mail) cui vanno indirizzate le richieste di estratti (Corrispondenza: ...).
- 4) Parole chiave (Key words) in inglese ed in italiano.

La *seconda pagina* deve contenere il Riassunto in inglese ed in italiano che deve consistere in una esauriente sintesi esplicitiva di 300/400 parole. Esso deve includere l'impostazione del problema, i metodi di studio, i risultati ed il significato della ricerca.

**Tabelle.** (4 copie), devono essere contenute nel numero (evitando di presentare lo stesso dato in più forme), dattiloscritte una per pagina e numerate progressivamente con numerazione romana. Nel testo della tabella e nella legenda utilizzare, nell'ordine di seguito riportato, i seguenti simboli: \*, †, ‡, §, ¶, \*\*, ††, ‡‡, ...

**Figure.** (4 copie), vanno riprodotte in foto. I grafici ed i disegni possono essere in fotocopia, purché di buona qualità. Le figure devono essere numerate e devono riportare sul retro, su un'apposita etichetta, il nome dell'Autore, il titolo dell'articolo, il verso (alto).

**Bibliografia.** Va limitata alle voci essenziali identificate nel testo con numeri arabi tra parentesi ed elencate al termine del dattiloscritto nell'ordine in cui sono state citate.

Dovrà riportare:

cognome ed iniziale del nome degli Autori (devono essere riportati i primi sei, eventualmente seguiti da et al.), titolo dell'articolo in lingua originale, titolo della rivista secondo l'abbreviazione dell'*Index Medicus*, anno di pubblicazione, volume, prima ed ultima pagina.

Esempi di corretta citazione bibliografica per:

## Articoli e Riviste

Chiesa A, Maroldi R, Perugini S, Salvolini U. *Il ruolo della tomografia assiale computerizzata nella patologia rinosinusale*. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 1981;1:173-94.

## Libri

Smith DW. *Recognizable patterns of human malformation*. Third Edition. Philadelphia: WB Saunders Co.; 1982.

## Capitoli di Libri o Atti di Congressi

Krmpotic-Nemanic J, Kostovis I, Rudan P. *Aging changes of the form and infrastructure of the external nose and its importance in rhinoplasty*. In: Conly J, Dickinson JT, editors. *Plastic and reconstructive surgery of the face and neck*. New York, NY: Grune and Stratton; 1972. p. 84.

**Ringraziamenti**, indicazioni di grants o borse di studio, devono essere citati prima della bibliografia.

Le note, contraddistinte da asterischi o simboli equivalenti, compariranno nel testo, a piè di pagina.

Termini matematici, formule, abbreviazioni, unità e misure devono conformarsi agli standards riportati in *Science* 1954;120:1078.

I farmaci vanno indicati col nome chimico. Solo se inevitabile potranno essere citati col nome commerciale (scrivendo in maiuscolo la lettera iniziale del prodotto, seguita dalla casa farmaceutica, città e nazione).

Gli scritti (ed il relativo dischetto) di cui si fa richiesta di pubblicazione vanno indirizzati, unicamente alla lettera di cessione del copyright nel caso il lavoro venga pubblicato, a:

*Dot. Marco Piemonte*

*Direzione della Rivista Acta Otorhinolaryngologica Italica  
S.O.C. ORL Azienda Ospedaliera "Santa Maria della Misericordia"  
P.le Santa Maria della Misericordia, 15 - 33100 Udine*

Ogni pubblicazione scientifica porterà la data di ricevimento e quella di accettazione da parte del Comitato Scientifico. I dattiloscritti e le illustrazioni dei lavori non si restituiscono e dopo un anno vengono distrutti.

*Le tabelle, le fotolito e gli estratti (al di sopra dei 30 gratuiti) sono addebitati agli Autori a prezzo di costo. Assegni e vaglia vanno inviati a:*

## Acta Otorhinolaryngologica Italica

Pacini Editore SpA  
via Gherardesca 1 - 56121 Ospedaletto (Pisa)

## Abbonamenti

La Rivista *Acta Otorhinolaryngologica Italica* è bimestrale e viene inviata gratuitamente a tutti i Soci in regola con la quota annuale. I prezzi dell'abbonamento per l'anno 2003 per i non Soci sono i seguenti:

Italia: € 81; estero: € 91. Singolo fascicolo: € 21.  
Numeri e annate arretrate: € 31 (se disponibili).

*Per le inserzioni pubblicitarie e le richieste di abbonamento rivolgersi a:*

## Acta Otorhinolaryngologica Italica

Pacini Editore SpA  
via Gherardesca 1 - 56121 Ospedaletto (Pisa), Italy  
Tel. +39 050 313 011 - Fax +39 050 313 0300  
E-mail: Pacini.Editore@pacinieditore.it  
Internet: <http://www.pacinionline.it>

*Per gli arretrati rivolgersi a:*

Società Italiana di Otorinolaringologia e Chirurgia Cervico-Facciale  
Via L. Pigorini, 6 - 00162 Roma  
Tel. 06 44291164 - Fax 06 44235157

Finito di stampare presso le Industrie Grafiche della Pacini Editore SpA, Pisa - Maggio 2007

## Norme per l'invio del materiale in formato elettronico

Gli Autori sono invitati ad inviare le versioni definitive dei manoscritti su dischetto o CD-ROM, secondo le seguenti norme:

### Testo

**Dischetti:** da 3 1/2" in formato MS-DOS, Windows o Macintosh o CD-ROM.

**Programmi:** preferibilmente Microsoft Word versione 6.0 o successiva. Non utilizzare in nessun caso programmi di impaginazione grafica quali Publisher, Aldus Pagemaker o Quark X-press. Non formattare il testo in alcun modo (evitare stili, bordi, ombreggiature ...)

**Nome del/i file/s:** il testo e le singole tabelle devono essere salvati in files separati.

**Etichette:** i dischetti devono riportare sull'apposita etichetta il nome del primo Autore, il titolo abbreviato dell'articolo, il tipo di sistema operativo (Dos o Macintosh), il programma di scrittura e la versione, il nome del/i file/s del/i documento/i.

**Copia cartacea:** ogni file deve obbligatoriamente essere accompagnato dalla relativa copia cartacea.

### Illustrazioni

**Dischetti:** inviare le immagini in files separati dal testo e dalle tabelle. È possibile utilizzare dischetti da 3 1/2", Iomega Zip o CD.

**Software e formato:** inviare immagini esclusivamente in formato TIFF o EPS, con risoluzione minima di 300 dpi e formato di 100 x 150 mm.

**Nome del/i file/s:** inserire un'estensione che identifichi il formato del file (esempio: .tif, .eps).

**Etichette:** i dischetti devono riportare sull'apposita etichetta il nome del primo Autore, il nome del/i file/s, il formato, le dimensioni e l'eventuale programma di compressione utilizzato.

# Indice

## Editoriale

**Argomenti di Acta Otorinolaringologica Italica:**

*uno strumento concreto di aggiornamento per ogni specialista*

F. Chiesa..... pag. 5

## Linee guida

**Linee Guida relative alla procedure terapeutiche termali attinenti la specialità di otorinolaringoiatria**

D. Passali, G.C. Passali, M. Lauriello ..... ,, 6

**Linee guida in tema di protesizzazione acustica dei pazienti affetti da ipoacusia non rimediabile con la terapia medica e/o chirurgica**

C. Giordano ..... ,, 13

**Linee Guida in Roncochirurgia ORL**

C. Vicini ..... ,, 30

**Linee Guida diagnostiche e terapeutiche per le neoplasie del cavo orale**

F. Chiesa..... ,, 56

## Lettere al direttore

G. Motta ..... ,, 72



EDITORIALE

# Argomenti di Acta Otorinolaringologica Italica:

*uno strumento concreto di aggiornamento per ogni specialista*

L'attività di Acta Otorhinolaryngologica Italica negli ultimi tempi ha avuto un notevole sviluppo per quanto riguarda quantità e qualità dei lavori sottoposti e provenienza degli Autori (Francia, Germania, Regno Unito, Grecia, Serbia, Russia, Turchia, Iran, Brasile). Il sito della rivista registra circa 30.000 passaggi mensili. Questo interesse a livello internazionale ci ha spinto a realizzare una serie di aggiornamenti volti a valorizzare sempre più la rivista. Per ridurre i tempi di attesa e favorire la diffusione delle informazioni nel sito [www.actaitalica.it](http://www.actaitalica.it) è stato istituito uno spazio denominato *early view*, ove sono pubblicati on line gli articoli approvati dai revisori, rivisti dagli autori ed in attesa di pubblicazione cartacea. Il collegamento con Pub Med è stato potenziato e consentirà di scaricare direttamente gli *abstracts* ed il testo completo degli articoli appena pubblicati. La veste editoriale è stata rinnovata nella copertina e nella impaginazione per renderla più moderna e leggibile.

Nel contesto di questo rinnovamento la S.I.O. ha voluto anche trovare, insieme alla redazione, una soluzione al disagio ed alle difficoltà segnalate da molti colleghi nell'utilizzare quale strumento di aggiornamento la rivista pubblicata in lingua inglese.

Per questi motivi nasce Argomenti di Acta Otorhinolaryngologica Italica: si tratta di un inserto editoriale con una copertina che richiama quella di Acta da cui si differenzia per il colore e la dizione Argomenti, mentre la veste editoriale interna è uguale. Esso vuole essere uno strumento pratico di aggiornamento per tutti, mantenendo la stessa dignità scientifica della rivista madre, con contenuti *speciali* orientati ad argomenti di interesse esclusivo o prevalente del lettore italiano. Pubblicherà articoli scientifici e clinici utili all'aggiornamento dei soci S.I.O.: ad esempio linee guida, monografie come quelle che erano in precedenza pubblicate sui supplementi. Stimolerà l'approfondimento e la discussione di problemi controversi, di interesse pratico in apposite rubriche. Informerà tempestivamente i soci sulla vita della S.I.O.

Le idee sono tante ed ogni suggerimento e contributo è ovviamente benvenuto.

Nel corso di questo primo anno pensiamo di realizzare due numeri di Argomenti. Il primo numero viene pubblicato in occasione del Congresso Nazionale S.I.O. che si svolge a Lecce e contiene le sintesi delle linee guida elaborate da appositi comitati su argomenti di grande interesse: la roncochirurgia ORL, la protesizzazione acustica dei pazienti affetti da ipoacusia non rimediabile con la terapia medica e/o chirurgica, le procedure terapeutiche termali attinenti la specialità di otorinolaringoiatria e le linee guida diagnostiche e terapeutiche dei tumori del cavo orale. Esse offrono modalità diagnostiche e terapeutiche aggiornate ed adeguate per patologie diverse, con le quali lo specialista ORL si deve confrontare quotidianamente.

Pubblichiamo anche una stimolante lettera al Direttore inviata dal Prof Motta, che spero susciti un dibattito approfondito.

Desidero ringraziare la redazione, per tutti cito la Dr.ssa Gabriella Rugiu, con cui abbiamo elaborato e condiviso questi cambiamenti e l'editore Pacini, in particolare il Dr Fabbri, che ha assecondato con pazienza le nostre richieste e realizzato con professionalità la nuova veste editoriale.

Spero che queste iniziative siano accolte positivamente e possano essere per tutti i soci un prezioso e puntuale strumento di aggiornamento.

Fausto Chiesa

S.I.O. - Società Italiana di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervico-Facciale

Presidente: Michele de Benedetto

# Linee Guida relative alla procedure terapeutiche termali attinenti la Specialità di Otorinolaringoiatria

D. Passali, G.C. Passali, M. Lauriello; gruppo di lavoro per le Linee Guida\*

\*Il gruppo di lavoro che ha elaborato le Linee Guida è composto da: L. Bellussi, M. de Benedetto, C. Giordano, E. Mira, G. Paludetti e F. Scaglione, D. Passali (coordinatore), F.M. Passali (segretario)

## Premessa

Rintracciabile tra le pratiche curative più antiche della tradizione medica, la terapia termale vive una realtà ambivalente: da un lato la tradizione millenaria e la pletera di pazienti che se ne giovano depongono per la "bontà del prodotto", dall'altra la dispersione dei dati scientifici non consente una valutazione di efficacia di livello comparabile con quello richiesto per qualunque farmaco. Il costo dell'incongruenza tra il versante clinico e gli aspetti scientifici finisce paradossalmente a carico proprio dello Specialista in Otorinolaringoiatria, il quale rimane con il dubbio di affidarsi ad una pratica tanto consolidata quanto povera di quella evidenza alla quale la medicina moderna sembra non poter più rinunciare.

D'altro canto le patologie di pertinenza ORL, alle quali la crenoterapia offre metodologie di intervento terapeutico ben note, destano l'interesse degli operatori responsabili della salute pubblica tanto per l'ampiezza della diffusione quanto per gli aspetti di ricorrenza o di vera cronicità, che finiscono per instaurarsi a carico delle prime vie respiratorie. Le conseguenze in termini di decadimento della qualità della vita non sono prive di ricadute sui costi sociali e lavorativi.

Ecco dunque individuati due ordini di buone ragioni per occuparsi di linee guida per le procedure di terapia termale da attuare in presenza di patologie ricorrenti o croniche del distretto di competenza otorinolaringoiatrica, che possono essere sinteticamente illustrate nei punti di seguito riportati:

- opportunità di evitare o ridimensionare gli effetti collaterali della terapia antinfiammatoria farmacologica steroidea e non steroidea nella patologia ORL ricorrente e cronica;
- *compliance* del paziente;
- numero di Specialisti in ORL impegnati ciclicamente o stabilmente nelle pratiche crenoterapiche;
- ricchezza di fonti termali nel nostro Paese;
- ricorso consolidato alla terapia termale in diversi Paesi Europei, quali Francia e Germania.

La Società Italiana di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervico-Facciale ha ritenuto, per decisione del Consiglio Direttivo, di affidare l'elaborazione delle *Linee Guida relative alla procedure terapeutiche termali attinenti la Specialità di Otorinolaringoiatria* ad un gruppo di studio:

Il gruppo di lavoro ha preso in considerazione la letteratu-

ra disponibile sull'argomento e ha attribuito un livello di evidenza a ciascuno studio, facendo riferimento alla classificazione prevista dal Programma Nazionale per le Linee Guida (Tab. I)

Precisamente ha esaminato:

- 14 studi relativi alla patologia rinosinusale, dei quali 3 di livello II, 4 di livello III, 3 di livello IV, 4 di livello V;
- 4 studi relativi alla sindrome rino-bronchiale, dei quali 1 di livello II, 2 di livello III, 1 di livello V;
- 14 studi relativi alla patologia rino-otitica, dei quali 3 di livello III, 2 di livello IV, 9 di livello V;
- 3 studi relativi alla patologia faringo-tonsillare, dei quali 1 di livello III, 1 di livello IV, 1 di livello V;
- 3 studi relativi alla patologia laringea, dei quali 1 di livello III, 2 di livello V.

Le indicazioni espresse nel presente documento sono state formulate ad uso dei Collegi Otorinolaringoiatri e, pur rappresentando la posizione ufficiale della Società Italiana di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervico-Facciale, non devono essere considerate degli standard di valore assoluto, ma un orientamento per la pratica della terapia termale in ORL.

Per l'elaborazione di queste Linee Guida sono state utilizzate numerose fonti bibliografiche della letteratura nazionale e internazionale, tutte contenute nella pubblicazione relativa alla *Consensus Conference* "Il termalismo e le pa-

**Tab. I.** Livello di evidenza: caratteristiche delle prove

- |     |  |
|-----|--|
| 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 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 <i>Consensus Conference</i> . |

tologie delle vie aeree superiori” (Acta Otorhinolaryngol Ital 2007;26(Suppl.):5-56).

## Definizione

Si definisce terapia termale o crenoterapia l'utilizzazione delle acque minerali con finalità terapeutiche.

Il razionale di tale pratica risiede in un duplice aspetto. Per quanto riguarda il versante chimico nelle suddette acque è documentata la presenza di elementi definiti principi farmacologicamente attivi, che vengono considerati responsabili dei meccanismi di azione specifici della singola acqua. Per quello che concerne gli aspetti fisici vanno analizzate le caratteristiche relative alla temperatura, alla eventuale radio-attività e alle modalità di somministrazione, alle quali vanno ascritti i meccanismi di azione aspecifici.

Vanno poi considerati gli effetti generali, che si esplicano sul sistema neuro-endocrino modulando in senso equilibratore la reattività generale e di conseguenza le risposte immuno-flogistiche a livello mucosale.

## Classificazione delle acque termali

Le acque minerali vengono classificate in base alle caratteristiche chimiche e fisiche dominanti. I principali parametri presi in considerazione sono:

- il contenuto in elementi chimici caratterizzanti quali solfuri, solfati, cloruri, bicarbonati;
- la concentrazione ionica (isotonica, ipertonica, ipotonica) rispetto alla osmolarità dei fluidi dell'organismo;
- la temperatura;
- l'eventuale radioattività.

Sulla base di tali parametri è possibile individuare le seguenti classi:

- acque solfuree;
- acque salso-bromo-iodiche;
- acque salse o cloruro-sodiche;
- acque solfate.

## Acque solfuree

Vengono definite solfuree le acque il cui contenuto di acido solfidrico ( $H_2S$ ) è pari o superiore a 1 mg/litro. L'acido solfidrico si trova in equilibrio dinamico con la sua forma dissociata ( $H_2S = H^{++} HS^-$ ). Dunque a differenza delle acque solfate, lo zolfo in queste acque è bivalente e l'idrogeno solforato si presenta in parte in forma combinata ( $H_2S$ ) e in parte in forma dissociata ( $HS^-$ ). L'equilibrio tra le due forme è dinamico e reversibile e dipende principalmente dal pH della soluzione: se l'acqua è acida ( $pH < 7$ ) il bilanciamento si sposta verso sinistra e prevale la presenza di  $H_2S$ , se è basica ( $pH > 7$ ) prevale la quota dissociata.

In Italia le acque minerali solfuree presentano generalmente un  $pH < 8$ , quindi sono caratterizzate da un contenuto medio/alto di  $H_2S$ . Dal momento che quest'ultimo è un gas altamente volatile e che tale caratteristica risulta esaltata dall'incremento della temperatura dell'acqua, gli effetti terapeutici ascrivibili all' $H_2S$  sono sensibilmente maggiori utilizzando l'acqua in prossimità della sorgente. Una inevitabile perdita del gas e dei meccanismi d'azione a questo legati si produce a seguito dei processi di imbot-

tigliamento, stoccaggio, conservazione, apertura dei contenitori e immissione nelle apparecchiature per l'utilizzo. Tale depauperamento è inversamente proporzionale al livello tecnologico delle procedure adottate per la fruizione a distanza delle acque solfuree.

Generalmente le acque solfuree contengono anche altri elementi chimici attivi quali i solfati, l'anidride carbonica, sodio e cloruri, ioduri, bromuri, bicarbonato e calcio.

Le acque solfuree sono molto diffuse nel nostro Paese: da tempo si osservano e registrano le conseguenze biologiche del loro uso con finalità terapeutiche.

L'elemento caratterizzante e maggiormente studiato per valutarne le azioni biologiche è proprio l' $H_2S$  i cui effetti principali sono rappresentati da:

- vasodilatazione e aumento della permeabilità capillare a livello della sottomucosa;
- attività mucolitica diretta per rottura dei ponti disolfuro delle mucoproteine fibrillari;
- attività fluidificante aspecifica per aumento della secrezione sierosa, mediata dalla stimolazione vagale;
- effetti batteriostatico e antimicotico, riconducibili al potere riducente; infatti l'acido solfidrico tende ad ossidarsi e sottrae ossigeno ai microorganismi per formare solfati e zolfo allo "stato nascente". La conseguente sintesi di acido pentationico da parte di alcuni batteri e/o di processi enzimatici è con buona probabilità responsabile dell'azione germicida;
- aumento della produzione di IgA secretorie a livello della mucosa;
- aumento di IgG e IgM circolanti;
- stimolazione del Sistema Reticolo-Endoteliale con incremento dell'attività granulopessica;
- aumento della produzione di lisozima;
- miglioramento della clearance muco-ciliare;
- ruolo protettivo a favore della mucosa nei confronti di sostanze tossiche inalate e stimolo alla produzione di surfactante.

Inoltre il calore esercita effetti benefici sulla mucosa in senso decongestionante, eutrofico, analgesico e immunostimolante.

L'impiego delle acque solfuree è controindicato nei pazienti atopici gravi e negli asmatici.

## Acque salso-bromo-iodiche

Sono acque di origine marina, reperibili in prossimità di località costiere o lungo la dorsale appenninica della pianura Padana, dove l'acqua residua da mari di epoca preistorica viene accolta entro bacini sotterranei.

In queste acque prevale la presenza di cloruro di sodio, bromuri e ioduri. Non mancano altre sostanze terapeuticamente attive quali calcio, magnesio, solfati, bicarbonati e solfuri. Se il bromo non è presente si parla di acque salso-iodiche.

Alla fonte possono avere temperature diverse e contenere elementi radioattivi.

Anche la concentrazione ionica può essere diversa ovvero ipotonica, isotonica o ipertonica. La concentrazione degli ioni presenti può essere misurata con l'aerometro di Beau-



mé: 1 grado Beaumé equivale ad una densità di 11 grammi di sali per litro di acqua. Dal momento che generalmente sono acque decisamente ipertoniche, può essere necessario diluirle per gli usi clinici.

I principali effetti terapeutici sono rappresentati da:

- azione antiedemigena;
- stimolazione del sistema immunitario mediante aumento di attività degli elementi del Sistema Reticolo-Endoteliale (SRE), incremento del potere fagocitario dei leucociti e della produzione di immunoglobuline sia secretorie che circolanti;
- azione antisettica, da ascrivere all'ipertonìa e al potere antisettico diretto così come alla proprietà degli alogeni presenti, quali cloro, iodio, bromo, di potenziare sensibilmente l'azione di alcuni enzimi litici lisosomiali;
- vasodilatazione a livello della sottomucosa;
- incremento della secrezione sierosa;
- regolarizzazione della *clearance* muco-cilare;
- attivazione del sistema neuroendocrino (asse ipotalamo-ipofisi-surrene) con produzione di beta-endorfine e conseguente modulazione della reattività tissutale flogistico-immunitaria;
- inibizione della sintesi di prostaglandine con effetto antiflogistico assimilabile a quello prodotto dai FANS;
- azione sedativa mediata dal bromo.

## Acque salse o cloruro-sodiche

Condividono la medesima origine con le acque salso-bromo-iodiche, ma rispetto a queste ultime si rileva la prevalenza di sodio e cloro, frequentemente in associazione con i solfati. Le acque salse possono essere ipotoniche, isotoniche o ipertoniche.

Vengono impiegate frequentemente nelle patologie croniche delle prime vie respiratorie e vengono loro riconosciuti meccanismi d'azione sovrapponibili a quelli menzionati per le acque salso-bromo-iodiche.

## Acque solfate

Queste acque sono caratterizzate dalla presenza del solfato o ione solforico (SO<sub>4</sub><sup>-</sup>), nel quale lo zolfo è esavalente, differenziandosi dallo zolfo bivalente delle acque solfuree. Lo zolfo esavalente si presta ad una varietà di combinazioni con diversi elementi mineralizzatori, che dipendono dalle caratteristiche delle rocce attraversate. In base alle combinazioni prevalenti si possono individuare alcune sottoclassi più frequenti:

- acque solfato-bicarbonato = solfato + bicarbonati;
- acque solfato-calciche = solfato + calcio;
- acque solfato-bicarbonato-calciche = solfato + bicarbonati + calcio;
- acque solfato-alcantino-terrose = solfato + calcio + magnesio;
- acque bicarbonato-solfato-alcantino-terrose = bicarbonato + solfato + calcio + magnesio.

La varietà e la complessità delle acque solfate rendono ragione della diversità dei meccanismi d'azione, che dipendono dalla natura e dalla quantità degli elementi chi-

mici contenuti, oltre che dalle reciproche interazioni. Le indicazioni terapeutiche sono subordinate alla conoscenza della singola fonte e di conseguenza degli specifici effetti biologici e delle particolari reazioni avverse.

In termini generali vengono riconosciuti alle acque solfate i seguenti effetti terapeutici:

- azioni trofiche specifiche sulle mucose;
- azioni trofiche aspecifiche sulle mucose;
- attività mucolitica;
- azione antinfiammatoria.

## Modalità di trattamento termale per il distretto ORL

Le tecniche di trattamento termale previste per le patologie del distretto ORL sono di seguito menzionate.

### *Inalazione a vapore*

Consiste nell'inalazione di acqua termale nebulizzata. Il processo di nebulizzazione viene ottenuto con un apparecchio specifico costituito da un tubo, in cui passa il vapore ad una pressione di 1-2 atmosfere, e che comunica con un altro tubo che pesca nell'acqua; l'uscita del vapore aspira l'acqua e determina la formazione di un getto, risultante dalla miscela di acqua e vapore. Tale getto, urtando piastre, filtri o campane, si riduce in particelle nebulizzate della grandezza di 8-12 micron. Le particelle, uscendo ad una temperatura di 37-38 °C, formano una fitta nebbia. Il paziente si pone con la bocca aperta davanti all'apparecchio posto ad una distanza di circa 25 centimetri e respira lentamente e profondamente.

In ogni seduta, della durata di 10 minuti, vengono inalati 1.000 ml di acqua termale nebulizzata da parte dei pazienti adulti e 500 ml se si tratta di bambini. Le applicazioni vengono eseguite una volta al giorno, per un periodo medio di due settimane.

### *Doccia nasale micronizzata*

Consente il lavaggio delle cavità nasali con acqua termale micronizzata, portata alla temperatura fisiologica di 36 °C e incanalata attraverso le narici con l'ausilio di uno specifico adattatore.

### *Irrigazione nasale*

Consiste nelle immissione di soluzioni idrominerali nelle fosse nasali attraverso una sonda.

Le applicazioni vengono eseguite una volta al giorno, per una durata di 10-20 minuti, e si ripetono per due settimane.

### *Humage*

Consiste nella inalazione di vapori e gas, che costituiscono una nebulizzazione di fini particelle, capace di depositarsi facilmente su tutta la mucosa laringea.

### *Aerosol*

Si pratica attraverso il naso, la bocca o entrambe, applicando rispettivamente due olive nasali alle narici, una boccheruola alla bocca o una mascherina sul viso. Le apparecchiature pneumatiche emettono microparticelle di dimensioni comprese tra 3 e 10 micron, che si depositano su tutto l'albero respiratorio. Le applicazioni, della durata di 10 minuti, vengono ripetute per due settimane.

- *Cateterismo tubarico*

Si pratica inserendo un catetere specifico, detto di Itard, attraverso la fossa nasale e orientando l'estremità interna verso l'ostio faringeo della tuba di Eustachio: il gas termale può essere così convogliato sotto pressione nella tuba fino a raggiungere la cavità timpanica. Le applicazioni vengono eseguite per ciascun lato una volta al giorno per due settimane e richiedono un grado di collaborazione non compatibile con l'età pediatrica.

- *Politzer crenoterapico*

Nei soggetti che per malformazioni nasali (es. evidenti deviazioni settali e/o ipertrofia dei turbinati) o per mancata compliance (es. età infantile, ritardi cognitivi) non possono essere sottoposti a cateterismo tubarico, è possibile ricorrere alla metodica del Politzer crenoterapico. In questo caso si introduce il gas termale nella fossa nasale omolaterale alla tuba da trattare con l'ausilio di un terminale, che chiude ermeticamente la narice corrispondente. L'insufflazione di gas termale viene effettuata mentre la narice controlaterale viene tenuta chiusa e il soggetto compie ripetute manovre (es. deglutizione) volte a sollevare il velo palatino, impedendo la fuga dell'aria attraverso l'orofaringe. La manovra viene ripetuta per ciascun lato una volta al giorno per due settimane.

## Osservazioni generali

Si raccomanda la ripetizione di ogni ciclo crenoterapico per almeno due volte all'anno per alcuni anni consecutivi. La terapia termale è controindicata in presenza di:

- insufficienza cardiaca,
- insufficienza polmonare,
- insufficienza epatica,
- insufficienza renale,
- patologie neoplastiche,
- TBC evolutiva,
- infarto del miocardio recente,
- sindromi da immunodeficienza,
- malattie cerebrovascolari.

## Indicazioni

Nell'ambito di competenza Otorinolaringoiatria è possibile individuare le seguenti condizioni patologiche, per le quali è indicata la terapia termale:

- le rino-sinusiti croniche;
- alcune delle patologie predisponenti all'insorgenza di rino-sinusiti croniche (rinite allergica, rinosinopatie vasomotorie aspecifiche, deficit selettivi di IgA secretorie, discinesie ciliari, alterazioni primitive delle caratteristiche reologiche del muco);
- la sindrome rino-bronchiale;
- le rino-otiti ricorrenti e recidivanti;
- le faringiti croniche;
- le laringiti croniche.

### *Le rinosinusiti croniche*

Con riferimento alla relativa classificazione internazionale si pone la distinzione tra adulto ed età pediatrica. Pertanto nel caso del paziente adulto si definisce rinosinusite cronica ogni infezione sinusale persistente per oltre 8 settimane o il manifestarsi di più di 4 episodi all'anno di sinusite con

sintomi acuti della durata di almeno 10 giorni ciascuno, non suscettibili di risoluzione con trattamento medico e accompagnati da lesioni iperplastiche della mucosa sinusale, evidenziabili all'indagine TC dopo 4 settimane di trattamento medico senza intercorrenti episodi acuti. Nel caso del bambino si parla di rinosinusite cronica se l'infezione sinusale persiste per oltre 12 settimane ovvero se si manifestano più di 6 episodi all'anno di sintomi acuti della durata di almeno 10 giorni ciascuno, non suscettibili di risoluzione con trattamento medico e accompagnati da lesioni iperplastiche della mucosa sinusale, evidenziabili all'indagine TC dopo 4 settimane di trattamento medico senza intercorrenti episodi acuti.

Clinicamente si manifestano ostruzione nasale, pressione/dolore facciale, rinorea (scolo mucoso anteriore/posteriore), riduzione o perdita della sensibilità olfattiva per un periodo superiore alle 12 settimane.

La severità della sintomatologia può essere definita con l'ausilio di una Scala Analogico-Visiva (0-10), che consente al paziente di attribuire un punteggio alla intensità dei sintomi stenosi respiratoria nasale, cefalea, dolore facciale, alterazioni dell'olfatto, rinorea e starnutazione.

I risultati ottenuti possono essere integrati con la somministrazione di questionari generici o specifici per la patologia, atti a valutare la qualità di vita (QoL).

Per la diagnosi strumentale ci si avvale delle seguenti tecniche:

- endoscopia con ottiche rigide o flessibili con particolare attenzione al meato medio e alle strutture del complesso ostio-meatale (I livello);
- tecniche di *imaging* (TC, RMN) necessarie per confermare il sospetto di complicità endocraniche o endoculari, per la programmazione degli interventi chirurgici e per la diagnosi differenziale con i processi neoplastici (II livello).

Sulla base degli esami obiettivo ed endoscopico è possibile attribuire un punteggio ai seguenti parametri:

- |                      |        |
|----------------------|--------|
| • presenza di polipi | 0-1-2; |
| • edema della mucosa | 0-1-2; |
| • erosione           | 0-1-2; |
| • rinite crostosa    | 0-1-2; |
| • rinorea            | 0-1-2. |

Anche le immagini fornite dalla TC possono essere classificate secondo i seguenti criteri:

- |                          |     |
|--------------------------|-----|
| • nessuna alterazione    | 0;  |
| • opacizzazione parziale | 1;  |
| • opacizzazione totale   | 2;  |
| • varianti anatomiche    | +1. |

Combinando i punteggi parziali si ottiene un valore complessivo, che corrisponde allo *staging* del processo rinosinusitico cronico.

È opportuno cercare altresì di individuare le principali condizioni patologiche predisponenti all'insorgenza di rinosinusiti croniche con indagini specifiche:

- per la diagnosi di rinite allergica si applicano le procedure diagnostiche di I (Prick test), II (RAST) e III (Test di Provocazione Nasale specifico con valutazione obiettiva mediante rinomanometria anteriore attiva e/o rinometria acustica) livello;
- per le rinosinopatie vasomotorie aspecifiche sono disponibili Test di Provocazione Nasale specifici (es. metacolina, acqua fredda, nebbia ultrasonica

- di acqua distillata) e indagini di citologia nasale;
- i deficit selettivi di IgA secretorie vengono evidenziati dal dosaggio di tale classe immunoglobulinica nel secreto nasale;
- le discinesie ciliari, sospettate in base al ritardo o al blocco della clearance, valutata con il Test di Trasporto Mucociliare, possono essere confermate con indagini istologiche effettuate su prelievi biopatici della mucosa turbinale;
- le alterazioni primitive delle caratteristiche del muco possono essere precisate da specifiche analisi delle proprietà reologiche delle secrezioni nasali.

#### *La terapia termale nelle rinosinusiti croniche*

Le rinosinusiti croniche sono caratterizzate da alterazioni anatomico-patologiche della mucosa naso-sinusale, che perdurano al termine del trattamento delle fasi di riattivazione e rappresentano il principale fattore predisponente per la ricorrenza.

La terapia termale va prescritta per almeno due settimane con la finalità di ripristinare l'eutrofismo della mucosa, eventualmente come integrazione della terapia specifica per la condizione patologica predisponente.

A tale scopo si procede con un preventivo lavaggio delle fosse nasali tramite *doccia nasale micronizzata* o *irrigazione nasale* (10-20 minuti), se sono particolarmente abbondanti croste e secrezioni: la detersione meccanica prodotta dal passaggio dell'acqua e l'effetto decongestionante ottenuto grazie alla temperatura fisiologica dell'acqua stessa preparano la mucosa a ricevere le particelle dell'*inalazione a vapore* (10 minuti). L'inalazione delle particelle nebulizzate, che può essere praticata direttamente, se non è necessaria un preventiva detersione delle fosse nasali, apporta sulla mucosa nasale elementi attivi diversi a seconda del tipo di soluzione idrominerales prescelta: un'attenta valutazione delle proprietà delle singole acque e la completa conoscenza del quadro obiettivo diagnostico e delle eventuali condizioni predisponenti alla rinosinusite cronica consentono di ottenere il massimo giovamento dal ciclo terapeutico. Tale obiettivo si traduce non solo in una soggettiva percezione di benessere generale e regionale con riduzione o scomparsa della sintomatologia, ma corrisponde ad un obiettivo ripristino della fisiologia nasale con riferimento a:

- funzione respiratoria nasale, per riduzione delle resistenze nasali, valutabile con la rinomanometria anteriore attiva;
- funzione di difesa aspecifica, per miglioramento del tempo di trasporto muco-ciliare, valutabile con la miscela standardizzata di polvere di carbone vegetale e saccarina;
- funzione di difesa specifica, per miglioramento del contenuto di IgA secretorie, valutabile mediante dosaggio nel secreto nasale, per riduzione dello strato batterico e per incremento del numero di plasmacellule, valutabili nel rinocitogramma.

Il mantenimento a medio termine dei benefici ottenuti a livello nasale può essere favorito dall'utilizzazione quotidiana a domicilio di spray pre-dosati per applicazioni topiche nasali.

#### *La sindrome rino-bronchiale*

Se l'apparato respiratorio, dal naso ai polmoni, va considerato una unità morfo-funzionale è lecito ritenere che i rap-

porti tra le vie aeree superiori (VAS) e le vie aeree inferiori (VAI) si esplichino sia in senso protettivo che in termini negativi. In condizioni fisiologiche la mucosa delle prime vie aeree filtra, riscalda e umidifica l'aria, neutralizzando altresì l'impatto di virus e batteri a vantaggio delle VAI, meno attrezzate nella capacità di contrastare le molteplici noxae patogene, veicolate dall'aria inspirata.

Con il termine di *Sindrome Rino-Bronchiale (SRB)* si fa riferimento al coinvolgimento secondario delle VAI a seguito di una primitiva patologia del distretto rino-sinusale. Più precisamente la SRB viene definita "Entità nosologica che si realizza quando un processo di tipo iperreattivo o infiammatorio cronico o ricorrente ovvero alterazioni anatomiche a carico delle VAS facilitano lo sviluppo di uno stato infiammatorio o disreattivo nelle vie aeree inferiori, che può manifestarsi con una compromissione della funzione".

#### *La terapia termale nella sindrome rino-bronchiale*

Dal momento che alla base della SRB è possibile riconoscere una patologia infiammatoria ad andamento cronico a carico del distretto rinosinusale, il ricorso alla terapia termale riconosce il suo razionale nei medesimi obiettivi e nelle stesse metodologie valide per le suddette rinosinusiti croniche, alle quali si rimanda.

#### *Le rino-otiti*

Si designano con la denominazione di rino-otiti i processi patologici cronici, che coinvolgono la rinofaringe, la tuba di Eustachio e l'orecchio medio omolaterale. Nell'ambito dell'unità morfo-funzionale definita "rino-faringo-tubarica", la tuba di Eustachio svolge un ruolo chiave nel mantenimento della fisiologia dell'orecchio medio e di conseguenza nell'instaurarsi di processi patologici a carico di quest'ultimo.

Dal punto di vista epidemiologico le rino-otiti hanno conosciuto un sensibile aumento della prevalenza in buona parte legato all'incremento dei fenomeni di resistenza batterica agli antibiotici più comunemente prescritti. Particolarmente colpita è l'età pediatrica: infatti nel periodo compreso tra 6 mesi e 5 anni di età il 46% dei bambini va incontro ad almeno 3 episodi di rino-otite.

Per spiegare l'etiopatogenesi si fa riferimento a due ordini di elementi predisponenti: fattori ambientali e fattori legati all'ospite.

I fattori "ambientali" sono prevalentemente rappresentati da scolarizzazione, stagionalità invernale, epidemie virali, esposizione al fumo passivo. Tra i fattori personali figurano l'ipertrofia adenoidea, le patologie allergico-immunologiche, la disfunzione della tuba di Eustachio e le malformazioni cranio-facciali.

Rappresentano oggetto di interesse per il trattamento termale le forme caratterizzate da otite media con effusione (OME), nelle quali la presenza di materiale fluido all'interno della cassa timpanica non si accompagna ai sintomi e segni di malattia tipici dell'otite media acuta (OMA).

La classificazione dell'OME prevede la distinzione tra:

- forma acuta, se la patologia si risolve entro 3 settimane;
- forma subacuta, se la risoluzione avviene tra le 3 e le 12 settimane;
- forma cronica, se la risoluzione avviene dopo le 12 settimane;

- forma ricorrente, se si verificano 3 episodi in 6 mesi o 4 episodi in 12 mesi.

È bene tenere presente che dopo un episodio di OMA l'effusione persiste nel 70% dei casi da un minimo di 2 settimane ad un massimo di 3 mesi. In circa il 30% dei casi si trasforma in forme ricorrenti o persistenti.

La diagnosi si basa su:

- esame obiettivo;
- esame audiometrico tonale liminare, che documenta una ipoacusia trasmissiva;
- esame impedenzometrico, che evidenzia la presenza di effusione nella cavità timpanica ovvero un'insufficiente areazione della stessa;
- indagine endoscopica con fibre rigide o flessibili per valutare le condizioni della rinofaringe e dell'ostio faringeo della tuba di Eustachio.

#### *La terapia termale nelle rino-otiti*

Il trattamento crenoterapico si propone tre obiettivi principali:

1. risoluzione o riduzione del numero delle flogosi rino-faringee;
2. azione sulla funzione tubarica e sui processi infettivi e infiammatori dell'orecchio medio;
3. prevenzione delle riacutizzazioni delle flogosi delle vie aeree superiori.

La crenoterapia viene praticata secondo i seguenti schemi.

- In caso di soggetti collaboranti:
  - 1) detersione delle fosse nasali mediante docce o irrigazioni nasali;
  - 2) trattamento della patologia rinofaringea con inalazioni a vapore;
  - 3) cateterismo tubarico.
- In caso di soggetti non collaboranti:
  - 1) lavaggio nasale mediante spray pre-dosati;
  - 2) trattamento della patologia rinofaringea con inalazioni a vapore;
  - 3) Politzer crenoterapico.

In entrambi i casi il trattamento si protrae per due settimane.

La verifica obiettiva dei miglioramenti conseguiti può essere effettuata mediante l'esecuzione degli esami audiometrico e impedenzometrico, i cui risultati possono essere agevolmente comparati con quelli registrati dalle medesime valutazioni eseguite all'inizio del trattamento.

#### *Le faringiti croniche*

Con il termine di faringiti croniche si designano tutti gli stati infiammatori della mucosa faringea di origine infettiva, chimica o fisica.

Tali condizioni patologiche sono più frequenti nei Centri Urbani, nei climi freddi e nelle stagioni autunnale e invernale. Particolarmente colpiti sono il sesso maschile e l'età medio-avanzata, anche in relazione ai fattori responsabili, tra i quali si riconoscono la respirazione nasale obbligata (es. da deviazioni settali, ipertrofia dei turbinati, polipi, vegetazioni adenoidi), disreattività immunologiche (es. allergie, immunodepressione, malattie autoimmuni), malattie metaboliche o endocrine (es. diabete, iperuricemia, sideropenia), il reflusso gastro-esofageo patologico, il tabagismo, l'alcolismo, l'inalazione di polveri, gas o vapori irritanti, l'assunzione per via generale (es. anticolinergici, antiipertensivi, betabloccanti, antidepressivi, antinfiammatori) o lo-

cale (es. steroidi topici antiasmatici) di farmaci responsabili di secchezza o irritazione delle mucose.

Il quadro sintomatologico si caratterizza per:

- sensazione persistente di fastidio/ bruciore/irritazione/secchezza alla gola;
- sensazione della presenza di secrezioni che costringono il paziente a schiarire ripetutamente la gola o che vengono percepite come discendenti dalle fosse nasali;
- sensazione di costrizione o corpo estraneo, che si accentua nella deglutizione "a vuoto" di saliva, mentre si attenua al passaggio del cibo;
- disfonia e tosse.

I quadri clinici più comuni sono rappresentati da:

- faringite cronica semplice o catarrale, nella quale la mucosa faringea è diffusamente arrossata, tumida, con follicoli linfatici evidenti, ricoperta da essudato catarrale più o meno abbondante e fluido;
- faringite cronica ipertrofica, nella quale la mucosa faringea appare di colore rosso vivo, ispessita e irregolare per la presenza di follicoli linfatici ingrossati, rilevati, rosso-violacei; possono essere presenti tracce di essudato catarrale o muco-purulento;
- faringite cronica atrofica, nella quale la mucosa faringea si presenta secca, liscia, di colorito roseo o rosso, ma senza evidenza dei follicoli linfatici; l'essudato eventualmente presente in tracce risulta rappreso in croste. I segni evidenziati rappresentano il portato dell'involutione atrofica, che coinvolge l'epitelio, la tonaca propria, le ghiandole sieromucose e le formazioni linfatiche;
- faringite da reflusso gastro-esofageo, nella quale si rileva un caratteristico edema della mucosa aritenoidica e/o interaritenoidica.

Per parlare di faringite cronica i sintomi devono avere carattere persistente ovvero protrarsi per oltre 6 ore al giorno, per più di due settimane al mese, per più di tre mesi.

I dati soggettivi e obiettivi summenzionati possono essere integrati da indagini di laboratorio o da esami strumentali allo scopo di individuare eventuali condizioni predisponenti generali (stati allergici, disordini immunologici, dismetabolismi) o regionali (ostruzione respiratoria nasale, reflusso gastro-esofageo).

#### *La terapia termale nelle faringiti croniche*

Ad integrazione delle misure igieniche, dietetiche, sanitarie e ambientali finalizzate alla rimozione delle cause, la crenoterapia viene prescritta con la finalità di far regredire o quanto meno di contenere il processo della flogosi cronica.

La scelta del tipo di acqua va effettuata sulla base della fase evolutiva anatomo-patologica e clinica della patologia:

- nelle forme in cui prevalgono gli aspetti ipertrofici-ipersecretivi sono particolarmente utili le acque solfuree;
- nei soggetti allergico-iperergici sono indicate le acque solfato-calciche o salso-bromo-iodiche;
- nella fase atrofica trovano indicazione le acque salso-bromo-iodiche.

La somministrazione della soluzione idrominerale avviene mediante *inalazioni a vapore*, *nebulizzazioni collettive*, *irrigazioni nasali* o *docce micronizzate*. Le applicazioni

vengono eseguite una volta al giorno per due settimane, almeno una volta all'anno, preferibilmente all'inizio dell'autunno; è consigliabile ripetere un ulteriore ciclo annuale al termine della stagione invernale sempre nella stazione termale per assicurarsi il massimo giovamento prodotto dal microclima termale.

Anche nel caso delle faringiti croniche gli effetti detergenti, antisettico, fluidificante ed eutrofico possono essere protratti nel tempo mediante applicazioni a domicilio.

#### *Le laringiti croniche*

Generalmente derivano da un danno di tipo vasculitico (diffuso o circoscritto), che si manifesta con iperplasia ed edema a carico della mucosa, del chorion e del cono elastico, con incremento della componente fibrosa.

I più comuni fattori predisponenti sono rappresentati da: fumo di sigaretta, esposizione ad agenti irritanti, immunodeficit, pregressa radioterapia, intubazioni prolungate.

È possibile individuare alcuni quadri clinici di frequente riscontro per i quali la crenoterapia riveste un ruolo terapeutico significativo.

- La laringite catarrale cronica corrisponde ad un processo flogistico limitato alle aree superficiali della mucosa. La disфония risulta più accentuata al mattino per il ristagno di secrezioni e può essere accompagnata da tosse stizzosa. All'esame obiettivo risaltano l'iperemia della mucosa laringea e la presenza di secrezioni mucose o muco-purulente.
- La laringite cronica ipertrofica è caratterizzata da una reazione iperplastica della mucosa eventualmente associata a fenomeni di metaplasia e/o displasia. La disфония è il sintomo predominante. Dal punto di vista obiettivo si osservano iperplasia diffusa o circoscritta della mucosa laringea frequentemente associata ad edema e ispessimento del bordo libero delle corde vocali vere. Le secrezioni sono in genere poco fluide e rapprese in croste.
- La laringite cronica atrofica può rappresentare l'esito di un processo flogistico cronico o di una terapia radiante. La subatrofia della componente epitelio-ghiandolare della mucosa si traduce nella riduzione dello spessore della mucosa laringea, in particolare a livello cordale. All'esame obiettivo si rilevano mucosa pallida e assottigliata e scarse secrezioni, rapprese in croste.

#### *La terapia termale nelle laringiti croniche*

Tra le diverse forme cliniche di laringiti croniche, le catarali traggono particolare giovamento dalla crenoterapia e si avvalgono delle acque solfuree, utili anche per le varietà ipertrofiche.

Per le forme atrofiche, anche se non è ipotizzabile prevedere la completa *restitutio ad integrum*, la terapia con acque salse consente di conseguire un significativo miglioramento della fastidiosa sintomatologia e più complessivamente della qualità di vita del paziente.

Le metodiche di specifica utilità per veicolare i principi attivi a livello laringeo sono rappresentate da *humage* e *aerosol*. Tali trattamenti possono essere opportunamente combinati con altre tecniche rivolte agli altri distretti di competenza ORL.

## Consenso informato

I pazienti dovranno essere adeguatamente ed esaurientemente informati sulle proprie condizioni di salute, sulla diagnosi elaborata e sull'opportunità di usufruire delle potenzialità terapeutiche offerte dalla Medicina Termale. Sarà necessario illustrare il valore terapeutico della scelta dello specifico tipo di acqua minerale, della singola sorgente e delle modalità di somministrazione in relazione alla diagnosi, fornendo altresì le avvertenze del caso in merito ad eventuali effetti avversi.

La documentazione relativa al consenso informato deve essere sempre sottoscritta dal paziente, o da chi ne fa le veci, e dal Medico Responsabile.

## Rapporti con i medici di base

Auspicabile per esaltare l'efficacia del trattamento termale, sia nella fase di selezione del paziente sia nel mantenimento a medio termine dei risultati conseguiti nella stazione termale, sono il coinvolgimento e la collaborazione del Medico di Medicina Generale e del Pediatra di libera scelta. Sarebbe consigliabile contattare i suddetti colleghi per illustrare loro:

- il razionale della scelta del tipo di acqua minerale e delle modalità di somministrazione;
- il momento più opportuno per attuare la crenoterapia nel decorso clinico della patologia;
- l'integrazione della crenoterapia con i trattamenti farmacologici e/ chirurgici;
- le misure terapeutiche da attuare al termine del trattamento termale per mantenere i miglioramenti ottenuti e prevenire ricorrenze e cronicizzazione.

## Raccomandazioni

- Prima di prescrivere un ciclo di terapia termale accertarsi di conoscere con precisione gli effetti dell'acqua della sorgente idrominerale consigliata al fine di abbinare al meglio le caratteristiche della specifica acqua con le esigenze terapeutiche del singolo paziente.
- Rispettare in modo rigoroso le controindicazioni alla crenoterapia.
- Seguire le indicazioni alla terapia termale per le patologie di competenza ORL.
- Scegliere le modalità di somministrazione in relazione alla sede della patologia e agli obiettivi terapeutici.
- Prescrivere il trattamento termale al fine di prevenire, curare o alleviare la sintomatologia riferita dal paziente.
- Non considerare la terapia termale come l'ultima possibilità dopo aver tentato ogni altro approccio terapeutico, ma inserirla tra le opzioni all'interno di algoritmi di trattamento quanto più possibili razionali, basati sull'evidenza e orientati alla prevenzione piuttosto che alla cura delle patologie croniche del distretto di competenza ORL.

**S.I.O. - Società Italiana di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervico-Facciale**

*Presidente: Michele de Benedetto*

# Linee guida in tema di protesizzazione acustica dei pazienti affetti da ipoacusia non rimediabile con la terapia medica e/o chirurgica

*Coordinatore del documento:*

Prof. Carlo Giordano

Ordinario di Otorinolaringoiatria, Università di Torino

*Autori principali:*

Prof. Roberto Albera

Straordinario di Otorinolaringoiatria, Università di Torino

Dott. Corrado Canovi

Audioprotesista – Segretario CETA - AEA

Prof. Delfo Casolino

Primario di Otorinolaringoiatria, Ospedale di Ravenna

Prof. Domenico Cuda

Primario di Otorinolaringoiatria, Ospedale di Piacenza

Prof. Roberto Filippo

Ordinario di Otorinolaringoiatria, Università di Roma, Policlinico Umberto I

Prof. Carlo Giordano

Ordinario di Otorinolaringoiatria, Università di Torino

Prof. Gaetano Paludetti

Ordinario di Otorinolaringoiatria, Università di Roma, Policlinico Gemelli

Prof. Nicola Quaranta

Associato di Otorinolaringoiatria, Università di Bari

## Indice

### Introduzione

*C. Giordano*

#### 1. Premesse fisiopatologiche e cliniche dell'apparato uditivo

*R. Albera, A. Canale, G.C. Pecorari*

#### 2. Incidenza e distribuzione della Sordità in Italia e nel Mondo in rapporto alla rimediazione protesica e medico chirurgica: Stato attuale dell'arte

*N. Quaranta, G. Arcieri, A. Quaranta*

#### 3. Gli accertamenti clinico strumentali per il bilancio audiometrico in funzione della prescrizione protesica

*C. Giordano, R. Boggero, M. Garzaro*

#### 4. Quale dovrebbe essere un corretto e moderno protocollo diagnostico strumentale per la protesizzazione acustica?

*A. Fetoni, G. Plaudetti, W. Di Nardo, B. Martina, G. Conti*

#### 5. Quali sono e quali dovrebbero essere i principali parametri clinico audiologici, sociali ed economici per la scelta sia del tipo di protesi da applicare sia del paziente da protesizzare

*R. Filippo, E. De Seta*

#### 6. L'approccio protesico più idoneo nei casi cosiddetti "impegnativi"

*D. Cuda*

#### 7. Le protesi uditive oggi: le modalità di prescrizione ed il ruolo e la responsabilità del dottore in Audioprotesi

*C. Canovi, C. Clerici, J. Nadalin*

#### 8. Il percorso per la prescrizione e l'applicazione protesica

*C. Giordano*

#### 9. La protesizzazione delle sordità professionali lievi, medie e gravi

*M. Bisceglia, G. Cimaglia*

#### 10. Il *counseling* audioprotesico: l'importanza di questo momento informativo e di supporto psicologico emotivo nella riabilitazione protesica

*D. Padovani, M. Dal Pane, M. Limarzi, D. Salsi, D. Casolino*

### Conclusioni

*C. Giordano*

## Introduzione

*Scopo e finalità del lavoro*

C. Giordano

Il documento d'indirizzo che vogliamo proporre si prefigge lo scopo di creare una "Consensus Italiana" in tema di protesizzazione acustica delle ipoacusie non rimediabili con la terapia medica e/o chirurgica. Questa necessità deriva dal fatto che in Italia, attualmente, non esiste alcun lavoro specifico su questo importante problema clinico e socioeconomico.

Questo studio, patrocinato dalla Società Italiana di Otorinolaringoiatria (S.I.O.) e coordinato dal sottoscritto, si pone come obiettivo quello di realizzare un *preliminary report* sullo stato attuale delle conoscenze clinico scientifiche italiane e mondiali in questo campo specifico al fine di realizzare un primo documento di indirizzo, possibilmente condiviso dal maggior numero di esperti italiani del settore, finalizzato alla stesura di Linee Guida su queste specifiche problematiche.

Il documento, dopo alcune brevi premesse aggiornate di ordine fisiopatologico, clinico ed epidemiologico sul tema delle ipoacusie dell'età pediatrica e di quella adulta, affronta e cerca di approfondire i più significativi aspetti delle problematiche della protesizzazione.

In particolare, viene presa in considerazione l'importanza degli accertamenti strumentali in essere per il bilancio audiometrico e viene anche proposto un corretto ed adeguato protocollo diagnostico strumentale che prevede anche i requisiti minimi per la prescrizione protesica.

Nel documento gli autori analizzano ed approfondiscono altri aspetti, meno noti ma molto importanti ai fini della protesizzazione, quali quelli sociali ed economici per operare la scelta sia del paziente sia del tipo di protesi da applicare. Questo percorso non può prescindere dalle aggiornate conoscenze delle protesi uditive oggi in essere sul mercato mondiale e dall'informazione delle persone che operano in questo settore su quelli che sono i corretti approcci prescrittivi, applicativi e riabilitativi; infine, ma certamente non per ultimo come importanza, viene anche affrontato il capitolo del counseling audioprotesico che è considerato attualmente come insostituibile supporto psicologico-emotivo nella riabilitazione protesica.

A corollario di quanto esposto nel presente documento, viene anche inserito un breve capitolo sul problema della protesizzazione dell'ipoacusia professionale, problema che è stato sufficientemente stressato in apposite Linee Guida elaborate con i consulenti specialisti dell'INAIL.

Questo documento d'indirizzo è destinato ai medici specialisti ORL ed Audiologi, ai medici specialisti dell'INAIL, agli audioprotesisti e a tutti coloro che per lavoro o per passione si occupano di queste problematiche.

### 1. Premesse fisiopatologiche e cliniche

R. Albera, A. Canale, G.C. Pecorari

Dipartimento di Fisiopatologia Clinica, Sezione di ORL, Università di Torino

L'organo dell'udito sotto il profilo anatomo-funzionale può essere suddiviso in tre parti:

- apparato di trasmissione dell'energia mecca-

ca-vibratoria: costituito dall'orecchio esterno, dall'orecchio medio, dai liquidi labirintici e dalle strutture membranose dell'orecchio interno;

- apparato di trasduzione dell'energia meccanica-vibratoria in energia nervosa: costituito dalle cellule cigliate dell'organo di Corti;
- apparato di trasferimento dell'energia nervosa e di trasformazione in sensazione acustica: costituito dalle fibre nervose del nervo acustico, dalla via acustica centripeta e dai suoi nuclei.

#### *Apparato di trasmissione*

La funzione dell'apparato di trasmissione è di condurre la vibrazione acustica alle cellule neurosensoriali con la minor perdita possibile di pressione.

Il padiglione auricolare esercita un'azione di convogliamento dell'energia meccanica vibratoria nel condotto uditivo esterno, concentrandola in un'area più ristretta con conseguente incremento della pressione sonora. Le patologie riguardanti l'orecchio esterno, responsabili di deficit uditivo di tipo trasmissivo, sono comunemente risolvibili con terapia medica e raramente necessitano della terapia protesica. Rare sono le eccezioni nel caso di patologie malformative (*atresia auris congenita*) che possono richiedere un intervento protesico.

La membrana timpanica viene posta in vibrazione dal sopraggiungere dell'onda sonora e, a sua volta, pone in vibrazione la catena degli ossicini, dal martello fino alla platina della staffa. L'onda pressoria viene quindi trasmessa alla perilinfa della scala vestibolare. A livello dell'apparato di trasmissione dell'orecchio si verifica, pertanto, la trasmissione dell'onda sonora da un mezzo gassoso (aria), ad un mezzo solido (membrana timpanica e catena ossiculare) e ad un mezzo liquido (perilinfa).

La funzione dell'orecchio medio è di garantire un adeguato passaggio di pressione acustica dal mezzo aereo a quello liquido. Il massimo deficit uditivo che può verificarsi in presenza di alterazioni a carico dell'orecchio medio è pari a circa 60 dB.

Le vibrazioni acustiche giunte alla platina della staffa vengono trasmesse alla perilinfa della scala vestibolare che, a sua volta, le trasmette alle strutture membranose e alla perilinfa della sottostante scala timpanica.

Le patologie dell'orecchio medio, generalmente su base osteodistrofica o flogistica, sono responsabili di un deficit uditivo misto o trasmissivo. Nelle patologie flogistiche croniche l'intervento terapeutico prevede in primo luogo la risoluzione del processo flogistico per mezzo di terapia medica e/o chirurgica. Successivamente, qualora l'intervento medico-chirurgico non abbia determinato un recupero funzionale soddisfacente, può essere valutata la prescrizione di protesi acustiche convenzionali o, in casi selezionati, di protesi impiantabili nell'orecchio medio.

Nelle patologie su base osteodistrofica (otosclerosi) la terapia può essere di tipo chirurgico o protesico.

#### *Apparato di trasduzione*

L'apparato di trasduzione svolge la funzione di trasformare un evento meccanico, quale è la vibrazione delle molecole di un mezzo fisico (aereo, solido e liquido), in un segnale bioelettrico che possa essere inviato e analizzato da parte dei centri nervosi per dare origine alla sensazione acustica.

La funzione di trasduzione è svolta dall'organo di Corti che analizza il segnale acustico definendone frequenza ed intensità.

Il segnale analizzato dalla coclea viene frammentato nelle sue componenti frequenziali e per ognuna di esse ne viene definita l'intensità (analisi spettrale). Così decodificato il segnale acustico è quindi trasmesso ai centri nervosi ove, ai vari livelli, viene riassembleto e trasformato in sensazione acustica vera e propria.

La trasduzione del segnale acustico avviene grazie all'attivazione delle cellule cigliate interne dell'organo di Corti.

L'attivazione delle cellule cigliate e delle fibre del nervo acustico determina i seguenti fenomeni elettrici:

- *microfonico cocleare*: variazione del potenziale di riposo che segue esattamente la morfologia della forma d'onda acustica;
- *potenziale di sommazione*: variazione della carica elettrica endococleare conseguente ad una modificazione della carica elettrica dei liquidi labirintici perstimolatoria;
- *potenziale d'azione*: molto più ampio dei precedenti ed espressione della depolarizzazione delle fibre del nervo acustico.

Le patologie dell'orecchio interno determinano ipoacusia di tipo neurosensoriale e la terapia è di tipo protesico. In funzione delle esigenze, dell'età del soggetto e dell'entità del deficit uditivo possono essere utilizzate protesi convenzionali, protesi impiantabili nell'orecchio medio o impianto cocleare.

#### *Apparato di trasferimento dell'energia nervosa e di trasformazione in sensazione acustica*

L'apparato di trasferimento dell'energia nervosa è costituito dalle fibre del nervo acustico che inviano il segnale ai nuclei cocleari.

A livello dei centri nervosi posti lungo la via acustica centrale ha luogo la trasformazione dello stimolo nervoso in sensazione acustica o percezione uditiva.

Accanto alla via acustica afferente esiste anche una via acustica efferente che origina dal complesso olivare superiore, ma che è comunque sottoposta ad un controllo più alto. Essa giunge alle cellule cigliate ponendosi in sinapsi principalmente con il corpo cellulare delle cellule cigliate esterne e con le fibre afferenti che assumono sinapsi con le cellule cigliate interne. La via efferente manifesta prevalentemente un effetto inibitorio che si concretizza con una ridotta sensibilità dell'organo di Corti modulando la percezione acustica in presenza di rumori forti o disturbanti.

## **2. Incidenza e distribuzione della Sordità in Italia e nel Mondo in rapporto alla rimediazione protesica e medico chirurgica: Stato attuale dell'arte**

N. Quaranta, G. Arcieri, A. Quaranta  
Clinica Otorinolaringoiatrica "G. Lugli", Microchirurgia Otológica e Otoneurologica, Dipartimento di Oftalmologia e Otorinolaringoiatria, Università di Bari.

L'ipoacusia è un problema frequente nella società moderna dovuto agli effetti combinati di tossicità ambientale in termini di rumore e danno metabolico-ossidativo, invecchiamento, malattia ed ereditarietà.

Gli studi condotti negli ultimi anni, alla stregua di quelli meno recenti, hanno evidenziato come la prevalenza della sordità nella popolazione dipenda dal tipo e dal grado della perdita uditiva, dall'esposizione al rumore ed in modo predominante dall'età.

#### *Epidemiologia dei problemi uditivi nella popolazione adulta*

La prevalenza dei problemi uditivi in Italia negli adulti è stata valutata nella prima metà del 1990. Il disegno usato è stato quello di uno studio trasversale multicentrico su 3000 soggetti selezionati casualmente in cinque aree italiane e prevedeva per ciascun soggetto la somministrazione di un questionario per l'autovalutazione della funzione uditiva, l'otoscopia e l'esame audiometrico tonale.

#### *Questionario di autovalutazione.*

Dei 2216 soggetti intervistati 493 riferivano di avere "udito non normale" (22%). La percentuale di soggetti con "udito non normale" risultava aumentare progressivamente con l'avanzare dell'età e, per classi d'età > 60 anni, era più alta nei maschi che nelle femmine. I rami di attività economica associati più frequentemente a "udito non normale" erano le trasformazioni industriali (32%), i trasporti (30%) e l'agricoltura (28,3%).

#### *Valutazione audiometrica.*

La valutazione audiometrica (500, 1000 e 2000 Hz) dei 2216 soggetti "campione", metteva in evidenza un deficit uditivo bilaterale in 403 soggetti (18,1%) e monolaterale in 236 (10,7%). La percentuale dei soggetti con ipoacusia risultava aumentare progressivamente con l'avanzare dell'età e, per quasi tutte le fasce d'età, era di poco più alta nei maschi che nelle femmine.

La prevalenza della sordità in Italia non si discosta da quanto riportato nel mondo industrializzato (Stati Uniti d'America, Inghilterra Australia, Giappone, Danimarca e Olanda).

In Italia un rischio relativo (RR) di ipoacusia > 1 è stato riscontrato in soggetti impiegati nel ramo delle costruzioni, mentre i soggetti impiegati nei servizi sembrano avere un RR < 1. Numerose patologie internistiche (diabete, dislipidemie, malattie cardiovascolari, ipertensione) sono risultate associate ad un aumentato rischio di ipoacusia, mentre il fumo di sigaretta sembra avere un effetto protettivo.

Studi effettuati su gruppi di popolazioni diversamente distribuite sul territorio con differenti caratteristiche geografiche e di sviluppo tecnologico, ha evidenziato che non vi sono sostanziali differenze tra le comunità urbane e quelle rurali, o popolazioni residenti in zone montane e quelle residenti in pianura. La principale forma di sordità nella popolazione adulta italiana è quella neurosensoriale (22,2%).

Lo studio epidemiologico della sordità consente di individuare prevalenza e distribuzione, ma soprattutto permette di identificare i soggetti che potrebbero beneficiare del trattamento protesico o chirurgico e i criteri utili per la scelta del trattamento.



Il criterio utilizzato dalla maggior parte degli studiosi per l'indicazione alla protesizzazione acustica è il deficit uditivo uguale o maggiore a 40 dB bilaterale o nell'orecchio migliore.

Da numerosi studi emerge però che dei soggetti che potrebbero realmente beneficiare della protesizzazione, soltanto una piccola percentuale vi ricorre. In Italia il 4,4% della popolazione è candidata all'applicazione di una protesi acustica la quale invece viene utilizzata solo dall'1% dei soggetti. Anche negli Stati Uniti, su un campione di 1629 adulti, di età compresa tra 48 e 92 anni, la percentuale dei soggetti che utilizza le protesi è del 14,6%, contro il 55% dei soggetti candidati. Da uno studio condotto in Australia emerge invece che del 6,9% della popolazione di età  $\geq 18$  anni (941.000 persone) candidata alle protesi per deficit uditivo  $\geq 35$  dB, soltanto il 38% le utilizza regolarmente.

La bassa prevalenza dell'utilizzo delle protesi acustiche in soggetti ipoacusici deve far riflettere i clinici e gli audioprotesisti: lo sviluppo tecnologico delle protesi, la possibilità di "provare" gli apparecchi acustici e lo sviluppo di sistemi di trasmissione a distanza contribuiscono alla maggiore accettazione della protesi acustica nella popolazione.

#### *Epidemiologia delle ipoacusie neurosensoriali nell'infanzia*

I dati presenti in letteratura indicano che un bambino su mille nasce ipoacusico e che nei paesi in via di sviluppo questa percentuale è molto più alta. Nei paesi industrializzati meno del 2 per mille dei bambini ha un deficit uditivo neurosensoriale bilaterale di almeno 50 dB e in Italia tale percentuale è del 0,88 per mille.

Il rischio di ipoacusia si è dimostrato 6 volte maggiore nei neonati ricoverati in un reparto di terapia intensiva neonatale e di 14 volte nei neonati con storia familiare di ipoacusia.

Approssimativamente il 50% delle ipoacusie dell'infanzia è acquisito, legato cioè a fattori ambientali che agiscono in epoca pre-, peri- e post-natale, mentre il restante 50% è da ricondurre a cause genetiche, sindromiche nel 30% dei casi (oltre 400 sindromi classificate) e non sindromiche nel 70%.

#### *Sordità Acquisite*

I fattori responsabili delle ipoacusie infantili acquisite possono agire in epoca prenatale (durante la vita intrauterina), perinatale (durante il parto e/o subito dopo la nascita) o postnatale (dopo la nascita). Le infezioni del complesso TORCH, ed in particolare le infezioni da citomegalovirus, rappresentano ancora la causa più comune di ipoacusia acquisita in epoca pre-natale, meno frequenti cause tossiche esogene (antibiotici ototossici, diuretici, salicilati, radiazioni ionizzanti, etc.) e tossiche endogene (diabete, insufficienza renale). In epoca peri natale le cause principali di sordità perinatale invece sono l'ipossia neonatale, l'ittero neonatale e l'assunzione di farmaci ototossici. L'ipossia neonatale riconosce cause materne (anemia, insufficienza cardiaca, patologia placentare), cause fetali (grave ipovolemia, insufficienze cardio-circolatorie, disturbi respiratori da pre- o immaturità) e fattori estrinseci (traumi da parto, iperdosaggio di anestetici alla madre). Le cause più co-

muni di sordità postnatale infine sono rappresentate da infezioni batteriche e virali nella prima infanzia, parotite nella seconda e terza infanzia. I progressi tecnologici in ambito neonatologico con l'introduzione dei reparti di terapia intensiva neonatale (NICU) hanno tuttavia incrementato il numero di sordità peri e post-natali per il sempre maggior tasso di sopravvivenza di neonati prematuri o con problemi di asfissia neonatale.

#### *Sordità ereditarie*

Si stima che nel 40% dei casi di sordità genetica, l'ipoacusia sia presente alla nascita (congenita); in un altro 40% compaia nella primissima infanzia (precoce); nel restante 20%, negli anni successivi (ritardata). I deficit uditivi su base genetica sono prevalentemente legati a mutazioni nel DNA e seguono una ereditarietà di tipo mendeliana. Allo stato attuale sono stati mappati oltre 100 loci e identificati e sequenziati più di 50 geni uditivi. Tra le forme genetiche, quelle maggiormente implicate nella sordità infantile, sono le forme non sindromiche (70%). Queste possono essere suddivise, in base al tipo di trasmissione, in autosomiche dominanti (deafness A, DFNA), autosomiche recessive (deafness B, DFNB), legate al cromosoma X (DFN, 1%), mitocondriali (< 1%), Y-linked (DFNY).

La identificazione precoce dell'ipoacusia infantile mediante programmi di screening permette una precoce riabilitazione del soggetto sordo mediante protesi acustiche tradizionali o impianto cocleare in presenza di un deficit uditivo profondo. Non è facile tuttavia reperire dati epidemiologici sulla protesizzazione acustica in età pediatrica. Dati recenti che fanno riferimento all'anno 2002 nella regione Campania provengono dal gruppo Scce Hearing Group Campania (comunicazione personale). Secondo questi dati, l'applicazione di protesi acustiche in età pediatrica rappresenta l'8% del totale delle protesizzazioni acustiche. Il 50% dei soggetti di età inferiore a 18 anni che vengono protesizzati presenta ipoacusia profonda e il 19% grave. La protesizzazione delle ipoacusie gravi o profonde si verifica prevalentemente nei primi 3 anni di vita, mentre le ipoacusie moderate iniziano ad essere trattate dopo i 4 anni. Queste rappresentano il 22% delle ipoacusie protesizzate tra i 4 e 6 anni, il 62% tra i 7 e 12 anni ed il 100% oltre i 13 anni. Nella popolazione pediatrica il tipo di protesi applicata è in oltre i due terzi dei casi analogica retroauricolare. L'utilizzo di protesi programmabili o digitali si verifica dopo i 6 anni di vita e quello delle protesi endoaurali dopo i 12 anni di vita.

### **3. Gli accertamenti clinico strumentali per il bilancio audiometrico in funzione della prescrizione protesica**

C. Giordano, R. Boggero, M. Garzaro

Dipartimento di Fisiopatologia Clinica, Sezione di ORL, Università di Torino

La prescrizione protesica deve essere effettuata unicamente dallo specialista ORL e/o audiologo che deve seguire un percorso clinico diagnostico e strumentale molto articolato ma indispensabile per una corretta indicazione protesica. La visita specialistica ORL e/o audiologica è la condi-

zione essenziale richiesta per la prescrizione protesica in quanto il sanitario, attraverso questa procedura, valuterà la presenza o meno dell'ipoacusia e la natura professionale o extra professionale della medesima. La visita si basa sulla raccolta, rigorosa ed accurata dei dati anamnestici. L'anamnesi familiare e patologica deve essere completata da quella, altrettanto accurata, di tipo lavorativo-ambientale che consente di valutare i tipi di lavorazione e la reale esposizione del lavoratore al rumore dell'ambiente di lavoro. La raccolta dei dati anamnestici viene completata dalla diagnosi differenziale, passaggio clinico fondamentale per la prescrizione e la concessione della protesi. La procedura prescrittiva si basa anche su una serie di esami audiometrici strumentali fra i quali l'audiometria tonale risulta essere quello di primo approccio. La base per la prescrizione, cioè per il calcolo delle necessità protesiche del singolo paziente, fonda il suo razionale sull'analisi delle soglie psicoacustiche di base e cioè sulla valutazione della:

- soglia uditiva;
- soglia del disagio.

Nell'ambito degli accertamenti clinico strumentali necessari alla prescrizione protesica devono essere prese in considerazione oltre all'audiometria tonale liminare e sopraliminare anche le prove di audiometria vocale. L'uso di metodiche obiettive (impedenzometria, BERA, etc.) può essere particolarmente indicato nella prescrizione, nell'adattamento e nella valutazione delle protesizzazioni difficili (soggetti non collaboranti) mentre le prove audiometriche vocali sono fondamentali nella fase di prescrizione protesica, nella fase di adattamento e di collaudo.

#### A. Audiometria tonale liminare

Innanzitutto si esegue la ricerca della soglia per via aerea iniziando dall'orecchio migliore, con metodica in discesa o in salita.

La soglia uditiva è definita come il minimo livello di intensità acustica, espressa in dB, al quale il paziente risponde almeno due volte dopo una presentazione di quattro stimoli. Si procede quindi alla determinazione della soglia alle altre frequenze secondo il seguente ordine: 2000-3000-4000-6000-8000-1000-500-250 (125).

Quando la differenza di soglia tra la via aerea dell'orecchio peggiore e la via ossea dell'orecchio migliore è superiore a 40 dB si deve provvedere al *mascheramento* dell'orecchio migliore per impedirne la possibilità di percezione transcranica.

Le frequenze esaminate per via ossea sono: 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000 Hz.

#### Classificazione delle curve audiometriche

In rapporto al livello di soglia audiometrica il deficit uditivo può essere classificato in:

- *normoacusia*: soglia < 20 dB;
- *lieve*: soglia compresa tra 21 e 40 dB;
- *medio*: soglia compresa tra 41 e 55 dB;
- *medio-grave*: soglia compresa tra 56 e 70 dB;
- *grave*: soglia compresa tra 71 e 90 dB;
- *profondo*: soglia superiore a 90 dB;

L'ipoacusia viene classificata in:

- *forma trasmissiva*: diminuzione di soglia per la sola via aerea con soglia della via ossea normale;
- *forma neurosensoriale (o recettiva)*: diminuzione della soglia audiometrica identica per via aerea e ossea;

- *forma mista*: diminuzione della soglia audiometrica sia per via aerea che ossea ma più accentuata per la via aerea.

#### Sospetto di simulazione o di accentuazione

La non corretta collaborazione da parte del soggetto esaminato in corso di audiometria tonale può presentarsi sotto forma di:

- *simulazione*: cioè tentativo di dimostrare la presenza di un deficit uditivo in una situazione in realtà normale;
- *accentuazione*: cioè tentativo di dimostrare la presenza di un deficit uditivo più grave di quello realmente esistente;
- *dissimulazione di un deficit uditivo realmente esistente*: cioè tentativo di dimostrare una condizione uditiva il più vicino alla normalità in presenza di un deficit uditivo.

Le prime due tipologie sono caratteristiche dei soggetti che hanno interesse nel poter essere riconosciuti come affetti da ipoacusia al fine di averne vantaggi di tipo economico (riconoscimento dell'invalidità in ambito INAIL ed assicurativo e *nella concessione di protesi*) o professionale (al fine di essere adibiti a mansioni diverse, in genere in ambienti meno rumorosi).

Esistono alcune prove che consentono di dimostrare la non corretta collaborazione all'esame: *test delle soglie ripetute*, *test di Stenger*, *prova di Lombard*, *test di Azzi*, *associazione della ricerca del recruitment e della ricerca della soglia del riflesso stapediale*.

#### B. Audiometria sopraliminare

Raggruppa una serie di test di audiometria tonale convenzionale che vengono eseguiti con stimolazioni acustiche di intensità superiore alla soglia. Questi test consentono di definire, in caso di ipoacusia neurosensoriale, se un deficit sia secondario ad una sofferenza cocleare o retrococleare (cioè a carico del nervo acustico).

Sono rivolti alla ricerca del:

- a) *recruitment*: fenomeno presente in caso di lesione cocleare;
- b) *adattamento*: fenomeno presente in caso di lesione retrococleare.

Attualmente questi test sono meno utilizzati di una volta nella diagnostica audiologica in quanto sostituiti dalle prove obiettive (impedenzometria e studio dei potenziali evocati uditivi), caratterizzati da una sensibilità ed una specificità superiori e da una più rapida esecuzione.

#### C. Audiometria vocale

L'audiometria vocale rappresenta una prova strumentale importante per la valutazione globale della funzionalità uditiva, intesa come mezzo di comunicazione e quindi come capacità non soltanto di percepire i suoni ma anche di memorizzarli, integrarli, analizzarli e, in ultima analisi, comprenderli.

Questa indagine audiometrica svolge un ruolo fondamentale per quanto riguarda:

- la valutazione dell'indicazione e dell'efficacia della terapia protesica;
- lo studio delle cosiddette "sordità centrali";
- la valutazione della sordità in tema di audiologia industriale e medico-legale.

L'esame viene seguito inviando al soggetto dei segnali acustici di tipo verbale attraverso una cuffia o in campo libero.

*D. Audiometria oggettiva*

Sono prove che si caratterizzano per la possibilità di essere eseguite senza la collaborazione del paziente.

1. Impedenzometria

L'esame consente di definire la rigidità, o meglio il suo reciproco e cioè la *compliance*, dell'apparato timpano-ossiculare, nonché la ricerca dei riflessi stapediai.

2. Potenziali evocati uditivi

Con il termine di potenziale evocato uditivo si intende la risposta elettrica che origina dalla via acustica in seguito ad una stimolazione sonora. Il segnale registrato è costituito dalla modificazione della differenza di potenziale elettrico esistente tra due elettrodi applicati al capo del soggetto in esame.

In relazione alla latenza con cui si manifestano i potenziali evocati uditivi possono essere suddivisi in:

- elettrococleografia (EcoG);
- potenziali evocati uditivi del tronco cerebrale (ABR, BAEP, BERA, BSER);
- potenziali uditivi a media latenza (MLR);
- potenziali evocati uditivi corticali (SVR).

L'ABR rappresenta, tra i potenziali evocati uditivi, la metodica di più comune utilizzo.

I principali ambiti di utilizzo dell'ABR sono:

- diagnosi di sordità infantile;
- determinazione oggettiva della soglia audiometrica;
- diagnosi differenziale tra ipoacusia cocleare e retrococleare;
- diagnosi di patologie centrali.

Nell'ambito della diagnostica per l'ipoacusia professionale la metodica più utilizzata è l'SVR (*Slow Vertex Responses*), espressione dell'attivazione delle aree corticali primarie e secondarie. In ambito audiologico trova il principale campo di applicazione nella determinazione oggettiva della soglia audiometrica.

3. Emissioni otoacustiche

Sono costituite da segnali acustici di bassa intensità prodotti dall'orecchio interno, spontaneamente o in seguito a stimolazioni acustiche, e misurabili mediante un microfono posto nell'apertura del condotto uditivo esterno. Rappresentano l'espressione acustica dell'attività contrattile delle cellule cigliate esterne. In ambito clinico le più utilizzate sono le emissioni otoacustiche evocate transitorie (TOAEs) ed i prodotti di distorsione (DPOAEs).

Lo studio delle emissioni otoacustiche trova oggi il suo principale impiego nello *screening* della sordità congenita.

**4. Quale dovrebbe essere un corretto e moderno protocollo diagnostico strumentale per la protesizzazione acustica?**

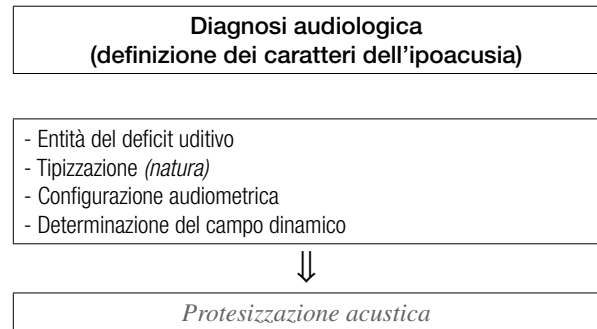
Fetoni A, Di Nardo W, Martina B M, De Carlini M, Conti G, Paludetti G.  
Istituto di Clinica ORL, Università Cattolica di Roma

I notevoli progressi tecnologici hanno reso le protesi in grado di compensare in modo ottimale la maggior parte dei deficit uditivi.

Una moderna protesizzazione non può prescindere da una corretta diagnosi audiologica basata sull'adozione di un protocollo diagnostico-strumentale mirato, in grado di

condurre alla diagnosi e prescrizione con il minor dispendio di risorse economiche e umane.

Il ruolo della batteria di test audiologici nella indicazione protesica può essere così schematizzato:



Ogni metodica contribuisce alla definizione dell'ipoacusia ed alla determinazione del campo dinamico che costituisce l'elemento diagnostico fondamentale nell'indicazione protesica.

Le indicazioni fornite dalla batteria audiologica riguardo la protesizzazione comprendono:

- tipo di protesizzazione;
- il guadagno elettroacustico;
- la banda di frequenza da amplificare;
- la regolazione dell'uscita massima.

**a. Definizione del deficit uditivo**

- audiometria soggettiva;
- audiometria obiettiva (predizione di soglia).

**b. Tipizzazione dell'ipoacusia**

- test sopraliminari;
- audiometria vocale;
- potenziali evocati uditivi;
- timpanometria e soglia del riflesso cocleostapediale;
- otoemissioni acustiche evocate.

**c. Configurazione audiometrica**

- audiometria soggettiva;
- potenziali evocati uditivi;
- soglia del riflesso cocleostapediale.

**d. Determinazione del range dinamico**

- soglia del fastidio;
- soglia del riflesso cocleostapediale;
- potenziali evocati uditivi.

Nell'adulto il corretto protocollo diagnostico è così sintetizzabile:



*Sordità infantili:*

Le fasi dell'intervento audiologico nella diagnosi delle ipoacusie infantili costituisce un processo dinamico e di affinamento dei risultati nel tempo con la crescita del bambino e con la possibilità di applicazione di tutta una batteria audiologica.

Anamnesi Valutazione clinica Osservazione informale		
0-5 mesi	6-24 mesi	> 25 mesi
- Audiometria obiettiva: - Impedenziometria - Potenziali evocati uditivi - Otoemissioni acustiche evocate	- Audiometria obiettiva - Audiometria comportamentale (con rinforzo visivo)	- Audiometria comportamentale ( <i>play audiometry</i> )  - Audiometria obiettiva

*Audiometria comportamentale*

I metodi diagnostici di audiometria comportamentale, indicati per bambini fra 6 e 36 mesi, se adeguatamente utilizzati, forniscono informazioni rilevanti e affidabili sulla soglia uditiva e sulle abilità uditive del bambino. Le tecniche più utilizzate sono: audiometria condizionata, audiometria comportamentale con rinforzo visivo e metodiche di audiometria-gioco (*play audiometry*).

## 5. Quali sono e quali dovrebbero essere i principali parametri clinico audiologici, sociali ed economici per la scelta sia del tipo di protesi da applicare sia del paziente da protesizzare

R. Filipo, E. De Seta  
Università di Roma, Policlinico Umberto I

I parametri clinico-audiologici per la scelta della protesi in relazione al paziente da protesizzare sono in continua evoluzione, sia perchè la tecnologia ci propone soluzioni protesiche sempre nuove, sia, in misura minore, perchè cambiano nel tempo le esigenze e gli orientamenti comunicativi del paziente ipoacusico.

*Protesi analogiche*

L'utilizzo di questi apparecchi è limitato ai casi di sordità trasmissiva o nei casi in cui il contenimento dei costi rimane l'esigenza primaria (ad es. totale carico delle ASL).

*Protesi programmabili digitalmente*

Apparecchi dotati di circuiti analogici per l'elaborazione del segnale, tuttavia regolabili in modo digitale tramite un computer esterno. Preferibili alle protesi tradizionali perchè bene adattabili alle esigenze di ascolto del paziente.

*Protesi digitale*

Con le protesi digitali, veri e propri computer acustici, è possibile intervenire su 15-30 parametri diversi che definiscono modalità e tipo di elaborazione del suono.

Le caratteristiche delle protesi digitali sono la massima adattabilità alle esigenze audiologiche del paziente, l'elevata qualità di riproduzione, la completa riprogrammabilità delle caratteristiche elettroacustiche mediante software. Dal 2001 sono disponibili protesi digitali di ultima generazione che offrono il controllo automatico adattativo dell'effetto Larsen. Inoltre, l'analisi a lungo termine del segnale consente di individuare la presenza della voce e di adattare le modalità di amplificazione allo scopo di migliorare la comprensione vocale nel rumore e ridurre la sovrastimolazione acustica in assenza di parlato. Questa ultima possibilità è particolarmente importante nei bambini, che solitamente frequentano ambienti molto rumorosi. I vantaggi delle protesi digitali sono: elevatissime possibilità di regolazione, riduzione del rumore ambientale, minor distorsione, maggiore risoluzione in frequenza, controllo automatico dell'effetto Larsen, compatibilità elettromagnetica (assenza d'interferenze nell'uso del telefono cellulare).

Per le protesi analogiche il costo viene a coincidere con quello del rimborso del SSN (550 euro) e sono di fatto le uniche a completo carico del SSN, una volta accertata l'invalidità del paziente. Le protesi programmabili digitalmente variano dai 1000 ai 1500 euro in relazione al tipo. Per quanto riguarda infine le protesi digitali dobbiamo distinguere tre fasce: quella di base (1500 euro circa) a due canali; la fascia media (1800-2000 euro circa) con quattro-otto canali e le digitali top (circa 2500 euro circa) con dodici-sedici canali. Vi è da notare che tali costi hanno un valore indicativo, in quanto soggetti ad ampia variabilità in relazione alla posizione geografica (nord-sud) e ad esigenze di marketing.

Per tali motivi in primo luogo è importante definire i prezzi al pubblico a livello nazionale dei singoli apparecchi acustici (come si fa già per i farmaci) per limitare l'eccessiva discrezionalità dovuta in qualche caso a motivi puramente speculativi.

Per quanto riguarda i pazienti in età evolutiva i criteri e le modalità attuali sono tutti condivisibili, ma bisognerebbe aumentare ulteriormente la quota rimborsabile portandola a coprire totalmente il costo delle protesi digitali di fascia intermedia.

Per quanto riguarda gli adulti si dovrebbe a nostro parere sganciare la rimborsabilità delle protesi dal discorso della invalidità civile, in considerazione del fatto che soprattutto in alcune regioni spesso si è soliti peggiorare artificialmente la soglia uditiva per poter usufruire del rimborso del SSN. Si potrebbe portare il limite dagli attuali 65 dB a 60 dB, introducendo contemporaneamente il fattore reddito (rimborso massimo per i livelli di reddito minimi, fino a zero per quelli più elevati). Tutte le altre norme potrebbero rimanere invariate.

Dovrebbe essere posta, infine, maggiore cura nell'esecuzione dei controlli e del training post-protesizzazione e follow-up che attualmente, anche se previsto, è fortemente trascurato o addirittura assente, almeno nell'adulto.

Per quanto riguarda le sordità profonde in età infantile sarebbe opportuno che alcuni centri nazionali di valutazione, con caratteristiche di maggior esperienza e un livello scientifico e clinico/organizzativo elevato, fungessero da riferimento per indicazione all'impiant-

to cocleare. Tali centri potrebbero svolgere attività di consulenza anche per l'applicazione, soltanto nell'adulto, dei nuovi dispositivi impiantabili dell'orecchio medio.

## 6. L'approccio protesico più idoneo nei casi cosiddetti "impegnativi"

D. Cuda

Unità Operativa di ORL, Ospedale "G. da Saliceto", Azienda USL, Piacenza

Le persone con deficit uditivo costituiscono una popolazione estremamente eterogenea. Allo stesso profilo audiometrico possono infatti corrispondere differenti danni anatomopatologici e conseguenze percettive variegiate. La protesizzazione acustica rappresenta pertanto per definizione un atto difficile, un processo dove solo una piccola parte delle variabili in gioco risulta esattamente controllabile.

In particolare verranno qui considerate tre specifiche situazioni cliniche che più di altre richiedono una stretta collaborazione fra medico e tecnico audioprotesista per via delle alternative oggi disponibili. Si tratta delle perdite uditive con accentuata pendenza audiometrica, delle perdite uditive con patologia dell'orecchio medio e della protesizzazione acustica dei lattanti con grave sordità.

### 1. Le perdite uditive con pendenza audiometrica accentuata

Sono i casi in cui è presente una ipoacusia neurosensoriale alle alte frequenze da media a profonda con una sensibilità uditiva relativamente conservata alle basse frequenze. Gli elementi di complessità che ci si trova ad affrontare sono l'occlusione del condotto, il *feedback* acustico e le aree di coclea morta (che determinano distorsioni indesiderate se amplificate).

I dispositivi protesici disponibili sono le protesi retroauricolari con accoppiamento classico, le protesi retroauri-

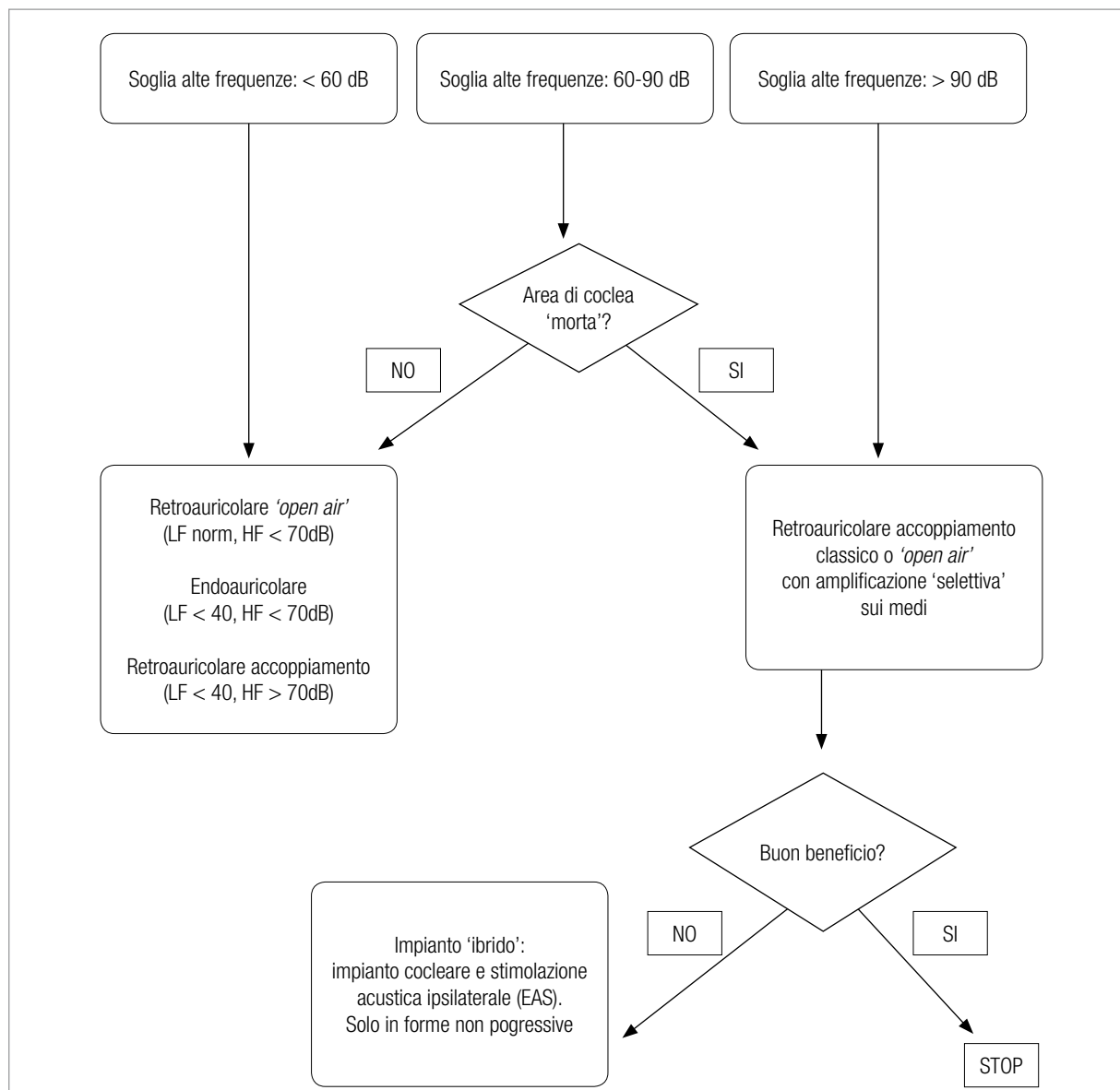


Fig. 1.

colari con accoppiamento aperto (le *open air fitting*), le protesi endoauricolari, le protesi semi-impiantabili nell'orecchio medio e gli impianti cocleari "ibridi". Per quanto riguarda la strategia clinica da adottare, sul piano pratico, è utile ricorrere ad alcune semplificazioni e considerare tre differenti casi riportati nella Figura 1.

**2. Le perdite uditive con patologie dell'orecchio medio**  
 È noto che la prognosi delle applicazioni protesiche nelle ipoacusie trasmissive è molto soddisfacente; tuttavia vi sono alcune situazioni cliniche che comportano non pochi problemi protesici applicativi come le cavità chirurgiche aperte o le perforazioni croniche secernenti della membrana timpanica.

I dispositivi protesici disponibili sono le protesi retroauricolari con accoppiamento classico, le protesi retroauricolari con accoppiamento aperto a ricevitore distale, le protesi indossabili per via ossea, le protesi ossee impiantabili (BAHA) e le protesi semi-impiantabili nell'orecchio medio. La strategia clinica, a livello pratico, viene riassunta nella Figura 2.

**3. La protesizzazione acustica dei lattanti con grave sordità**  
 Affinché la riabilitazione sia efficace deve essere precoce e rientrare nel cosiddetto "periodo critico" per lo sviluppo del linguaggio, oggi identificato nei primi mesi di vita. La difficoltà maggiore consiste nel confermare con certezza una diagnosi di sordità sospettata con lo

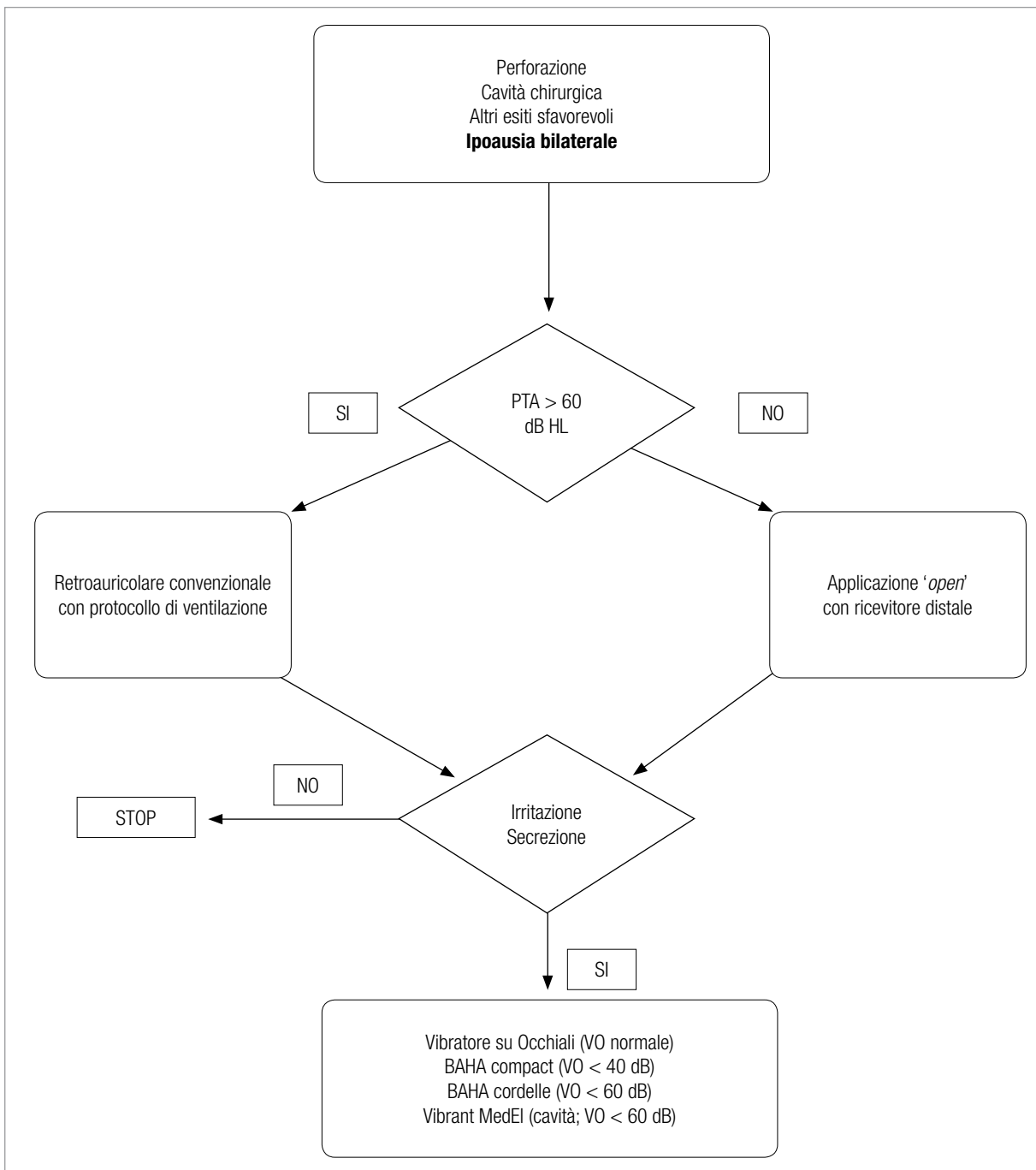


Fig. 2.

screening. La batteria per la diagnosi delle sordità infantili comprende audiometria comportamentale, ABR, elettrococleografia, impedenzometria ed emissioni otoacustiche. Le problematiche successive si incontrano nella fase dell'adattamento protesico per l'allestimento delle chioccioline e nella regolazione delle caratteristiche elettroacustiche poiché inizialmente non si conoscono i dati audiometrici per le singole frequenze. Le misure di beneficio protesico nel bambino piccolo presentano notevoli difficoltà perché le abilità da misurare sono infatti in via di sviluppo e gli strumenti di cui disponiamo sono legati a risposte comportamentali.

## 7. Le protesi uditive oggi: le modalità di prescrizione ed il ruolo e la responsabilità del dottore in Audioprotesi

C. Canovi, C. Clerici, J. Nadalin\*

\*Dipartimento di Fisiopatologia Clinica, Sezione di ORL, Università di Torino

### Il tipo di protesi: stato attuale del *device*

A fronte di elementi di complessità esposti nelle pagine precedenti, va segnalato che da un punto di vista clinico la situazione è oggi abbastanza soddisfacente in funzione non solo dei progressi tecnologici ma anche della migliore conoscenza della fisiopatologia del danno cocleare e dei meccanismi centrali implicati nella riabilitazione dell'ipoacusia.

La tecnologia avanzata (ibrida, ma soprattutto digitale) ha introdotto sensibili ulteriori miglioramenti riconducibili a:

- migliore qualità delle componenti degli apparecchi che si traduce in una stabilità molto più prolungata delle caratteristiche elettroacustiche del prodotto;
- programmabilità con migliore adattamento delle caratteristiche elettroacustiche alle differenti configurazioni audiometriche specie in caso di situazioni atipiche: questo grazie anche a filtri con azioni molto più pronunciate (fino a 200 dB/oct);
- disponibilità di memorie multiple con allestimento e verifica di differenti configurazioni elettroacustiche;
- programmabilità delle caratteristiche della compressione con ottimizzazione degli aspetti sopraliminari dell'amplificazione;
- disponibilità di algoritmi di riconoscimento e riduzione del rumore e di controllo del feedback;
- disponibilità di algoritmi di riconoscimento ed enfattizzazione del parlato;
- disponibilità di collegamento inter-aurale wireless per un continuo e costante allineamento del modus operandi dei due apparecchi;
- disponibilità di un database interno sul funzionamento dell'apparecchio al fine di meglio gestire l'applicazione per una migliore *client satisfaction*;
- possibilità di protesi con funzione anche di otoprotettore.

Sintesi dei *device* attualmente disponibili

Tipologia	Commento	
Device endoauricolare	Analogico Digitale	Fitting bilaterale per ipoacusie professionali lievi
Device retroauricolare	Open fitting	Per perdite uditive con deficit più accentuato sui toni acuti e/o per sordità gravi
Device ad occhiale		Attualmente in disuso o in alternativa a protesi endo e retroauricolari con feedback incontrollabile
Device impiantabile		Buona estetica e CUE pervio
Device ad impianto osseo		In alternativa gli apparecchi acustici per via ossea e maggior resa protesica
Impianto cocleare		Per ipoacusie profonde
VSB		Per ipoacusia difficilmente protesizzabili o per fallimento di pregressa protesizzazione

### Formule prescrittive

Con l'avvento degli apparecchi acustici programmabili e successivamente digitali, le formule prescrittive sono profondamente mutate: mentre con gli apparecchi convenzionali (analogici) le formule predittive erano essenzialmente statiche, con l'avvento dei programmabili dotati di compressioni a largo spettro d'azione e successivamente dei digitali con parametri di funzionamento dinamici, le formule predittive hanno subito un profondo mutamento.

Le formule prescrittive (o predittive) consistono in quei metodi che, mediante formule matematiche, determinano la costruzione di una curva target che rappresenta, secondo l'estensore della formula, il modo ottimale di ascolto dell'utente di Apparecchi Acustici simulando il riscontro dell'MCL (*Most Comfortable Level*). Un elenco dei metodi più conosciuti comprende: NAL, POGO, BERGER, KELLER, FIG-6, DSL I/O, LIBBY 1/3, LIBBY 1/2, LIBBY 2/3. A questi metodi internazionalmente conosciuti ed usati si affiancano poi metodi originati dalle varie case costruttrici e che nascono specificatamente per la taratura di specifici apparecchi o per sfruttarne particolari prestazioni: abbiamo allora il SAS per l'applicazione di alcuni prodotti Widex, abbiamo lo ScalAdapt per l'applicazione di prodotti GnResound, etc.

In linea di massima volendole applicare in modo tale da aver dei risultati validi, si dovranno usare formule che si reggono sulla regola del terzo di guadagno per perdite uditive che non superano i 50 dB, formule che si reggono sulla regola del mezzo guadagno per perdite uditive fra i 50 e i 75 dB e formule basate su regole superiori al mezzo guadagno per perdite uditive superiori ai 75 dB. Tale assunto vale però specificamente per gli apparecchi analogici, mentre per gli apparecchi digitali formule tipo NAL - NL1 paiono di carattere più universale.

Le formule per la prescrizione delle caratteristiche elettroacustiche salienti della protesi acustica (Guadagno, Risposta In Frequenza, Uscita Massima) sono solitamente basate sui dati audiometrici del paziente. Le formule più utilizzate sono quelle derivate dalle soglie uditive (soglia di minima udibilità HTL e soglia del disagio LDL).

Si basano su 2 aspetti:

- l'entità del guadagno globale è correlata all'entità dell'ipoacusia;
- esiste una correlazione fra pendenza dell'audiogramma e pendenza della risposta in frequenza ottimale dell'apparecchio acustico (AA).

Le varie formule prescrittive forniscono un valore di "guadagno reale" ovvero il guadagno che l'AA, a volume d'uso, dovrà erogare nel singolo soggetto.

Le metodiche possibili per verificare se il guadagno reale corrisponde a quello prescritto sono 2:

- il guadagno funzionale è dato dalla differenza delle soglie uditive ottenute in campo libero senza e con gli AA;
- il guadagno di inserzione è invece dato dalla differenza di pressione sonora generata da un campo acustico e registrata con un microfono-sonda al piano della membrana timpanica in assenza ed in presenza di AA.

## 8. Il percorso per la prescrizione e l'applicazione protesica

C. Giordano

Dipartimento di Fisiopatologia Clinica, Sezione di ORL, Università di Torino

Il protocollo di applicazione audioprotesica prevede la definizione della disabilità uditiva attraverso:

- Visita ORL completa e compilazione di questionari specifici.
- Accertamenti strumentali audiometrici:
  - rilevazione del campo dinamico (audiometria tonale in cuffia ed in cabina silente);
  - rilevazione risposta vocale (audiometria vocale in cabina silente e/o in campo libero);
  - rilevazione conduzione via ossea (audiometria tonale V.O.);
  - test audiometrici obiettivi (impedenzometria, potenziali evocati, otoemissioni) solo in casi selezionati.
- Colloquio con il paziente audioleso: valutazione riguardo le eventuali problematiche psicologiche e le aspettative anche mediante test specifici quali Sander, Denver, Aphab.

Una volta accertata la necessità di una protesi acustica, e rispettati i criteri di esclusione, il percorso protesico si articola in 3 fasi:

- Prescrizione: lo specialista ORL e/o audiologo, dopo aver valutato che la terapia protesica è la più indicata ed è accettata dal paziente, deve fornire all'audioprotesista le informazioni sulla capacità psico-uditiva del soggetto e deve discutere con lui sulle caratteristiche delle protesi da fornire (tipo di protesi, filtri, guadagno, uscita massima etc.). Inoltre deve spiegare al paziente i vantaggi ed limiti che potrà rilevare durante il percorso riabilitativo audioprotesico.
- Adattamento: è una fase di stretta pertinenza dell'audioprotesista. Questa fase prevede l'attuazione pratica di quanto richiesto in fase di prescrizione, le prove di selezione della protesi ottimale e l'adattamento perso-

nalizzato in rapporto alle necessità del paziente.

- Controllo: è la verifica dell'efficacia della terapia sia con test audiometrici e psicoattitudinali sia con una valutazione globale dei miglioramenti comunicazionali ottenuti; il controllo deve essere effettuato dallo specialista ORL e Audiologo eventualmente con il supporto dell'audioprotesista.

Un aspetto da tenere in particolare considerazione riguarda la valutazione degli eventuali effetti dell'utilizzazione delle protesi acustiche nell'ambiente lavorativo rumoroso e cioè i livelli di rumore cui potrà essere esposto il lavoratore protesizzato. Misurazioni reali su pazienti portatori di protesi acustiche e simulazioni su manichino antropometrico hanno evidenziato livelli di dBA superiori a quello di rischio anche con apparecchi di lieve e media potenza (18). Per questi motivi un soggetto protesizzato non può lavorare in ambiente rumoroso.

A tal fine sono ormai in fase avanzata di studio i cosiddetti "otoprotettori protesici attivi" e cioè D.P.P.I. capaci di fungere da ausilio protesico per il paziente ipoacusico e contemporaneamente da dispositivo di protezione sul danno cocleare che il lavoro rumoroso può creare sulla funzione uditiva del lavoratore.

## 9. La protesizzazione delle sordità professionali lievi, medie e gravi

M. Bisceglia, G. Cimaglia

INAIL – Roma

L'ipoacusia da rumore, come ampiamente noto, è una patologia dell'orecchio interno caratterizzata da un andamento audiometrico tipico: ipoacusia di tipo percettivo, bilaterale e simmetrica, più accentuata a 3000 e 4000 Hz in fase iniziale. Il danno ha esordio subdolo ed andamento ingravescente nel tempo. La sensazione soggettiva di ipoacusia, specie nelle forme più lievi, può non essere affatto percepita come un problema da alcuni pazienti e viceversa essere vissuta con estremo disagio da altri.

Gli strumenti necessari all'inquadramento dei soggetti "protesizzabili" sono l'audiometria tonale liminare, che indica sostanzialmente il grado di *impairment*, l'audiometria vocale e la somministrazione di questionari, strumenti semplici ma utili per lo studio della disability uditiva e dell'eventuale handicap uditivo del paziente.

Molti sono i questionari proposti nella letteratura scientifica, a titolo di esempio si riporta il questionario elaborato da Giordano ed altri (2005) che viene qui di seguito sintetizzato:

Le domande del questionario prevedono 5 risposte computate con punteggio crescente da 1 a 5 ove 1 rappresenta l'eventualità "mai" e 5 l'eventualità "sempre".

1. Avere difficoltà nel seguire i programmi alla TV o alla radio
2. Avere difficoltà a percepire le voci sussurrate
3. Sentirsi escluso dalle conversazioni di famiglia
4. Avere difficoltà a seguire le funzioni religiose
5. Avere difficoltà ad ascoltare l'autoradio
6. Avere difficoltà di ascolto quando fa visita a parenti, amici
7. Sentirsi limitato nella sua vita personale



8. Dover assumere particolari posizioni per ascoltare
  9. Avere difficoltà nei locali pubblici con camerieri e baristi
  10. Avere difficoltà al cinema a seguire i dialoghi dei film
  11. Avere difficoltà a comunicare quando va a fare acquisti
  12. Sentirsi in qualche modo limitato o insicuro
  13. Trovarsi a disagio perché sente diversamente con le due orecchie
  14. Dover chiedere alle persone di ripetere ciò che hanno detto
  15. Avere dei malintesi/fraintendimenti con parenti/amici
- Attraverso la lettura dei risultati di questi questionari si valuta il grado di *disability* e/o di handicap.

#### *Come protesizzare*

La protesizzazione di un'ipoacusia da rumore è uno dei compiti più impegnativi per l'audiologia riabilitativa. Il primo obiettivo da raggiungere nella strategia protesica dell'ipoacusia da rumore è quello di migliorare il rapporto segnale/rumore. Con l'avvento della tecnologia digitale è possibile separare la voce dal rumore perché non si ha un unico canale di amplificazione ma una suddivisione in bande dello spettro frequenziale. In questo modo, individuando i canali dove il rumore è predominante, può essere elaborato un algoritmo apposito che riduca il guadagno solo in corrispondenza di queste bande lasciando inalterato, o incrementando, il livello sonoro per la banda ove la voce predomina. Il recruitment come noto, è un fenomeno pressoché onnipresente nelle cocleopatie; nella patologia uditiva da rumore l'utilizzo di amplificatori non lineari rende l'amplificazione del segnale acustico simile alla normale dinamica compressiva della coclea, riducendo significativamente le distorsioni da abnorme incremento della *loudness*.

Altro problema ben risolto dagli apparecchi acustici digitali è l'adattamento del feedback (effetto Larssen), cioè quel suono acuto che si genera quando un residuo sonoro torna dal ricevitore verso il microfono.

La bilateralità dell'applicazione protesica digitale è essenziale ai fini di una buona intelligibilità verbale, essendo dimostrato che l'amplificazione selettiva per gli acuti a livello binaurale migliora decisamente le performances uditive in confronto all'amplificazione monoaurale.

#### *Ipoacusie professionali di grado lieve e medio*

Nelle ipoacusie da rumore non è generalmente necessario utilizzare apparecchi acustici di particolare potenza tranne rari casi; quello che è essenziale è che tali apparecchi abbiano una buona selettività di frequenza e che si possano limitare i fenomeni distorsivi tipici dell'ipoacusia professionale, da qui la scelta degli apparecchi acustici sviluppati con tecnologia digitale.

Tutte le tipologie di protesi acustiche possono essere utilizzate per la protesizzazione delle ipoacusie da rumore, sia le protesi retroauricolari che le endoauricolari anche in considerazione delle esigenze estetiche e non ultimo della manualità dei pazienti.

Nel caso di ipoacusie di grado lieve e medio gli apparecchi acustici più rispondenti alle necessità del paziente sono:

- Endoauricolari
- Sistemi *open-fitting*

#### *Ipoacusie professionali di grado grave*

Le protesi acustiche retroauricolari sono senza dubbio le

più indicate per la protesizzazione delle ipoacusie professionali di grado grave.

In questo caso è necessaria l'utilizzazione di apparecchi acustici forniti di un buon incremento di potenza in termini di guadagno uditivo.

Anche per le protesi retroauricolari è auspicabile l'adozione di chiocciolate aperte quando possibile e di sistemi digitali per il controllo del feedback e della selettività frequenziale come per le altre tipologie di protesi prima descritte. Gli apparecchi acustici retrococleari sono di più semplice utilizzo da parte del paziente per cui se ne consiglia l'utilizzo soprattutto nei pazienti più anziani affetti da ipoacusie medio-gravi.

## **10. Il Counseling audioprotesico: l'importanza di questo momento informativo e di supporto psicologico emotivo nella riabilitazione protesica**

D. Padovani <sup>1</sup>, M.G. Dal Pane <sup>2</sup>, M. Limarzi <sup>3</sup>, Daria Salsi <sup>1</sup>, Casolino Delfo <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Azienda USL di Ravenna, Ospedale S. Maria delle Croci, Ravenna; <sup>2</sup> Azienda USL di Ravenna, Ospedale per gli Infermi di Faenza, Centro Audiometrico; <sup>3</sup> Azienda USL di Cesena, Ospedale Bufalini, Cesena

*Counseling* è un sostantivo inglese che può essere genericamente tradotto come "parere" o "consiglio"; in ambito audiologico prevale la più ampia accezione di complesso comunicativo tra il malato (ipoacusico), il terapeuta (*counselor*) e chi ha interazione con essi (genitori, insegnanti, logopedisti, educatori, etc.).

Le informazioni possono riguardare sia ambiti prettamente tecnici (dalla clinica a suggerimenti riabilitativo-protesici), a implicazioni psicologico e/o emotivo-comportamentale.

Gli obiettivi primari del *counseling* audio-protesico consistono pertanto nel migliorare l'autonomia e la qualità della vita del soggetto ipoacusico, grazie a chiare informazioni, alla vanificazione di dubbi e alla correzione di errori, alla comprensione dell'utilizzo della strumentazione e infine al supporto tecnico e psicologico.

La responsabilità di un corretto *counseling* è opera del *counselor*, che può essere definito come chi, in modo acritico ed equo, aiuta a comprendere le sensazioni, ad accettare la malattia e ad affrontare le responsabilità, tramite scelte informate.

Dal punto di vista pratico il ruolo del *counselor* in campo audio-protesico non viene svolto da un singolo, bensì da un pool multidisciplinare, che permette l'interazione e l'interrelazione tra le diverse professionalità (medici, audioprotesisti, audiometristi, logopedisti, infermieri ...).

L'avvento delle protesi digitali (veri e propri computer acustici miniaturizzati) ha comportato la necessità di modificare la flow-chart di *counseling* audioprotesico suggerita da autorevoli Autori, tramite un nuovo approccio al soggetto da protesizzare.

Infatti rispetto alle protesi analogiche, dotate di regolazioni più limitate, le protesi digitali possono consentire un adattamento maggiormente adeguato alle personali e specifiche esigenze dell'utente: ciò richiede tuttavia una attenta preparazione tecnica e audiologica del personale che effettua l'applicazione, senza la quale si rischia di vanificare le potenzialità offerte dalla tecnologia innovativa. Appare utile indicare come importante sia il rapporto con l'audioprotesista, poiché è la figura di riferimento per il paziente per tutti i problemi tecnici che potranno presentarsi nell'utilizzo della protesi e colui che trascorre più tempo a contatto con il paziente, nell'ambito dei periodici controlli prescritti dal piano di applicazione della protesi. La metodologia per la verifica dell'efficacia di una protesizzazione acustica non è codificata, ma sulla scorta delle indicazioni della Letteratura, appare opportuno verificare il corretto funzionamento protesico in termini strumentali e clinici prevedendo una valutazione soggettiva ed oggettiva che consenta di verificare l'effettivo guadagno conseguito soprattutto in termini di comprensione verbale e di misurazione del reale beneficio soggettivo.

In tutte le occasioni di incontro con il paziente, a partire dal momento dell'indicazione alla terapia protesica fino alle fasi successive di applicazione e di controllo, gli interventi di *counseling* rivestono importanza fondamentale per il successo terapeutico. Tali interventi sono centrati sulla persona e rivolti alla soluzione dei problemi audiologici ed extra-audiologici connessi all'uso delle protesi, così da comprendere, limitare e trattare i diversi gradi di: *disability*, handicap, beneficio e soddisfazione.

Il rilievo del grado di soddisfazione "soggettiva" percepita dal paziente dopo riduzione della disabilità e dell'handicap può essere ottenuta durante il *counseling* attraverso l'utilizzo di metodiche psicometriche; esse permettono di quantificare il beneficio offerto dal presidio nel normale uso quotidiano, di verificare se i risultati conseguiti coincidono con le aspettative dell'utente e di verificare l'adeguatezza delle indicazioni del medico prescrittore. Grazie a tali tests si ottiene un giudizio globale sull'efficacia dell'intervento di *Counseling* e permettono anche di identificare a che "livello" possono essere avvenuti fraintendimenti o incomprensioni (a livello informativo, emotivo, tecnico e di supporto).

I due test più conosciuti, adattati alla lingua italiana da Burdo e Senise (1977) e Burdo e Pezzullo (1979) sono la *Scala di Denver* ed il *Test di Sanders*.

Più recentemente sono stati messi a punto strumenti di quantificazione della disabilità e dell'handicap. Si tratta di questionari di autovalutazione, oppure somministrati dall'esaminatore, basati su risposte a scelta multipla, indicati con il termine di "misure di disabilità" che indagano sugli effetti dell'ipoacusia nelle situazioni di vita quotidiana. Le risultanti performance individuali e i dati psicometrici relativi, vengono così utilizzati nelle varie fasi della protesizzazione, in particolare prima e dopo il trattamento protesico per misurare gradi diversi di beneficio e soddisfazione.

*Tra i più conosciuti:*

HHIE – *Hearing Handicaps Inventory for Elderly* (Ventry e Weistein, 1982)

HAPI – *Hearing Aid Performance Inventory* - "Il questionario sulle prestazioni dell'apparecchio acustico" (Walden, 1984).

A/PHAB/P – *Abbreviated/Profile of Hearing Aid Benefit/Performance* "Profilo di beneficio e performance dell'apparecchio acustico" (Cox e Gilmore, 1990).

MPHAB – *Modified Profile of Hearing Aid Benefit* (Dillon, 1992).

SHAPIE – *Shortmed Hearing Aid Performance Inventory for Elderly* (Dillon, 1994).

GAS – *Goal Attainment Scaling* - Scala di Raggiungimento degli Obiettivi (Dillon, 1991).

COSI – *Client Oriented Scale of Improvement* - National Acoustic Laboratories in Australia (Dillon H, et al. 1997; Stephens D, 2002).

## Conclusioni

C. Giordano

Il documento di indirizzo che desideriamo proporre alla vostra attenzione costituisce il primo lavoro scientifico italiano elaborato da esperti nazionali in campo audioprotesico (Professori Universitari ed Ospedalieri - Dottori in Scienze Audioprotesiche) coordinato dal sottoscritto sotto l'alto patrocinio della SIO.

In questo elaborato sono stati trattati gli aspetti più significativi della sordità (fisiopatologia e clinica della sordità, incidenza e distribuzioni del fenomeno in Italia e nel mondo etc.), ma specialmente sono stati individuati i percorsi clinico-scientifici e burocratico-amministrativi che dovrebbero costituire l'elemento "fondante" di un moderno protocollo diagnostico-strumentale per una corretta protesizzazione acustica.

In questo contesto sono stati approfonditi e chiariti elementi erroneamente considerati dalla maggior parte di noi specialisti come scontati, ma anche, per la prima volta, sono stati affrontati alcuni temi quali la scelta del tipo di protesi (in relazione alla evoluzione tecnologica ed alle mutate esigenze ed orientamenti comunicativi del paziente ipoacusico), il costo delle protesi (in rapporto alla tipologia ed alla tecnologia attualmente in essere), il follow-up del paziente protesizzato (attraverso un *counseling* audioprotesico uniforme e condiviso).

Inoltre è stato altresì impostato e semplificato il percorso per la prescrizione e l'applicazione protesica finalizzata alla soluzione dei problemi audiologici ed extra-audiologici connessi all'uso della protesi attraverso l'adozione di questionari opportunamente elaborati per questo fine.

Nell'intenzione degli autori, questo documento d'indirizzo, dovrebbe contribuire a costituire il presupposto per una "consensus" condivisa dal maggior numero dei colleghi italiani esperti del settore al fine di realizzare e favorire un più omogeneo e corretto approccio al problema della protesizzazione fondato sulla autorevole simbiosi fra lo specialista ORL e/o Audiologo e il dottore in Scienze Audioprotesiche. Il sottoscritto, nel ringraziare con affetto e stima il presidente della SIO Prof. Michele De Benedetto e tutti gli amici colleghi che hanno permesso, con il loro "prezioso, insostituibile e faticoso" lavoro, la realizzazione di questo documento, si augura che la lettura di questo elaborato, voluto e sostenuto dalla SIO, possa essere apprezzato ed accolto favorevolmente dagli operatori e dai cultori della materia, contribuendo ad una maggiore soddisfazione dei fruitori delle protesi acustiche.

## Bibliografia

### Capitolo 1, Premesse

Albera R, Schindler O. *Audiologia e Foniatria*. Torino: Minerva Medica 2003.

Davis H. *An active process in cochlear mechanics*. *Hear Res* 1983;9:79-90.

Luxon L. *Textbook of Audiological Medicine*. London: Martin Dunitz 2003.

Lynn PA, Sayers BM. *Cochlear innervation, signal processing and their relation to auditory time-intensity effects*. *J Acoust Soc Am* 1970;47:525-533.

### Capitolo 2, Incidenza

Abutan BB, Hoes AW. *Prevalence of hearing impairment and hearing complaints in older adults: a study in general practice*. *Fam Pract* 1993;10:391-5.

ACMG. *Genetics Evaluation Guidelines for the etiologic diagnosis of congenital hearing loss*. ACGM statement 2002;4:162-71.

Biering-Sorensen M. *The Valby project: a survey of hearing in the elderly > 80 years of age not provided with hearing aids*. *Scand Audiol* 1997;26:33-41.

Cassandro E, Gallo LV, Catalano M, Lopolito M, Chiarella G. *Epidemiologia delle ipoacusie ereditarie*. In: Martini A, ed. *Genetica della funzione uditiva normale e patologica*. Torino: Omega Edizioni 2006, pp. 95-111.

Davis AC. *The prevalence of hearing impairment and reported hearing disability among adults in Great Britain*. *Int J Epidemiol* 1989;18:911-7.

Denoyelle F, Marlin S, Weil D. *Clinical features of the prevalent form of childhood deafness, DFNB1, due to a connexin-26 gene defect: implications for genetic counselling*. *Lancet* 1999;353:1298-303.

Flamme GA, Mudipalli VR. *Prevalence of hearing impairment in a rural midwestern cohort: estimates from the Keokuk county rural study, 1994-1998*. *Ear Hear* 2005;26:350-60.

Fortnum HM, Davis A. *Epidemiology of permanent childhood hearing impairment in Trent Region, 1985-1993*. *Br J Audiol* 1997;31:409-46.

Hansson GK, Holm J. *Accumulation of IGG and complement factor C3 in human arterial endothelium and arteriosclerotic lesions*. *Acta Path Microbiol Immun Scand* 1984;92:429-35.

Henrichsen J, Noring E. *In the ear hearing aids. The use and benefit in the elderly hearing-impaired*. *Scand Audiol* 1988;17:209-12.

Jacobsen SD, Gronskov K, Brondum-Nielsen K. *Is there a relationship between U shaped audiograms and mutations in Connexin 26?* *Scandinavian Audiology* 2001;30:184-8.

Johansson MS, Arlinger SD. *Prevalence of hearing impairment in a population in Sweden*. *Int J Audiol* 2003;42:18-28.

Kaewboonchoo O, Morioka I. *Hearing impairment among young Chinese in a urban area*. *Public Health* 1998;112:143-6.

Karlsomose B, Lauritzen T. *Prevalence of Hearing impairment and subjective hearing problems in a rural Danish population aged 31-50 years*. *Br J Audiol* 1999;33:395-402.

Kelsell DP, Dunlop J, Stevens HP. *Connexin 26 mutations in hereditary non-syndromic sensorineural deafness*. *Nature* 1997;387:80-3.

Kristensen BO, Petersen GB. *Association between coronary heart disease and the C3F-gene in essential hypertension*. *Circulation* 1978;58:622-5.

Lefebvre PP, van De Water TR. *Connexins, hearing and deafness: clinical aspects of mutations in the connexin 26 gene*. *Brain Res Rev* 2000;32:159-62.

Leske MC. *Prevalence estimates of communicative disorders in the US: language, hearing and vestibular disorders*. *ASHA* 1981;23:229-37.

Lundborg T. *Routine rehabilitation procedures in auditory communication handicap*. *Scand Audiol* 1983;18:1.

Niskar AS, Kieszak SM. *Prevalence of hearing loss among children 6 to 19 years of age: the third national health and nutrition examination survey*. *JAMA* 1998;279:1071-5.

Parving A, Boisen G. *In the canal hearing aids. The use and benefit in the younger and elderly hearing-impaired*. *Scand Audiol* 1990;19:25-30.

Parving A, Hein H. *Epidemiology of hearing disorders*. *Scand Audiol* 1993;22:101-7.

Parving A. *Hearing in the elderly > 80 years of age*. *Scand Audiol* 1997;26:99-106.

Popelka MM, Cruickshanks KJ. *Low prevalence of hearing aid use among older adults with hearing loss: the epidemiology of hearing loss study*. *J Am Geriatr Soc* 1998;46:1075-8.

Prasansuk S, Siriyananda C. *Report of the prevalence of hearing disability and ear diseases in Thailand*. Otological Center: Bangkok Unit, 1991.

Quaranta A, Assennato G, Feri GM, Bellini V, Corrado V, Porro A. *Epidemiologia dei problemi uditivi nella popolazione adulta italiana (EPUPAI)*. *Audiologia Italiana* 1991;8:300-54.

Quaranta A, Fiorella R. *Manuale di Otorinolaringoiatria*. Milano: McGraw-Hill 1998, pp. 89-92.

Quaranta A. *Prevalenza delle ipoacusie neurosensoriali dell'infanzia*. *Orl Ped* 1992;3:123-6.

Roux AF, Pallares-Ruiz N, Vielle A. *Molecular epidemiology of DFNB1 deafness in France*. *BMC Med Genet* 2004;6:1-5.

Sindhusake D, Mitchell P. *Validation of self-reported hearing loss. The Blue Mountains Hearing study*. *Int J Epidemiol* 2001;30:1371-8.

Sorensen H, Dissing J. *Association between the C3 F-gene and atherosclerotic vascular diseases*. *Hum Hered* 1975;25:279-88.

Uchida Y, Nakashima T. *Prevalence of self-perceived auditory problems and their relation to audiometric thresholds in a middle-aged to elderly population*. *Acta Otolaryngol* 2003;123:618-26.

Williams W, Purdy S. *Hearing loss and perceptions of noise in the workplace among rural Australians*. *Aust J Rural Health* 2004;12:115-9.

Wilson DH, Walsh PG. *The epidemiology of hearing impairment in an Australian adult population*. *Int J Epidemiol* 1999;28:247-52.

### Capitolo 3, Accertamenti

Arlinger S. *Manual of practical Audiometry*. London: Whurr 1990 (Vol. 1); 1991 (Vol. 2).

Dobie RA. *Medical Legal Evaluation of Hearing Loss*. New York: Van Nostrand Reinhold 1993.

Giordano C, Albera R, Beatrice F. *Audiometria Clinica*. Torino: Minerva Medica 2003.

Glasberg B, Moore B. *Psychoacoustics abilities of subjects with unilateral and bilateral cochlear hearing impairments and their relationship to the ability to understand speech*. *Scand Audiol Suppl* 1989;32:1-25.

Hall DE. *Basic Acoustics*. Krieger US 1993.

Hinchcliffe R, Littler TS. *The detection and measurement of conductive deafness*. *J Laryngol Otol* 1961;75:201-15.

Kemp DT. *Otoacoustic emissions, travelling waves and cochlear mechanism*. *Hear Res* 1986;22:95-104.

Luxon L. *Textbook of Audiological Medicine*. London: Martin Dunitz 2003.

Martin M. *Speech Audiometry*, 2<sup>nd</sup> edn. London: Whurr 1997.

Jewett DL, Romano MN, Williston JS. *Human auditory evoked potentials: possible brainstem components detected on the scalp*. *Science* 1970;167:1517-8.

### Capitolo 4, Protocollo diagnostico

Arslan E, Conti G. *I potenziali evocati uditivi troncoencefalici nella diagnosi delle ipoacusie infantili*. *Audiologia Italiana* 1994;11:210-24.

Cassandro E, Sequino L, Lombardo N, De Clemente M. *L'impedenzometri in Audiologia infantile*. *Audiologia Italiana* 1994;11:92-130.

Colletti V. *Impedenzometria*. Milano: CRS Amplifon 1974.

Katz J. *Handbook of clinical audiology*. 5th Edn. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins Ed. 2000.

Lupi G, Arslan E, Rosignoli M, Canu G, Magnavita V. *Elettrococleo-*

grafia. *Audiologia Italiana* 1994;11:224-48.

Maurizi M, Conti G. *Strategie nella valutazione delle ipoacusie infantili*. *Audiologia Italiana* 1994;11:248-60.

Maurizi M. *Audiovestibologia Clinica*. Napoli: Idelson-Grocchi 2000.

Orzan E, Bonaconsa A, Giacomelli C, Turato R, De Benedittis M, De Santi R, et al. *La protesizzazione acustica delle ipoacusie infantili severe e profonde*. *Riv Pediatr* 2001;27:195-203.

Prosser S. *Audiometria comportamentale*. In: Martini A, Schindler O. *La sordità preverbale*. Torino: Omega Edizioni 2004, pp. 213-238.

Prosser S. *La protesizzazione nell'infanzia*. In: Martini A, Schindler O. *La sordità preverbale*. Torino: Omega Edizioni 2004, pp. 213-238.

Roeser RJ, Valente M, Hosford-Dunn H. *Audiology Diagnosis*. New York: Thieme 2000.

### Capitolo 6, Approccio Protesico

Aduke O, Kiefer J, Unkelbach MH, Lehnert T, Gstoettner W. *Development and evaluation of an improved cochlear implant electrode design for Electric Acoustic Stimulation*. *Laryngoscope* 2004;114:1237-41.

Alvord LS, Doxey GP, Smith DM. *Hearing aids worn with tympanic membrane perforation: complications and solutions*. *Am J Otol* 1989;10:277-80.

Arslan E, Genovese E, Orzan E, Turrini M. *Valutazione della percezione verbale nel bambino ipoacusico*. Bari: Ecumenica editrice 1997.

Beauchaine KL, Donaghy KF. *Amplification selection considerations in the pediatric population*. In: FH Bess, JS Gravel, AM Tharpe, eds. *Amplification for children with auditory deficits*. Nashville: Bill Wilkerson center Press 1996.

Colletti V, Soli SD, Carner M, Colletti L. *Treatment of mixed hearing losses via implantation of a vibratory transducer on the round window*. *Int J Audiol* 2000;45:600-8.

Cuda D. *Le protesi acustiche nella sordità infantile*. *Audiol Ital* 1994;11:284-319.

Dieroff HG. *Late-onset auditory inactivity (deprivation) in persons with bilateral essentially symmetric and conductive hearing impairment*. *J Am Acad Audiol* 1993;4:347-50.

Govaerts PJ, Daemeres K, Yperman M, De Beukelaer C, De Saegher G, De Ceuleaer G. *Auditory Speech Sound Evaluation (A&E): a new test to assess detection, discrimination, and identification in hearing impairment*. *Cochlear Impl International* 2006;7:92-106.

Fortnum HM, Davis A. *Epidemiology of permanent childhood hearing impairment in Trent Region, 1985-1993*. *Br J Audiol* 1997;31:409-46.

Hartwein J. *The acoustics of the open mastoid cavity (so-called "radical cavity") and its modification by surgical measures. I. Physical principles, experimental studies*. *Laryngorhinotologie* 1992;71:401-6.

Hartwein J. *The acoustics of the open mastoid cavity (so-called "radical cavity") and its modification by surgical measures. II. Clinical studies*. *Laryngorhinotologie* 1992;71:453-61.

Kiefer J, Pok M, Adunka O, Sturzebecher E, Baumgartner W, Schmidt M, et al. *Combined electric and acoustic stimulation of the auditory system: Results of a Clinical Study*. *Audiol Neurotol* 2005;10:134-44.

Lenarz T, Weber BP, Issing PR, Gnadeberg D, Ambjornsen K, Mack KF, Winter M. *Vibrant Sound Bridge System. A new kind hearing prosthesis for patients with sensorineural hearing loss. 2. audiological results*. *Laryngorhinotologie* 2001;80:370-80.

Kishon Rabin L, Taitelbaum-Swead R, Ezrati-Vinacour R, Hildesheimer M. *Prelexical vocalization in normal hearing and hearing impaired infants before and after cochlear implantation and its relation to early auditory skills*. *Ear Hearing* 2005;26:17S-29S.

Macnamara M, Phillips D, Proops DW. *The bone anchored hearing aid (BAHA) in chronic suppurative otitis media (CSOM)*. *J Laryngol Otol Suppl* 1996;21:38-40.

Moore BC, Huss M, Vickers DA, Glasberg BR, Alcantara JL. *A test for the diagnosis of dead regions in the cochlea*. *Br J Audiol* 2000;34:205-24.

Moryl CL, Danhauer JL, DiBartolomeo JR. *Real ear unaided responses in ears with tympanic membrane perforations*. *J Am Acad Audiol* 1992;3:60-5.

Nikolopoulos TP, Archbold S, Gregory S. *Young deaf children with hearing aids or cochlear implants: early assessment package for monitoring progress*. *Int J Ped Otorhinolaryngol* 2005;69:175-86.

*Pediatric Working group: Amplification for infants and children with hearing loss*. *Am J Audiol* 1996;5:53-66.

Ross M. *Amplification for children: the process begins*. In: *Amplification for children with auditory deficits*. Nashville: Bill Wilkerson Center Press 1996.

Saito T, Kimura Y, Yamada T, Kono Y, Tanaka N, Shibamori Y, et al. *Efficacy of middle ear surgery for patients with hearing aids and middle ear disease*. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho* 1999;102:347-53.

Seewald RC. *The desired Sensation level (DSL) Method for hearing aid fitting in infants and children*. *Phonak Focus* 1995;20.

Seewald RC, Moodie KS, Sinclair ST, Cornelisse LE. *Traditional and theoretical approaches to selecting amplification for infants and young children*. In: *Amplification for children with auditory deficits*. Nashville: Bill Wilkerson Center Press 1996.

Sininger Y, Doyle FJ, Moore JK. *The case for early identification of hearing loss in children: auditory system development, experimental auditory deprivation and development of speech perception an hearing*. *Pediatric Clinics of North America* 1999;4:1-14.

Stelmachowicz PG. *Hearing aid outcome measures for children*. *J Am Acad Audiol* 1999;10:14-25.

Tait M, Lutman ME, Nikolopoulos TP. *Communication development in young deaf children: review of the video-analysis method*. *Int J Pediatr Otorhinolaryngology* 2001;61:105-12.

Terzis TF, Robinson JM. *Use of hearing aids by patients with closed mastoid cavity*. *J Laryngol Otol* 1991;105:174-7.

Tolley NS, Ison K, Mirza A. *Experimental studies on the acoustic properties of mastoid cavities*. *J Laryngol Otol* 1992;106:597-9.

Yoshinaga I, Allison LS, Couler DK, Mehl AL. *Language of early and later identified children with hearing loss*. *Pediatrics* 1998;102:1161-71.

### Capitolo 7, Protesi uditive: modalità di prescrizione

Bagatto M, Scollie S, Moodie S, Seewald R. *Strategies for fitting hearing aids to infants*. Atlanta, GA 2005.

Barker C, Dillon H, Newall P. *Fitting low ratio compression to people with severe and profound hearing losses*. *Ear Hear* 2001;22:130-41.

Byrne D, Cotton S. *Evaluation of the National Acoustic laboratories' new hearing aid selection procedure*. *J Speech Hear Res* 1998;31:178-86.

Byrne D, Dillon H. *Future directions in hearing aid selection and evaluation*. In: Valente M, Hosford-Dunn H, Roeser RJ, eds. *Audiology: Treatment*. New York: Thieme 2000.

Byrne D, Dillon H, Ching T, Katsch R, Keidser G. *The NAL-NL1 procedure for fitting non-linear hearing aids: characteristics and comparisons with other procedures*. *J Am Acad Audiol* 2001;12:37-51.

Ching T, Dillon H, Katsch R, Byrne D. *Maximising effective audibility in hearing aid fitting*. *Ear Hear* 2001;22:212-24.

Ching T, Hill M. *Hearing aid outcome measures in children: how effective is amplification in real life*. Paper presented at the Hearing aid outcome measures meeting, CHARTT, Indiana University 2001.

Dillon H. *Fitting a wide dynamic range of speech into a narrow dynamic range of hearing*. In: Seewald RC, ed. *A sound foundation through early identification*. Stafa (Switzerland): Phonak 2000; pp. 65-76.

Dillon H. *NAL-NL1: A new prescriptive fitting procedure for non-linear hearing aids*. *Hearing J* 1999;52:10-6.

Dillon H, Birtles G, Lovegrove R. *Measuring the outcomes of a national rehabilitation program: Normative data for the Client Oriented Scale of Improvement (COSI) and the Hearing Aid Users Questionnaire (HAUQ)*. *J Amer Acad Audiol* 1999;10:67-79.

Fabry DA. *Clinical and communication access through amplifi-*

cation for a medical student with severe hearing loss: case report. 1993;4:426-31.

Jerram JCK, Purdy SC. *Technology, expectations, and adjustment to hearing loss: predictors of hearing aid outcome*. J Am Acad Audiol 2001;12:64-79.

Keidser G, Brew C, Peck A (CMU). *How proprietary fitting algorithms compare to each other and to some generic algorithms*. Hear Jour 2003;56:28-38.

Keidser G, Grant F. *Comparing Loudness Normalisation (IHAF) with Speech Intelligibility Maximization (NAL-NLI) when implemented in a Two-channel Device*. Ear Hear 2001;22:501-15.

Keidser G, Grant F. *Fitting loudness normalization and speech intelligibility maximization to clients with flat and steeply sloping loss: differences in aim, clinical issues, and preferences*. Hear Rev 2003, 14-22.

Keidser G, Grant F. *The preferred number of channels (one, two, or four) in NAL-NLI prescribed WDRC devices*. Ear Hear 2001;22:516-27.

Keidser G, Katsch R, Grant F, Dillon H. *Relative loudness perception of low and high frequency speech bands, including the influence of bandwidth and input levels*. J Acoust Soc Am 2002;111:669-71.

Kochkin S. *Binaural hearing aids: the fitting of choice for bilateral loss subjects*. Itasca 2000.

Moore BCJ, Alcantara JI, Marriage J. *Comparison of three procedures for initial fitting of compression hearing aids. I. Experienced users, fitted bilaterally*. 2004;43:3-14.

Punch JL. *Matching commercial hearing aids to prescriptive gain and maximum output requirements*. J Speech Hear Disord 1987;52:76-83.

Sweetow R, Bingea B. *Fitting strategies for noise-induced hearing loss*. In: Valente M, ed. *Strategies for selecting and verifying hearing aid fittings*. 2nd Edn. New York: Thieme, Medical Publishers 2002, pp. 176-202.

Sweetow R, Palmer CV. *Efficacy of individual auditory training in adults: a systematic review of the evidence*. J Am Acad Audiol 2005;16:498-508.

Sweetow R, Pizanski C. *The occlusion effect and amplification effect*. Seminars in Hearing 2003;24:333-43.

Sweetow RW, Sabes JH. *The case for LACE, individualized listening and auditory communication enhancement training*. Hear Jour 2004;57:32-40. Sweetow RW, Sabes JH. *The need for and development of an adaptive listening and communication enhancement (LACE™) program*. J Am Acad Audiol 2006;17:538-58.

Sweetow RW. *An analysis of entry-level, disposable, instant-fit, and implantable hearing aids*. Hear Jour 2001;54:28-43.

Sweetow RW, Bingea B. *Hearing aid technology*. Current Opinions in Otolaryngology & Head and Neck Surgery 2000;8:426-30.

Sweetow RW, Luckett E. *Selecting the 'best' hearing aid for you or your child*. Volta Voices 2001;8:18-21.

Venema TH. *The NAL-NLI fitting method*. Ontario, Canada: Audio-logy Education & Training Manager, Unitron Industries Ltd., Kitchener 2001.

### Capitolo 8, Prescrizione e applicazione protesica

Cuda D. *Possibilità di protesizzazione acustica nel trauma acustico cronico. La valutazione multidisciplinare dei danni uditivi da rumore*. Atti del Convegno 12-13 Marzo 1999, Torino.

Giordano C, Albera R, Argentero P, Boggero R, Garzaro M, Nadalin J, et al. *Trauma acustico cronico e protesizzazione*. L'Audioprotesista 2006;9.

Mueller HG, Bentler RA. *Fitting hearing aids using clinical measures of loudness discomfort levels: an evidence based review of effectiveness*. J Am Acad Audiol 2005;16:461-72.

### Capitolo 9, Protesizzazione

Albera R, Beatrice F. *Audiometria in sede penale: dalla diagnosi all'obbligo di referto. Audiometria in medicina del lavoro e medicina legale*. Quaderni monografici di aggiornamento 2002.

Beatrice F, Albera R. *Il trauma acustico cronico di natura professionale. Audiometria in medicina del lavoro e medicina legale*. Quaderni monografici di aggiornamento 2002.

Del Bo M, Giaccari F, Grisanti G. *Manuale di audiologia*. Milano: Masson 1995.

Flynn MC. *Opening ears: the scientific basis for an open ear acoustic system*. Hear Rev 2003;10:34-36.

Giordano C, Albera R, Beatrice F. *Audiometria Clinica*. Torino: Minerva Medica 2003.

Marcato M. *Stato dell'arte delle strategie audioprotesiche dall'analogico al digitale*. IV Congresso Nazionale Associazione Italiana di Audiologia Clinica e Vestibologia. 14-16 Novembre 2002, Torino.

Precerutti G. *L'evoluzione morfologica e temporale del trauma acustico cronico. La valutazione multidisciplinare dei danni uditivi da rumore*. Atti del Convegno 12-13 Marzo 1999, Torino.

Schilling JR, Miller RL, Sachs MB, Young ED. *Frequency-shaped amplification changes the neural representation of speech with noise-induced hearing loss*. Hear Research 1998;117:57-70.

### Capitolo 10, Counselling

Abrams HB, Hnath-Chisolm T, Guerreiro SM, Ritterman SI. *The effects of intervention strategy on self-perception of hearing handicap*. Ear Hear 1992;13:371-7.

Dillon H, James A, Ginis J. *Client Oriented Scale of Improvement (COSI) and its relationship to several other measures of benefit and satisfaction provided by hearing aids*. J Am Acad Audiol 1997;8:27-43.

Giordano CAR, Beatrice F. *Audiometria clinica. Applicazioni in Medicina del Lavoro e Medicina Legale*. Torino: Edizioni Minerva Medica 2003.

Gray OP. *The Denver scale*. Dev Med Child Neurol 1972;14:666-7.

Hawkins DB. *Effectiveness of counseling-based adult group aural rehabilitation programs: a systematic review of the evidence*. J Am Acad Audiol 2005;16:485-93.

Kyle JG, Wood PL. *Changing patterns of hearing-aid use and level of support*. Br J Audiol 1984;18:211-6.

Laplante-Levesque A, Kathleen Pichora-Fuller M, Gagne JP. *Providing an internet-based audiological counselling programme to new hearing aid users: A qualitative study*. Int J Audiol 2006;45:697-706.

Luterman D, Kurtzer-White E. *Identifying hearing loss: parents' needs*. Am J Audiol 1999;8:13-8.

Luterman D. *Counseling families with a hearing-impaired child*. Otolaryngol Clin North Am 1999;32:1037-50.

Luterman D. *Il counseling per i genitori dei bambini audiolesi*. Milano: Tecnica CRS Amplifon 1983.

Saunders GH, Forsline A. *The Performance-Perceptual Test (PPT) and its relationship to aided reported handicap and hearing aid satisfaction*. Ear Hear 2006;27:229-42.

Tuley MR, Mulrow CD, Aguilar C, Velez R. Ear Hear 1990;11:56-61.

Vuorialho A, Karinen P, Sorri M. *Counselling of hearing aid users is highly cost-effective*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2006;263:988-95.

Vuorialho A, Sorri M, Nuojua I, Muhli A. *Changes in hearing aid use over the past 20 years*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2006;263:355-60.

**S.I.O. - Società Italiana di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervico-Facciale**

Presidente: Michele de Benedetto

# Linee Guida in Roncochirurgia ORL

*Versione sintetica*

Coordinatore: Claudio Vicini

Board di stesura: Giorgio Gambale, Giovanni Sorrenti e Claudio Vicini

Board di revisione: Marco Benazzo, Alberto Braghiroli, Fiorenzo Bertoletti, Marcello Bosi, Aldo Campanini, Michele De Benedetto, Luigi Ferini Strambi, Antonio Fibbi, Ottavio Piccin, Giuseppe Plazzi

Board Valutazione Qualità:

Leonardo Manzari, Milena Pari, Elena Vetri

*Versione approvata e sottoscritta in via definitiva in data 10 Marzo 2007 presso la sede S.I.O. di via Pigorini 6, Roma*

Collaboratori: Vanni Agnoletti, Francesca Barbanti, Caterina Bruzzi, Ruggero Massimo Corso, Giovanni D'Agostino, Iacopo Dallan, Andrea De Vito, Cristiana Di Lieto, Pier Carlo Frascioni, Sabrina Frassinetti, Gianluca Giorgio-Marrano, Maria Grazia La Pietra, Moreno Marani, Chiara Marchi, Filippo Montevecchi, Maria Laura Panatta, Sara Zucchini

## Finalità delle linee guida roncochirurgia ORL

1. Diffusione della "buona pratica" roncochirurgica sia diagnostica che operatoria tra un numero sempre maggiore di colleghi ORL
2. Miglioramento qualitativo dei percorsi roncochirurgici dei Centri italiani interessati, sempre più numerosi nel tempo
3. Maggiore omogeneità delle condotte con auspicabile possibilità di incrementati livelli di collaborazione a livello scientifico ed assistenziale; elemento maggiore in questa fase è stato anche lo sforzo terminologico di razionalizzazione di una terminologia sovente contraddittoria, oscura e non condivisa, e pertanto mal confrontabile
4. Razionalizzazione dei costi evitando ingiustificate ridondanze diagnostiche o inappropriate scelte chirurgiche
5. Disponibilità di un documento condiviso ufficiale societario cui fare riferimento in caso di reale o supposta *malpractice*

## Parte I - La diagnostica ORL dei DRS

### Anamnesi

1. La raccolta di un'approfondita anamnesi dei sintomi della malattia è sicuramente il primo elemento che permette di orientare la diagnosi.
2. L'inquadramento del paziente roncopatico comporta l'approfondimento di:
  - a. sintomatologia diurna e notturna;
  - b. condizioni cliniche generali;
  - c. abitudini voluttuarie;
  - d. terapie farmacologiche domiciliari;
  - e. sintomatologia specifica di pertinenza ORL.

3. Una corretta anamnesi permette di acquisire informazioni predittive circa la presenza e gravità del disturbo respiratorio notturno e indirizzare i pazienti verso ulteriori accertamenti (registrazione notturna) secondo un ordine di priorità.

### Diagnostica per immagini: studio cefalometrico

1. L'analisi cefalometrica costituisce un importante mezzo di indagine per valutare l'insieme delle prime vie aeree dei soggetti roncopatici, identificare i fattori anatomici di rischio e programmare il trattamento chirurgico.
2. In campo roncochirurgico è diffusamente adottata l'analisi introdotta dal gruppo di Stanford che prende in considerazione solo alcuni parametri fondamentali: (SNA, SNB, SNP-P, PAS, MP-H).
3. Le misure derivanti dall'analisi cefalometrica sono di fondamentale importanza nel confermare, in modo semplice e con una tecnica morfologica oggettiva, i rilievi ottenuti dall'indagine endoscopica con manovra di Muller:
  - a. la rilevazione di un palato lungo e ridondante (P-SNP > 37 mm) sarà indicativo di ostruzione a livello retropalatale;
  - b. la presenza di retrusione mandibolare (SNB > 76°), PAS ridotto (< 11 mm) e di dislocazione caudale dell'osso ioide (MP-H > 15 mm) sono fortemente indicativi di ostruzione retrolinguale.
4. Il riscontro di un PAS ridotto e di un MP-H aumentato predispongono al fallimento del solo intervento di UPPP ed in tal caso devono essere associati anche interventi che abbiano la finalità di trattare l'ostruzione ipofaringea.

### Esame obiettivo:

L'esame obiettivo ORL tradizionale permette:

- il riconoscimento di anomalie anatomiche che potrebbero essere correlate all'OSA;

- l'accurata definizione delle caratteristiche anatomiche delle prime vie aeree ai fini della terapia chirurgica;
- la diagnosi di eventuali patologie del distretto ORL, in particolare neoformazioni faringolaringee, che necessitano di trattamento indipendentemente dalla presenza delle apnee.

L'esame obiettivo ORL in campo roncochirurgico deve consentire:

- il riconoscimento di anomalie anatomiche che potrebbero essere correlate all'OSA;
- l'accurata definizione delle caratteristiche anatomiche delle prime vie aeree ai fini della terapia chirurgica.

L'esame prevede:

- una dettagliata ispezione delle prime vie aeree;
- una valutazione delle caratteristiche morfologiche del massiccio facciale e dei dati antropometrici.

La valutazione obiettiva ORL permette, soprattutto se associata ad una corretta anamnesi, di:

- acquisire informazioni predittive circa la presenza e gravità del disturbo respiratorio notturno;
- indirizzare i pazienti verso ulteriori accertamenti (registrazione notturna) secondo un ordine di priorità.

#### Fibroendoscopia

- L'esame fibroscopico con Manovra di Muller è molto utile nell'inquadramento diagnostico del paziente affetto da russamento o sindrome OSA in quanto permette una valutazione statica e dinamica della via aerea in modo semplice, rapido, economico e poco invasivo.
- I limiti di questo esame sono legati all'interpretazione soggettiva del dato da parte dell'operatore ed alla variabilità della collaborazione del paziente.
- L'esame è caratterizzato da limiti nel predire il successo di un trattamento chirurgico e pertanto deve essere valutato alla luce degli altri accertamenti.

#### Sleep endoscopy

- La *sleep endoscopy* è una metodica non invasiva, in genere ben tollerata dal paziente, tecnicamente facile da eseguire in un ambiente idoneo dove sia possibile il monitoraggio respiratorio e cardiocircolatorio del paziente ed in presenza del medico rianimatore.
- La *sleep endoscopy* permette di valutare l'ostruzione della via aerea superiore, in condizioni che più si avvicinano a quelle del sonno fisiologico, rispetto a tutte le altre indagini attualmente disponibili.
- Tale metodica, a differenza delle altre comunemente in uso, permette di evidenziare la presenza di un'eventuale ostruzione laringea.
- Studi preliminari indicano che la metodica può consentire una più accurata scelta dell'opzione terapeutica ed essa viene raccomandata in previsione di interventi chirurgici invasivi. Mancano però al momento evidenze definitive.
- Il limite principale è costituito dalla possibilità che i farmaci utilizzati possono provocare una ipotonia del muscolo genioglossale modificando così i parametri dell'ostruzione.

## Parte II - La terapia chirurgica dei DRS - Generalità

Obiettivi generali della terapia dei disturbi respiratori in sonno:

1. Eliminazione del Russamento Socialmente Disturbante
2. Eliminazione della eccessiva sonnolenza diurna e delle alterazioni neuropsicologiche imputabili al disturbo respiratorio
3. Prevenzione delle conseguenze e complicanze locali e a distanza

<b>Sintomi e segni</b>	Russamento <i>Stridor</i> Pause respiratorie
<b>Conseguenze</b>	Edema uvulo-palatale Eccessiva sonnolenza diurna Ipertensione arteriosa sistemica
<b>Complicanze</b>	Apoplessia dell'ugola <i>Choking</i> IMA, Aritmia cardiaca <i>Stroke</i> Crisi epilettiche Incidente stradale o sul lavoro Morte prematura (in sonno) Irritabilità, depressione ed affaticabilità Turbe mnesiche e della sfera sessuale

Si deve distinguere tra 3 condizioni differenti con tre differenti problemi gestionali di programmazione terapeutica:

1. *Simple snoring*
  2. OSAHS (e UARS)
  3. Stridor da MSA
- La terapia chirurgica è una delle differenti opzioni a disposizione, accanto a quella ventilatoria, ortodontica, dietetica, farmacologica e comportamentale, per il trattamento dei DRS.
  - Tutte le opzioni possibili devono essere indicate ed illustrate a tutti i pazienti; è possibile che in tempi successivi differenti modalità possano o debbano essere applicate in successione.

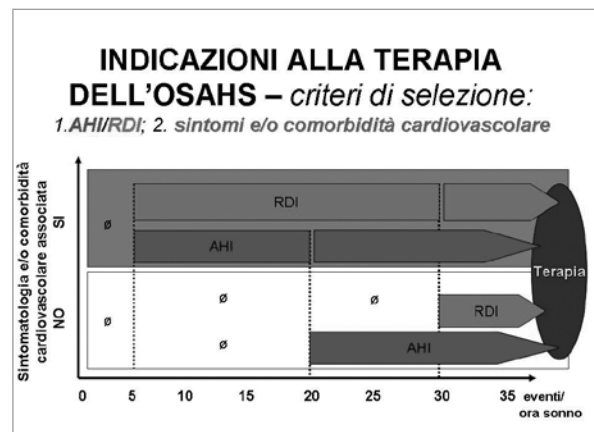


Fig. 1. Indicazioni alla terapia dell'OSAHS (da documento AIPO (DRS), Insalaco et al. 2005).

Fattori a favore e fattori contro la scelta di una opzione chirurgica

Fattore	Variabile	
Richiesta specifica	Formulata	Non formulata
Precedenti terapie	Effettuate e fallite	Non effettuate
Età	Giovanile	Avanzata
Condizioni generali	Buone	Scadenti
Occupazione	Attività itinerante	Attività stanziale
Profilo psicologico	Equilibrato	Ansia, depressione
Motivazione	Elevata	Modesta
<i>Choking</i>	Presente	Assente
EDS	Presente	Assente
Alterazioni cognitive	Percepite	Non percepite
Aderenza alle terapie in generale	Bassa	Elevata
Rischio anestesiológico	Basso	Elevato
Livello culturale	Elevato	Modesto
Procedura chirurgica selezionata	Elevato rapporto Efficacia/impegno + effetti collaterali - rischi	Basso rapporto Efficacia/impegno + effetti collaterali - rischi
Precedenti esperienze chirurgiche personali o familiari/amicali	Positive	Negative

- Come per tutte le altre modalità di trattamento non esiste un intervento chirurgico che possa vantare una certezza di risultato stabile nel tempo.
- Più grave è l'OSAHS, più complesso ed impegnativo risulterà l'intervento efficace.
- In ogni caso si cercherà di optare per la soluzione minima efficace in grado di gestire la gravità del disturbo lamentato.

- Nei DRS infantili la adenoidectomia non è sufficiente alla risoluzione del problema OSAHS (vedi tonsillectomia), ma necessaria; da considerarsi anche isolatamente nel *simple snoring*.
- Attenzione ai rischi di stenosi cicatriziale in caso di adenoidectomia contemporanea alla UPPP; la maggioranza degli Autori ne sconsiglia la realizzazione in tempo unico.

## Parte II – La terapia chirurgica – Gli interventi roncochirurgici

### Roncochirurgia nasale

- Non considerare la chirurgia nasale isolata una pratica roncochirurgica.
- Sono riportati effetti positivi sullo *snoring* e sulla *wellness*; talvolta però uno *snoring* non presente può comparire dopo chirurgia nasale.
- I risultati sulla OSASHS sono invece aleatori e non rilevanti.
- Non dimenticarne l'utilità in interventi combinati multisede e come supporto alla compliance della nCPAP.
- Non dimenticare che dopo chirurgia nasale un paziente può iniziare a russare anche se prima non lo faceva (*counselling!*).
- Non dimenticare che un tamponamento nasale può precipitare una insufficienza respiratoria nel postintervento specie nell'OSAHS media o severa (utilizzare medicazioni che consentano la respirazione attraverso canali di ventilazione).

### Roncochirurgia rinofaringea

- La roncochirurgia del rinofaringe è concettualmente molto simile alla roncochirurgia nasale.
- Qualora si rilevi un ostacolo in questa sede è comunque indicata la sua ablazione.

### Roncochirurgia orofaringea

#### Razionale

Si fonda su due obiettivi essenziali:

1. riduzione/abolizione di tessuto vibrante responsabile dello *snoring*;
2. riduzione/abolizione di tessuto ostruente responsabile di RERAs, iponee ed apnee.

#### Assunti fondamentali:

- si ammette che pressoché tutti i casi di *simple snoring* e pressoché tutti i casi di OSAHS presentino almeno un sito vibrante/ostruente in sede orofaringea;
  - i casi in cui questo non avviene sono rari e devono essere opportunamente documentati;
  - ne consegue che fino a che non si dimostri il contrario TUTTI i pazienti sono potenzialmente candidati ad un intervento palatale;
  - saranno da identificarsi precisamente i pazienti che necessitano di un intervento addizionale su di un sito differente (naso, rinofaringe, ipofaringe, etc.);
  - saranno da identificarsi con precisione i casi da trattare esclusivamente in altra sede.
- La chirurgia dell'orofaringe è storicamente la chirurgia base nella gestione dello *snoring*.
  - Segni *indiziari* morfologici o segni *diretti* (*sleep endoscopy*) devono essere raccolti prima di porne le indicazioni.



## Classificazione delle tecniche (Vicini et al. 2007).

1. Tecniche di Ablazione Tissutale	TAT	es.: tonsillectomia
2. Tecniche di Resezione Circolare	TRC	es.: UPPP,LUPP
3. Tecniche di Sezione Parasagittale	TSP	es.: LAUP
4. Tecniche di Resezione Segmentaria e Flaps	TRS	es.: UPF, MST
5. Tecniche di Sclero-riduzione Tissutale Non Ablativa	TRTNA	es.: RFVR
6. Tecniche di Irrigidimento con impianti	TI	es.: Pillar
7. Tecniche di Allargamento Laterale	TAL	es.: Faringoplastica Laterale
8. Tecniche di Sospensione Anteriore	TSA	es.: Tucker-Woodson

- Non devono essere però ignorati siti secondari che se trascurati segnerebbero il fallimento della chirurgia palatale.
- La maggioranza delle tecniche orofaringee trova applicazione anche per l'OSAHS, a scopo disostruttivo orofaringeo.
- Qualora si ritenga che il solo orofaringeo non possa sostenere la totalità della fenomenologia ostruttiva, occorre implementare accanto al tempo palatale un tempo in altra sede (chirurgia *multilevel*).
- Talora nella chirurgia multilevel palati sottili possono semplicemente esprimere snoring, e per questo essere trattati, ed altri siti come l'ipofaringeo sostenere gli eventi ostruttivi e meritare opportuni trattamenti specifici per la risoluzione degli eventi significativamente ostruttivi.

*Roncochirurgia tonsillare**Roncochirurgia tonsillare del bambino:*

- la tonsillectomia infantile è un'ottima scelta per snoring ed OSAHS;
- vanta una ottima efficienza, nondimeno inferiore al 100%;
- pertanto tutti i casi trattati vanno seguiti nel tempo per eventuali insuccessi, possibili nel circa 20% dei casi;
- età inferiore ai tre anni, comorbidità neurologica e maxillo-facciale sono da valutare con attenzione e prudenza per un rischio post-operatorio incrementato e per una maggiore quota di insuccessi;
- da considerare in questo gruppo l'opportunità di un monitoraggio post-operatorio eventualmente in unità di terapia intensiva;

*Roncochirurgia tonsillare nell'adulto:*

- la tonsilla palatina ipertrofica è un ostacolo significativo a livello delle VADS, facilmente eliminabile con una chirurgia relativamente rudimentale, efficace e sicura;
- raramente nello *snoring* e nell'OSAHS ci si limita alla sola tonsillectomia, ma quando questa procedura è realizzata all'interno di una UPPP o di un multisede il contributo del tempo tonsillare al successo complessivo appare rilevante. Questo è tanto vero che tra i criteri di efficacia della UPPP in soggetti anche gravi e soprappeso Friedmann ha incluso la tonsillomegalia;
- da considerare la necessità di associare la uvulopalatofaringoplastica (UPPP) in caso di adenoidectomia contemporanea;

*Uvulopalatofaringoplastiche*

- La UPPP è intervento palatale più versatile nella grande maggioranza delle circostanze patologiche e probabilmente più performante sia su *snoring* che OSAHS.
- La deiscenza delle suture non compromette il risultato, garantito in ultima analisi dalla cicatrizzazione finale (procedura chirurgica *idiot proof*).
- La sua efficacia non è proporzionale alla entità della resezione.
- I suoi effetti collaterali ed i suoi rischi sono proporzionali alla entità della resezione.
- Per questo negli ultimi anni si stanno affermando tecniche di UPPP sempre più conservative, con entità di resezioni sempre più modeste.
- Queste tecniche conservative gettano come un ponte concettuale e strutturale verso i *Palatal Flaps*.
- Parestesie faringee sono comuni anche dopo interventi perfettamente condotti e devono essere note ai pazienti.
- L'insufficienza velare è attualmente piuttosto rara.

*Flaps uvulo - palatali (UPF)*

- I Flaps palatali sono in generale un'interessante alternativa alla UPPP.
- La loro efficacia funzionale è di sicuro interesse pratico.
- La reale reversibilità è assai più problematica di quanto prevedibile in teoria.
- Un'eventuale deiscenza delle suture crea difficoltà funzionali e soggettive.
- La duplicatura del lembo su di un palato spesso non è esente da problemi funzionali e soggettivi.
- Non necessariamente il dolore è minore.

*Laser-assisted uvulo-palatoplasties (LAUP)*

- La LAUP in alcuni casi è un agevole intervento ambulatoriale.
- La LAUP ambulatoriale in anestesia locale non è sempre agevole per i violenti riflessi che angustiano il paziente e rendono più lento e meno preciso il lavoro del chirurgo, pertanto la selezione di soli pazienti certamente collaboranti è cruciale.
- La percentuale di successo immediato sullo *snoring* è interessante; da considerare il fatto che non è internazionalmente accettata la proponibilità per il trattamento dell'OSAHS.
- Il livello di dolore postoperatorio sovente è superiore a quello della chirurgia non laser.
- Nell'assetto multistep il dolore si moltiplica per il numero delle sedute eseguite.

- Difficile controllare validamente le tonsille ipertrofiche specie nell'assetto ambulatoriale.
- Utile la LAUP in unica seduta in narcosi nel caso di distanza interincisiva < 2,5 cm (manovre semplici eseguibili anche in accesso ristretto).
- Imprevedibile il pattern di cicatrizzazione tardiva, talvolta largamente esuberante.
- Improbabile la insufficienza velare, possibile la stenosi cicatriziale.

#### Tonsilloriduzione non ablativa

- La procedura risulta relativamente rapida, agevole e ben tollerata anche in età pediatrica.
- Non richiede narcosi e pertanto è di estrema utilità laddove la narcosi risulti improponibile.
- La riduzione tissutale è comunque inferiore a quella ottenibile con le tecniche ablative.
- Da non trascurare il costo elevato della procedura con alcune tecnologie.
- Da considerarsi procedura di nicchia.

#### RFVR palatale e altre terapie "interstiziali"

- La RFVR palatale è procedura pratica, efficiente e ben tollerata anche in soggetti con riflessi di vomito importanti.
- Sicuramente attiva sul *simple snoring*, può essere efficace anche sull'OSAHS, sia isolatamente sul palato che in una chirurgia multilevello mininvasiva.
- Richiede comunque più sedute successive per una efficacia ragionevole, con problematiche di ordine economico (elevato costo delle sonde monouso) e logistico per pazienti non residenti.
- Molto interessante laddove si voglia o si debba eseguire una tecnica palatale con minima dolorosità e con minimo impatto funzionale.

#### Irrigidimento con impianti palatali

- Procedura semplice ed efficace nell'immediato sullo snoring, necessita di ulteriori dati numerici e di più lungo follow-up.
- Relativamente facile per il neofita e sostanzialmente priva di veri rischi, non richiede alcuna dotazione tecnologica.
- Interessante l'efficacia in singola seduta.
- Ancora relativamente elevato il costo per trattamento.

## Roncochirurgia ioidea

Chirurgia dello ioide: sinossi classificativa delle procedure e relative designazioni

Denominazione	Vettore di allargamento / Materiale di sutura	Autore	Anno
Interruzione	Laterale (resezione segmentaria del corpo)	Kaya	1983
Espansione	Laterale con osteosintesi	Patton et al.	1984
Distrazione	Laterale con suture (Repose <sup>®</sup> )	Krespy	1996
Sospensione	Antero superiore	Riley	1986
	Con Repose <sup>®</sup>	Krespy	1996
Pessia tiro-ioidea	Antero inferiore	Riley et al.	1994
	Antero inferiore posteriore o allargata	Vicini et al.	2003
	Antero inferiore mini-invasiva	Hormann et al.	2001
	Videoassistita	Vicini et al.	2007

- La chirurgia ioidea in generale e la tiro-iodopessia in particolare è la modalità più recensita e più documentata di gestione del collasso ipofaringeo, specie a carico delle pareti laterali.
- Relativamente alla tiro-iodopessia si può affermare che la procedura rappresenti un intervento semplice, rapido e relativamente efficace, specie nel range della OSAHS media (i risultati nei pazienti con AHI superiore a 30 risultano nettamente inferiori).
- Sospensioni e distrazioni ioidee con suture appaiono interessanti alternative con discreta efficacia terapeutica, a fronte però di una maggiore complessità e difficoltà realizzativa oltre che ad un più elevato costo economico se si impiegano i kits del commercio.

## Roncochirurgia linguale

#### Glossectomie

- Data la invasività delle procedure di roncochirurgia linguale, la tracheotomia è indispensabile; l'eventuale componente algica ed i diversi gradi di disfagia presenti, il decorso post-operatorio può prevedere un efficace supporto terapeutico ed antalgico.
- In alcuni Centri i pazienti vengono trasferiti nell'immediato post-operatorio in Unità di Terapia Intensiva per le prime 24 ore.
- Risulta inoltre necessaria la applicazione di un Sondino Naso-Gastrico per la alimentazione fino a stabilizzazione delle suture e ripresa funzionale per almeno 12 giorni.
- Da tenere in considerazione il numero limitato di pazienti trattati e pertanto le limitate evidenze in Letteratura Internazionale.
- Opzione alternativa comunque interessante nell'apnea severa in soggetti in soprappeso in alternativa all'avanzamento bimascellare.

#### Glossoriduzioni

- La RFVR sulla lingua è la singola procedura meno invasiva sulla ostruzione e vibrazione ipofaringea.
- È inoltre l'unica procedura ipofaringea eseguibile in locale ed ambulatorialmente.
- I dati in Letteratura ne validano l'efficacia in maniera convincente.
- Il costo appare uno dei limiti maggiori alla larga diffusione.
- In sintesi un ausilio insostituibile per indicazioni ben selezionate.

### Glossopessie

- Il sistema Repose® presenta relativamente alti costi di impiego. Questi possono essere abbattuti con opportuni accorgimenti che comportino l'utilizzo di suture e tecnologie convenzionali a basso costo.
- La procedura di inserimento del sistema Repose deve avvenire in regime di Anestesia Generale e non può essere quindi considerata una tecnica mini-invasiva ambulatoriale.
- Sono state segnalate in Letteratura da alcuni Autori che hanno tra l'altro preso parte alle prime esperienze di validazione per difetto di efficacia nei controlli a lunga distanza.

## Roncochirurgia dello scheletro facciale

### Opzioni

Esistono numerosi gruppi di differenti procedure recensite sullo scheletro facciale:

1. Avanzamento del muscolo genioglosso isolato o integrato con altre procedure.
2. Avanzamenti mandibolari isolati.
3. Avanzamenti maxillo-mandibolari.
4. Espansioni rapide del mascellare superiore.
5. Procedure di osteodistrazione anteriori e trasversali dei mascellari.
6. Altre procedure minori.

### Avanzamento genioglosso

- Nei pazienti OSAHS con gradi medio-severi di malattia, l'AMGG rappresenta una valida opzione chirurgica tra le altre.
- Occorre sottolineare però che la difficoltà tecnica, la necessità di dotazioni tecnologiche appropriate e di competenza di manipolazione dello scheletro facciale, i rischi intra-operatori e dell'immediato post-operatorio (tracheotomia!) sono elevati e non suggeriscono l'impiego di questa procedura se non in mani esperte.
- Si osserva inoltre che le percentuali di successo sono relativamente limitate, quando confrontate a interventi di avanzamento maxillo-mandibolare.

### Avanzamento maxillo-mandibolare

- È uno dei pochi interventi roncochirurgici di gestione dell'OSAHS che non necessita di un tempo orofaringeo sul palato.
- Nei pazienti con OSAHS più grave è raccomandabile l'utilizzo preliminare di nCPAP se non già in uso, per un congruo periodo prima dell'intervento (stabilizzazione cardiovascolare, riduzione dell'edema, disponibilità della macchina nel post-operatorio).
- Nella maggioranza di questi pazienti, sovente gravi ed obesi, talora dismorfici, l'intubazione è assai complessa e può richiedere l'attivazione dei protocolli anestesologici elaborati per l'intubazione difficile (vedi capitolo specifico). Questa evenienza deve essere sempre prevista, e le opportune misure predisposte, ivi incluso il kit per tracheotomia in urgenza da parte del team chirurgico.
- Il controllo della respirazione al momento della estubazione e nelle 24-48 ore successive deve essere una priorità assoluta e garantito da differenti misure in alternativa o combinazione tra loro:
  1. estubazione in SO sotto attenta osservazione con paziente perfettamente vigile;
  2. monitoraggio in ICU o degenza, con misurazione in tempo reale almeno della pO<sub>2</sub>;
  3. utilizzo della nCPAP se realizzabile e tollerata
  4. tracheotomia temporanea di sicurezza almeno nei casi con AHI e BMI di livello elevato.
- L'alimentazione con gli attuali sistemi di osteosintesi può avvenire normalmente entro le 24-48 ore; la mobilizzazione precoce della mandibola accelera la ripresa funzionale e riduce il rischio sulla ATM.
- L'utilizzo di sistemi di guida occlusale (*splints*) e di blocco elastico nei primi giorni migliora il finale livello di corretta occlusione e rende meno probabili o meno complessi eventuali interventi ortodontici in caso di non perfetta articolazione conclusiva.

## Roncochirurgia laringea

### Razionale

A livello del laringe le situazione fisiopatologiche da considerare ai fini del determinismo di DRS, sia esso simple snoring, UARS, OSAHS o stridor, possono così riassumersi:

Tabella sinottica classificativa degli avanzamenti del m. genioglosso

Denominazione	Forma della osteotomia	Pianta della osteotomia	Bordo mandibolare inf.
Inferiore	Orizzontale	Rettangolare	Interrotto, anteriorizzato, osteosintetizzato
Inferiore e sagittale	A lettera "T" rovesciata	Rettangolare	interrotto, anteriorizzato, osteosintetizzato
Anteriore	Rettangolare	Rettangolare	indenne
Anteriore + Inferiore	Rettangolare + mentoplastica		
Piccola mentoplastica	Rettangolare	Interrotto, anteriorizzato, osteosintetizzato	
"mortise"	Rettangolare + orizzontale	Trapezoidale	interrotto, anteriorizzato, osteosintetizzato
Circolare	Circolare	Rettangolare	Indenne
Trasposizione del mento	Rettangolare	Trapezoidale	interrotto
Genioplastica di avanzamento	Orizzontale, semicircolare, trapezoidale	Rettangolare	Interrotto, anteriorizzato, osteosintetizzato

1. vibrazione/basculamento all'indietro dell'epiglottide;
2. vibrazione/basculamento all'interno delle pliche ariepiglottiche;
3. vibrazione/basculamento in avanti delle aritenoidi;
4. prollasso massivo endolaringeo di tutte le strutture sovraglottiche;
5. vibrazione/medializzazione di una emilaringe paretica;
6. vibrazione/collasso concentrico glottico nelle diplegie laringee;
7. adduzione inappropriata/spasmo glottico nello *stridor*;
8. dimorfismi congeniti sopra/glottico/sottoglottici stenosanti;
9. masse acquisite occupanti spazio e stenosanti, intrinseche o estrinseche.

#### Roncochirurgia laringea del bambino

- *Wait & See* (fino ai 18 mesi);
- epiglottectomia parziale endoscopica (epiglottoplastica);
- supraglottoplastiche
  - aritenoidoplastica;
  - ariepiglottoplastica
  - epiglottopessia
    - ariepiglottolisi
- La stragrande maggioranza delle laringomalacie risolve spontaneamente.
- Occorre essere comunque certi della diagnosi escludendo altre ipotesi in diagnosi differenziale.
- La chirurgia laringea in questa fascia di età richiede competenze chirurgiche e principalmente anestesio-logico-rianimatorie che sono presenti in pochi Centri qualificati.

#### Roncochirurgia laringea dell'adulto

Possibili condizioni anatomo-funzionali da trattare:

1. diplegia laringea;
  2. monoplegia laringea;
  3. *floppy epiglottis*;
  4. tumori intrinseci ed estrinseci;
  5. laringe postattinica;
  6. neolaringe post ricostruttiva;
  7. laringomalacia acquisita;
  8. *stridor* da MSA;
- Con il progredire della diffusione *sleep endoscopy* aumenteranno i casi di patologia laringea da trattare.
  - Il problema anestesio-logico per intubazione, gestione intraoperatoria e postoperatoria può essere cruciale.
  - Conclusioni definitive su questo capitolo saranno possibili solo tra qualche anno.

## Chirurgia tracheale

Tracheostomie *skin lined* - Tabella sinottica delle opzioni e caratteristiche

Autore/i e anno	Lembi cutanei	Lembi tracheali	Cerniera	Funzione sfinterica
Fee - Ward (1977)	Dx e Sx	Sup e Inf	Sup e Inf	∅
Borowiecki - Sassin (1983)	2 Sup	1 Inf	Inf	∅
Eliachar et al. (1984)	Sup ad Ω ed Inf	1 Sup	Sup	+
O'Leary - Farrell (1986)	Dx e Sx	∅	∅	∅

- Le OSAHS più severe:
  - a) in attesa;
  - b) in alternativa;
  - c) in recupero di tecniche comunque indicate nei casi più gravi (avanzamento bimascellare o Chabolle).
- Lo *stridor* da MSA

#### *Special topics: la tracheostomia nelle OSAHS gravi del neonato*

- Il rianimatore è il primo normalmente chiamato a gestire la respirazione del piccolo paziente, che richiede tempestività ed esperienza, per una possibile intubazione.
- Il chirurgo maxillo-facciale è lo specialista più competente per la gestione successiva di questi casi, che attualmente possono essere trattati validamente con elevate percentuali di successo.
- L'ORL può essere coinvolto in urgenza in sedi ove non operino chirurghi maxillo-facciali, per l'esecuzione di una tracheotomia d'emergenza.
- È nota la drammaticità immediata di esecuzione e la estrema difficoltà di decannulazione, elementi che devono essere ben ponderati.

#### *La tracheotomia di sicurezza in roncochirurgia*

##### **Programmata**

##### *Intraoperatoria in anestesia generale*

Preliminare in anestesia locale

(in paziente con intubazione ad altissimo rischio di insuccesso)

##### **In urgenza**

##### *Al risveglio in anestesia generale*

(sede evento: sala operatoria in fase di risveglio)

(evento: insufficienza ventilatoria dopo estubazione ∅ reintubato)

##### *Nel post-operatorio in anestesia generale*

(sede evento: reparto)

(evento: insufficienza ventilatoria ∅ il paziente viene reintubato)

##### **In emergenza**

##### *Intubazione impossibile non prevista*

##### *Al risveglio dopo estubazione*

(sede evento: sala operatoria)

(evento: reintubazione impossibile)

##### *Nel post-operatorio*

(reintubazione vana qualora tentata)

##### *Alternative alla tracheotomia:*

1. intubazione protratta ed estubazione differita in ICU;
2. estubazione post-operatoria ed osservazione in ICU;
3. cannula naso-faringea;
4. CPAP.

## Chirurgia multisede o multilivello

### Procedure multilivello convenzionali

- La modularità di questa opzione multilivello, consentendo ai differenti Chirurghi scelte all'interno delle proprie personali capacità, appare uno degli elementi di maggior interesse.
- Interposta per indicazioni tra la sola chirurgia palatale e gli interventi di fase II, la chirurgia multisede si propone come la scelta più interessante nel range di gravità del DRS non più gestibile con sola chirurgia palatale isolata, ma non così grave da richiedere l'implementazione delle più gravose procedure maggiori di fase II.

### Procedure multilivello mini-invasive

- Questa scelta tende ad ampliare le indicazioni della chirurgia anche a quelle situazioni che per limiti anestesiológicos rientrerebbero esclusivamente in aree organizzative di tipo conservativo.
- Occorre tenere conto della necessità di eseguire sedute plurime, con il relativo impatto sulla logistica del paziente (trasferimenti se non residente, etc.) e sui costi dei numerosi manipoli da impiegare.
- Occorre esplicitare come nei casi di maggiore gravità dell'OSAHS i risultati possano non essere esaltanti.

### Considerazioni anestesiológicas

- Valutazione della severità dell'OSAS e trattamento in corso (CPAP, pregressa chirurgia).
- Attenta valutazione delle vie aeree superiori (alta incidenza di intubazione difficile).
- Non somministrare sedativi in premedicazione.
- Antagonizzare sempre il blocco a fine intervento.
- Ridurre al minimo o evitare oppiacei intra-operatori a lunga durata di azione.
- Ventilazione controllata con mantenimento della normocapnia. In pazienti con ipercapnia cronica mantenere i valori di PaCO<sub>2</sub> preoperatori, in particolare l'ipocapnia è ritenuta responsabile di sleep apnea e ipossemia nel postoperatorio.
- Estubare solo quando il paziente è completamente sveglio.
- I pazienti OSAS sono particolarmente vulnerabili agli effetti sedativi degli oppioidi e alla alterazione del sonno postoperatoria.
- Posizionamento: postura seduta o semi seduta. Questa manovra riduce l'ostruzione delle vie aeree superiori e migliora la saturazione in O<sub>2</sub> soprattutto negli obesi.
- Am Rev Respir Dis 1986;133:662-6.
- Preferibile utilizzare ossigenoterapia solo a fronte di una significativa desaturazione indicata dal pulsossimetro.

## Algoritmi decisionali interdisciplinari (patient and pathology oriented)

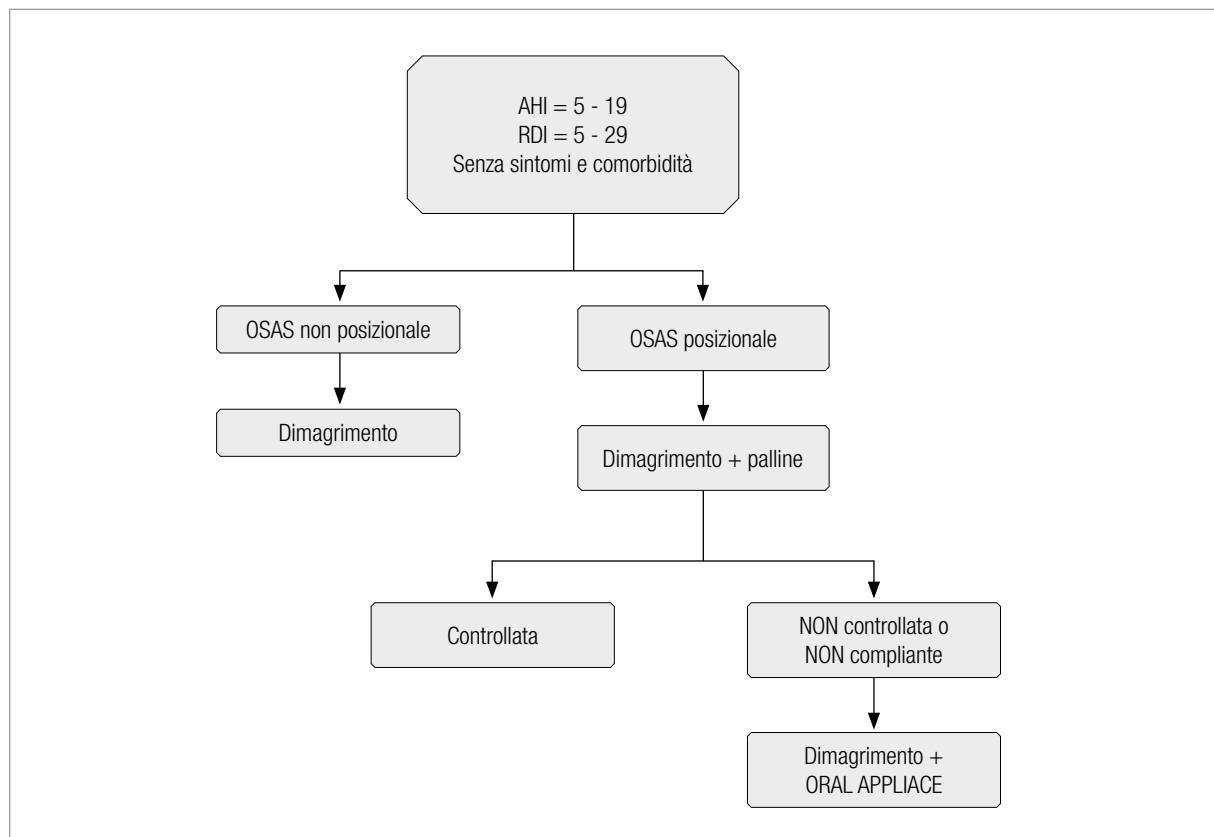


Fig. 2. Gestionale medico dal *simple snoring* all'OSAS da lieve a moderato senza sintomi o comorbidità.

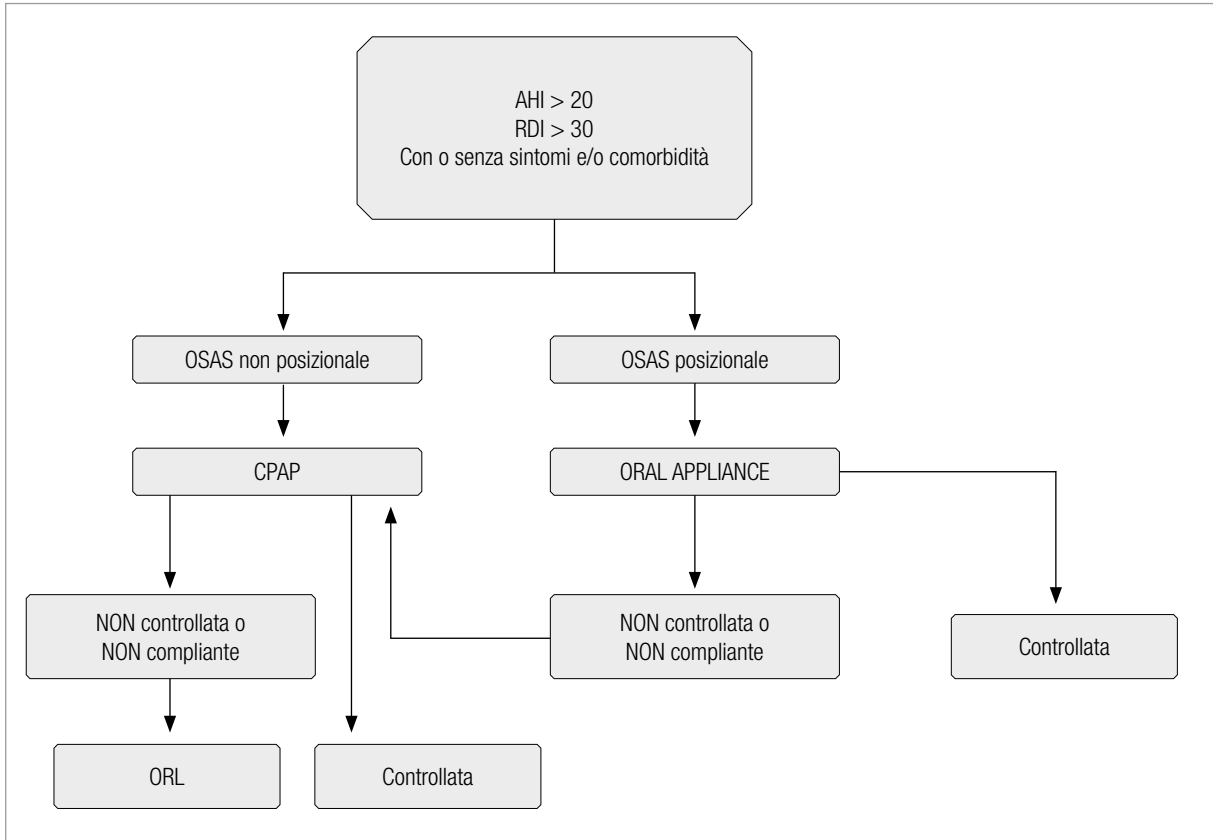


Fig. 3. Gestionale medico dell'OSAS da moderato a severo.

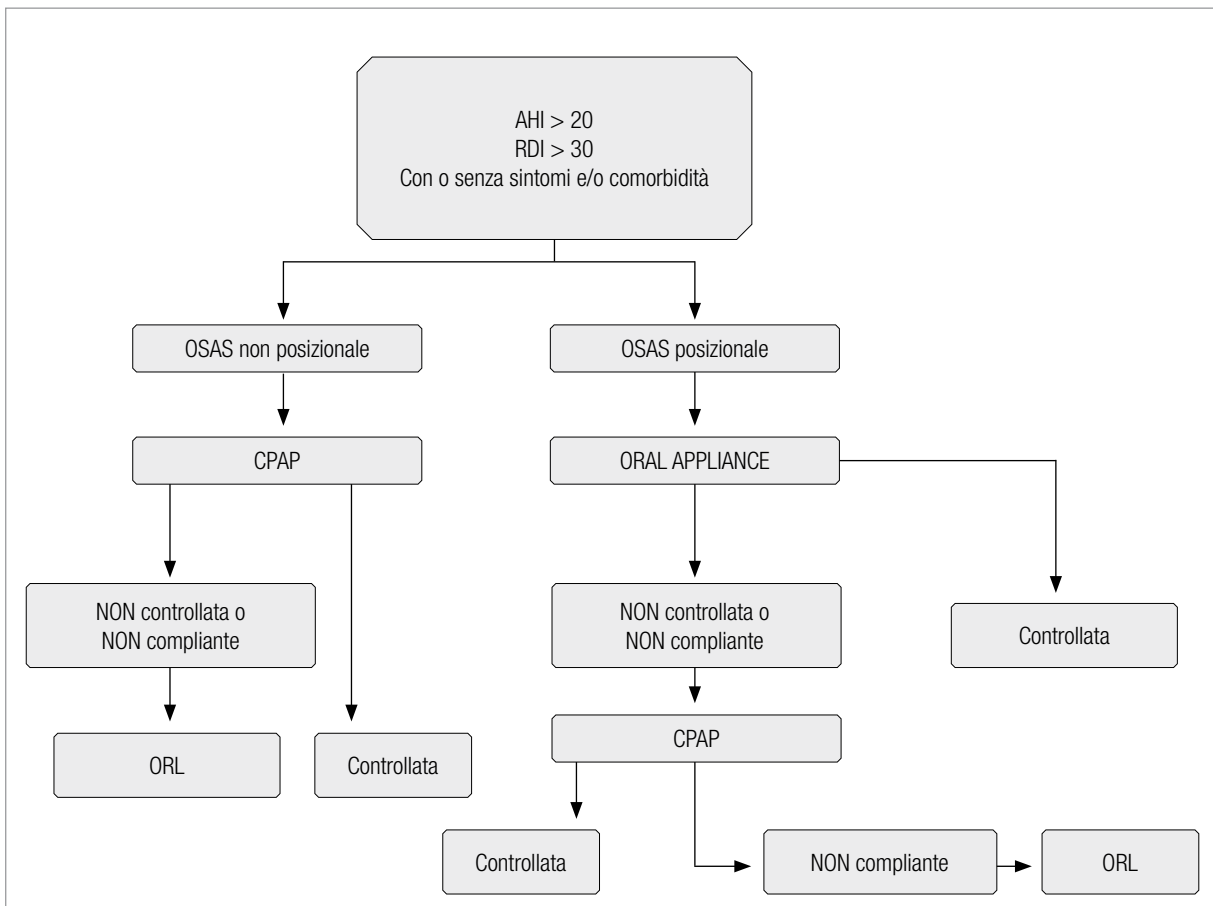


Fig. 4. Gestionale medico dal *simple snoring* all'OSAS da lieve a moderato con sintomi o comorbidità.

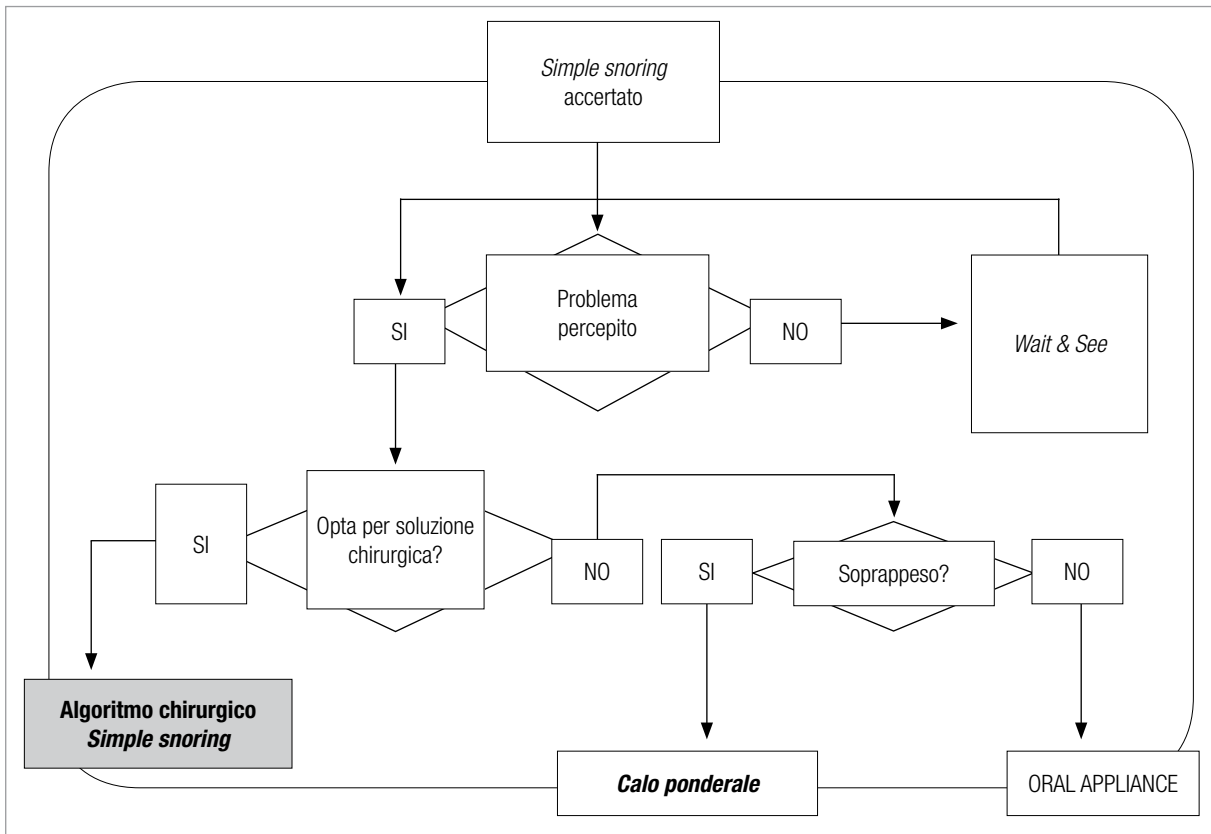


Fig. 5. Algoritmo gestionale chirurgico del *simple snoring*.

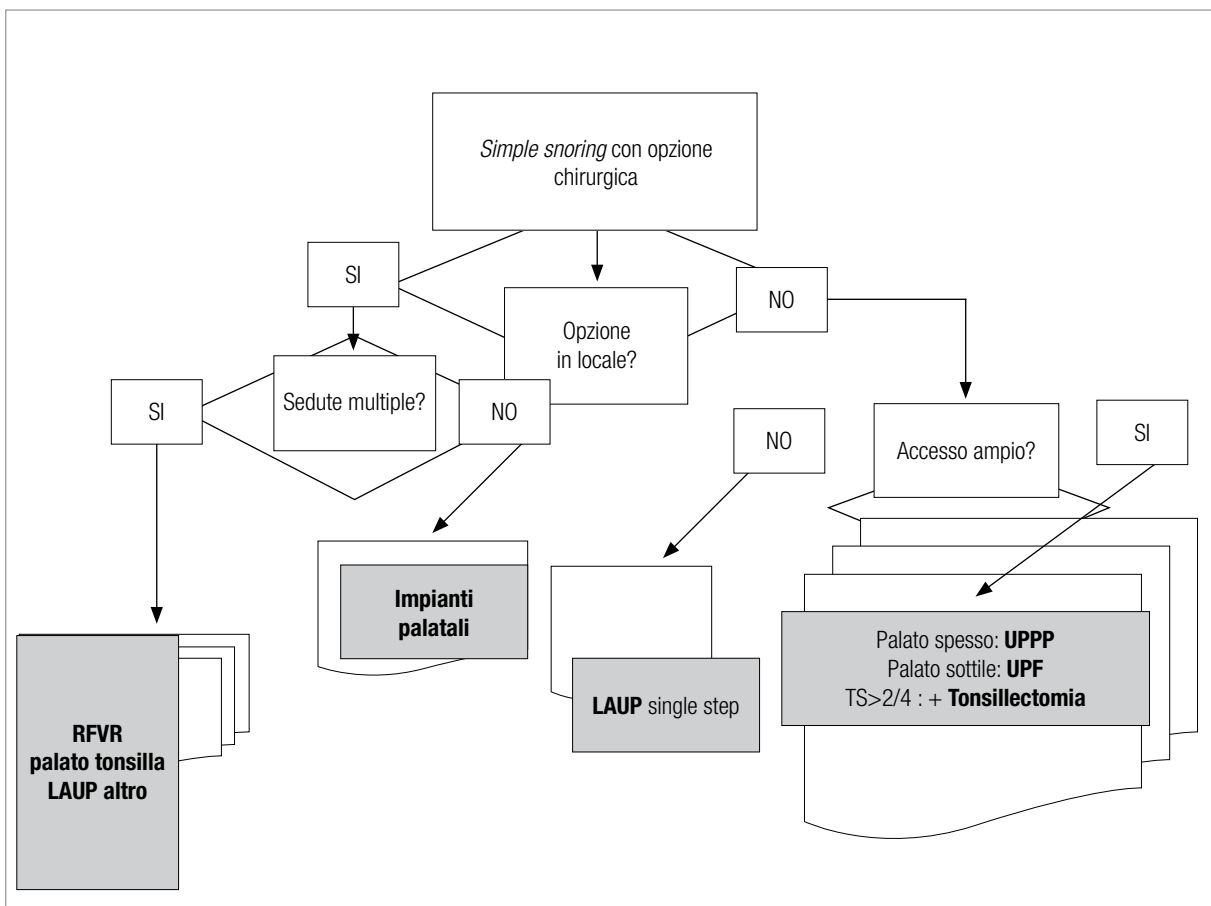


Fig. 6. Algoritmo gestionale chirurgico del *simple snoring*..

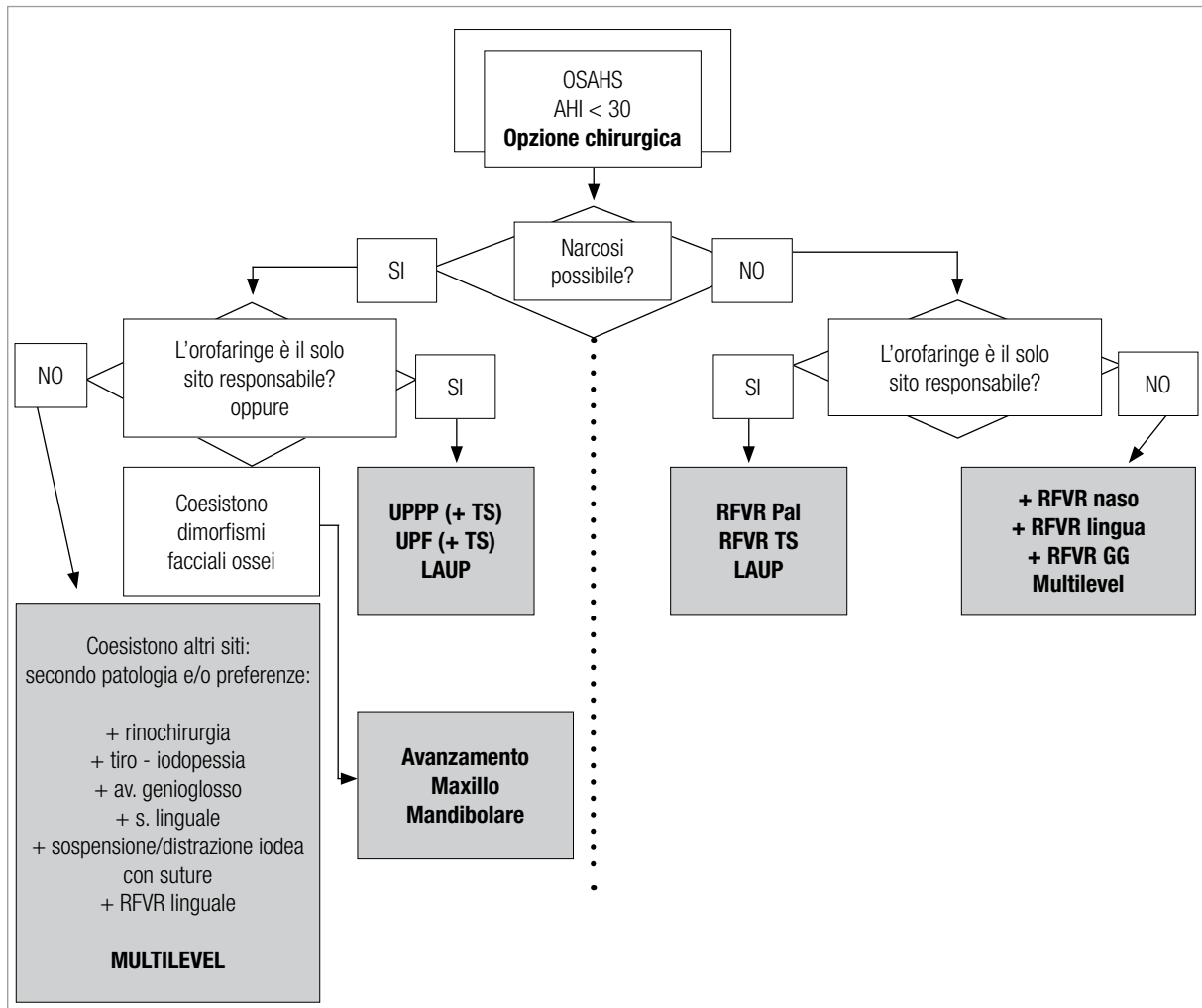


Fig. 7. Algoritmo gestionale chirurgico OSAHS con AHI < 30.



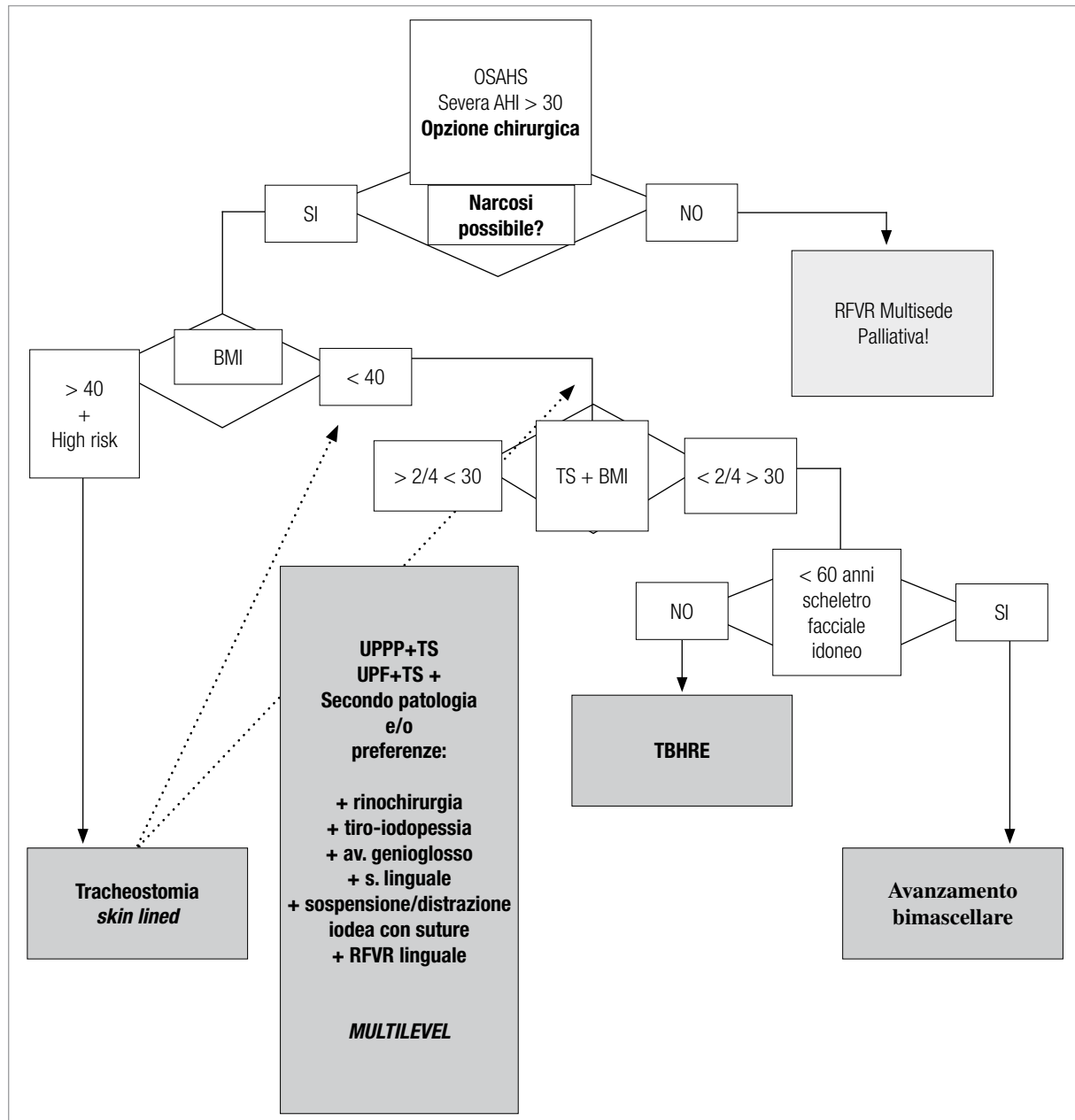


Fig. 8. Algoritmo gestionale chirurgico OSAHS severa.

## Bibliografia

### Parte diagnostica

- Coccagna G, Lugaresi E. *Haemodynamics during sleep: old results and new perspectives.* J Sleep Res 1995;4:2-7.
- Bady E, Achkar A, Pascal S, Orvoen-Frija E, Laaban JP. *Pulmonary artery hypertension patients with sleep apnoea syndrome.* Thorax 2000;55:934-9.
- Fishman AP. *Chronic cor pulmonale.* Am Rev Respir Dis 1976;1:775-94.
- Flemons WW, Whitelaw WA, Brant R, Remmers JE. *Likelihood ratios for a sleep apnea and risk of traffic accidents.* N Engl J Med 1999;340:847-51.
- Hla KM, Young TB, Bidwell T, Palta M, Skatrud JB, Dempsey J. *Sleep apnea and hypertension. A population-based study.* Ann Intern Med 1994;120:382-8.
- Hoffstein V, Szalai JP. *Predictive value of clinical features in diagnosing obstructive sleep apnea.* Sleep 1993;16:118-22.

Hoffstein V, Mateika S. *Cardiac arrhythmias, snoring, and sleep apnea.* Chest 1994;106:466-71.

Johns MW. *A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale.* Sleep 1991;14:540-5.

Kaparianos A, Sampsonas F, Karkoulias K, Spiropoulos K. *The metabolic aspects and hormonal derangements in obstructive sleep apnoea syndrome and the role of CPAP therapy.* Eur Rev Med Pharmacol Sci 2006;10:319-26.

Krieger J, Sforza E, Appil M, Lampert E, Weitzenblum E. *Pulmonary hypertension, hypoxemia and hypercapnia in obstructive sleep apnea patients.* Chest 1999;6:729-37.

Laaban JP, Cassuto D, Orvoen-Frija E, Iliou M C, Mundler O, Leger D, et al. *Cardiorespiratory consequences of sleep apnea syndrome in patients with massive obesity.* Eur Respir J 1998;11:20-7.

Nieto FJ, Yuong TB, Lind BK, Shahar E, Samet JM, Redline S, et al. *Association of sleep-disordered breathing, sleep apnea, and hypertension in a large community-based study. Sleep Heart Health Study.* Jama 2000;283:1829-36.

- Orr WC, Martin RJ, Imes NK, Rogers RM, Stahl ML. *Hypersomnolent and non hypersomnolent patients with upper airway obstruction during sleep*. Chest 1979;75:418-22.
- Parra O, Arboix A, Bechic S, Garcia-Eroles L, Monserrat JM, Lopez GA, et al. *Time course of sleep-related breathing disorders in first-ever stroke or transient ischemic attack*. Am J Respir Crit Care Med 2000;161:375-80.
- Peppard PE, Young T, Palta M, Skatrud J. *Prospective study of the association between sleep-disorder breathing and hypertension*. N Engl J Med 2000;342:1378-84.
- Scharf SM, Bianco JA, Tow DE, Brown R. *The effect of large negative intrathoracic pressure of left ventricular function in patients with coronary artery disease*. Circulation 1981;63:871-5.
- Ulfberg J, Carter N, Talback M, Edling C. *Excessive daytime sleepiness at work and subjective work performance in the general population and among heavy snorers and patients with obstructive sleep apnea*. Chest 1996;110:659-63.
- Kasasbeh A, Kasasbeh E, Krishnaswamy G. *Potential mechanisms connecting asthma, esophageal reflux, and obesity/sleep apnea complex. A hypothetical review*. Sleep Med Rev 2007;11:47-58.
- Wise SK, Wise JC, DelGaudio JM. *Gastroesophageal reflux and laryngopharyngeal reflux in patients with sleep-disordered breathing*. Otolaryngol Head Neck Surg 2006;135:253-7.
- Underner M, Paquereau J, Meurice JC. *Cigarette smoking and sleep disturbance*. Rev Mal Respir 2006;23:67-77.
- Arens R, Marcus CL. *Pathophysiology of upper airway obstruction: a developmental perspective*. Sleep 2004;27:997-1019.
- Carrasco LM, Dalmau Galofre J, Lopez Martinez R, Fernandez Martinez S. *Clinical evaluation of the patient with chronic snoring disease*. Acta Otorrinolaringol Esp 2005;56:309-16.
- Davies RJ, Ali NJ, Stradling JR. *Neck circumference and other clinical features in the diagnosis of the obstructive sleep apnoea syndrome*. Thorax 1992;47:101-5.
- den Herder C, van Tinteren HP, de Vries N. *Sleep endoscopy versus modified Mallampati score in sleep apnea and snoring*. Laryngoscope 2005;115:735-9.
- Endeshaw Y. *Clinical characteristics of obstructive sleep apnea in community dwelling older adults*. J Am Geriatr Soc 2006;54:1740-4.
- Erdamar B, Suoglu Y, Cuhadaroglu C, Katircioglu Guven M. *Evaluation of clinical parameters in patients with obstructive sleep apnea and possible correlation with the severity of the disease*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2001;258:492-5.
- Faber CE, Grymer L. *Available techniques for objective assessment of upper airway narrowing in snoring and sleep apnea*. Sleep Breath 2003;7:77-86.
- Ferguson KA, Ono T, Lowe AA, Ryan CF, Fleetham JA. *The relationship between obesity and craniofacial structure in obstructive sleep apnea*. Chest 1995;108:375-81.
- Friedman M, Ibrahim H, Bass L. *Clinical staging for sleep-disordered breathing*. Otolaryngol Head Neck Surg 2002;127:13-21.
- Friedman M, Tanyeri H, La Rosa M, Landsberg R, Vaidyanathan K, Pieri S, et al. *Clinical predictors of obstructive sleep apnea*. Laryngoscope 1999;109:1901-7.
- Fujita S. *UPPP for sleep apnea and snoring*. Ear Nose Throat J 1984;63:227-35.
- Goldberg AN, Schwab RJ. *Identifying the patient with sleep apnea: upper airway assessment and physical examination*. Otolaryngol Clin North Am 1998;31:919-30.
- Hessel NS, de Vries N. *Diagnostic work-up of socially unacceptable snoring. II. Sleep endoscopy*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2002;259:158-61.
- Hessel NS, de Vries N. *Increase of the apnoea-hypopnoea index after uvulopalatopharyngoplasty: analysis of failure*. Clin Otolaryngol 2004;29:682-5.
- Houghton DJ, Camilleri AE, Stone P. *Adult obstructive sleep apnoea syndrome and tonsillectomy*. J Laryngol Otol 1997;111:829-32.
- Katz I, Stradling J, Slutsky AS, Zamel N, Hoffstein V. *Do patients with obstructive sleep apnea have thick necks?* Am Rev Respir Dis 1997;141:1228-31.
- Koutsourelakis I, Vagiakis E, Roussos C, Zakyntinos S. *Obstructive sleep apnoea and oral breathing in patients free of nasal obstruction*. Eur Respir J 2006;28:1222-8.
- Liistro G, Rombaux P, Belge C, Dury M, Aubert G, Rodenstein DO. *High Mallampati score and nasal obstruction are associated risk factors for obstructive sleep apnoea*. Eur Respir J 2003;21:248-52.
- Millman RP, Carlisle CC, Mc Garvey ST, Eveloff SE, Levinson PD. *Body fat distribution and sleep apnea severity in women*. Chest 1995;107:362-6.
- Nakata S, Noda A, Yanagi E, Suzuki K, Yamamoto H, Nakashima T. *Tonsil size and body mass index are important factors for efficacy of simple tonsillectomy in obstructive sleep apnoea syndrome*. Clin Otolaryngol 2006;31:41-5.
- Namysowski G, Scierski V, Mrowka-kata Kawecka I, Kawecki D, Czecoir E. *Sleep study in patients with overweight and obesity*. J Phys Pharm 2005;56:59-65.
- Pang KP, Terris DJ, Podolsky R. *Severity of obstructive sleep apnea: Correlation with clinical examination and patient perception*. Otolaryngol Head Neck Surg 2006;135:555-60.
- Schafer H, Pauleit D, Sudhop T, Gouni-Berthold I, Ewig S, Berthold H. *Body fat distribution, serum leptin and cardiovascular risk factors in men with obstructive sleep apnea*. Chest 2002;122:829-39.
- Sher AE, Schechtman KB, Piccirillo JF. *The efficacy of surgical modifications of the upper airway in adults with obstructive sleep apnea syndrome*. Sleep 2002;19:156-77.
- Simmons FB, Guilleminault C, Miles LE. *The palatopharyngoplasty operation for snoring and sleep apnea: an interim report*. Otolaryngol Head Neck Surg 1984;92:375-80.
- Svensson M, Holmstrom M, Broman JE. *Can anatomical and functional features in the upper airways predict sleep apnea? A population-based study in females*. Acta Otolaryngol 2006;126:613-20.
- Thulesius HL, Thulesius HO, Jessen M. *Pharyngometric correlations with obstructive sleep apnea syndrome*. Acta Otolaryngol 2004;124:1182-6.
- Verhulst SL, Schrauwen N, Haentjens D, Suys B, Rooman RP, Van Gaal L, et al. *Sleep-disordered breathing in overweight and obese children and adolescents. Prevalence characteristics and the role of fat distribution*. Arch Dis Child 2007;92:205-8; Epub ahead of print 2006 Oct 13.
- Yee BJ, Phillips CL, Banerjee D, Caterson I, Hedner JA, Grunstein RR. *The effect of sibutramine-assisted weight loss in men with obstructive sleep apnoea*. Int J Obes 2007;31:161-8.
- Zonato AI, Bittencourt LR, Martinho FL, Junior JF, Gregorio LC, Tufik S. *Association of systematic head and neck physical examination with severity of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome*. Laryngoscope 2003;113:973-80.
- El Badawey MR, McKee G, Heggie N, Marshall H, Wilson JA. *Predictive value of sleep nasoendoscopy in the management of habitual snorers*. Ann Otol Rhinol Laryngol 2003;112:40-4.
- Katsantonis GP, Maas CS, Walsh JK. *The predictive efficacy of the Muller maneuver in uvulopalatopharyngoplasty*. Laryngoscope 1989;99:677-80.
- Liao YF, Huang CS, Chuang ML. *The utility of cephalometry with the Muller maneuver in evaluating the upper airway and its surrounding structures in Chinese patients with sleep-disordered breathing*. Laryngoscope 2003;113:614-9.
- American Sleep Disorders Association. *Practice parameters for the treatment of obstructive sleep apnea in adults: the efficacy of surgical modification of the upper airway*. Report of the American Sleep Disorders Association. Sleep 1996;19:152-5.
- Sorrenti G, Latini G, Sonetti M, Piccin O, Mondini S, Cirignotta F, et al. *Caratteristiche cefalometriche ed endoscopiche nei pazienti affetti da roncopia cronica e sindrome delle apnee ostruttive: valutazione statistica*. IX congresso nazionale A.I.M.S. - Caserta, 27-30 Settembre 1999.
- Sorrenti G, Piccin O, Latini G, Galasso FS, Salizzoni E, Canini R, et al. *Studio con risonanza magnetica in un campione di 10 pazienti con OSA selezionati per terapia chirurgica*. Supplemento al bollett-

- tino di informazione dell'associazione italiana di medicina del sonno 2001;1:272-5.
- Sorrenti G, Piccin O, Latini G, Galasso FS, Salizzoni E, Canini R, et al. *Studio con risonanza magnetica in un campione di 10 pazienti con OSA selezionati per terapia chirurgica*. X congresso nazionale A.I.M.S. - Udine, 1-4 Ottobre 2000.
- Sorrenti G, Piccin O, Latini G, Mondini S, Cirignotta F, Modugno GC. *Cephalometric features in snorers and patients with obstructive sleep apnea (OSA). A multivariate analysis*. Roma OSAS 2000, II international conference on diagnosis and therapy of snoring and obstructive sleep apnea syndrome - Roma (Italy), 1-4 March 2000.
- Riley R, Guilleminault C, Herran J, Powell N. *Cephalometric analyses and flow-volume loops in obstructive sleep apnea patients*. Sleep 1983;6:303-11.
- Guilleminault C, Riley R, Powell N. *Obstructive sleep apnea and abnormal cephalometric measurements. Implications for treatment*. Chest 1984;86:793-4.
- Haponik EF, Smith PL, Bohlman ME, Allen RP, Goldman SM, Bleecker ER. *Computerized tomography in obstructive sleep apnea. Correlation of airway size with physiology during sleep and wakefulness*. Am Rev Respir Dis 1983;127:221-6.
- Iked N, Hazime N, Dekeister C, Folia M, Tiberge M, Paoli JR. *Comparison of the cephalometric characteristics of snoring patients and apneic patients as a function of the degree of obesity. Apropos of 162 cases*. Rev Stomatol Chir Maxillofac 2001;102:305-11.
- Julia-Serda G, Perez-Penate G, Saavedra-Santana P, Ponce-Gonzalez M, Valencia-Gallardo JM, Rodriguez-Delgado R, et al. *Usefulness of cephalometry in sparing polysomnography of patients with suspected obstructive sleep apnea*. Sleep Breath 2006;10:181-7.
- Larsson SG, Gislason T, Lindholm CE. *Computed tomography of the oropharynx in obstructive sleep apnea*. Acta Radiol 1988;29:401-5.
- Li S, Qu S, Dong X, Chen D, Dong W, Wang G, et al. *The upper airway CT scan in patients with obstructive sleep apnea syndrome*. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi 2002;16:280-2.
- Lowe AA, Fleetham JA, Adachi S, Ryan CF. *Cephalometric and computed tomographic predictors of obstructive sleep apnea severity*. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1995;107:589-95.
- Lyberg T, Krogstad O, Djupesland G. *Cephalometric analysis in patients with obstructive sleep apnoea syndrome. I. Skeletal morphology*. J Laryngol Otol 1989;103:287-92.
- Lyberg T, Krogstad O, Djupesland G. *Cephalometric analysis in patients with obstructive sleep apnoea syndrome soft tissue morphology*. J Laryngol Otol 1989;103:293-7.
- Maltais F, Carrier G, Cormier Y, Series F. *Cephalometric measurements in snorers, non-snorers, and patients with sleep apnoea*. Thorax 1991;46:419-23.
- Mayer P, Pepin JL, Bettiga G, Veale D, Ferretti G, Deschaux C, et al. *Relationship between body mass index, age and upper airway measurements in snorers and sleep apnoea patients*. Eur Respir J 1996;9:1801-9.
- Miles PG, Vig PS, Weyant RJ, Forrest TD, Rockette HE Jr. *Craniofacial structure and obstructive sleep apnea syndrome - a qualitative analysis and meta-analysis of the literature*. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1996;109:163-72.
- Miljeteig H, Mateika S, Haight JS, Cole P, Hoffstein V. *Subjective and objective assessment of uvulopalatopharyngoplasty for treatment of snoring and obstructive sleep apnea*. Am J Respir Crit Care Med 1994;150:1286-90.
- Millman RP, Carlisle CC, Rosenberg C, Kahn D, McRae R, Kramer NR. *Simple predictors of uvulopalatopharyngoplasty outcome in the treatment of obstructive sleep apnea*. Chest 2000;118:1025-30.
- Paoli JR, Lauwers F, Lacassagne L, Tiberge M, Dodart L, Boutault F. *Craniofacial differences according to the body mass index of patients with obstructive sleep apnoea syndrome: cephalometric study in 85 patients*. Br J Oral Maxillofac Surg 2001;39:40-5.
- Partinen M, Guilleminault C, Quera-Salva MA, Jamieson A. *Obstructive sleep apnea and cephalometric roentgenograms. The role of anatomic upper airway abnormalities in the definition of abnormal breathing during sleep*. Chest 1988;93:1199-205.
- Partinen M, Guilleminault C, Quera-Salva MA, Jamieson A. *Obstructive sleep apnea and cephalometric roentgenograms. The role of anatomic upper airway abnormalities in the definition of abnormal breathing during sleep*. Chest 1988;93:1199-205.
- Petri N, Suadicani P, Wildschiodtz G, Bjorn-Jorgensen J. *Predictive value of Muller maneuver, cephalometry and clinical features for the outcome uvulopalatopharyngoplasty. Evaluation of predictive factors using discriminant analysis in 30 sleep apnea patients*. Acta Otolaryngol 1994;114:565-71.
- Powell NB, Guilleminault, Riley RW. *Obstructive sleep apnea syndrome: a review of 306 consecutively treated surgical patients*. Otolaryngol Head Neck Surg 1993;108:117-25.
- Riley RW, Guilleminault C, Powell N, Simmons FB. *Palatopharyngoplasty failure, cephalometric roentgenograms, and obstructive sleep apnea*. Otolaryngol Head Neck Surg 1985;93:240-4.
- Rivlin J, Hoffstein V, Kalbfleisch J, McNicholas W, Zamel N, Bryan AC. *Upper airway morphology in patients with idiopathic obstructive sleep apnea*. Am Rev Respir Dis 1984;129:355-60.
- Sforza E, Bacon W, Weiss T, Thibault A, Petiau C, Krieger J. *Upper airway collapsibility and cephalometric variables in patients with obstructive sleep apnea*. Am J Respir Crit Care Med 2000;161:347-52.
- Strelzow VV, Blanks RH, Basile A, Strelzow AE. *Cephalometric airway analysis in obstructive sleep apnea syndrome*. Laryngoscope 1988;98:1149-58.
- Tangugsorn V, Krogstad O, Espeland L, Lyberg T. *Obstructive sleep apnoea: multiple comparisons of cephalometric variables of obese and non-obese patients*. J Craniomaxillofac Surg 2000;28:204-12.
- Woodson BT, Conley SF, Dohse A, Feroah TR, Sewall SR, Fujita S. *Posterior cephalometric radiographic analysis in obstructive sleep apnea*. Ann Otol Rhinol Laryngol 1997;106:310-3.
- Woodson BT, Conley SF. *Prediction of uvulopalatopharyngoplasty response using cephalometric radiographs*. Am J Otolaryngol 1997;18:179-8.
- Yu X, Fujimoto K, Urushibata K, Matsuzawa Y, Kubo K, Yu X, et al. *Cephalometric analysis in obese and nonobese patients with obstructive sleep apnea syndrome*. Chest 2003;124:212-8.
- Zucconi M, Ferini-Strambi L, Palazzi S, Orena C, Zonta S, Smirne S. *Habitual snoring with and without obstructive sleep apnoea: the importance of cephalometric variables*. Thorax 1992;47:157-61.
- Baik UB, Suzuki M, Ikeda K, Sugawara J, Mitani H. *Relationship between cephalometric characteristics and obstructive sites in obstructive sleep apnea syndrome*. Angle Orthod 2002;72:124-34.
- Berry S, Roblin G, Williams A, Watkins A, Whittet HB. *Validity of sleep nasendoscopy in the investigation of sleep related breathing disorders*. Laryngoscope 2005;115:538-40.
- den Herder C, Van Tinteren H, De Vries N. *Hyoidthyroidpexia (HTP) as surgical treatment for obstructive sleep apnoea syndrome*. Laryngoscope 2005;115:735-9.
- Dreher A, de la Chaux R, Klemens C, Werner R, Baker F, Barthlen G, et al. *Correlation between otorhinolaryngologic evaluation and severity of obstructive sleep apnea syndrome in snorers*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2005;131:95-8.
- El Badawey MR, McKee G, Heggie N, Marshall H. *Predictive value of sleep nasendoscopy in the management of habitual snorers*. Ann Otol Rhinol Laryngol 2004;113:420.
- Fujita S, Conway W, Zorick F, Roth T. *Surgical correction of anatomic abnormalities in obstructive sleep apnea syndrome: uvulopalatopharyngoplasty*. Otolaryngol Head Neck Surg 1981;89:923-34.
- Hessel NS, de Vries N. *Results of uvulopalatopharyngoplasty after diagnostic workup with polysomnography and sleep endoscopy: a report of 136 snoring patients*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2003;260:91-5.
- Hsu PP, Tan BY, Chan YH, Tay HN, Lu PK, Blair RL. *Clinical predictors in obstructive sleep apnea patients with computer-assisted quantitative videoendoscopic upper airway analysis*. Laryngoscope 2004;114:791-9.
- Knappe JT, Everdingen JJ. *Guideline for administration of sedatives and analgesics by physicians who are not anaesthesiologists*. Na-

- tional Organisation for Quality Assurance in Hospitals. *Neth J Med* 1999;143:1098-102.
- Liistro G, Rombaux Ph, Belge C, Dury M, Aubert G, Rofdenstein DO. *High Mallampati score and nasal obstruction are associated risk factors for obstructive sleep apnoea*. *Eur Respir J* 2003;21:248-52.
- Lowe AA, Gionhaku N, Takeuchi K, Fleetham JA. *Three dimensional CT reconstructions of tongue and airway in adult subjects with obstructive sleep apnea*. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1986;90:364-74.
- Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiberg D, et al. *A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study*. *Can Anaesth Soc J* 1985;32:429-34.
- Marais J. *The value of sedation nasendoscopy: a comparison between snoring and non-snoring patients*. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1998;23:74-6.
- Pringle MB, Croft CB. *A grading system for patients with obstructive sleep apnea – based on sleep nasendoscopy*. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1993;18:480-4.
- Saunders NC, Tassone P, Wood G, Norris A, Harries M, Kotecha B. *Is acoustic analysis of snoring an alternative to sleep nasoendoscopy?* *Clin Otolaryngol* 2004;29:242-6.
- The report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force. *Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research*. *Sleep* 1999;22:667-89.
- Woodson TB, Wooten MR. *Comparison of upper-airway evaluations during wakefulness and sleep*. *Laryngoscope* 1994;104:821-8.
- Parte chirurgica*
- Waite PD, Wooten V, Lachner J, Guyette RF. *Maxillomandibular advancement surgery in 23 patients with obstructive sleep apnea syndrome*. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47:1256-61.
- Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. *Maxillofacial surgery and nasal CPAP. A comparison of treatment for obstructive sleep apnea syndrome*. *Chest* 1990;98:1421-5.
- Hochban W, Conradt R, Brandenburg U, Heitmann J, Peter JH. *Surgical maxillofacial treatment of obstructive sleep apnea*. *Plast Reconstr Surg* 1997;99:619-26.
- Prinsell JR. *Maxillomandibular advancement surgery in a site-specific treatment approach for obstructive sleep apnea in 50 consecutive patients*. *Chest* 1999;116:1519-29.
- Goh YH, Lim KA. *Modified maxillomandibular advancement for the treatment of obstructive sleep apnea: a preliminary report*. *Laryngoscope* 2003;113:1577-82.
- Dattilo DJ, Drooger SA. *Outcome assessment of patients undergoing maxillofacial procedures for the treatment of sleep apnea: comparison of subjective and objective results*. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:164-8.
- Yin W, Feng S, Guan W. *Mandibular advancement for the treatment of micrognathia with obstructive sleep apnea*. *Zhonghua Zheng Xing Shao Shang Wai Ke Za Zhi* 1994;10:265-9.
- Smatt Y, Ferri J. *Retrospective study of 18 patients treated by maxillomandibular advancement with adjunctive procedures for obstructive sleep apnea syndrome*. *J Craniofac Surg* 2005;16:770-7.
- Prinsell JR. *Maxillomandibular advancement surgery for obstructive sleep apnea syndrome*. *J Am Dent Assoc* 2002;133:1489-97, 1539-40.
- Prinsell JR. *Maxillomandibular Advancement (MMA) in a Site-Specific Treatment Approach for Obstructive Sleep Apnea: A Surgical Algorithm*. *Sleep Breath* 2000;4:147-54.
- Li KK, Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Guilleminault C. *Long-Term Results of Maxillomandibular Advancement Surgery*. *Sleep Breath* 2000;4:137-40.
- Li KK, Powell NB, Riley RW, Guilleminault C. *Distraction osteogenesis in adult obstructive sleep apnea surgery: a preliminary report*. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60:6-10.
- Li KK, Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. *Patient's perception of the facial appearance after maxillomandibular advancement for obstructive sleep apnea syndrome*. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:377-80.
- Prinsell JR. *Maxillomandibular advancement surgery in a site-specific treatment approach for obstructive sleep apnea in 50 consecutive patients*. *Chest* 1999;116:1519-29.
- Nimkarn Y, Miles PG, Waite PD. *Maxillomandibular advancement surgery in obstructive sleep apnea syndrome patients: long-term surgical stability*. *J Oral Maxillofac Surg* 1995;53:1414-8.
- Lachner J, Waite PD, Wooten V. *Treatment of obstructive sleep apnea with methods of orthognathic surgery*. *Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir* 1990;14:272-5.
- Waite PD, Wooten V, Lachner J, Guyette RF. *Maxillomandibular advancement surgery in 23 patients with obstructive sleep apnea syndrome*. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47:1256-61.
- Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. *Obstructive sleep apnea and the hyoid: a revised surgical procedure*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;111:717-21.
- Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. *Inferior mandibular osteotomy and hyoid myotomy suspension for obstructive sleep apnea: a review of 55 patients*. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47:159-64.
- Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. *Inferior sagittal osteotomy of the mandible with hyoid myotomy-suspension: a new procedure for obstructive sleep apnea*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1986;94:589-93.
- Fibbi A, Ameli F, Brocchetti F, Peirano M, Garaventa G, Presta A, et al. *Combined genioglossus advancement (ACMG): inferior sagittal mandibular osteotomy with genioglossus advancement and stabilization with suture in patients with OSAS. Preliminary clinical results*. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2002;22:153-7.
- Richard W, Kox D, den Herder C, van Tinteren H, de Vries N. *One stage multilevel surgery (uvulopalatopharyngoplasty, hyoid suspension, radiofrequent ablation of the tongue base with/without genioglossus advancement), in obstructive sleep apnea syndrome*. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006;263:1031-40.
- Holz M, Bauknecht HC, Fitze I, Seidner W, Reinhardt A, Scherer H. *Problems of hyomandibulopexia in patients with OSAS*. *Laryngorhinotologie* 2006;85:715-9.
- Vicente E, Marin JM, Carrizo S, Naya MJ. *Tongue-base suspension in conjunction with uvulopalatopharyngoplasty for treatment of severe obstructive sleep apnea: long-term follow-up results*. *Laryngoscope* 2006;116:1223-7.
- Baisch A, Hein G, Gossler U, Maurer JT, Hormann K. *Finding the appropriate therapy with the help of sleep endoscopy*. *Laryngorhinotologie* 2005;84:833-7.
- Hormann K, Maurer JT, Baisch A. *Snoring/sleep apnea surgically curable*. *HNO* 2004;52:807-13.
- Kang Q, Wang X, Wei J, Kang P, Fan Y. *Central suspension operation of hyoid and lower jaw for OSAS*. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi* 2003;17:541-2.
- Paludetti G, Zampino G, Della Marca G, Di Girolamo S, Scarano E, Rigante M. *The tongue-base suspension using Repose bone screw system in a child with Simpson-Golabi-Behmel syndrome. Case report*. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2003;67:1143-7.
- Neruntarat C. *Genioglossus advancement and hyoid myotomy under local anesthesia*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129:85-91.
- Miller FR, Watson D, Malis D. *Role of the tongue base suspension suture with The Repose System bone screw in the multilevel surgical management of obstructive sleep apnea*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;126:392-8.
- Fibbi A, Presta A, Fasciolo G. *A new mini-invasive technique for the treatment of sleep breathing disorders: preliminary results of a clinical experience*. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 1999;19:21-5.
- Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. *Obstructive sleep apnea and the hyoid: a revised surgical procedure*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;111:717-21.
- Holz M, Bauknecht HC, Fitze I, Seidner W, Reinhardt A, Scherer H. *Problems of hyomandibulopexia in patients with OSAS*. *Laryngorhinotologie* 2006;85:715-9.

- Kang Q, Wang X, Wei J, Kang P, Fan Y. *Central suspension operation of hyoid and lower jaw for OSAS*. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi 2003;17:541-2.
- Neruntarat C. *Genioglossus advancement and hyoid myotomy under local anesthesia*. Otolaryngol Head Neck Surg 2003;129:85-91.
- Neruntarat C. *Hyoid myotomy with suspension under local anesthesia for obstructive sleep apnea syndrome*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2003;260:286-90.
- Fibbi A, Peirano M, Bertino G. *Mini-invasive surgical approach for obstructive sleep apnea syndrome (OSAS)*. A case report Acta Otorhinolaryngol Ital 2000;20:129-33.
- Prinsell JR. *Maxillomandibular advancement surgery in a site-specific treatment approach for obstructive sleep apnea in 50 consecutive patients*. Chest 1999;116:1519-29.
- Lydiatt DD, Huerter JV Jr, Yonkers AJ. *Surgical treatment of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS)*. Nebr Med J 1991;76:63-6.
- Rintala A, Nordstrom R, Partinen M, Ranta R, Sjoblad A. *Cephalometric analysis of the obstructive sleep apnea syndrome*. Proc Finn Dent Soc 1991;87:177-82.
- Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. *Inferior mandibular osteotomy and hyoid myotomy suspension for obstructive sleep apnea: a review of 55 patients*. J Oral Maxillofac Surg 1989;47:159-64.
- Holz M, Bauknecht HC, Fitze I, Seidner W, Reinhardt A, Scherer H. *Problems of hyomandibulopexia in patients with OSAS*. Laryngorhinootologie 2006;85:715-9.
- Sorrenti G, Piccin O, Latini G, Scaramuzzino G, Mondini S, Rinaldi Ceroni A. *Tongue base suspension technique in obstructive sleep apnea: personal experience*. Acta Otorhinolaryngol Ital 2003;23:274-80.
- Hormann K, Hirth K, Erhardt T, Maurer JT, Verse T. *Modified hyoid suspension for therapy of sleep related breathing disorders: operative technique and complications*. Laryngorhinootologie 2001;80:517-21.
- Verse T, Pirsig W, Stuck BA, Hormann K, Maurer JT. *Recent developments in the treatment of obstructive sleep apnea*. Am J Respir Med 2003;2:157-68.
- Scherler MR. *Surgical options for treatment of snoring and sleep apnea*. Ther Umsch 2000;57:454-7.
- Woodson BT. *A tongue suspension suture for obstructive sleep apnea and snorers*. Otolaryngol Head Neck Surg 2001;124:297-303.
- Coleman J, Bick PA. *Suspension sutures for the treatment of obstructive sleep apnea and snoring*. Otolaryngol Clin North Am 1999;32:277-85.
- Guilleminault C, Simmons FB, Motta J, Cumiskey J, Rosekind M, Schroeder JS, Dement WC. *Obstructive sleep apnea syndrome and tracheostomy. Long-term follow-up experience*. Arch Intern Med 1981;141:985-8.
- Haapaniemi JJ, Laurikainen EA, Halme P, Antila J. *Long-term results of tracheostomy for severe obstructive sleep apnea syndrome*. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec 2001;63:131-6.
- Kim SH, Eisele DW, Smith PL, Schneider H, Schwartz AR. *Evaluation of patients with sleep apnea after tracheotomy*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1998;124:996-1000.
- Thatcher GW, Maisel RH. *The long-term evaluation of tracheostomy in the management of severe obstructive sleep apnea*. Laryngoscope 2003;113:201-4.
- Campanini A, De Vito A, Frassinetti S, Vicini C. *Role of skin-lined tracheotomy in obstructive sleep apnoea syndrome: personal experience*. Acta Otorhinolaryngol Ital 2004;24:68-74.
- Sher AE. *Upper airway surgery for obstructive sleep apnea*. Sleep Med Rev. 2002;6:195-212.
- Gross ND, Cohen JI, Andersen PE, Wax MK. *'Defatting' tracheotomy in morbidly obese patients*. Laryngoscope 2002;112:1940-4.
- MacCallum PL, Parnes LS, Sharpe MD, Harris C. *Comparison of open, percutaneous, and translaryngeal tracheostomies*. Otolaryngol Head Neck Surg 2000;122:686-90.
- Verse T, Pirsig W, Zimmermann E. *Obstructive sleep apnea in older patients after the closure of a tracheostoma* Dtsch Med Wochenschr 2000;125:137-41.
- Hulterantz E. *Many persons with snoring problems and apnea are untreated. A review of therapeutic methods*. Lakartidningen 1999;96:4172-6.
- Schafer T, Schafer C, Schlafke ME. *From tracheostomy to non-invasive mask ventilation: a study in children with congenital central hypoventilation syndrome*. Med Klin 1999;94:66-9.
- Cohen SR, Simms C, Burstein FD, Thomsen J. *Alternatives to tracheostomy in infants and children with obstructive sleep apnea*. J Pediatr Surg 1999;34:182-6.
- Cohen SR, Suzman K, Simms C, Burstein FD, Riski J, Montgomery G. *Sleep apnea surgery versus tracheostomy in children: an exploratory study of the comparative effects on quality of life*. Plast Reconstr Surg 1998;102:1855-64.
- Cohen SR, Lefaiivre JF, Burstein FD, Simms C, Kattos AV, Scott PH, Montgomery GL, Graham L. *Surgical treatment of obstructive sleep apnea in neurologically compromised patients*. Plast Reconstr Surg 1997;99:638-46.
- Crampette L, Carlander B, Mondain M, Billiard M, Guerrier B, Dejean Y. *Surgical alternatives to uvulopalatopharyngoplasty in sleep apnea syndrome*. Sleep 1992;15:63-8.
- Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. *Obstructive sleep apnea syndrome: a review of 306 consecutively treated surgical patients*. Otolaryngol Head Neck Surg 1993;108:117-25.
- Johnson NT, Chinn J. *Uvulopalatopharyngoplasty and inferior sagittal mandibular osteotomy with genioglossus advancement for treatment of obstructive sleep apnea*. Chest 1994;105:278-83.
- Ramirez SG, Loube DI. *Inferior sagittal osteotomy with hyoid bone suspension for obese patients with sleep apnea*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1996;122:953-7.
- Elasfour A, Miyazaki S, Itasaka Y, Yamakawa K, Ishikawa K, Togawa K. *Evaluation of uvulopalatopharyngoplasty in treatment of obstructive sleep apnea syndrome*. Acta Otolaryngol Suppl 1998;537:52-6.
- Lee NR, Givens CD Jr, Wilson J, Robins RB. *Staged surgical treatment of obstructive sleep apnea syndrome: a review of 35 patients*. J Oral Maxillofac Surg 1999;57:382-5.
- Hsu PP, Brett RH. *Multiple level pharyngeal surgery for obstructive sleep apnoea*. Singapore Med J 2001;42:160-4.
- Hendler BH, Costello BJ, Silverstein K, Yen D, Goldberg A. *A protocol for uvulopalatopharyngoplasty, mortised genioplasty, and maxillomandibular advancement in patients with obstructive sleep apnea: an analysis of 40 cases*. J Oral Maxillofac Surg 2001;59:892-9.
- Nelson LM. *Combined temperature-controlled radiofrequency tongue reduction and UPPP in apnea surgery*. Ear Nose Throat J 2001;80:640-4.
- Vilaseca I, Morello A, Montserrat JM, Santamaria J, Iranzo A. *Usefulness of uvulopalatopharyngoplasty with genioglossus and hyoid advancement in the treatment of obstructive sleep apnea*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2002;128:435-40.
- Neruntarat C. *Genioglossus advancement and hyoid myotomy: short-term and long-term results*. J Laryngol Otol 2003;117:482-6.
- Neruntarat C. *Hyoid myotomy with suspension under local anesthesia for obstructive sleep apnea syndrome*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2003;260:286-90.
- Friedman M, Ibrahim H, Lee G, Joseph NJ. *Combined uvulopalatopharyngoplasty and radiofrequency tongue base reduction for treatment of obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome*. Otolaryngol Head Neck Surg 2003;129:611-21.
- Miller FR, Watson D, Boseley M. *The role of the Genial Bone Advancement Trephine system in conjunction with uvulopalatopharyngoplasty in the multilevel management of obstructive sleep apnea*. Otolaryngol Head Neck Surg 2004;130:73-9.
- Verse T, Baisch A, Hormann K. *Multi-level surgery for obstructive sleep apnea. Preliminary objective results*. Laryngorhinootologie 2004;83:516-22.
- Jacobowitz O. *Palatal and tongue base surgery for surgical treatment of obstructive sleep apnea: a prospective study*. Otolaryngol Head Neck Surg 2006;135:258-64.
- Vicente E, Marin JM, Carrizo S, Naya MJ. *Tongue-base suspension in conjunction with uvulopalatopharyngoplasty for treatment of se-*

- vere obstructive sleep apnea: long-term follow-up results. *Laryngoscope* 2006;116:1223-7.
- Baisch A, Maurer JT, Hormann K. *The effect of hyoid suspension in a multilevel surgery concept for obstructive sleep apnea.* *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;134:856-61.
- Verse T, Baisch A, Maurer JT, Stuck BA, Hormann K. *Multilevel surgery for obstructive sleep apnea: short-term results.* *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;134:571-7.
- Omur M, Ozturan D, Elez F, Unver C, Derman S. *Tongue base suspension combined with UPPP in severe OSA patients.* *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;133:218-23.
- Richard W, den Herder C, de Vries N. *Surgical treatment of obstructive sleep-apnoea syndrome.* *Ned Tijdschr Geneesk* 2005;149:1193-6.
- Steward DL, Weaver EM, Woodson BT. *Multilevel temperature-controlled radiofrequency for obstructive sleep apnea: extended follow-up.* *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;132:630-5.
- Balcerzak J, Przybylowski T, Bielicki P, Korczynski P, Chazan R. *Functional nasal surgery in the treatment of obstructive sleep apnea.* *Pneumonol Alergol Pol* 2004;72:4-8.
- Steward DL. *Effectiveness of multilevel (tongue and palate) radiofrequency tissue ablation for patients with obstructive sleep apnea syndrome.* *Laryngoscope* 2004;114:2073-84.
- Kao YH, Shnayder Y, Lee KC. *The efficacy of anatomically based multilevel surgery for obstructive sleep apnea.* *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129:327-35.
- Fischer Y, Khan M, Mann WJ. *Multilevel temperature-controlled radiofrequency therapy of soft palate, base of tongue, and tonsils in adults with obstructive sleep apnea.* *Laryngoscope* 2003;113:1786-91.
- Terris DJ, Kunda LD, Gonella MC. *Minimally invasive tongue base surgery for obstructive sleep apnoea.* *J Laryngol Otol* 2002;116:716-21.
- Miller FR, Watson D, Malis D. *Role of the tongue base suspension suture with The Repose System bone screw in the multilevel surgical management of obstructive sleep apnea.* *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;126:392-8.
- Vilaseca I, Morello A, Montserrat JM, Santamaria J, Iranzo A. *Usefulness of uvulopalatopharyngoplasty with genioglossus and hyoid advancement in the treatment of obstructive sleep apnea.* *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;128:435-40.
- Biurrun Unzue O. *Surgical treatment of obstructive sleep apnea syndrome: from palatopharyngeal surgery to multilevel surgical reconstruction of the pharynx. Basis, results and future perspectives.* *Acta Otorrinolaringol Esp* 2001;52:578-90.
- Nelson LM. *Combined temperature-controlled radiofrequency tongue reduction and UPPP in apnea surgery.* *Ear Nose Throat J* 2001;80:640-4.
- Verse T, Pirsig W. *New developments in the therapy of obstructive sleep apnea.* *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2001;258:31-7.
- Woodson BT. *Surgical approaches to obstructive sleep apnea.* *Curr Opin Pulm Med* 1998;4:344-50.
- Woodson BT, Derowe A, Hawke M, Wenig B, Ross EB Jr, Katsantonis GP, et al. *Pharyngeal suspension suture with repose bone screw for obstructive sleep apnea.* *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122:395-401.
- Terris DJ. *Cosmetic enhancement associated with surgery for obstructive sleep apnea.* *Laryngoscope* 1999;109:1045-50.
- Yao M, Utey DS, Terris DJ. *Cephalometric parameters after multilevel pharyngeal surgery for patients with obstructive sleep apnea.* *Laryngoscope* 1998;108:789-95.
- Utey DS, Shin EJ, Clerk AA, Terris DJ. *A cost-effective and rational surgical approach to patients with snoring, upper airway resistance syndrome, or obstructive sleep apnea syndrome.* *Laryngoscope* 1997;107:726-34.
- Biurrun O, Morello A, Traserra J. *Surgical multiple level reconstruction of the upper airways for treatment of obstructive sleep apnea. Two clinical cases.* *Acta Otorrinolaringol Esp* 1996;47:479-83.
- Yokoyama M, Yamanaka N, Ishii H, Tamaki K, Yoshikawa A, Morita R. *Evaluation of the pharyngeal airway in obstructive sleep apnea: study by ultrafast MR imaging.* *Acta Otolaryngol Suppl* 1996;523:242-4.
- Senders CW, Navarrete EG. *Laser supraglottoplasty for laryngomalacia: are specific anatomical defects more influential than associated anomalies on outcome?* *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2001;57:235-44.
- Toynton SC, Saunders MW, Bailey CM. *Aryepiglottoplasty for laryngomalacia: 100 consecutive cases.* *J Laryngol Otol* 2001;115:35-8.
- Reddy DK, Matt BH. *Unilateral vs. bilateral supraglottoplasty for severe laryngomalacia in children.* *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;127:694-9.
- Denoyelle F, Mondain M, Gresillon N, Roger G, Chaudre F, Garabedian EN. *Failures and complications of supraglottoplasty in children.* *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129:1077-80.
- Bent J. *Pediatric laryngotracheal obstruction: current perspectives on stridor.* *Laryngoscope* 2006;116:1059-70.
- Arora R, Gal TJ, Hagan LL. *An unusual case of laryngomalacia presenting as asthma refractory to therapy.* *Ann Allergy Asthma Immunol* 2005;95:607-11.
- Martin JE, Howarth KE, Khodaei I, Karkanevatos A, Clarke RW. *Aryepiglottoplasty for laryngomalacia: the Alder Hey experience.* *J Laryngol Otol* 2005;119:958-60.
- Manning SC, Inglis AF, Mouzakes J, Carron J, Perkins JA. *Laryngeal anatomic differences in pediatric patients with severe laryngomalacia.* *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;131:340-3.
- Venkatakarthikeyan C, Thakar A, Lodha R. *Endoscopic correction of severe laryngomalacia.* *Indian J Pediatr* 2005;72:165-8.
- Gibson SE. *Laryngomalacia and its management: when to worry about the squeaky baby.* *Med Health R I* 2004;87:304-6.
- Awan S, Saleheen D, Ahmad Z. *Laryngomalacia: an atypical case and review of the literature.* *Ear Nose Throat J* 2004;83:334, 336-8.
- Vollrath M. *Laryngomalacia. Definition, diagnosis and therapy.* *HNO* 2004;52:336-43.
- Fraga JC, Schopf L, Volker V, Canani S. *Endoscopic supraglottoplasty in children with severe laryngomalacia with and without neurological impairment.* *J Pediatr* 2001;77:420-4.
- Golz A, Goldenberg D, Westerman ST, Catalfumo FJ, Netzer A, Westerman LM, Joachims HZ. *Laser partial epiglottidectomy as a treatment for obstructive sleep apnea and laryngomalacia.* *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2000;109:1140-5.
- Bjorck G, Johansson S, Milerad J, Katz-Salamon M, Hertegard S, Kuylenstierna R. *Fiberoptic endoscopy confirms the cause of upper respiratory obstruction in small children. The most common causes to referrals are sleep apnea syndrome and inspiratory stridor.* *Lakar-tidningen* 2000;97:2446-50.
- Bhat N, De R, Zeiton H. *Paediatric airway endoscopy.* *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2000;121:31-5.
- Olney DR, Greinwald JH Jr, Smith RJ, Bauman NM. *Laryngomalacia and its treatment.* *Laryngoscope* 1999;109:1770-5.
- Altman KW, Wetmore RF, Marsh RR. *Congenital airway abnormalities requiring tracheotomy: a profile of 56 patients and their diagnoses over a 9 year period.* *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1997;41:199-206.
- Froehlich P, Seid AB, Denoyelle F, Pransky SM, Kearns DB, Garabedian EN, et al. *Discoordinate pharyngolaryngomalacia.* *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1997;39:9-18.
- Jacobs IN, Gray RF, Todd NW. *Upper airway obstruction in children with Down syndrome.* *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:945-50.
- Mancuso RF, Choi SS, Zalzal GH, Grundfast KM. *Laryngomalacia. The search for the second lesion.* *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:302-6.
- Hui Y, Gaffney R, Crysedale WS. *Laser aryepiglottoplasty for the treatment of neurasthenic laryngomalacia in cerebral palsy.* *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995;104:432-6.
- Chetty KG, Kadifa F, Berry RB, Mahutte CK. *Acquired laryngomalacia as a cause of obstructive sleep apnea.* *Chest* 1994;106:1898-9.

- Gray SD, Johnson DG. *Head and neck malformations of the pediatric airway*. Semin Pediatr Surg 1994;3:160-8.
- McClurg FL, Evans DA. *Laser laryngoplasty for laryngomalacia*. Laryngoscope 1994;104:247-52.
- Cunningham MJ, Anonsen CK, Kinane B. *Acquired laryngomalacia secondary to obstructive adenotonsillar hypertrophy*. Am J Otolaryngol 1993;14:132-6.
- Zeitouni A, Manoukian J. *Epiglottoplasty in the treatment of laryngomalacia*. J Otolaryngol 1993;22:29-33.
- Woo P. *Acquired laryngomalacia: epiglottis prolapse as a cause of airway obstruction*. Ann Otol Rhinol Laryngol 1992;101:314-20.
- Jani P, Koltai P, Ochi JW, Bailey CM. *Surgical treatment of laryngomalacia*. J Laryngol Otol 1991;105:1040-5.
- Lopez-Herce Cid J, Garcia Teresa MA, Ruiz Beltran A, Monleon Luque M, Molina E, Casado Flores J. *Obstructive sleep apnea syndrome in childhood: study of three cases*. An Esp Pediatr 1991;35:347-9.
- Prescott CA. *The current status of corrective surgery for laryngomalacia*. Am J Otolaryngol 1991;12:230-5.
- Marcus CL, Crockett DM, Ward SL. *Evaluation of epiglottoplasty as treatment for severe laryngomalacia*. J Pediatr 1990;117:706-10.
- Attal P, Lepajolec C, Harboun-Cohen E, Gaultier C, Bobin S. *Obstructive sleep apnea-hypopnea syndromes in children. Therapeutic results* Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 1990;107:174-9.
- Zalzal GH. *Stridor and airway compromise*. Pediatr Clin North Am 1989;36:1389-402.
- Holinger LD, Konior RJ. *Surgical management of severe laryngomalacia*. Laryngoscope 1989;99:136-42.
- McCray PB Jr, Crockett DM, Wagener JS, Thies DJ. *Hypoxia and hypercapnia in infants with mild laryngomalacia*. Am J Dis Child 1988;142:896-9.
- Kavanagh KT, Babin RW. *Endoscopic surgical management for laryngomalacia. Case report and review of the literature*. Ann Otol Rhinol Laryngol 1987;96:650-3.
- Solomons NB, Prescott CA. *Laryngomalacia. A review and the surgical management for severe cases*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1987;13:31-9.
- Neruntarat C. *Laser-assisted outpatient septoplasty and laser-assisted uvulopalatoplasty for nasal obstruction and snoring*. J Med Assoc Thai 2005;88:66-72.
- Cillo JE Jr, Finn R, Dasheiff RM. *Combined open rhinoplasty with spreader grafts and laser-assisted uvuloplasty for sleep-disordered breathing: long-term subjective outcomes*. J Oral Maxillofac Surg 2006;64:1241-7.
- Mekhitarian Neto L, Fava AS, Lopes HC, Stamm A. *Epidemiological analysis of structural alterations of the nasal cavity associated with obstructive sleep apnea syndrome (OSA)*. Rev Bras Otorrinolaryngol 2005;71:464-6.
- Baisch A, Hein G, Gossler U, Stuck BA, Maurer JT, Hormann K. *Subjective outcome after multi-level surgery in sleep-disordered breathing*. HNO 2005;53:863-8.
- Akcam T, Friedman O, Cook TA. *The effect on snoring of structural nasal valve dilatation with a butterfly graft*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2004;130:1313-8.
- Madani M. *Complications of laser-assisted uvulopalatopharyngoplasty (LA-UPPP) and radiofrequency treatments of snoring and chronic nasal congestion: a 10-year review of 5,600 patients*. J Oral Maxillofac Surg 2004;62:1351-62.
- Urschitz MS, Guenther A, Eitner S, Urschitz-Duprat PM, Schlaud M, Ipsiroglu OS, et al. *Risk factors and natural history of habitual snoring*. Chest 2004;126:790-800.
- Kim ST, Choi JH, Jeon HG, Cha HE, Kim DY, Chung YS. *Polysomnographic effects of nasal surgery for snoring and obstructive sleep apnea*. Acta Otolaryngol 2004;124:297-300.
- Souter MA, Stevenson S, Sparks B, Drennan C. *Upper airway surgery benefits patients with obstructive sleep apnoea who cannot tolerate nasal continuous positive airway pressure*. J Laryngol Otol 2004;118:270-4.
- Rappai M, Collop N, Kemp S, deShazo R. *The nose and sleep-disordered breathing: what we know and what we do not know*. Chest 2003;124:2309-23.
- Pirsig W. *The nose and sleep-disordered breathing*. Sleep Breath 2003;7:51-2.
- Virkkula P, Hurmerinta K, Loytonen M, Salmi T, Malmberg H, Maasilta P. *Postural cephalometric analysis and nasal resistance in sleep-disordered breathing*. Laryngoscope 2003;113:1166-74.
- Shochat T, Pillar G. *Sleep apnoea in the older adult: pathophysiology, epidemiology, consequences and management*. Drugs Aging 2003;20:551-60.
- Yarikas M, Doner F, Dogru H, Tuz M. *The beneficial effect of septoplasty on snoring*. Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg 2003;10:58-60.
- Fitzpatrick M. *Sleep apnea and the nasal airway*. Can Respir J 2003;10:165-6.
- Bertrand B, Eloy P, Collet S, Lamarque Ch, Rombaux P. *Effect of nasal valve surgery by open-septorhinoplasty and lateral cartilage grafts (spreader grafts) on snoring among a population of single snorers. Preliminary report*. Acta Otorhinolaryngol Belg 2002;56:149-55.
- Fairbanks DN. *Effect of nasal surgery on snoring*. South Med J 1985;78:268-70.
- Fairbanks DN. *Snoring: surgical vs. nonsurgical management*. Laryngoscope 1984;94:1188-92.
- Ellis PD, Harries ML, Ffowcs Williams JE, Shneerson JM. *The relief of snoring by nasal surgery*. Clin Otolaryngol Allied Sci 1992;17:525-7.
- Low WK. *Can snoring relief after nasal septal surgery be predicted?* Clin Otolaryngol Allied Sci 1994;19:142-4.
- Woodhead CJ, Allen MB. *Nasal surgery for snoring*. Clin Otolaryngol Allied Sci 1994;19:41-4.
- Grymer LF, Illum P, Hilberg O. *Bilateral inferior turbinoplasty in chronic nasal obstruction*. Rhinology 1996;34:50-3.
- Elsharif I, Hussein SN. *The effect of nasal surgery on snoring*. Am J Rhinol 1998;12:77-9.
- Rubin AH, Eliaschar I, Joachim Z, Alroy G, Lavie P. *Effects of nasal surgery and tonsillectomy on sleep apnea*. Bull Eur Physiopathol Respir 1983;19:612-5.
- Dayal VS, Phillipson EA. *Nasal surgery in the management of sleep apnea*. Ann Otol Rhinol Laryngol 1985;94:550-4.
- Caldarelli DD, Cartwright RD, Lilie JK. *Obstructive sleep apnea: variations in surgical management*. Laryngoscope 1985;95:1070-3.
- Aubert-Tulkens G, Hamoir M, Van den Eeckhaut J, Rodenstein DO. *Failure of tonsil and nose surgery in adults with long-standing severe sleep apnea syndrome*. Arch Intern Med 1989;149:2118-21.
- Series F, St Pierre S, Carrier G. *Surgical correction of nasal obstruction in the treatment of mild sleep apnoea: importance of cephalometry in predicting outcome*. Thorax 1993;48:360-3.
- Series F, St Pierre S, Carrier G. *Effects of surgical correction of nasal obstruction in the treatment of obstructive sleep apnea*. Am Rev Respir Dis 1992;146:1261-5.
- Utley DS, Shin EJ, Clerk AA, Terris DJ. *A cost-effective and rational surgical approach to patients with snoring, upper airway resistance syndrome, or obstructive sleep apnea syndrome*. Laryngoscope 1997;107:726-34.
- Verse T, Pirsig W, Kroker B. *Obstructive sleep apnea and obstructing nasal polyps*. Laryngorhinootologie 1998;77:150-2.
- Friedman M, Tanyeri H, Lim JW, Landsberg R, Vaidyanathan K, Caldarelli D. *Effect of improved nasal breathing on obstructive sleep apnea*. Otolaryngol Head Neck Surg 2000;122:71-4.
- Verse T, Maurer JT, Pirsig W. *Effect of nasal surgery on sleep-related breathing disorders*. Laryngoscope 2002;112:64-8.
- Regli A, von Ungern-Sternberg BS, Strobel WM, Pargger H, Welge-Luessen A, Reber A. *The impact of postoperative nasal packing on sleep-disordered breathing and nocturnal oxygen saturation in patients with obstructive sleep apnea syndrome*. Anesth Analg 2006;102:615-20.
- Balcerzak J, Arcimowicz M, Byskiniewicz K, Bielicki P, Korczynski

- P, Niemczyk K, Chazan R. *Effect of nasal obstruction on subjective assessment of sleep quality by the patients with obstructive sleep apnea*. Pol Merkur Lekarski 2005;19:286-7.
- Lorente J, Jurado MJ, Romero O, Quesada P, Quesada JL, Sagales T. *Effects of functional septoplasty in obstructive sleep apnea syndrome*. Med Clin 2005;125:290-2.
- Balcerzak J, Przybylowski T, Bielicki P, Korczynski P, Chazan R. *Functional nasal surgery in the treatment of obstructive sleep apnea*. Pneumonol Alergol Pol 2004;72:4-8.
- Busaba NY. *Same-stage nasal and palatopharyngeal surgery for obstructive sleep apnea: is it safe?* Otolaryngol Head Neck Surg 2002;126:399-403.
- Rodgers GK, Chan KH, Dahl RE. *Antral choanal polyp presenting as obstructive sleep apnea syndrome*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1991;117:914-6.
- Friedman M, Schalch P, Joseph NJ. *Palatal stiffening after failed uvulopalatopharyngoplasty with the Pillar Implant System*. Laryngoscope 2006;116:1956-61.
- Allison C. *Obstructive sleep apnea: a palatable treatment option?* Issues Emerg Health Technol 2007;97:1-4.
- Walker RP, Levine HL, Hopp ML, Greene D, Pang K. *Palatal implants: a new approach for the treatment of obstructive sleep apnea*. Otolaryngol Head Neck Surg 2006;135:549-54.
- Nordgard S, Stene BK, Skjostad KW. *Soft palate implants for the treatment of mild to moderate obstructive sleep apnea*. Otolaryngol Head Neck Surg 2006;134:565-70.
- Nordgard S, Stene BK, Skjostad KW, Bugten V, Wormdal K, Hansen NV, et al. *Palatal implants for the treatment of snoring: long-term results*. Otolaryngol Head Neck Surg 2006;134:558-64.
- Romanow JH, Catalano PJ. *Initial U.S. pilot study: palatal implants for the treatment of snoring*. Otolaryngol Head Neck Surg 2006;134:551-7.
- Skjostad KW, Stene BK, Norgard S. *Consequences of increased rigidity in palatal implants for snoring: a randomized controlled study*. Otolaryngol Head Neck Surg 2006;134:63-6.
- Maurer JT, Hein G, Verse T, Hormann K, Stuck BA. *Long-term results of palatal implants for primary snoring*. Otolaryngol Head Neck Surg 2005;133:573-8.
- Maurer JT, Verse T, Stuck BA, Hormann K, Hein G. *Palatal implants for primary snoring: short-term results of a new minimally invasive surgical technique*. Otolaryngol Head Neck Surg 2005;132:125-31.
- Kuhnel TS, Hein G, Hohenhorst W, Maurer JT. *Soft palate implants: a new option for treating habitual snoring*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2005;262:277-80.
- Ho WK, Wei WI, Chung KF. *Managing disturbing snoring with palatal implants: a pilot study*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2004;130:753-8.
- Stuck BA, Maurer JT, Verse T, Hein G, Schiffmann B, Hormann K. *Novel approaches to primary snoring*. Otolaryngol Pol 2004;58:217-25.
- Mickelson SA, Ahuja A. *Short-term objective and long-term subjective results of laser-assisted uvulopalatoplasty for obstructive sleep apnea*. Laryngoscope 1999;109:362-7.
- Walker RP, Grigg-Damberger MM, Gopalsami C. *Laser-assisted uvulopalatoplasty for the treatment of mild, moderate, and severe obstructive sleep apnea*. Laryngoscope 1999;109:79-85.
- Ryan CF, Love LL. *Unpredictable results of laser assisted uvulopalatoplasty in the treatment of obstructive sleep apnoea*. Thorax 2000;55:399-404.
- Seemann RP, DiToppa JC, Holm MA, Hanson J. *Does laser-assisted uvulopalatoplasty work? An objective analysis using pre- and post-operative polysomnographic studies*. J Otolaryngol 2001;30:212-5.
- Finkelstein Y, Stein G, Ophir D, Berger R, Berger G. *Laser-assisted uvulopalatoplasty for the management of obstructive sleep apnea: myths and facts*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2002;128:429-34.
- Ferguson KA, Heighway K, Ruby RR. *A randomized trial of laser-assisted uvulopalatoplasty in the treatment of mild obstructive sleep apnea*. Am J Respir Crit Care Med 2003;167:15-9.
- Berger G, Stein G, Ophir D, Finkelstein Y. *Is there a better way to do laser-assisted uvulopalatoplasty?* Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2003;129:447-53.
- Kern RC, Kutler DI, Reid KJ, Conley DB, Herzon GD, Zee P. *Laser-assisted uvulopalatoplasty and tonsillectomy for the management of obstructive sleep apnea syndrome*. Laryngoscope 2003;113:1175-81.
- Lin CC, Lee KS, Chang KC, Wu KM, Chou CS. *Effect of laser-assisted uvulopalatoplasty on oral airway resistance during wakefulness in obstructive sleep apnea syndrome*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2006;263:241-7.
- Lin CC, Chang KC, Lee KS, Wu KM, Chou CS, Lin CK. *Effect of treatment by laser-assisted uvulopalatoplasty on cardiopulmonary exercise test in obstructive sleep apnea syndrome*. Otolaryngol Head Neck Surg 2005;133:55-61.
- de la Chaux R, Dreher A, Klemens C, Rasp G, Leunig A. *Respiratory sleep disorders: benefit from laser-surgery*. MMW Fortschr Med 2004;146:49-50.
- Han S, Kern RC. *Laser-assisted uvulopalatoplasty in the management of snoring and obstructive sleep apnea syndrome*. Minerva Med 2004;95:337-45.
- Galindo Campillo AN, Garcia Simal M, Navarro Cunchillos M, Tole-dano Munoz A. *Somnoplasty: treatment of chronic snoring using radiofrequency irradiation of the palate*. Acta Otorrinolaringol Esp 2003;54:686-92.
- Kyrmizakis DE, Chimona TS, Papadakis CE, Bizakis JG, Velegrakis GA, Schiza S, et al. *Laser-assisted uvulopalatoplasty for the treatment of snoring and mild obstructive sleep apnea syndrome*. J Otolaryngol 2003;32:174-9.
- Lin CC, Chang KC, Lee KS. *Effects of treatment by laser-assisted uvuloplasty on sleep energy expenditure in obstructive sleep apnea patients*. Metabolism 2002;51:622-7.
- Ozuki T, Ohkubo Y, Abe K. *Measurement of the square measure of the pharynx and the positional diagnosis of airway obstruction during obstructive sleep apnea syndrome by dynamic MRI*. Nippon Igaku Hoshasen Gakkai Zasshi 2000;60:752-8.
- Walker RP, Garrity T, Gopalsami C. *Early polysomnographic findings and long-term subjective results in sleep apnea patients treated with laser-assisted uvulopalatoplasty*. Laryngoscope 1999;109:1438-41.
- Hormann K, Hirth K, Maurer JT. *Surgical therapy of sleep-related respiratory disorders*. HNO 1999;47:226-35.
- Bao J, Meng D, Fei S. *Laser assisted uvulopalatoplasty treatment for obstructive sleep apnea syndrome*. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi 1997;11:396-8.
- Mickelson SA, Ahuja A. *Short-term objective and long-term subjective results of laser-assisted uvulopalatoplasty for obstructive sleep apnea*. Laryngoscope 1999;109:362-7.
- Walker RP, Grigg-Damberger MM, Gopalsami C. *Uvulopalatopharyngoplasty versus laser-assisted uvulopalatoplasty for the treatment of obstructive sleep apnea*. Laryngoscope 1997;107:76-82.
- Vaidya AM, Petruzzelli GJ, Walker RP, McGee D, Gopalsami C. *Identifying obstructive sleep apnea in patients presenting for laser-assisted uvulopalatoplasty*. Laryngoscope 1996;106:431-7.
- Mickelson SA. *Laser-assisted uvulopalatoplasty for obstructive sleep apnea*. Laryngoscope 1996;106:10-3.
- Walker RP, Grigg-Damberger MM, Gopalsami C, Totten MC. *Laser-assisted uvulopalatoplasty for snoring and obstructive sleep apnea: results in 170 patients*. Laryngoscope 1995;105:938-43.
- Kamami YV. *Outpatient treatment of sleep apnea syndrome with CO<sub>2</sub> laser: laser-assisted UPPP*. J Otolaryngol 1994;23:395-8.
- Kamami YV. *Outpatient treatment of sleep apnea syndrome with CO<sub>2</sub> laser, LAUP: laser-assisted UPPP results on 46 patients*. J Clin Laser Med Surg 1994;12:215-9.
- Mickelson SA, Ahuja A. *Short-term objective and long-term subjective results of laser-assisted uvulopalatoplasty for obstructive sleep apnea*. Laryngoscope 1999;109:362-7.
- Walker RP, Grigg-Damberger MM, Gopalsami C. *Laser-assisted*



- uvulopalatoplasty for the treatment of mild, moderate, and severe obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 1999;109:79-85.
- Ryan CF, Love LL. *Unpredictable results of laser assisted uvulopalatoplasty in the treatment of obstructive sleep apnoea*. *Thorax* 2000;55:399-404.
- Seemann RP, DiToppa JC, Holm MA, Hanson J. *Does laser-assisted uvulopalatoplasty work? An objective analysis using pre-and postoperative polysomnographic studies*. *J Otolaryngol* 2001;30:212-5.
- Finkelstein Y, Stein G, Ophir D, Berger R, Berger G. *Laser-assisted uvulopalatoplasty for the management of obstructive sleep apnea: myths and facts*. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;128:429-34.
- Ferguson KA, Heighway K, Ruby RR. *A randomized trial of laser-assisted uvulopalatoplasty in the treatment of mild obstructive sleep apnea*. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;167:15-9.
- Berger G, Stein G, Ophir D, Finkelstein Y. *Is there a better way to do laser-assisted uvulopalatoplasty?* *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129:447-53.
- Kern RC, Kutler DI, Reid KJ, Conley DB, Herzon GD, Zee P. *Laser-assisted uvulopalatoplasty and tonsillectomy for the management of obstructive sleep apnea syndrome*. *Laryngoscope* 2003;113:1175-81
- Lin CC, Lee KS, Chang KC, Wu KM, Chou CS. *Effect of laser-assisted uvulopalatoplasty on oral airway resistance during wakefulness in obstructive sleep apnea syndrome*. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006;263:241-7.
- Lin CC, Chang KC, Lee KS, Wu KM, Chou CS, Lin CK. *Effect of treatment by laser-assisted uvulopalatoplasty on cardiopulmonary exercise test in obstructive sleep apnea syndrome*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;133:55-61.
- de la Chaux R, Dreher A, Klemens C, Rasp G, Leunig A. *Respiratory sleep disorders:benefit from laser-surgery* *MMW Fortschr Med* 2004;146:49-52.
- Han S, Kern RC. *Laser-assisted uvulopalatoplasty in the management of snoring and obstructive sleep apnea syndrome*. *Minerva Med* 2004;95:337-45.
- Kyrmizakis DE, Chimona TS, Papadakis CE, Bizakis JG, Velegarakis GA, Schiza S, et al. *Laser-assisted uvulopalatoplasty for the treatment of snoring and mild obstructive sleep apnea syndrome*. *J Otolaryngol* 2003;32:174-9.
- Lin CC, Chang KC, Lee KS. *Effects of treatment by laser-assisted uvuloplasty on sleep energy expenditure in obstructive sleep apnea patients*. *Metabolism* 2002;51:622-7.
- Walker RP, Garrity T, Gopalsami C. *Early polysomnographic findings and long-term subjective results in sleep apnea patients treated with laser-assisted uvulopalatoplasty*. *Laryngoscope* 1999;109:1438-41.
- Hormann K, Hirth K, Maurer JT. *Surgical therapy of sleep-related respiratory disorders*. *HNO* 1999;47:226-35.
- Bao J, Meng D, Fei S. *Laser assisted uvulopalptoplasty treatment for obstructive sleep apnea syndrome* *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi* 1997;11:396-8.
- Mickelson SA, Ahuja A. *Short-term objective and long-term subjective results of laser-assisted uvulopalatoplasty for obstructive sleep apnea*. *Laryngoscope* 1999;109:362-7.
- Walker RP, Grigg-Damberger MM, Gopalsami C. *Uvulopalatopharyngoplasty versus laser-assisted uvulopalatoplasty for the treatment of obstructive sleep apnea*. *Laryngoscope* 1997;107:76-82.
- Vaidya AM, Petruzzelli GJ, Walker RP, McGee D, Gopalsami C. *Identifying obstructive sleep apnea in patients presenting for laser-assisted uvulopalatoplasty*. *Laryngoscope* 1996;106:431-7.
- Mickelson SA. *Laser-assisted uvulopalatoplasty for obstructive sleep apnea*. *Laryngoscope* 1999;106:10-3.
- Walker RP, Grigg-Damberger MM, Gopalsami C, Totten MC. *Laser-assisted uvulopalatoplasty for snoring and obstructive sleep apnea: results in 170 patients*. *Laryngoscope* 1995;105:938-43.
- Kamami YV. *Outpatient treatment of sleep apnea syndrome with CO<sub>2</sub> laser: laser-assisted UPPP*. *J Otolaryngol* 1994;23:395-8.
- Kamami YV. *Outpatient treatment of sleep apnea syndrome with CO<sub>2</sub> laser; LAUP: laser-assisted UPPP results on 46 patients*. *J Clin Laser Med Surg* 1994;12:215-9.
- Macnab T, Blokmanis A, Dickson RI. *Long-term results of uvulopalatopharyngoplasty for snoring*. *J Otolaryngol* 1992;21:350-4.
- Levin BC, Becker GD. *Uvulopalatopharyngoplasty for snoring: long-term results*. *Laryngoscope* 1994;104:1150-2.
- Chabolle F, de Dieuleveult T, Cabanes J, Sequert C, Dahan S, Drwesi P, et al. *Long-term results of surgical pharyngectomy (uvulo-palato-pharyngoplasty) versus office CO<sub>2</sub> laser (L.A.U.P.) for the treatment of uncomplicated snoring*. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 1998;115:196-201.
- Hultcrantz E, Johansson K, Bengtson H. *The effect of uvulopalatopharyngoplasty without tonsillectomy using local anaesthesia:a prospective long-term follow-up*. *J Laryngol Otol* 1999;113:542-7.
- Hager B, Wahren LK, Wikblad K, Odqvist L. *Patients' and cohabitants' reports on snoring and daytime sleepiness, 1-8 years after surgical treatment of snoring*. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 1999;61:19-24.
- Hicklin LA, Tostevin P, Dasan S. *Retrospective survey of long-term results and patient satisfaction with uvulopalatopharyngoplasty for snoring*. *J Laryngol Otol* 2000;114:675-81.
- Hassid S, Afrapoli AH, Decaestecker C, Choufani G. *UPPP for snoring:long-term results and patient satisfaction*. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 2002;56:157-62.
- Kikuchi A, Sakamoto K, Sato K, Nakashima T, Hashimoto T. *The indications for pharyngeal surgery in adult with sleep-disordered breathing patients*. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho* 2006;109:668-74.
- Roosli C, Schneider S, Hausler R. *Long-term results and complications following uvulopalatopharyngoplasty in 116 consecutive patients*. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006;263:754-8.
- Cincik H, Cekin E, Cetin B, Gungor A, Poyrazoglu E. *Comparison of uvulopalatopharyngoplasty, laser-assisted uvulopalatoplasty and cauterly-assisted uvulopalatoplasty in the treatment of primary snoring*. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2006;68:149-55.
- Hofmann T, Schwantzer G, Reckenzaun E, Koch H, Wolf G. *Radio-frequency tissue volume reduction of the soft palate and UPPP in the treatment of snoring*. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006;263:164-70.
- Sundaram S, Bridgman SA, Lim J, Lasserson TJ. *Surgery for obstructive sleep apnoea*. *Cochrane Database Syst Rev* 2005.
- Han D, Ye J, Lin Z, Wang J, Wang J, Zhang Y. *Revised uvulopalatopharyngoplasty with uvula preservation and its clinical study*. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2005;67:213-9.
- Kamel UF. *Hypogeusia as a complication of uvulopalatopharyngoplasty and use of taste strips as a practical tool for quantifying hypogeusia*. *Acta Otolaryngol* 2004;124:1235-6.
- Jaghagen EL, Berggren D, Dahlqvist A, Isberg A. *Prediction and risk of dysphagia after uvulopalatopharyngoplasty and uvulopalatoplasty*. *Acta Otolaryngol* 2004;124:1197-203.
- Rombaux P, Hamoir M, Bertrand B, Aubert G, Liistro G, Rodenstein D. *Postoperative pain and side effects after uvulopalatopharyngoplasty, laser-assisted uvulopalatoplasty, and radiofrequency tissue volume reduction in primary snoring*. *Laryngoscope* 2003;113:2169-73.
- Lysdahl M, Haraldsson PO. *Uvulopalatopharyngoplasty versus laser uvulopalatoplasty:prospective long-term follow-up of self-reported symptoms*. *Acta Otolaryngol* 2002;122:752-7.
- Fernandez Julian E, Esparcia Navarro M, Garcia Callejo FJ, Orts Alborch MH, Morant Ventura A, de la Fuente L, et al. *Clinical and functional analysis of long-term results of uvulopalatopharyngoplasty* *Acta Otorrinolaringol Esp* 2002;53:269-80.
- Hassid S, Afrapoli AH, Decaestecker C, Choufani G. *UPPP for snoring:long-term results and patient satisfaction*. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 2002;56:157-62.
- Aragon SB. *Surgical management for snoring and sleep apnea*. *Dent Clin North Am* 2001;45:867-79.
- Osman EZ, Osborne JE, Hill PD, Lee BW, Hammad Z. *Uvulopalatopharyngoplasty versus laser assisted uvulopalatoplasty for the treatment of snoring:an objective randomised clinical trial*. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2000;25:305-10.

- Umeno T, Mori K, Nakasima T. *Nasopharyngeal stenosis after uvulopalatopharyngoplasty*. Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho 2000;103:840-3.
- Grontved AM, Karup P. *Complaints and satisfaction after uvulopalatopharyngoplasty*. Acta Otolaryngol Suppl 2000;543:190-2.
- Troell RJ, Powell NB, Riley RW, Li KK, Guilleminault C. *Comparison of postoperative pain between laser-assisted uvulopalatoplasty, uvulopalatopharyngoplasty, and radiofrequency volumetric tissue reduction of the palate*. Otolaryngol Head Neck Surg 2000;122:402-9.
- Tytherleigh MG, Thomas MA, Connolly AA, Bridger MW. *Patients' and partners' perceptions of uvulopalatopharyngoplasty for snoring*. J Otolaryngol 1999;28:73-5.
- Hagert B, Wahren LK, Wikblad K, Odqvist L. *Patients' and cohabitants' reports on snoring and daytime sleepiness, 1-8 years after surgical treatment of snoring*. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec 1999;61:19-24.
- Langin T, Pepin JL, Pendlebury S, Baranton-Cantin H, Ferretti G, Rey E, et al. *Upper airway changes in snorers and mild sleep apnea sufferers after uvulopalatopharyngoplasty (UPPP)*. Chest 1998;113:1595-603.
- Pepin JL, Veale D, Mayer P, Bettega G, Wuyam B, Levy P. *Critical analysis of the results of surgery in the treatment of snoring, upper airway resistance syndrome (UARS), and obstructive sleep apnea (OSA)*. Sleep 1996;19:90-100.
- Pieyre JM. *History of the treatment of snoring*. Schweiz Rundsch Med Prax 1996;85:689-91.
- Prichard AJ, Smithson AJ, White JE, Close PR, Drinnan MJ, Griffiths CJ, et al. *Objective measurement of the results of uvulopalatopharyngoplasty*. Clin Otolaryngol Allied Sci 1995;20:495-8.
- Haraldsson PO, Carenfelt C, Lysdahl M, Tingvall C. *Does uvulopalatopharyngoplasty inhibit automobile accidents?* Laryngoscope 1995;105:657-61.
- Friberg D, Carlsson-Nordlander B, Larsson H, Svanborg E. *UPPP for habitual snoring: a 5-year follow-up with respiratory sleep recordings*. Laryngoscope 1995;105:519-22.
- Levin BC, Becker GD. *Uvulopalatopharyngoplasty for snoring: long-term results*. Laryngoscope 1994;104:1150-2.
- Prichard AJ, Marshall J, Ahmed A, Thomas RS, Hanning CD. *Uvulopalatopharyngoplasty: The Leicester experience*. J Laryngol Otol 1994;108:649-52.
- Janson C, Hillerdal G, Larsson L, Hultcrantz E, Lindholm CE, Bengtsson H, et al. *Excessive daytime sleepiness and fatigue in nonapnoeic snorers: improvement after UPPP*. Eur Respir J 1994;7:845-9.
- Bernecker F, Stasche N, Hormann K. *Snoring and sleep apnea syndrome: surgical treatment and MESAM-IV controlled, postoperative results* Laryngorhinootologie 1993;72:398-401.
- Sulsenti G, Palma P. *Carbon dioxide laser uvulopalatopharyngoplasty (UPPP). Part I. Surgical technique*. Acta Otorhinolaryngol Ital 1993;13:53-62.
- Grontved A, Jorgensen K, Petersen SV. *Results of uvulopalatopharyngoplasty in snoring*. Acta Otolaryngol Suppl 1992;492:11-4.
- Kavey NB, Whyte J, Blitzer A, Hidro-Frank S. *Postsurgical evaluation of uvulopalatopharyngoplasty: two case reports*. Sleep 1990;13:79-84.
- Chantrain G. *Surgery for snoring disorders and sleep apnea syndromes*. Rev Med Brux 1989;10:275-9.
- Schafer J. *How can one recognize a velum snorer?* Laryngorhinootologie 1989;68:290-4.
- Abdu MH, Feghali JG. *Uvulopalatopharyngoplasty in a child with obstructive sleep apnea. A case report*. J Laryngol Otol 1988;102:546-8.
- Gordon AS, Giles ML, Harding DA, Morton RP. *Surgery of snoring*. J Laryngol Otol. 1986;100:1263-7.
- Manni JJ, Wouters HJ, Folgering HT. *Sleep apnea syndrome, snoring and uvulopalatopharyngoplasty*. Laryngol Rhinol Otol 1986;65:566-9.
- Wetmore SJ, Scrima L, Snyderman NL, Hiller FC. *Postoperative evaluation of sleep apnea after uvulopalatopharyngoplasty*. Laryngoscope 1986;96:738-41.
- Beal DD. *Uvulopalatopharyngoplasty (UPPP), an effective surgical treatment for cases of snoring and some cases of sleep apnea*. Alaska Med 1985;27:90-1.
- Hultcrantz E, Johansson K, Bengtson H. *The effect of uvulopalatopharyngoplasty without tonsillectomy using local anaesthesia: a prospective long-term follow-up*. J Laryngol Otol 1999;113:542-7.
- Lu SJ, Chang SY, Shiao GM. *Comparison between short-term and long-term post-operative evaluation of sleep apnoea after uvulopalatopharyngoplasty*. J Laryngol Otol 1995;109:308-12.
- Larsson LH, Carlsson-Nordlander B, Svanborg E. *Four-year follow-up after uvulopalatopharyngoplasty in 50 unselected patients with obstructive sleep apnea syndrome*. Laryngoscope 1994;104:1362-8.
- Janson C, Gislason T, Bengtsson H, Eriksson G, Lindberg E, Lindholm CE, et al. *Long-term follow-up of patients with obstructive sleep apnea treated with uvulopalatopharyngoplasty*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1997;123:257-62.
- Boot H, van Wegen R, Poulblon RM, Bogaard JM, Schmitz PI, van der Meche FG. *Long-term results of uvulopalatopharyngoplasty for obstructive sleep apnea syndrome*. Laryngoscope 2000;110:469-75.
- Kinoshita H, Shibano A, Sakoda T, Ikeda H, Iranami H, Hatano Y, et al. *Uvulopalatopharyngoplasty decreases levels of C-reactive protein in patients with obstructive sleep apnea syndrome*. Am Heart J 2006;152:692.
- Vicente E, Marin JM, Carrizo S, Naya MJ. *Tongue-base suspension in conjunction with uvulopalatopharyngoplasty for treatment of severe obstructive sleep apnea: long-term follow-up results*. Laryngoscope 2006;116:1223-7.
- Kim JA, Lee JJ. *Preoperative predictors of difficult intubation in patients with obstructive sleep apnea syndrome*. Can J Anaesth 2006;53:393-7.
- Hofmann T, Schwantzer G, Reckenzaun E, Koch H, Wolf G. *Radiofrequency tissue volume reduction of the soft palate and UPPP in the treatment of snoring*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2006;263:164-70.
- Kim JA, Lee JJ, Jung HH. *Predictive factors of immediate postoperative complications after uvulopalatopharyngoplasty*. Laryngoscope 2005;115:1837-40.
- Wang T, Xu X, Yue J. *The comparison of treatment modalities for obstructive sleep apnea syndrome*. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi 2002;16:465-6.
- Chihara Y, Kawanabe W, Fujishiro Y, Fukaya T, Maeda Y, Saito T. *Surgical treatment of patients with severe obstructive sleep apnea syndrome*. Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho 2004;107:744-9.
- Han S, Kern RC. *Laser-assisted uvulopalatoplasty in the management of snoring and obstructive sleep apnea syndrome*. Minerva Med 2004;95:337-45.
- Wang J, Han D, Lin Z, Ye J, Li Q, Lin Y. *Clinical study of uvulopalatopharyngoplasty treatment for middle degree of obstructive sleep apnea syndromes*. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi 2003;17:84-5.
- Li Y, Yue Z, Liang M. *Obstructive sleep apnea syndrome: an analysis of treatment in 450 patients*. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi 2003;17:159-60.
- Li W, Ni D, Jiang H, Zhang L. *Predictive value of sleep nasendoscopy and the Muller maneuver in uvulopalatopharyngoplasty for the obstructive sleep apnea syndrome*. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi 2003;17:145-6.
- Lin Z, Wang T, Fan X. *Continuous positive airway pressure therapy after uvulopalatopharyngoplasty*. Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi 1999;34:100-2.
- She W, Wang J, Qian X, Hang M. *Long-term follow-up of patients with obstructive sleep apnea syndrome treated with uvulopalatopharyngoplasty*. Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi 2001;36:227-30.
- Hattori C, Nishimura T, Kawakatsu K, Hayakawa M, Suzuki K. *Comparison of surgery and nasal continuous positive airway pressure treatment for obstructive sleep apnea syndrome*. Acta Otolaryngol Suppl 2003;550:46-50.
- Iwanaga K, Hasegawa K, Shibata N, Kawakatsu K, Akita Y, Suzuki K, et al. *Endoscopic examination of obstructive sleep apnea syndrome patients during drug-induced sleep*. Acta Otolaryngol Suppl 2003;550:36-40.

- Murakami N, Hara H, Yamashita H. *A clinical study of sleep apnea syndrome*. Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho 2002;105:1116-20.
- Bettega G, Pepin JL, Orliaguett O, Levy P, Raphael B. *Surgery and obstructive sleep apnea syndrome: indications and precautions*. Rev Stomatol Chir Maxillofac 2002;103:181-7.
- Fernandez Julian E, Esparcia Navarro M, Garcia Callejo FJ, Orts Alborch MH, Morant Ventura A, de la Fuente L, et al. *Clinical and functional analysis of long-term results of uvulopalatopharyngoplasty*. Acta Otorrinolaringol Esp 2002;53:269-80.
- Biurrun Unzue O. *Surgical treatment of obstructive sleep apnea syndrome: from palatopharyngeal surgery to multilevel surgical reconstruction of the pharynx. Basis, results and future perspectives*. Acta Otorrinolaringol Esp 2001;52:578-90.
- Nelson LM. *Combined temperature-controlled radiofrequency tongue reduction and UPPP in apnea surgery*. Ear Nose Throat J 2001;80:640-4.
- Li M, Huang S, Deng W. *Comparison of continuous positive airway pressure (CPAP) with uvulopalatopharyngoplasty in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome*. Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi 1998;21:494-6.
- Liu W, Xin L, Yuan Y. *Clinical study of uvulopalatopharyngoplasty treatment for obstructive sleep apnea syndrome*. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi 1998;12:487-9.
- Hattori C, Nishimura T, Shibata N, Akita Y, Kawakatsu K, Hayakawa M, Nishimura Y, Hattori H, Suzuki K, Yagisawa M. *Comparison of combined operation and nasal CPAP treatments for sleep disorders*. Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho 2000;103:1284-91.
- Shimada A, Konno A, Isono S. *Long-term result after UPPP for OSAS by evaluation of nocturnal oxygenation*. Nippon Rinsho 2000;58:1681-4.
- Bettega G, Pepin JL, Veale D, Deschaux C, Raphael B, Levy P. *Obstructive sleep apnea syndrome. fifty-one consecutive patients treated by maxillofacial surgery*. Am J Respir Crit Care Med 2000;162:641-9.
- Virkkula P, Lehtonen H, Malmberg H. *The effect of nasal obstruction on outcomes of uvulopalatopharyngoplasty*. Acta Otolaryngol Suppl 1997;529:195-8.
- Walker RP, Grigg-Damberger MM, Gopalsami C. *Uvulopalatopharyngoplasty versus laser-assisted uvulopalatoplasty for the treatment of obstructive sleep apnea*. Laryngoscope 1997;107:76-82.
- Woodson BT. *Changes in airway characteristics after transpalatal advancement pharyngoplasty compared to uvulopalatopharyngoplasty (UPPP)*. Sleep 1996;19:291-3.
- Van Duyne J, Coleman JA Jr. *Treatment of nasopharyngeal inlet stenosis following uvulopalatopharyngoplasty with the CO<sub>2</sub> laser*. Laryngoscope 1995;105:914-8.
- Lu SJ, Chang SY, Shiao GM. *Comparison between short-term and long-term post-operative evaluation of sleep apnoea after uvulopalatopharyngoplasty*. J Laryngol Otol 1995;109:308-12.
- Truy E, Cote-Deplus I, Morgon A. *Effectiveness of musculus palatopharyngeus resection in uvulopalatopharyngoplasty for snoring*. J Otolaryngol 1995;24:79-83.
- Zhang L, Wei B, Wang Y. *Indications of tracheotomy before uvulopalatopharyngoplasty in patients with severe obstructive sleep apnea syndrome*. Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi 1995;30:138-9.
- Kamami YV. *Outpatient treatment of sleep apnea syndrome with CO<sub>2</sub> laser: laser-assisted UPPP*. J Otolaryngol 1994;23:395-8.
- Larsson LH, Carlsson-Nordlander B, Svanborg E. *Four-year follow-up after uvulopalatopharyngoplasty in 50 unselected patients with obstructive sleep apnea syndrome*. Laryngoscope 1994;104:1362-8.
- Kamami YV. *Outpatient treatment of sleep apnea syndrome with CO<sub>2</sub> laser; LAUP: laser-assisted UPPP results on 46 patients*. J Clin Laser Med Surg 1994;12:215-9.
- Fujita S. *Obstructive sleep apnea syndrome: pathophysiology, upper airway evaluation and surgical treatment*. Ear Nose Throat J 1993;72:67-72.
- Larsson H, Carlsson-Nordlander B, Svanborg E. *Long-time follow-up after UPPP for obstructive sleep apnea syndrome. Results of sleep apnea recordings and subjective evaluation 6 months and 2 years after surgery*. Acta Otolaryngol 1991;111:582-90.
- Asakura K, Nakano Y, Shintani T, Matsuda F, Akita N, Kataura A. *Effects of uvulopalatopharyngoplasty in adult patients with obstructive sleep apnea syndrome*. Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho 1990;93:1241-9.
- Zorick FJ, Roehrs T, Conway W, Potts G, Roth T. *Response to CPAP and UPPP in apnea*. Henry Ford Hosp Med J 1990;38:223-6.
- Manni JJ, Wouters HJ, Folgering HT. *Sleep apnea syndrome, snoring and uvulopalatopharyngoplasty*. Laryngol Rhinol Otol 1986;65:566-9.
- Li HY, Chen NH, Shu YH, Wang PC. *Changes in quality of life and respiratory disturbance after extended uvulopalatal flap surgery in patients with obstructive sleep apnea*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2004;130:195-200.
- Neruntarat C. *Uvulopalatal flap for snoring on an outpatient basis*. Otolaryngol Head Neck Surg 2003;129:353-9.
- Li HY, Li KK, Chen NH, Wang PC. *Modified uvulopalatopharyngoplasty: The extended uvulopalatal flap*. Am J Otolaryngol 2003;24:311-6.
- Powell N, Riley R, Guilleminault C, Troell R. *A reversible uvulopalatal flap for snoring and sleep apnea syndrome*. Sleep 1996;19:593-9.
- Stuck BA, Starzak K, Hein G, Verse T, Hormann K, Maurer JT. *Combined radiofrequency surgery of the tongue base and soft palate in obstructive sleep apnoea*. Acta Otolaryngol 2004;124:827-32.
- Fischer Y, Khan M, Mann WJ. *Multilevel temperature-controlled radiofrequency therapy of soft palate, base of tongue, and tonsils in adults with obstructive sleep apnea*. Laryngoscope 2003;113:1786-91.
- Riley RW, Powell NB, Li KK, Weaver EM, Guilleminault C. *An adjunctive method of radiofrequency volumetric tissue reduction of the tongue for OSAS*. Otolaryngol Head Neck Surg 2003;129:37-42.
- Nelson LM. *Combined temperature-controlled radiofrequency tongue reduction and UPPP in apnea surgery*. Ear Nose Throat J 2001;80:640-4.
- Fischer Y, Hafner B, Mann WJ. *Radiofrequency ablation of the soft palate (somnoplasty). A new method in the treatment of habitual and obstructive snoring*. HNO 2000;48:33-40.
- Powell NB, Riley RW, Guilleminault C. *Radiofrequency tongue base reduction in sleep-disordered breathing: A pilot study*. Otolaryngol Head Neck Surg 1999;120:656-64.
- Woodson BT, Nelson L, Mickelson S, Huntley T, Sher A. *A multi-institutional study of radiofrequency volumetric tissue reduction for OSAS*. Otolaryngol Head Neck Surg 2001;125:303-11.
- Stuck BA, Maurer JT, Verse T, Hormann K. *Tongue base reduction with temperature-controlled radiofrequency volumetric tissue reduction for treatment of obstructive sleep apnea syndrome*. Acta Otolaryngol 2002;122:531-6.
- Li KK, Powell NB, Riley RW, Guilleminault C. *Temperature-controlled radiofrequency tongue base reduction for sleep-disordered breathing. Long-term outcomes*. Otolaryngol Head Neck Surg 2002;127:230-4.
- Blumen MB, Coquille F, Rocchiccioli C, Mellot F, Chabolle F. *Radiofrequency tongue reduction through a cervical approach: a pilot study*. Laryngoscope 2006;116:1887-93.
- den Herder C, Kox D, van Tinteren H, de Vries N. *Bipolar radiofrequency induced thermotherapy of the tongue base: its complications, acceptance and effectiveness under local anesthesia*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2006;263:1031-40.
- Guo X, Wang C, Zhang H. *Application of plasma radio frequency at low temperature in treatment of snoring and obstructive sleep apnea syndrome: a pilot study*. Zhonghua Yi Xue Za Zhi 2001;81:1306-8.
- Steward DL. *Effectiveness of multilevel (tongue and palate) radiofrequency tissue ablation for patients with obstructive sleep apnea syndrome*. Laryngoscope 2004;114:2073-84.
- Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Li K, Blumen MB, Guilleminault C. *Radiofrequency volumetric tissue reduction of the palate in subjects with sleep-disordered breathing*. Chest 1998;113:1163-74.
- Boudewyns A, Van De Heyning P. *Temperature-controlled radiofre-*

- quency tissue volume reduction of the soft palate (somnoplasty) in the treatment of habitual snoring: results of a European multicenter trial. *Acta Otolaryngol* 2000;120:981-5.
- Cartwright R, Venkatesan TK, Caldarelli D, Diaz F. *Treatments for snoring: a comparison of somnoplasty and an oral appliance*. *Laryngoscope* 2000;110:1680-3.
- Coleman SC, Smith TL. *Midline radiofrequency tissue reduction of the palate for bothersome snoring and sleep-disordered breathing: a clinical trial*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122:387-94.
- Emery BE, Flexon PB. *Radiofrequency volumetric tissue reduction of the soft palate: a new treatment for snoring*. *Laryngoscope* 2000;110:1092-8.
- Fischer Y, Hafner B, Mann WJ. *Radiofrequency ablation of the soft palate (somnoplasty). A new method in the treatment of habitual and obstructive snoring*. *HNO* 2000;48:33-40.
- Hukins CA, Mitchell IC, Hillman DR. *Radiofrequency tissue volume reduction of the soft palate in simple snoring*. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;126:602-6.
- Li KK, Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Guilleminault C. *Radiofrequency volumetric reduction of the palate: an extended follow-up study*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122:410-4.
- Taliaferro C. *Submucosal radiosurgical uvulopalatoplasty for the treatment of snoring: Is the monitoring of tissue impedance and temperature necessary?* *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;124:46-50.
- Back L, Palomaki M, Piilonen A, Ylikoski J. *Sleep-disordered breathing: radiofrequency thermal ablation is a promising new treatment possibility*. *Laryngoscope* 2001;111:464-71.
- Back LJ, Tervahartiala PO, Piilonen AK, Partinen MM, Ylikoski JS. *Bipolar radiofrequency thermal ablation of the soft palate in habitual snorers without significant desaturations assessed by magnetic resonance imaging*. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;15:865-71.
- Blumen MB, Dahan S, Wagner I, De Dieuleveult T, Chabolle F. *Radiofrequency versus LAUP for the treatment of snoring*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;126:67-73.
- Haraldsson PO, Karling J, Lysdahl M, Svanborg E. *Voice quality after radiofrequency volumetric tissue reduction of the soft palate in habitual snorers*. *Laryngoscope* 2002;112:1260-3.
- Johnson JT, Pollack GL, Wagner RL. *Transoral radiofrequency treatment of snoring*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;127:235-7.
- Li KK, Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Guilleminault C. *Radiofrequency volumetric reduction of the palate: an extended follow-up study*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122:410-4.
- Taliaferro C. *Submucosal radiosurgical uvulopalatoplasty for the treatment of snoring: Is the monitoring of tissue impedance and temperature necessary?* *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;124:46-50.
- Back L, Palomaki M, Piilonen A, Ylikoski J. *Sleep-disordered breathing: radiofrequency thermal ablation is a promising new treatment possibility*. *Laryngoscope* 2001;111:464-71.
- Ferguson M, Smith TL, Zanation AM, Yarbrough WG. *Radiofrequency tissue volume reduction: multilesion vs single-lesion treatments for snoring*. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;127:1113-8.
- Sher AE, Flexon PB, Hillman D, Emery B, Swieca J, Smith TL, et al. *Temperature-controlled radiofrequency tissue volume reduction in the human soft palate*. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;125:312-8.
- Back LJ, Tervahartiala PO, Piilonen AK, Partinen MM, Ylikoski JS. *Bipolar radiofrequency thermal ablation of the soft palate in habitual snorers without significant desaturations assessed by magnetic resonance imaging*. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:865-71.
- Terris DJ, Coker JF, Thomas AJ, Chavoya M. *Preliminary findings from a prospective, randomized trial of two palatal operations for sleep-disordered breathing*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;127:315-2.
- Trotter MI, D'Souza AR, Morgan DW. *Medium-term outcome of palatal surgery for snoring using the Somnus unit*. *J Laryngol Otol* 2002;116:116-8.
- Tatla T, Sandhu G, Croft CB, Kotecha B. *Celon radiofrequency thermo-ablative palatoplasty for snoring, a pilot study*. *J Laryngol Otol* 2003;117:801-6.
- Said B, Strome M. *Long-term results of radiofrequency volumetric tissue reduction of the palate for snoring*. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003;112:276-9.
- Fang TJ, Li HY, Shue CW, Lee LA, Wang PC. *Efficacy of radiofrequency volumetric tissue reduction of the soft palate in the treatment of snoring*. *Int J Clin Pract* 2003;57:769-72.
- Hofmann T, Schwantzer G, Reckenzaun E, Koch H, Wolf G. *Radiofrequency tissue volume reduction of the soft palate and UPPP in the treatment of snoring*. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006;263:164-70.
- Gerek M, Akcam T, Durmaz A. *Radiofrequency thermal ablation of the soft palate in patients with snoring and mild sleep apnea*. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2005;14:67-78.
- Guo X, Wang C, Zhang H. *Application of plasma radio frequency at low temperature in treatment of snoring and obstructive sleep apnea syndrome: a pilot study*. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 2001;81:1306-8.
- Stuck BA, Sauter A, Hormann K, Verse T, Maurer JT. *Radiofrequency surgery of the soft palate in the treatment of snoring. A placebo-controlled trial*. *Sleep* 2005;28:847-50.
- Surdulescu V, Steward DL. *Efficacy of radiofrequency therapy*. *Sleep* 2005;28:793-5.
- Iseri M, Balcioglu O. *Radiofrequency versus injection snoreplasty in simple snoring*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;133:224-8.
- Kezirian EJ, Powell NB, Riley RW, Hester JE. *Incidence of complications in radiofrequency treatment of the upper airway*. *Laryngoscope* 2005;115:1298-304.
- Pessey JJ, Rose X, Michenet F, Calmels MN, Lagleyre S. *Treatment of simple snoring by radiofrequency velar coblation*. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 2005;122:21-6.
- Madani M. *Complications of laser-assisted uvulopalatopharyngoplasty (LA-UPPP) and radiofrequency treatments of snoring and chronic nasal congestion: a 10-year review of 5,600 patients*. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:1351-62.
- Marinescu A. *Innovative bipolar radiofrequency volumetric reduction with "ORL-Set" for treatment of habitual snorers*. *Laryngorhinootologie* 2004;83:610-6.
- Stuck BA, Maurer JT, Hein G, Hormann K, Verse T. *Radiofrequency surgery of the soft palate in the treatment of snoring: a review of the literature*. *Sleep* 2004;27:551-5.
- Kania RE, Schmitt E, Petelle B, Meyer B. *Radiofrequency soft palate procedure in snoring: influence of energy delivered*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:67-72.
- Fischer Y, Khan M, Mann WJ. *Multilevel temperature-controlled radiofrequency therapy of soft palate, base of tongue, and tonsils in adults with obstructive sleep apnea*. *Laryngoscope* 2003;113:1786-91.
- Sandhu GS, Vatts A, Whinney D, Kotecha B, Croft CB. *Somnoplasty for simple snoring, a pilot study*. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2003;28:425-9.
- Troell RJ. *Radiofrequency techniques in the treatment of sleep-disordered breathing*. *Otolaryngol Clin North Am* 2003;36:473-93.
- Said B, Strome M. *Long-term results of radiofrequency volumetric tissue reduction of the palate for snoring*. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003;112:276-9.
- Blumen MB, Dahan S, Fleury B, Hausser-Hauw C, Chabolle F. *Radiofrequency ablation for the treatment of mild to moderate obstructive sleep apnea*. *Laryngoscope* 2002;112:2086-92.
- Bozkurt Z, Sapci T, Sahin B, Akbulut UG. *Results of radiofrequency tissue ablation*. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2002;9:30-6.
- Rombaux P, Leysen J, Bertrand B, Boudewyns A, Deron P, Goffart Y et al. *Surgical treatment of the sleep-disordered breathing patient; a consensus report*. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 2002;56:195-203.
- Hamans E, Boudewyns A, Van de Heyning P. *Radiofrequency volumetric reduction of the palate in patients with sleep related breathing disorders*. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 2002;56:183-7.
- Brown DJ, Kerr P, Kryger M. *Radiofrequency tissue reduction of the palate in patients with moderate sleep-disordered breathing*. *J Otolaryngol* 2001;30:193-8.
- Taliaferro C. *Submucosal radiosurgical uvulopalatoplasty for the treatment of snoring: Is the monitoring of tissue impedance and temperature necessary?* *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;124:46-50.

- Back L, Palomaki M, Piilonen A, Ylikoski J. *Sleep-disordered breathing: radiofrequency thermal ablation is a promising new treatment possibility*. Laryngoscope 2001;111:464-71.
- Attal P, Popot B, Le Pajolec C, Alfandarry D, Maruani N, Ageel M, et al. *Short term evaluation of a new treatment method for primary snoring: radiofrequency energy* Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 2000;117:259-65.
- D'Souza A, Hassan S, Morgan D. *Recent advances in surgery for snoring-somnolasty (radiofrequency palatoplasty) a pilot study: effectiveness and acceptability*. Rev Laryngol Otol Rhinol 2000;121:111-5.
- Scherler MR. *Surgical options for treatment of snoring and sleep apnea* Ther Umsch 2000;57:454-7.
- Emery BE, Flexon PB. *Radiofrequency volumetric tissue reduction of the soft palate: a new treatment for snoring*. Laryngoscope 2000;110:1092-8.
- Woodson BT. *Surgical approaches to obstructive sleep apnea*. Curr Opin Pulm Med 1998;4:344-50.
- Courey MS, Fomin D, Smith T, Huang S, Sanders D, Reinisch L. *Histologic and physiologic effects of electrocautery, CO2 laser, and radiofrequency injury in the porcine soft palate*. Laryngoscope 1999;109:1316-9.
- Loube D. *Radiofrequency ablation for sleep-disordered breathing*. Chest 1998;113:1151-2.
- Brown DJ, Kerr P, Kryger M. *Radiofrequency tissue reduction of the palate in patients with moderate sleep-disordered breathing*. J Otolaryngol 2001;30:193-8.
- Hofmann T, Schwantzer G, Reckenzaun E, Koch H, Wolf G. *Radiofrequency tissue volume reduction of the soft palate and UPPP in the treatment of snoring*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2006;263:164-70.
- Guo X, Wang C, Zhang H. *Application of plasma radio frequency at low temperature in treatment of snoring and obstructive sleep apnea syndrome: a pilot study*. Zhonghua Yi Xue Za Zhi 2001;81:1306-8.
- Steward DL, Weaver EM, Woodson BT. *Multilevel temperature-controlled radiofrequency for obstructive sleep apnea: extended follow-up*. Otolaryngol Head Neck Surg 2005;132:630-5.
- Steward DL. *Effectiveness of multilevel (tongue and palate) radiofrequency tissue ablation for patients with obstructive sleep apnea syndrome*. Laryngoscope 2004;114:2073-84.
- Steward DL, Weaver EM, Woodson BT. *A comparison of radiofrequency treatment schemes for obstructive sleep apnea syndrome*. Otolaryngol Head Neck Surg 2004;130:579-85.
- Nelson LM. *Combined temperature-controlled radiofrequency tongue reduction and UPPP in apnea surgery*. Ear Nose Throat J 2001;80:640-4.
- Verse T, Pirsig W. *New developments in the therapy of obstructive sleep apnea*. Eur Arch Otorhinolaryngol 2001;258:31-7.
- Fischer Y, Hafner B, Mann WJ. *Radiofrequency ablation of the soft palate (somnolasty). A new method in the treatment of habitual and obstructive snoring*. HNO 2000;48:33-40.
- Hormann K, Hirth K, Maurer JT. *Surgical therapy of sleep-related respiratory disorders*. HNO 1999;47:226-35.
- Ahlqvist-Rastad J, Hultcrantz E, Svanholm H. *Children with tonsillar obstruction: indications for and efficacy of tonsillectomy*. Acta Paediatr Scand 1988;77:831-5.
- Swift AC. *Upper airway obstruction, sleep disturbance and adenotonsillectomy in children*. J Laryngol Otol 1988;102:419-22.
- Agren K, Nordlander B, Linder-Aronsson S, Zettergren-Wijk L, Svanborg E. *Children with nocturnal upper airway obstruction: post-operative orthodontic and respiratory improvement*. Acta Otolaryngol 1998;118:581-7.
- Hultcrantz E, Linder A, Markstrom A. *Tonsillectomy or tonsillotomy? A randomized study comparing postoperative pain and long-term effects*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1999;51:171-6.
- Helling K, Abrams J, Bertram WK, Hohner S, Scherer H. *Laser tonsillectomy in tonsillar hyperplasia of early childhood* HNO 2002;50:470-8.
- Sanders JC, King MA, Mitchell RB, Kelly JP. *Perioperative complications of adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea syndrome*. Anesth Analg 2006;103:1115-21.
- Shine NP, Lannigan FJ, Coates HL, Wilson A. *Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea in obese children: effects on respiratory parameters and clinical outcome*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2006;132:1123-7.
- Jurado Ramos MJ, Sagales Sala T, Romero Santo-Tomas O, Pellicer Sarasa M, Pumarola Segura F. *Revision of obstructive sleep apnea syndrome in the child*. An Otorrinolaringol Ibero Am 2006;33:101-21.
- Statham MM, Elluru RG, Buncher R, Kalra M. *Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea syndrome in young children: prevalence of pulmonary complications*. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2006;132:476-80.
- Weissbach A, Leiberman A, Tarasiuk A, Goldbart A, Tal A. *Adenotonsillectomy improves enuresis in children with obstructive sleep apnea syndrome*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2006;70:1351-6.
- 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.
- Mitchell RB, Kelly J. *Child behavior after adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea syndrome*. Laryngoscope 2005;115:2051-5.
- Kim JA, Lee JJ, Jung HH. *Predictive factors of immediate postoperative complications after uvulopalatopharyngoplasty*. Laryngoscope. 2005;115:1837-40.
- Mitchell RB, Kelly J. *Quality of life after adenotonsillectomy for SDB in children*. Otolaryngol Head Neck Surg 2005;133:569-72.
- Guilleminault C, Lee JH, Chan A. *Pediatric obstructive sleep apnea syndrome*. Arch Pediatr Adolesc Med 2005;159:775-85.
- Shine NP, Lannigan FJ, Wilson A. *Clinical evaluation is insufficient for diagnosis of pediatric OSAS*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2005;69:1451-2.
- Takahara M, Kishibe K, Nozawa H, Harabuchi Y. *Increase of activated T-cells and up-regulation of Smad7 without elevation of TGF-beta expression in tonsils from patients with pustulosis palmaris et plantaris*. Clin Immunol 2005;115:192-9.
- Avior G, Fishman G, Leor A, Sivan Y, Kaysar N, Derowe A. *The effect of tonsillectomy and adenoidectomy on inattention and impulsivity as measured by the Test of Variables of Attention (TOVA) in children with obstructive sleep apnea syndrome*. Otolaryngol Head Neck Surg 2004;131:367-71.
- Chihara Y, Kawanabe W, Fujishiro Y, Fukaya T, Maeda Y, Saito T. *Surgical treatment of patients with severe obstructive sleep apnea syndrome*. Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho 2004;107:744-9.
- Wolfensberger M, Mund MT. *Evidence based indications for tonsillectomy*. Ther Umsch 2004;61:325-8.
- Erler T, Paditz E. *Obstructive sleep apnea syndrome in children: a state-of-the-art review*. Treat Respir Med 2004;3:107-22.
- Gryczynska D, Lapienis M, Powajbo K, Krawczynski M. *Pediatric obstructive sleep disordered breathing* Otolaryngol Pol 2004;58:227-31.
- Mora R, Salami A, Passali FM, Mora F, Cordone MP, Ottoboni S, et al. *OSAS in children*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2003;67:229-31.
- Greenfeld M, Tauman R, DeRowe A, Sivan Y. *Obstructive sleep apnea syndrome due to adenotonsillar hypertrophy in infants*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2003;67:1055-60.
- Tal A, Bar A, Leiberman A, Tarasiuk A. *Sleep characteristics following adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea syndrome*. Chest 2003;124:948-53.
- Messner AH. *Treating pediatric patients with obstructive sleep disorders: an update*. Otolaryngol Clin North Am 2003;36:519-30.
- Slovik Y, Tal A, Shapira Y, Tarasiuk A, Leiberman A. *Complications of adenotonsillectomy in children with OSAS younger than 2 years of age*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2003;67:847-51.
- Unetani H, Hidaka S, Tanaka H, Kawamoto M, Yuge O. *Perioperative management of a morbidly obese patient with sleep apnea syndrome*. Masui 2003;52:646-9.
- Uruma Y, Suzuki K, Hattori H, Hattori C, Nishimura T. *Obstruc-*

- itive sleep apnea syndrome in children. *Acta Otolaryngol Suppl* 2003;550:6-10.
- Lipton AJ, Gozal D. *Treatment of obstructive sleep apnea in children: do we really know how?* *Sleep Med Rev* 2003;7:61-80.
- Rodriguez Hernandez MC, Muniz Giron J, del Canizo Alvarez A. *Tonsillectomy and obstructive sleep apnea syndrome.* *An Otorrinolaringol Ibero Am* 2002;29:269-73.
- Schechter MS; Section on Pediatric Pulmonology, Subcommittee on Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Technical report: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome.* *Pediatrics* 2002;109:69.
- Brunetti L, Rana S, Lospalluti ML, Pietrafesa A, Francavilla R, Fanelli, et al. *Prevalence of obstructive sleep apnea in a cohort of 1,207 children of southern Italy.* *Chest* 2001;120:1930-5.
- Wienberg P, Claros P, Claros A, Claveria MA. *Obstructive sleep apnea in children. Our experience.* *Acta Otorrinolaringol Esp* 2001;52:291-6.
- Maurer JT, Hirth K, Mattinger C, Hormann K. *Combined surgical and prosthetic therapy of severe obstructive sleep apnea, a case report.* *Laryngorhinootologie* 2001;80:278-81.
- Kerbl R, Zotter H, Schenkeli R, Hoffmann E, Perrogon A, Zotsch W, et al. *Persistent hypercapnia in children after treatment of obstructive sleep apnea syndrome by adenotonsillectomy.* *Wien Klin Wochenschr* 2001;113:229-34.
- Chopo GR, Lazaro MA, Ucles P. *Obstructive sleep apnea syndrome in childhood.* *Rev Neurol* 2001;32:86-91.
- Sato M, Suzuki M, Oshima T, Ogura M, Shimomura A, Suzuki H, et al. *Long-term follow-up of obstructive sleep apnea syndrome following surgery in children and adults.* *Tohoku J Exp Med* 2000;192:165-72.
- Nimubona L, Jokic M, Moreau S, Brouard J, Guillois B, Lecacheux C. *Obstructive sleep apnea syndrome and hypertrophic tonsils in infants.* *Arch Pediatr* 2000;7:961-4.
- Franco RA Jr, Rosenfeld RM, Rao M. *First place - resident clinical science award 1999. Quality of life for children with obstructive sleep apnea.* *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;123:9-16.
- Nieminen P, Tolonen U, Lopponen H. *Snoring and obstructive sleep apnea in children: a 6-month follow-up study.* *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;126:481-6.
- Bar A, Tarasiuk A, Segev Y, Phillip M, Tal A. *The effect of adenotonsillectomy on serum insulin-like growth factor-I and growth in children with obstructive sleep apnea syndrome.* *J Pediatr* 1999;135:76-80.
- Mozata Nunez JR, Mozata Nunez ML, Mozata Nunez M, Carrascosa Moreno S, Mozata Ortiz JR. *New indication for adenoidectomy-tonsillectomy in children: elimination of obstruction in obstructive sleep apnea syndrome.* *Acta Otorrinolaringol Esp* 1999;50:47-50.
- Joosten KF, van den Berg S. *Obstructive sleep apnea syndrome in children.* *Ned Tijdschr Geneesk* 1998;142:2665-9.
- Marcus CL, Hamer A, Loughlin GM. *Natural history of primary snoring in children.* *Pediatr Pulmonol* 1998;26:6-11.
- Ikeda K, Oshima T, Shimomura A, Takasaka T. *Surgical criteria for obstructive sleep apnea syndrome based on localization of upper airway collapse during sleep: a preliminary study.* *Tohoku J Exp Med* 1998;185:1-8.
- Rosen CL. *Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in children: diagnostic challenges.* *Sleep* 1996;19:274-7.
- Ward SL, Marcus CL. *Obstructive sleep apnea in infants and young children.* *J Clin Neurophysiol* 1996;13:198-207.
- Gryczynska D, Powajbo K, Zakrzewska A. *The influence of tonsillectomy on obstructive sleep apnea children with malocclusion.* *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1995;32:225-8.
- Vavrina J, Gammert C. *Role of ENT surgery in the assessment and treatment of snoring and of obstructive sleep apnea syndrome in adults and children.* *Schweiz Rundsch Med Prax* 1995;84:493-503.
- Avrahami E, Englender M. *Relation between CT axial cross-sectional area of the oropharynx and obstructive sleep apnea syndrome in adults.* *Am J Neuroradiol* 1995;16:135-40.
- Boudewyns AN, Van de Heyning PH. *Obstructive sleep apnea syndrome in children: an overview.* *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1995;49:275-9.
- Laurikainen E, Aitasalo K, Erkinjuntti M, Wanne O. *Sleep apnea syndrome in children - secondary to adenotonsillar hypertrophy?* *Acta Otolaryngol Suppl* 1992;492:38-41.
- Marcus CL, Keens TG, Bautista DB, von Pechmann WS, Ward SL. *Obstructive sleep apnea in children with Down syndrome.* *Pediatrics* 1991;88:132-9.
- Frank Y, Kravath RE, Pollak CP, Weitzman ED. *Obstructive sleep apnea and its therapy: clinical and polysomnographic manifestations.* *Pediatrics* 1983;71:737-42.
- Zucconi M, Strambi LF, Pestalozza G, Tessitore E, Smirne S. *Habitual snoring and obstructive sleep apnea syndrome in children: effects of early tonsil surgery.* *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1993;26:235-43.
- Suen JS, Arnold JE, Brooks LJ. *Adenotonsillectomy for treatment of obstructive sleep apnea in children.* *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;121:525-30.
- Helfaer MA, McColley SA, Pyzik PL, Tunkel DE, Nichols DG, Baroody FM, et al. *Polysomnography after adenotonsillectomy in mild pediatric obstructive sleep apnea.* *Crit Care Med* 1996;24:1323-7.
- Wiet GJ, Bower C, Seibert R, Griebel M. *Surgical correction of obstructive sleep apnea in the complicated pediatric patient documented by polysomnography.* *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1997;41:133-43.
- Agren K, Nordlander B, Linder-Aronsson S, Zettergren-Wijk L, Svanborg E. *Children with nocturnal upper airway obstruction: post-operative orthodontic and respiratory improvement.* *Acta Otolaryngol* 1998;118:581-7.
- Shintani T, Asakura K, Kataura A. *The effect of adenotonsillectomy in children with OSA.* *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1998;44:51-8.
- Bar A, Tarasiuk A, Segev Y, Phillip M, Tal A. *The effect of adenotonsillectomy on serum insulin-like growth factor-I and growth in children with obstructive sleep apnea syndrome.* *J Pediatr* 1999;135:76-80.
- Nieminen P, Tolonen U, Lopponen H. *Snoring and obstructive sleep apnea in children: a 6-month follow-up study.* *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;126:481-6.
- Shine NP, Lannigan FJ, Coates HL, Wilson A. *Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea in obese children: effects on respiratory parameters and clinical outcome.* *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;132:1123-7.
- Guilleminault C, Lee JH, Chan A. *Pediatric obstructive sleep apnea syndrome.* *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005;159:775-85.
- Erler T, Paditz E. *Obstructive sleep apnea syndrome in children: a state-of-the-art review.* *Treat Respir Med.* 2004;3:107-22.
- Greenfeld M, Tauman R, DeRowe A, Sivan Y. *Obstructive sleep apnea syndrome due to adenotonsillar hypertrophy in infants.* *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2003;67:1055-60.
- Section on Pediatric Pulmonology, Subcommittee on Obstructive Sleep Apnea Syndrome. American Academy of Pediatrics. *Clinical practice guideline: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome.* *Pediatrics* 2002;109:704-12.
- Wienberg P, Claros P, Claros A, Claveria MA. *Obstructive sleep apnea in children. Our experience.* *Acta Otorrinolaringol Esp* 2001;52:291-6.
- Al-Ghamdi SA, Manoukian JJ, Morielli A, Oudjhane K, Ducharme FM, Brouillette RT. *Do systemic corticosteroids effectively treat obstructive sleep apnea secondary to adenotonsillar hypertrophy?* *Laryngoscope* 1997;107:1382-7.
- Orr WC, Martin RJ. *Obstructive sleep apnea associated with tonsillar hypertrophy in adults.* *Arch Intern Med* 1981;141:990-2.
- Rubin AH, Eliaschar I, Joachim Z, Alroy G, Lavie P. *Effects of nasal surgery and tonsillectomy on sleep apnea.* *Bull Eur Physiopathol Respir.* 1983;19:612-5.
- Moser RJ 3rd, Rajagopal KR. *Obstructive sleep apnea in adults with tonsillar hypertrophy.* *Arch Intern Med* 1987;147:1265-7.
- Verse T, Kroker BA, Pirsig W, Brosch S. *Tonsillectomy as a treat-*

*ment of obstructive sleep apnea in adults with tonsillar hypertrophy.* Laryngoscope 2000;110:1556-9.

de la Chaux R, Dreher A, Klemens C, Rasp G, Leunig A. *Respiratory sleep disorders: benefit from laser-surgery.* MMW Fortschr Med 2004;18:49-50, 52.

Chihara Y, Kawanabe W, Fujishiro Y, Fukaya T, Maeda Y, Saito T. *Surgical treatment of patients with severe obstructive sleep apnea syndrome.* Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho 2004;107:744-9.

Wolfensberger M, Mund MT. *Evidence based indications for tonsillectomy.* Ther Umsch 2004;61:325-8.

Rodriguez Hernandez MC, Muniz Giron J, del Canizo Alvarez A. *Tonsillectomy and obstructive sleep apnea syndrome.* An Otorrinolaringol Ibero Am 2002;29:269-73.

Hörmann K, Verse T. *Surgery for sleep disordered breathing.* Berlin - Heidelberg: Springer-Verlag 2005.

Vicini C et al. *Chirurgia della Roncopatia.* Lucca: Ed. Eureka 2007.

**S.I.O. - Società Italiana di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervico-Facciale**

*Presidente: Michele de Benedetto*

## Linee guida diagnostiche e terapeutiche delle neoplasie del cavo orale

*Coordinatore* Dr. Fausto Chiesa

*Segretario* Luca Calabrese

### **Board di redazione**

*Istituto Europeo di Oncologia*

Fausto Chiesa, Chirurgia

Daniela Alterio, Radioterapia

Franco Nolè, Maria Cossu Rocca, Elena Verri, Oncologia medica

### **Board di revisione**

*Università di Firenze*

Prof. Enrico De Campora, Chirurgia

*Università di Novara*

Prof. Francesco Pia, Chirurgia

Prof. Marco Krengli, Radioterapia

*Università di Ferrara*

Prof. Antonio Pastore, Chirurgia

*Ospedale di Trento*

Dr. Cesare Grandi, Chirurgia

Dr. Enzo Galligioni, Oncologia Medica

Dr. Andrea Bolner, Radioterapia

*Istituto Regina Elena, Roma*

Dr. Giuseppe Spriano, Chirurgia

*Istituto Nazionale Tumori, Milano*

Dr. Giulio Cantù, Chirurgia

Dr. Gabriele Scaramellini, Chirurgia

Dr.ssa Lisa Licitra, Oncologia Medica

Prof. Patrizia Olmi, Radioterapia

*Istituto Fondazione Pascale, Napoli*

Dr. Franco Ionna, Chirurgia

Dr. Francesco Caponigro, Oncologia Medica

Prof. Brunello Morrica, Radioterapia

Questo documento è un aggiornamento dei percorsi diagnostici e terapeutici IEO, del 2003, di quelli dell'INT e delle indicazioni emerse nella *Consensus Conference* tenutasi all'INT nel 2003 e tiene conto delle linee guida NCCN, edizione 2007, riportate sinteticamente nelle Appendici I, II, III e IV rispettivamente<sup>1-4</sup>.

Come in tutte le linee guida vengono considerati i livelli di evidenza delle pubblicazioni. In particolare in questo quadriennio sono pochi i lavori di evidenza I e tutti riguardano risultati di studi clinici randomizzati sulle associazioni chemio-radioterapiche. La meta-analisi pubblicata su *Lancet* nel 2006 segnala che gli schemi di radioterapia non convenzionale in particolare la radioterapia iperfrazionata migliorano la sopravvivenza nei pazienti con tumori della testa e collo<sup>5</sup>. Gli studi RTOG ed EORTC e la successiva valutazione per sottogruppi di Bernier<sup>6-8</sup> evidenziano l'efficacia del trattamento post-operatorio delle neoplasie con margini di resezione positivi o con metastasi laterocervicali linfo e perilinfonodali. Infine lo studio randomizzato di Bonner conclude

che nel trattamento delle neoplasie avanzate della testa e collo l'associazione radioterapia e cetuximab migliora il controllo loco-regionale e riduce la mortalità rispetto alla sola radioterapia senza aumentarne gli effetti tossici<sup>9</sup>.

Nel campo della chirurgia i lavori pubblicati in questo periodo hanno livelli di evidenza II o III e non esistono quindi motivi per modificare le indicazioni segnalate nei documenti sopra ricordati.

In tutte le linee guida considerate l'orientamento terapeutico prevalente nelle forme iniziali è rappresentato dalla chirurgia o dalla radioterapia, nelle forme avanzate dalla chirurgia seguita dalla radioterapia associata alla chemioterapia nelle suddette situazioni a rischio ed infine, nelle forme loco-regionalmente avanzate non operabili, dalla radioterapia associata alla chemioterapia.

La terapia delle lesioni iniziali può essere chirurgica transorale o, in alternativa, radioterapica (radioterapia a fasci esterni o brachiterapia, generalmente con Ir 131, nei pazienti con neoplasie di piccolo volume e non a contatto con l'osso mandibolare o mascellare).



Nelle neoplasie avanzate si utilizzano tecniche chirurgiche più complesse che prevedono vie di accesso combinate transmandibolari (mandibulotomia laterale o mediana con successiva sintesi ossea, ovvero mandibulectomia) o sotto-mandibolari (tecniche *pull-through*). Non esistono allo stato attuale evidenze di tecniche significativamente più efficaci di altre anche se le ampie demolizioni consentite dalle sofisticate modalità di ricostruzione con lembi rivascolarizzati sembrano offrire risultati oncologici più efficaci.

Nelle forme inoperabili cT4b ed in alcune forme tecnicamente operabili, in particolare cT4a N2, alcuni autori preferiscono terapie di preservazione d'organo chemio-radioterapiche variamente associate.

Il trattamento delle aree linfatiche nei pazienti cN0 è discusso nelle forme iniziali cT1-cT2; alle due tradizionali posizioni (vigile attesa vs. linfadenectomia) si è recentemente aggiunto lo studio del linfonodo sentinella. Quest'ultimo non può ancora essere considerato uno standard clinico in quanto, pur essendosi dimostrato affidabile in numerosi studi pubblicati, non esiste ancora una tecnica standardizzata ed i risultati sono legati ad una *learning curve* che a tutt'oggi è stata acquisita solo in pochi centri. Infine esistono ancora alcuni problemi tecnici da risolvere quali il linfonodo sentinella ombra, i linfonodi non sentinella positivi e le vie di drenaggio linfatico anomale; per tutti questi motivi il linfonodo sentinella deve essere ancora oggi utilizzato nell'ambito di studi clinici<sup>10</sup>.

Le indicazioni al trattamento delle aree linfatiche nei pazienti cN0 tengono conto, in genere, dell'entità della infiltrazione del tumore primitivo. Pur non essendo stati pubblicati lavori con livelli di evidenza I, l'infiltrazione della muscolatura superiore ai 3-4 mm è generalmente ritenuta predittiva di comparsa di metastasi linfonodali laterocervicali soprattutto nelle neoplasie della lingua<sup>11</sup>. Le linfadenectomie laterocervicali nei pazienti cN0 a rischio prevedono secondo la maggior parte degli autori l'asportazione dei linfonodi dei livelli I-III oppure I-IV (cosiddette linfadenectomie selettive). Allo stato attuale delle conoscenze sul pattern di distribuzione delle metastasi per livelli la rimozione dei livelli I-V trova meno consensi). Per quanto riguarda il timing (in blocco, differite ovvero in contemporanea non in blocco) non esistono lavori che supportino in modo significativo la superiorità di una di queste metodiche rispetto alle altre. Pertanto la decisione terapeutica dipende dalla esperienza personale, dalle condizioni generali e dalle comorbidità del paziente, dalle dimensioni della neoplasia iniziale, ma soprattutto dalla sede di insorgenza della neoplasia. La linfadenectomia laterocervicale nei pazienti con metastasi linfonodali (cN1) tradizionalmente prevede l'asportazione dei livelli I-V, in casi selezionati può essere eseguita una linfadenectomia selettiva<sup>12-15</sup>.

Infine va sottolineato che le neoplasie del cavo orale ed in particolare quelle della lingua richiedono l'intervento di équipes multidisciplinari che consentano di garantire non solo la opportuna terapia oncologica, ma anche un'adeguata ed efficace riabilitazione e terapia di supporto. Queste équipes devono comprendere competenze diagnostiche (radiologo, patologo), oncologiche (oncologo chirurgo, medico e radioterapista), riabilitative (chirurgo plastico, dentista, logopedista, fisioterapista, dietista, terapeuta del dolore).

La medicina molecolare sta irrompendo prepotente-

mente nella pratica clinica, tuttavia non esistono ancora standard sicuramente efficaci di evidenza I, per cui ad oggi non sono ipotizzabili valutazioni molecolari routinarie. Per questo motivo non verranno segnalate valutazioni molecolari, analogamente a quanto deciso dal comitato redattore delle linee guida NCCN 2007 (Appendice IV).

## Carcinomi spinocellulari (SCC) delle mucose della cavità orale

I carcinomi del cavo orale rappresentano oltre il 90% delle neoplasie maligne del cavo orale e la loro incidenza, in particolare i carcinomi della lingua, è in aumento in tutto il mondo, soprattutto nei giovani, che non hanno i comportamenti classicamente ritenuti a rischio (abuso di alcolici e tabacco). Si tratta quindi di una nuova entità clinica, diversa da quella che si manifesta tipicamente negli adulti fumatori e bevitori, la cui incidenza è invece costante nel tempo. È stata ipotizzata un'origine virale, analogamente ad alcuni carcinomi dell'orofaringe nei giovani, senza tuttavia che questa correlazione sia altrettanto evidente nel cavo orale.

Allo stato attuale delle conoscenze possiamo affermare che i carcinomi orali presentano una marcata eterogeneità, che sono caratterizzati da una estrema variabilità di alterazioni genetiche e che la loro insorgenza è tipicamente correlata a mutazioni multiple come tutti i carcinomi spinocellulari della testa e del collo<sup>16,17</sup>. Non esiste pertanto alcun fattore predittivo o prognostico sicuramente affidabile: questo è un campo aperto alla ricerca clinica integrata.

Inoltre se fino a qualche tempo fa la ricerca si era rivolta a definire il ruolo di singole alterazioni appare sempre più evidente che si tratta sempre di plurime alterazioni coinvolgenti non solo il tumore ma anche lo stroma<sup>18</sup>. Ultimamente è stata anche identificata quella che si crede essere la cellula staminale dei tumori spinocellulari del distretto cervico-facciale<sup>19</sup>.

## I. Storia naturale

La corretta programmazione degli iter diagnostici e terapeutici non può prescindere da una approfondita conoscenza della storia naturale di una neoplasia. Nei carcinomi spinocellulari del cavo orale essa è caratterizzata dalla crescita locale e dalla diffusione regionale ed a distanza. Negli ultimi decenni il controllo loco-regionale dei carcinomi del distretto cervico-facciale ha presentato un sostanziale miglioramento, che tuttavia non si è tradotto in un significativo incremento della sopravvivenza a causa della comparsa di metastasi a distanza (DM) e di secondi tumori (SP).

### Tumore primitivo

La valutazione dell'estensione della neoplasia primitiva è indispensabile per la programmazione terapeutica sia essa chirurgica, chemio-radioterapica o associata. Lo sviluppo ed il miglioramento delle attrezzature (ad esempio il laser), l'approfondimento delle conoscenze anatomiche e funzionali dei gruppi muscolari della lingua, l'introduzione di nuove tecniche ricostruttive microchirurgiche hanno ampliato le indicazioni alla chirurgia e consentito di migliorare sia i risultati oncologici, sia quelli funzionali.

Queste metodiche richiedono una esperienza specifica ed una programmazione accurata e multidisciplinare. Pertanto la stadiazione non è solo finalizzata alla terapia della neoplasia ed alla definizione prognostica, ma anche alla riabilitazione funzionale.

#### Metastasi linfonodali

Il collo rappresenta il punto centrale della programmazione terapeutica di queste neoplasie. Le metastasi linfonodali sono particolarmente frequenti e condizionano la prognosi riducendo di oltre il 50% le probabilità di guarigione della neoplasia. La rottura della capsula linfonodale con invasione dei tessuti molli perilinfonodali<sup>20</sup> influenza l'evoluzione della neoplasia favorendo recidive loco-regionali e metastasi a distanza

Diagnosticare la presenza di metastasi linfonodali è fondamentale in quanto anche piccoli focolai metastatici (micrometastasi: cN0pN1) presentano rottura capsulare nel 20%-35% dei casi

#### Metastasi a distanza

L'incidenza di DM nei carcinomi squamosi del cavo orale è 7% circa. Le sedi più frequenti di DM sono polmone (45%), ossa (27%), fegato (11%).

Come già sottolineato la presenza di linfonodi cervicali metastatici è il fattore critico per la comparsa di metastasi a distanza. Si ritiene che le seguenti condizioni siano associate a maggiore incidenza di metastasi a distanza:

- correlate a N: linfonodi cervicali metastatici in numero di 3 o superiore, bilaterali, giugulari bassi, delle dimensioni di 6 o più cm; ognuno di questi fattori è singolarmente associato ad una probabilità di comparsa di DM del 10% o più.
- correlate a T: *grading* (G2 – G3), mancata guarigione di T, recidiva di T (il rischio di DM nei pazienti con recidiva è doppio: 16% contro 8%), SP.

#### Secondi tumori

SP sincroni si riscontrano nel 3% circa dei pazienti (la loro distribuzione per organi e/o distretti è la seguente: testa e collo 39%, polmone 32%, esofago 27%, altri 2%). SP metacroni hanno un tasso annuo costante di comparsa del 4% circa, verosimilmente per la presenza o persistenza di lesioni considerate come precursori neoplastici anche in pazienti operati con margini di resezione negativi<sup>21</sup>.

## II. Percorsi diagnostici

L'iter diagnostico deve ricercare e raccogliere tutte le informazioni relative alla neoplasia (estensione locale, regionale, eventuali DM e SP) ed alle condizioni generali del paziente (*Performance Status*, eventuali comorbidità) che sono indispensabili per la scelta della terapia e per la definizione della prognosi. Ogni documentazione clinica dovrebbe contenere le seguenti informazioni:

#### Anamnesi

1. Eventuale presenza di neoplasie (specificando sede ed istologia) nei consanguinei (nonni, genitori, zii, fratelli, figli);
2. eventuali pregresse neoplasie e precancerosi e loro sede, epoca di diagnosi e tipo di trattamento;

3. patologie pregresse e concomitanti (diabete, epatopatie...);
4. abitudini voluttuarie, con particolare riferimento al consumo di tabacco ed alcol (tipo, quantità, data di inizio, eventuale data di abolizione dell'abitudine);
5. attività lavorative, durata dell'attività ed eventuale contatto con sostanze nocive (compresa l'eventuale esposizione a fumo passivo);
6. data di inizio della attuale sintomatologia, eventuali procedure diagnostiche e terapeutiche già eseguite.

## Stadiazione della neoplasia pre-terapia (cTNM)

#### Valutazione clinica

#### Esame Obiettivo Generale

Segnalare in particolare le condizioni generali riportando il *Performance Status* (PS). La classificazione di Karnofsky è una delle più utilizzate (Tab. I).

**Tabella I. KARNOFSKI Performance Status**

100:	normale, non evidenza di malattia
90:	svolge attività normale, modesti segni di malattia
80:	attività normale con sforzo; qualche segno di malattia
70:	inabile al lavoro; può accudire a sé stesso
60:	necessita assistenza solo occasionalmente
50:	necessita assistenza continuativa e di frequenti cure mediche
40:	non può accudire a sé stesso, necessita terapie speciali ed assistenza continue
30:	molto compromesso; è indicata l'ospedalizzazione
20:	molto grave, ospedalizzazione necessaria con terapie di supporto
10:	moribondo, stato preagonico e agonico
0:	morto

#### Esame Obiettivo locale e regionale

Vanno segnalate l'estensione della neoplasia, le eventuali limitazioni funzionali della motilità linguale, del velo del palato, della deglutizione, le sedi e sottosedie interessate, il numero, il livello, le dimensioni e le caratteristiche (consistenza, forma, mobilità) dei linfonodi. La documentazione fotografica del tumore è auspicabile.

#### Fibroscopia faringo-laringea o laringoscopia

È un esame indispensabile e routinario e deve essere eseguito in tutti i pazienti, anche per ricercare eventuali seconde neoplasie sincrone.

#### Biopsia della lesione primitiva

Non deve modificare le caratteristiche della lesione. Nelle lesioni superficiali è consigliabile una presa bioptica con concotomo (cosiddetta *punch biopsy*) sui margini per fornire al patologo tessuto vitale e significativo e consentire lo studio del passaggio tra tessuto sano e patologico. Nelle lesioni profonde o sottomucose utile un'agobiopsia (*tru-cut*). È errato eseguire una biopsia incisionale parziale pratican-

do punti di sutura in tessuto patologico ovvero una biopsia escissionale senza criteri oncologici (ampio margine in tessuto sano sia in superficie che in profondità). Le lesioni superficiali, poco infiltranti di piccole dimensioni vanno rimosse con ampie exeresi, come se fossero neoplastiche, in modo che procedura diagnostica e terapeutica coincidano.

*Eventuale agoaspirato linfonodale*

*Diagnostica per immagini*

Non sempre i centri di diagnosi e cura posseggono tutte le più moderne metodiche diagnostiche per immagini. È ovvio che la valutazione dell'estensione loco-regionale della neoplasia va eseguita studiando sia il cavo orale che il collo, con le metodiche localmente disponibili. Nell'ottica della stadiazione e della programmazione terapeutica segnaliamo le indicazioni ottimali delle più diffuse metodiche.

*Risonanza Magnetica (RM)*

Essa è indicata nelle lesioni del cavo orale in particolare nelle neoplasie linguali per valutare muscoli coinvolti, profondità di infiltrazione e stazioni linfonodali cervicali.

*TC*

È indicata nelle neoplasie orali qualora vi sia il sospetto clinico di invasione ossea mandibolare o mascellare e per lo studio delle stazioni linfonodali cervicali; può essere effettuata con eventuale ricostruzione 3D, tipo dentalscan. L'invasione ossea mandibolare può essere valutata anche con la RMN, in funzione dell'esperienza del radiologo.

*Ecografia + power doppler (collo)*

Rappresenta la valutazione di prima istanza dei linfonodi del collo ed integrativa alla RM e/o TC al fine di valutare, quando possibile, la struttura dei linfonodi sospetti.

## Stadiazione per ricerca di eventuali metastasi a distanza e/o seconde neoplasie

### Polmone

*Radiografia del torace* in antero-posteriore e latero-laterale è sufficiente per escludere metastasi a distanza in soggetti con tumori in stadio iniziale (I-II)

*TC*, sensibile e specifico, è costoso e non consigliabile come esame di stadiazione nei tumori orali iniziali. Esso è indicato per studiare eventuali lesioni osservate nel corso della RX standard, nelle neoplasie scarsamente differenziate, in quelle classificate negli stadi III e IVa - IVb, in presenza di linfadenopatie giugulari basse, in caso di persistenza-recidiva di malattia e/o di SP. L'esame TC rileva anche eventuali linfadenopatie mediastiniche e metastasi ossee vertebrali e costali (35% circa delle DM ossee).

### Ossa

*Scintigrafia ossea*: può essere usata nella stadiazione dei tumori locoregionalmente avanzati (III - IV stadio).

### Fegato

*Ecografia*: è relativamente economica e la sua accuratezza è di circa il 90%. Poiché le metastasi epatiche in assenza di altre DM (in particolare del polmone) sono poco frequenti, l'ecografia è indicata nei pazienti in stadio avanzato con Rx torace negativo, anche per la definizione del rischio operatorio (forti bevitori).

*TC*: l'incidenza di metastasi epatiche è considerata troppo bassa per giustificare il suo impiego routinario. Essa è consigliabile in caso di positività del torace.

Test ematochimici comunemente usati per lo studio del fegato (AP, ALT, AST, lattato deidrogenasi LDH, gamma-GT): non sono molto sensibili e sono estremamente aspecifici.

### FDG-PET-TC

Potrebbe essere una alternativa alle metodiche di stadiazione tradizionali per la ricerca di metastasi a distanza e di secondi tumori sincroni. Il suo ruolo tuttavia non è ancora ben definito e pertanto non va considerata uno standard diagnostico.

## Stadiazione della neoplasia post-operatoria (pTNM)

### Macroscopica

- Descrizione del pezzo operatorio (eventuale fotografia);
- eventuali prelievi finalizzati alla valutazione della radicalità e alla definizione della stadiazione TNM;
- identificazione e marcatura dei margini di resezione;
- suddivisione dei vari livelli linfonodali.

È consigliabile che l'identificazione e marcatura dei margini di resezione e la suddivisione per livelli vengano effettuate dall'operatore congiuntamente al patologo.

### Microscopica

- Istotipo e Grading: auspicabile la valutazione dell'indice di proliferazione (ki-67)
- estensione della neoplasia (profondità dell'infiltrazione);
- presenza o assenza di invasione vascolare e/o di altre strutture identificate e segnalate (nervi); presenza o assenza di necrosi;
- presenza o assenza di infiltrato linfocitario intra- e peri-tumorale;
- stato dei margini di resezione e distanza del tumore dai margini;
- assenza o presenza di metastasi linfonodali; numero e livelli dei linfonodi metastatici; presenza o assenza di necrosi. Auspicabile la segnalazione della entità della metastatizzazione linfonodale (focale o marginale; parcellare, submassiva o massiva), e la presenza o assenza di estensione extracapsulare e sua quantizzazione (minima o massiva).

Va peraltro sottolineata l'importanza della metodologia nella rilevazione di questi fattori. Sarebbe auspicabile l'adozione di un protocollo dettagliato e condiviso (a tutt'oggi non disponibile) al fine di rendere confrontabili i dati dei vari centri.

## III. Percorsi terapeutici

### Chirurgia

#### Valutazione del rischio operatorio

La valutazione pre-operatoria del paziente consiste nella definizione delle sue condizioni generali e nella stadiazione della neoplasia al fine di quantificare il rischio correlato all'intervento chirurgico ed alle eventuali terapie adiuvanti e neoadiuvanti (chemio- radioterapia). Lo stato fisico del paziente viene sinteticamente definito come PS. Alla de-

finizione del rischio operatorio concorrono una serie di parametri che riguardano il paziente, la neoplasia, la terapia.

#### *Fattori legati al paziente*

**Età:** essa non costituisce di per sé un fattore condizionante il rischio operatorio. La maggioranza dei pazienti oncologici testa e collo infatti ha un'età superiore ai 60 anni e non esistono rilievi biologici che indichino un peggioramento del rischio. Si osservano oggi con sempre maggiore frequenza pazienti di età superiore agli 80 anni portatori di neoplasie tecnicamente operabili con interventi maggiori. Essi – anche se in buone condizioni generali – hanno un equilibrio psico-fisico piuttosto fragile, per cui il giudizio di operabilità deve emergere dalla valutazione dell'aspettativa di vita, della qualità di vita (sia in assenza di terapia, sia dopo chirurgia sia in corso di terapie alternative alla chirurgia) e degli altri fattori successivamente discussi. Si deve soprattutto tenere conto delle difficoltà tipiche dell'anziano ad adattarsi ad alterazioni funzionali derivanti dall'intervento chirurgico, che ne riducono spesso l'auto-sufficienza.

**Patologie concomitanti.** Sono da valutare ed eventualmente da correggere le patologie cardiovascolari, respiratorie, renali, epatiche e metaboliche.

**Stato nutrizionale.** La individuazione dei soggetti malnutriti o con cattivo stato nutrizionale e la correzione della malnutrizione è importante in quanto essa è spesso causa di complicanze post-operatorie e/o di ritardo delle successive procedure terapeutiche metachirurgiche

Al fine di uniformare i criteri di rischio operatorio è opportuno utilizzare *score system* (tipo ASA)

#### *Fattori legati alla neoplasia*

**Estensione loco-regionale.** La presenza di metastasi ai linfonodi loco-regionali (soprattutto se bilaterali e/o infiltranti la vena giugulare interna) richiede un allargamento dell'intervento che può compromettere la vascolarizzazione regionale e rendere più difficoltosa la guarigione.

**Neoplasie recidivate a progressa chirurgia o radioterapia.** La chirurgia delle recidive è assai complessa tecnicamente per gli esiti cicatriziali delle pregresse terapie ed oncologicamente per i margini neoplastici sfumati e difficilmente valutabili, che richiedono ampie resezioni di tessuti già compromessi, con un elevato rischio di complicanze peri- e post-operatorie.

#### *Fattori legati alla terapia*

**Durata dell'intervento e dell'anestesia.** Sono correlati alle condizioni cardio-circolatorie, respiratorie, renali ed epatiche. Episodi di ipotensione intra-operatoria possono aggravare condizioni di equilibrio vascolare precario (arteriopatie) indipendentemente dal tipo di chirurgia applicata. È indispensabile prevenire queste possibili complicanze con un'adeguata preparazione pre-operatoria e monitorare accuratamente il paziente durante tutto l'intervento.

#### *Criteri di operabilità ed inoperabilità*

In molte condizioni la chirurgia rappresenta il principale presidio terapeutico per il paziente. Un giudizio globale di operabilità deve considerare il rischio operatorio, le possibili alternative terapeutiche, l'aspettativa di vita e la sua qualità.

#### *Radicalità oncologica*

Il chirurgo oncologo deve avere un'assoluta padronanza della tecnica chirurgica e dell'oncologia, entrambe essenziali per garantire il massimo delle probabilità di guarigione al paziente. Conoscere le modalità di diffusione locale e regionale permette di estendere l'exeresi anche laddove la malattia non si vede, ma potrebbe arrivare od essere già presente in forma microscopica; ovvero di preservare senza rischio per il paziente tessuti ed organi funzionalmente importanti.

Il piano terapeutico deve comprendere il trattamento della neoplasia primitiva e della sua eventuale diffusione regionale. Proprio in considerazione della storia naturale il trattamento delle aree linfatiche deve essere contemporaneo o successivo a quello del primitivo, non precederlo.

Genericamente si ritiene che una neoplasia possa essere operata radicalmente quando alla valutazione pre-operatoria esistano i presupposti per una sua ampia asportazione con margini di resezione clinicamente sani. L'entità di questi margini varia da organo ad organo: ad esempio nel distretto della testa e del collo sono sufficienti pochi millimetri nelle neoplasie della corda vocale, mentre devono essere molto più ampi in quelle della lingua. Infatti le neoplasie della lingua possono diffondersi in superficie (a macchia d'olio) e lungo le fibre muscolari intrinseche ed estrinseche. Per questo motivo l'exeresi chirurgica va condotta in margini ampiamente sani sulle superfici mucose con rimozione ampia o totale della muscolatura infiltrata in profondità. La VI edizione della classificazione TNM<sup>22</sup> prevede una suddivisione delle neoplasie avanzate in operabili (T4a) ed inoperabili (T4b). Questa valutazione è assai difficoltosa per quanto sopra esposto. Esistono infatti criteri di valutazione oggettivi che rappresentano sicuramente un limite tecnico alla operabilità, quando ad esempio è inglobata la carotide interna. Al contrario esistono criteri oncologici e più generalmente medici (estensione loco-regionale, comorbidità) che condizionano il giudizio di operabilità e che sono difficilmente oggettivabili. Queste ultime situazioni vanno valutate collegialmente caso per caso, con l'obiettivo di non lasciare residui neoplastici macroscopici e microscopici.

#### *Situazioni particolari*

##### a) Comorbidità

Esistono situazioni patologiche concomitanti alla neoplasia quali vasculopatie, broncopneumopatie, malattie metaboliche che possono rendere il rischio operatorio talmente elevato da sconsigliare l'esecuzione dell'intervento ritenuto ottimale per quella determinata neoplasia. Spesso il rischio operatorio aumenta con la durata dell'intervento. In questi casi si devono valutare multidisciplinariamente le alternative terapeutiche che possono essere rappresentate da una chirurgia demolitiva ottimale, con modalità ricostruttive sub-ottimali, ma di più rapida esecuzione (esempio ricostruzione con lembi ruotati anziché con lembi rivascularizzati) ovvero da approcci terapeutici non cruenti quali chemio- e/o radioterapia.

##### b) Neoplasie multiple sincrone

La scelta della terapia ottimale deve tenere conto del rischio correlato alle singole terapie e di quello aggiuntivo derivante dalle prevedibili sequele post-operatorie, in definitiva dalla qualità della vita. Esempio tipico è la presenza contemporanea di una neoplasia

polmonare e di una neoplasia localmente avanzata della lingua: singolarmente considerate potrebbero essere curate con successo con una terapia chirurgica (ad esempio lobectomia polmonare e glossectomia in mandibulotomia). Tuttavia le sequele funzionali immediate conseguenti ad una chirurgia conservativa della lingua comprendono disfagia ed inalazione con frequenti broncopolmoniti ab ingestis. In questo particolare caso la scelta terapeutica ottimale sarà un protocollo di associazione chemio-radioterapica, poiché le minori probabilità di guarigione oncologica sono compensate da una minore morbilità post-operatoria successiva all'intervento sulla neoplasia polmonare.

La decisione terapeutica in questi casi deve essere sempre espressione di una valutazione multidisciplinare. Comunque sempre in base ai criteri espressi dal TNM riguardo la resecabilità di un tumore, si deve tendere ad ottenere la radicalità nella massima parte dei casi, può essere accettabile ottenere R1 (limiti di radicalità microscopica) in qualche caso, mentre R2 (limiti di radicalità macroscopica) deve essere assolutamente eccezionale.

#### *Chirurgia di recupero*

La formulazione di un giudizio di operabilità è ancora più complessa in quanto si deve tenere conto del numero e del tipo di terapie eseguite in precedenza, del tempo trascorso dall'ultimo trattamento, dell'entità dell'intervento chirurgico programmato e delle possibili complicanze e, infine, dei potenziali deficit funzionali. In particolare si deve tenere conto delle ridotte probabilità di successo di una chirurgia di recupero: in genere l'intervallo libero si dimezza dopo ogni tentativo fallito. Ad esempio il giudizio di operabilità di una recidiva locale di un carcinoma della lingua che richieda una chirurgia maggiore, a parità di condizioni locali varia a seconda che tale recidiva sia comparsa precocemente o tardivamente rispetto al pregresso trattamento. Nel primo caso l'aggressività biologica della neoplasia, desumibile dalla sua storia naturale e in particolare dall'intervallo libero dalla prima chirurgia in casi di resecabilità completa, rende poco probabile il recupero della malattia neoplastica, che va quindi giudicata non suscettibile di terapia chirurgica. Al contrario una recidiva tardiva, indice di una minore aggressività biologica, ha maggiori probabilità di recupero e potrà quindi essere giudicata operabile.

Considerando le molteplici variabili legate al paziente, alla malattia, all'Operatore che condizionano il giudizio di curabilità e di operabilità che risente di valutazioni soggettive differenti nelle diverse Istituzioni sarebbe auspicabile individuare un sistema oggettivo, a punteggio, per cercare di limitare tali differenze allo scopo di evitare che singoli pazienti vengano considerati operabili o non da diversi Operatori.

#### *La radioterapia*

La radioterapia rappresenta un trattamento che si inserisce in varie fasi dell'iter terapeutico delle neoplasie epiteliali del distretto cervico-facciale e del cavo orale in particolare: può infatti essere utilizzata da sola o in associazione a farmaci chemioterapici come trattamento esclusivo, può essere utilizzata in fase neoadiuvante o post-operatoria oppure ancora, del tutto recentemente, nel corso dell'intervento chirurgico stesso (radioterapia intra-operatoria – IORT). Più raramente può avere anche un ruolo palliativo.

Alcune modalità sono desuete (radioterapia pre-operatoria), altre sono ancora in fase sperimentale (IORT), per completezza viene comunque fatto un accenno anche ad esse, fermo restando che al momento non rappresentano uno standard.

#### *Radioterapia pre-operatoria*

Scopo della radioterapia pre-operatoria è quello di ottenere una riduzione delle dimensioni della neoplasia e di "sterilizzare" le sedi di malattia microscopica. Diversi studi hanno dimostrato la fattibilità e l'efficacia di un trattamento radiante neoadiuvante. Tale terapia può essere effettuata con schemi di frazionamento convenzionale<sup>23</sup> oppure con schemi non convenzionali<sup>24</sup>. Una review della letteratura che mette a confronto trattamenti pre- e post-operatori mostra risultati favorevoli a questi ultimi<sup>25</sup>. Per tale motivo, ed in mancanza di studi randomizzati, un trattamento radiante pre-operatorio non può essere considerato uno standard ed andrebbe proposto solo nell'ambito di studi clinici controllati.

#### *Radioterapia esclusiva nelle neoplasie in stadio iniziale*

La radioterapia eseguita con modalità tecniche e dosi adeguate<sup>5</sup> rappresenta una corretta indicazione terapeutica con finalità di guarigione alternativa alla chirurgia nei tumori di piccole dimensioni (T1-T2). In queste neoplasie, infatti, le scelte terapeutiche, oltre allo stadio di malattia, devono tenere conto della sede e delle conseguenze del trattamento proposto. La brachiterapia interstiziale con Iridio 192 (192Ir) può essere un trattamento adeguato nei piccoli tumori accessibili superficiali (T1 di labbra, lingua e pavimento orale), situati lontano da strutture critiche (osso, palato duro etc.) e con basso rischio di localizzazioni linfonodali. In tali sedi risulta una valida alternativa conservativa rispetto a un intervento chirurgico spesso più invasivo. Può essere invece integrata con un trattamento a fasci esterni negli stadi più avanzati in cui l'uso di entrambe le metodiche consente l'erogazione di dosi maggiori, produce un migliore controllo locale e migliori risultati funzionali, anche se va rilevato che l'integrazione della brachiterapia alla RT esterna non è utilizzata in molti centri. Sebbene si tratti di un trattamento con campo di irradiazione molto più limitato rispetto ai fasci esterni sono stati comunque descritti effetti collaterali acuti e cronici<sup>26</sup> peraltro di lieve e moderata entità.

#### *Radioterapia post-operatoria*

I tumori localmente avanzati del distretto cervico-facciale (stadio III, IV) richiedono che la strategia terapeutica sia decisa in collaborazione tra il chirurgo, il radioterapista e l'oncologo medico. Oltre al trattamento del tumore primitivo, infatti, deve essere considerato il trattamento dei linfonodi regionali.

La gran parte dei pazienti con tumori allo stadio III o IV sono candidati ad un trattamento composto da una combinazione di chirurgia seguita da radioterapia post-operatoria +/- chemioterapia. Il trattamento postoperatorio è raccomandato nei casi con margini chirurgici infiltrati o inadeguati (privi di malattia per meno di 5 mm dal tumore), malattia residua, tumori avanzati (pT4, alcuni casi pT3) e interessamento dei linfonodi cervicali (dimensione > 3 cm, linfonodi multipli estensione extracapsulare di malattia).

Il trattamento radiante post-operatorio prevede inoltre, come già accennato nell'introduzione, l'associazione con

un trattamento chemioterapico nei pazienti considerati “ad alto rischio” cioè con margini positivi ed extracapsularietà linfonodale secondo quanto emerso da studi randomizzati RTOG 9501<sup>6</sup> ed EORTC 22931<sup>7</sup> e dall’analisi per sottogruppi effettuata successivamente da Bernier<sup>8</sup>.

Il trattamento radiante post-operatorio non sembra inoltre peggiorare i risultati funzionali né sembra aumentare i rischi di effetti collaterali anche dopo chirurgia ricostruttiva<sup>27</sup>.

La dose erogata varia da 50 a 66 Gy somministrati con frazionamento convenzionale (una frazione giornaliera di 2 Gy/die per 5 giorni alla settimana in 6-7 settimane). Il trattamento dovrebbe iniziare entro 6 settimane dall’intervento chirurgico previa completa cicatrizzazione degli esiti chirurgici ed adeguata ripresa funzionale delle vie aereo-digestive e dovrebbe essere completato senza interruzioni.

Frazionamenti non convenzionali sembrano dimostrare un beneficio rispetto a trattamenti effettuati con frazionamenti convenzionali<sup>28,29</sup>. Tale beneficio sembra però confermato soprattutto per pazienti con inizio ritardato del trattamento radiante<sup>30</sup>.

#### *Radioterapia nelle neoplasie localmente avanzate*

La radioterapia esclusiva o la combinazione di chemio-radioterapia possono essere riservate ai pazienti non suscettibili di un intervento radicale o non candidabili a un intervento chirurgico.

Una metanalisi effettuata da Pignon<sup>31</sup> ha mostrato un vantaggio del trattamento chemio-radioterapico concomitante rispetto agli altri regimi terapeutici. Tale terapia pertanto rappresenta a tutt’oggi lo standard di trattamento per queste neoplasie.

Trattamenti con frazionamento convenzionale prevedono l’erogazione di una dose di almeno 66-70 Gy, 2Gy/die per 5 giorni la settimana.

Frazionamenti non convenzionali (iperfrazionamenti, frazionamenti accelerati) si sono dimostrati più efficaci del trattamento convenzionale nel migliorare il controllo locale di malattia<sup>5,32</sup>. Sono però gravati da una tossicità (soprattutto acuta) maggiore rispetto ai trattamenti con frazionamento convenzionale.

Come già segnalato nell’introduzione un recente studio randomizzato<sup>9</sup> ha mostrato che, nelle neoplasie avanzate dell’orofaringe, ipofaringe e laringe, l’associazione della radioterapia (anche erogata con frazionamento non convenzionale) associata alla somministrazione di Cetuximab (anticorpo monoclonale anti EGFR) fornisce risultati migliori in termini di controllo locale e sopravvivenza rispetto ai pazienti sottoposti alla sola radioterapia. Attualmente sono inoltre in corso due studi RTOG, volti a valutare l’efficacia dell’associazione Cetuximab-radioterapia + chemioterapia sia nei trattamenti esclusivi che post-operatori. L’utilizzo di Cetuximab nei pazienti con neoplasia del cavo orale localmente avanzata non suscettibili di trattamenti combinati chemio-radioterapici può essere valutato in alternativa alla sola radioterapia. Tuttavia non può essere considerato uno standard, anche perché questo studio<sup>9</sup> non ha incluso alcun paziente con neoplasie del cavo orale.

#### *Radioterapia palliativa*

In casi selezionati la radioterapia può essere applicata a scopo palliativo (con buon effetto antalgico o emostatico). Per ottenere tale effetto sintomatico però è spesso necessario erogare dosi elevate che comportano non solo

una relativa lunga durata del trattamento ma spesso anche effetti collaterali acuti non trascurabili. Per tale motivo, il rapporto costo/beneficio nell’effettuare questa terapia è raramente a favore del trattamento radiante che viene pertanto proposto solo in casi molto selezionati.

In casi di recidiva dopo radioterapia, soprattutto con lungo intervallo libero da malattia, si può valutare la possibilità di una re-irradiazione con fasci esterni (in particolare utilizzando tecniche speciali quali la radioterapia stereotassica, oppure la radioterapia ad intensità modulata – IMRT) o mediante brachiterapia.

#### *Tecniche speciali*

##### 1) IMRT

La radioterapia con tecnica ad intensità modulata (IMRT) rappresenta una nuova metodica di trattamento radiante a fasci esterni che consente una maggiore conformazione della dose ai volumi target (soprattutto quando di forma concava/convessa) con conseguente migliore irradiazione del volume bersaglio e maggiore risparmio di tessuti sani. Quest’ultimo vantaggio è particolarmente evidente per le ghiandole parotidiche con riduzione clinicamente significativa della xerostomia, effetto collaterale tardivo più frequente e con maggior impatto sulla qualità di vita nei pazienti trattati con radioterapia sul distretto cervicofacciale. La tecnica IMRT può essere utilizzata per tutte le indicazioni del trattamento radiante (intento curativo, post-operatorio, palliativo, reirradiazione).

##### 2) IORT

Dati di letteratura relativi al suo impiego intraoperatorio riguardano soprattutto il trattamento dei linfonodi del collo, in particolare in pazienti già trattati con radioterapia in questa sede. Il vantaggio di questa metodica consiste nella possibilità di individuare con precisione il letto chirurgico con risparmio di tessuti sani come vasi e nervi (che vengono esclusi dal campo di irradiazione), tessuto cutaneo e sottocutaneo. Le esperienze in questo campo sono comunque limitate ed evidenziano come maggior fattore di rischio di insuccesso terapeutico la presenza di residuo macroscopico di malattia<sup>33</sup>. Le complicanze più frequentemente riscontrate sono l’osteoradionecrosi e l’alterazione del flusso carotideo. Tali complicanze sembrano aumentare per dosi di IORT superiori ai 20 Gy.

In considerazione della scarsità di dati di letteratura, il trattamento radiante intraoperatorio del distretto cervicofacciale deve pertanto essere considerato soltanto nell’ambito di studi clinici controllati.

In previsione di un trattamento radioterapico si devono creare le condizioni per ridurre l’entità degli effetti collaterali sia acuti che tardivi. La prevenzione rappresenta, a tal proposito, una tappa fondamentale. È necessario pertanto che il paziente effettui una valutazione odontoiatrica accurata con eventuale ortopantomografia per evidenziare e curare granulomi ed altre patologie dentarie e paradontali presenti. Il trattamento radiante non dovrebbe comunque iniziare prima di 10 gg - 2 settimane da eventuali procedure invasive terapeutiche (per esempio estrazione dentaria).

Nel corso del trattamento radiante inoltre sono fondamentali: l’accurata igiene orale, una dieta equilibrata e iperproteica, sciacqui e trattamenti topici antifungini e l’astensione dal fumo e alcolici per ridurre il rischio di reazioni acute (mucositi) che comportano spesso interruzioni del trattamento.

In considerazione della rilevanza degli effetti collaterali acuti di un trattamento radiante sul distretto cervico-facciale (soprattutto quando associato a trattamento chemioterapico concomitante), la gestione del paziente dovrebbe essere affidata, oltre al radioterapista e all'oncologo medico, anche a figure specialistiche che si occupino, per esempio, di terapia di supporto, di nutrizione etc. Tutto ciò al fine di consentire una adeguata gestione degli effetti collaterali acuti e di effettuare il trattamento radiante evitando interruzioni legate alla tossicità stessa. È stato dimostrato infatti che la radioterapia radicale per carcinomi del distretto cervico-facciale presenta una significativa perdita di controllo locale nel caso di prolungamento del trattamento programmato.

## Terapia medica

L'integrazione della oncologia medica con la chirurgia e la radioterapia, nell'ambito di un approccio multidisciplinare finalizzato alla definizione della miglior strategia terapeutica per il paziente ha radicalmente mutato il ruolo della terapia medica nella strategia terapeutica delle neoplasie del distretto cervico-facciale, nell'ultimo decennio. Il superamento del ruolo esclusivamente palliativo della chemioterapia è stato possibile grazie alle maggiori conoscenze acquisite in merito ai fattori prognostici clinici e patologici nei pazienti sottoposti a chirurgia, alle caratteristiche biologiche di malattia, all'efficacia terapeutica dei farmaci di nuova generazione e all'introduzione delle prime *targeted therapies*.

Sono oggi riconosciuti cinque ambiti di applicazione della chemioterapia e delle terapie biologiche nel distretto cervico-facciale in generale:

- il trattamento adiuvante nei pazienti operati ad alto rischio di ricaduta;
- la strategia di *organ preservation*;
- il trattamento della malattia localmente avanzata non operabile;
- il trattamento della malattia recidivata o metastatica;
- il ruolo dei nuovi farmaci.

### *Chemioterapia adiuvante nei pazienti operati ad alto rischio di ricaduta*

L'esigenza di indagare l'utilità dell'associazione di un trattamento chemioterapico alla radioterapia post operatoria nelle neoplasie localmente avanzate nasce dal fatto che dopo trattamento standard si osservano circa 30% di recidive locoregionali, 25% di metastatizzazione a distanza con una sopravvivenza globale a 5 anni che non supera il 40%. Questo suggerisce l'esistenza, nell'ambito della popolazione più generale dei pazienti operati, di un sottogruppo ad elevato rischio di ricaduta e quindi a peggior prognosi.

Già a partire dal 2001, diversi studi clinici hanno individuato l'esistenza di vari fattori prognostici in grado di influenzare la prognosi dei pazienti operati. Tra questi vanno ricordati: le dimensioni del tumore primario (pT4), la positività dei margini di resezione, il grado di differenziazione del tumore (G3), l'invasione perineurale, vascolare, intravascolare, le dimensioni (N > 3cm), il numero (N > 2) e l'estensione extracapsulare dei linfonodi patologici. Tra tutti questi fattori solo la positività dei margini di resezione e l'estensione extracapsulare del coinvolgimento linfonodale sono risultati correlati alla sopravvivenza in

maniera statisticamente significativa nella metanalisi di Bernier<sup>8</sup>.

In conclusione, il trattamento chemio/radioterapico concomitante adiuvante rappresenta, attualmente, lo standard con livello di evidenza I nel trattamento di pazienti con margini di resezione positivi e interessamento linfonodale extracapsulare, con età inferiore a 65 anni.

### *Carcinomi localmente avanzati potenzialmente operabili: la strategia di preservazione d'organo*

Questa strategia si applica alle neoplasie faringo-laringee e pertanto non verrà considerata in questo contesto.

### *Chemioterapia nel trattamento dei carcinomi localmente avanzati non operabili*

La radioterapia esclusiva ottiene, nei tumori localmente avanzati inoperabili (Stadio IV, T4 e/o N3M0), una sopravvivenza a 5 anni < al 20%.

Al fine di migliorare tale dato, diversi studi hanno valutato il ruolo della chemioterapia in associazione o in concomitanza al trattamento radiante. A questo proposito la metanalisi di Pignon<sup>31</sup> è tra le più importanti: essa ha documentato, per i regimi contenenti Cisplatino, un beneficio assoluto in termini di sopravvivenza ( $p \leq 0.00001$ ) nei pazienti trattati con chemio-radioterapia concomitante, ove il Cisplatino ha anche un ruolo radiosensibilizzante. Tra i farmaci più recenti Gemcitabina e i Taxani hanno attività radiosensibilizzante, ma l'impiego di questi ultimi è limitato dagli elevati rischi di mucosite. Sono in corso di valutazione regimi settimanali con basse dosi di farmaco. La sopravvivenza a 5 anni di questi pazienti tuttavia rimane < 50%, verosimilmente per la presenza di una popolazione a maggior rischio di metastatizzazione a distanza. Per questi motivi è stato proposto un approccio complesso che prevede una chemioterapia di induzione a due farmaci, contenente Cisplatino, seguita da chemio-radioterapia concomitante, sfruttando una teorica maggiore efficacia del farmaco in pazienti non pre-trattati e quindi con malattia ben vascolarizzata. Non esiste un accordo su questa strategia. Gli argomenti a favore sono rappresentati dalla possibilità di eseguire una valutazione clinico-strumentale al termine della fase d'induzione, che consenta di ristadiare la malattia e personalizzare la strategia terapeutica. A sfavore la considerazione che la metodica è logisticamente più complessa, richiede il posizionamento di un *port-a-cath* per l'infusione di 5-Fluorouracile ed una tossicità, peraltro transitoria, modestamente superiore a quella dei trattamenti concomitanti, per una maggiore incidenza di mucositi sostenute dal 5-Fluorouracile.

Nonostante questa strategia la sopravvivenza globale e la DFS dei pazienti inizialmente non operabili rimangono ancora inferiori al 50%. L'associazione di un taxano alla combinazione platino e 5-fluorouracile sembra poter migliorare la sopravvivenza con tossicità non incrementate rispetto alla combinazione Cisplatino-5-Fluorouracile.

L'analisi dei risultati di 4 studi di fase I/II che hanno valutato la combinazione dei tre farmaci per un totale di 130 pazienti, con un follow up mediano di circa 3 anni, ha documentato leuco-neutropenia e mucosite quali tossicità limitanti con risultato oncologici incoraggianti, tanto che il regime TPF ha ottenuto in questi giorni la registrazione ufficiale come trattamento d'induzione nei pazienti con malattia localmente avanzata inoperabile. Appare, comun-

que, consigliabile selezionare attentamente i pazienti candidabili a tale regime.

#### *La chemioterapia nella malattia metastatica o recidivata*

I carcinomi spinocellulari metastatici del distretto testa-collo hanno, ancora oggi, una sopravvivenza mediana di circa sei mesi e solo il 20% di questi pazienti è vivo ad un anno dalla inizio della terapia. Dati analoghi sono riportati per le forme recidivate localmente, non suscettibili di ulteriore trattamento locale di salvataggio (chirurgia o radioterapia).

Questi tumori sono caratterizzati, in generale, da un'elevata chemiosensibilità con risposte obiettive di circa il 70% con monochemioterapia e del 60-90% con polichemioterapia. Le risposte sono solitamente di breve durata. Nessun trattamento medico ha, finora dimostrato un miglioramento in termini di sopravvivenza globale, anche se la corretta valutazione di questo dato è resa difficile dall'assenza di specifici studi clinici.

Trattandosi, quindi, di pazienti spesso non suscettibili di guarigione, gli obiettivi del trattamento chemioterapico si limitano al prolungamento della sopravvivenza globale (OS) o della progressione libera da malattia (PFS), oltre che alla palliazione dei sintomi presenti e alla prevenzione di nuovi sintomi. Lo scopo quindi è di garantire una qualità di vita accettabile.

Analisi multivariate dei fattori che influenzano la PFS e l'OS hanno dimostrato che uno scarso performance status, la presenza di comorbidità, un precedente trattamento e lo stadio avanzato incidono negativamente sulla probabilità di risposta alla chemioterapia.

La corretta selezione dei pazienti da candidare ad un trattamento chemioterapico per malattia recidivata o metastatica appare quindi fondamentale.

In conclusione, la prima linea di trattamento dei carcinomi spinocellulari di testa e collo rimane il regime polichemioterapico a base di Cisplatino e 5-Fluorouracile, al di fuori di studi clinici.

Rimangono in attesa dei risultati finali degli studi clinici

di fase III con docetaxel associato a cisplatino e 5-fluorouracile. Tali dati potrebbero presto indicare un nuovo *gold standard* nel trattamento delle neoplasie recidivate o metastatiche.

Non esiste un trattamento codificato di seconda linea e pertanto non sappiamo quale potrebbe essere il suo impatto sulla sopravvivenza e sulla qualità di vita.

In pazienti con basso performance status si privilegia una monochemioterapia oppure la sola terapia di supporto. Spesso è usato, soprattutto in pazienti anziani, il Methotrexate al dosaggio di 40-60 mg/m<sup>2</sup>/settimana ev o per os che ha mostrato tassi di risposta non superiori al 20%.

Il Docetaxel in monoterapia al dosaggio di 75 mg/m<sup>2</sup> ogni 21 gg alla luce dei risultati incoraggianti, sembra avere i dati per una prossima registrazione in questo *setting* di pazienti.

L'utilizzo di nuovi farmaci, quali Vinorelbina o Gemcitabina è ancora limitato a sporadiche esperienze su un numero limitato di pazienti ed andrebbe quindi sviluppato, eventualmente anche in associazione con altri chemioterapici o terapie biologiche.

Altri punti da definire sono la "durata ottimale" dei trattamenti chemioterapici ed il "ruolo di un trattamento di mantenimento" a basso profilo di tossicità. Di solito si prosegue fino alla massima risposta clinica ed eventualmente si somministrano ulteriori due cicli di consolidamento. Poiché la maggior parte delle risposte si ottiene con i primi 2 cicli, di solito non è necessario eseguire più di sei cicli complessivi.

#### *Il ruolo dei nuovi farmaci*

Analogamente a quanto sta accadendo in altre patologie anche nella cura dei tumori del distretto testa collo vi è grande interesse verso lo sviluppo di nuovi trattamenti biomolecolari o *target therapies* e verso lo studio del loro ruolo in monoterapia o in associazione con i trattamenti attualmente disponibili.

I maggiori sforzi si stanno focalizzando verso gli inibitori del *Epidermal Growth Factor Receptor* (EGF-R) in quan-

**Tabella II.** La chemioterapia ± radioterapia nei carcinomi spinocellulari del cavo orale

	Stadi III-IV operati (ogni sede)	Chemioradioterapia adiuvante: trattamento standard, per pazienti ad alto rischio di ricaduta (estensione extracapsulare e/o infiltrazione microscopica dei margini di resezione) e con adeguato performance status ed età inferiore a 65 anni.
Carcinomi squamosi localmente avanzati in operabili	Stadi IV (cT4 e/o cN3) (ogni sede)	La chemioradioterapia concomitante è da considerarsi il trattamento standard, nei pazienti con buon performance status. Approccio non standard è considerato l'utilizzo di una chemioterapia di induzione seguita da chemioradioterapia concomitante. Nei pazienti in condizioni non ottimali si può prendere in considerazione un trattamento combinato RT/cetuximab, RT da solo oppure una strategia sequenziale con chemioterapia seguita da radioterapia.
Carcinomi squamosi recidivati o metastatici	Basso PS, comorbidità Buon PS, no comorbidità, CT prima linea Buon PS, no comorbidità, CT seconda linea	Monochemioterapia o terapia di supporto Polichemioterapia (cisplatino + 5-fluorouracile) Precedente risposta a cisplatino + 5-fluorouracile > 6 mesi: stesso regime o regime similare (carboplatino + 5-fluorouracile). Precedente progressione a cisplatino + 5-fluorouracile: regime non cross-resistente paclitaxel + carboplatino, paclitaxel + ifosfamide, docetaxel + vinorelbina, taxano + gemcitabina)

N.B.: ma non c'è nessuna evidenza che la polichemioterapia sia meglio di nulla o di monochemioterapia con MTX



to diversi studi hanno documentato la iperespressione di EGF-R in questa patologia e la messa a punto di inibitori sembra essere la logica conseguenza.

L'esempio più concreto è rappresentato dal Cetuximab (Erbix), recentemente approvato anche in Italia quale trattamento concomitante alla radioterapia in forme localmente avanzate. Si tratta di un anticorpo monoclonale chimerico diretto contro il recettore dell'EGF, in grado di inibire il legame con il ligando endogeno e pertanto di inibire l'attivazione di EGF-R ed i relativi processi biochimici a valle. In particolare il cetuximab stimola l'internalizzazione del recettore stesso e, quindi, una condizione di *down-regulation*. Come detto nel capitolo della radioterapia si tratta di associazioni ancora sperimentali almeno per il cavo orale.

Punti ancora aperti sono il ruolo del Cetuximab nel trat-

tamento conservativo; la combinazione con i regimi chemioterapici noti o eventualmente con farmaci di nuova generazione quali la Vinorelbina o la Gemcitabina. La capacità di questo anticorpo di superare la resistenza al Cisplatino come accaduto nel tumore del colon in pazienti progredienti ad Irinotecan.

In corso di valutazione sono altre target therapies, quali Gefitinib, Erlotinib, Lapatinib (piccole molecole con azione inibitrice sulle proteine kinasi EGFR-specifiche, Panitumumab (anticorpo monoclonale umano anti-EGFR). La collocazione terapeutica di questi farmaci resta, comunque, ancora da definire. In particolare, per quanto riguarda gefitinib ed erlotinib, risultati incoraggianti sono stati ottenuti in monoterapia mentre non vi è ancora evidenza di dati pregnanti in combinazione con chemio/radioterapia.

**Tabella III.** Schemi di chemioterapia

Chemioradioterapia concomitante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cisplatino 100 mg/m<sup>2</sup> ev ogni 21 giorni per 3 cicli in concomitanza a radioterapia standard (Al-Sarraf 1998; Adelstein 2003)</li> <li>- Cisplatino 20 mg/m<sup>2</sup>/settimana ev in concomitanza a radioterapia (Bachaud 1991)</li> <li>- Carboplatino 100 mg/m<sup>2</sup>/settimana (o AUC 1,5/settimana) in concomitanza a radioterapia standard (Al-Sarraf 2002)</li> </ul>
Terapia target e radioterapia	- Cetuximab 400 mg/m <sup>2</sup> ev (dose di carico alla prima settimana) seguito da 250 mg/m <sup>2</sup> /settimana in concomitanza alla radioterapia standard (Bonner 2006)
Chemioterapia di induzione (discussa la sua indicazione)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cisplatino 100 mg/m<sup>2</sup> ev giorno 1 + 5-fluorouracile 1000 mg/m<sup>2</sup>/die ev infusione continua giorni 1-5 ogni 21 giorni per 2 cicli, seguiti da rivalutazione e da un 3° ciclo in caso di remissione &gt; 50% (Al-Sarraf 2002)</li> <li>- Paclitaxel 175 mg/m<sup>2</sup> g 1, Cisplatino 100 mg/m<sup>2</sup>, g 2, 5-fluorouracile, 500 mg/m<sup>2</sup>/die ev i c g 2-6 ogni 21 gg (Hitt 2005)</li> <li>- Docetaxel 75 mg/m<sup>2</sup> g 1, Cisplatino 75 mg/m<sup>2</sup> g 1, 5-Fluorouracile 750 mg/m<sup>2</sup>/die ev i c gg 1-5 ogni 21 gg (Vermorken 2006)</li> </ul>

N.B.: per questo schema non vi sono dati di sopravvivenza così consolidati come quelli per il taxotere

**Tabella IV.** Regimi chemioterapici proponibili nella malattia recidivata o metastatica

Regime	Dosaggi e schedule	Riciclo	Commenti
Docetaxel + cisplatino + 5-fluorouracile	Docetaxel 75 mg/m <sup>2</sup> Cisplatino 100 mg/m <sup>2</sup> ev giorno 1 5-fluorouracile 1000 mg/m <sup>2</sup> /die ev infusione continua di 24 ore, giorni 1-2	21 giorni	Possibile nuovo "gold standard"
Cisplatino + 5-fluorouracile (Kish 1984)	Cisplatino 100 mg/m <sup>2</sup> ev giorno 1 5-fluorouracile 1000 mg/m <sup>2</sup> /die ev infusione continua di 24 ore, giorni 1-5	21 giorni	In caso di ricaduta > 6 mesi
Carboplatino + 5-fluorouracile	Carboplatino AUC 5-6 ev giorno 1 5-fluorouracile 1000 mg/m <sup>2</sup> /die ev infusione continua di 24 ore, giorni 1-5	21 giorni	Alternativa al cisplatino in pazienti con non adeguata funzionalità renale o rischio cardiovascolare
Carboplatino + paclitaxel	Carboplatino AUC 5-6 ev giorno 1 Paclitaxel 175 mg/m <sup>2</sup> ev giorno 1	21 giorni	In caso di ricaduta < 6 mesi. Proponibile anche la schedula settimanale per PS > 1
Docetaxel	Docetaxel 40 mg/m <sup>2</sup> /settimana ev, gg 1, 8, 15	28 giorni	In caso di ricaduta < 6 mesi
Paclitaxel	Paclitaxel 80-100 mg/m <sup>2</sup> /settimana ev gg 1, 8, 15	28 giorni	
Vinorelbina	Vinorelbina 25-30 mg/m <sup>2</sup> /settimana ev gg 1, 8	21 giorni	
Methotrexate	Methotrexate 40 mg/m <sup>2</sup> /settimana ev, im o os	7 giorni	Se non effetti collaterali aumentabile di 10 mg/m <sup>2</sup> /settimana fino a 60 mg/m <sup>2</sup> /settimana

*Programmazione terapeutica*

Da quanto esposto se ne possono così sintetizzare i principi generali.

La programmazione terapeutica in oncologia deve essere multidisciplinare in quanto potrebbero esistere altri presidi terapeutici (chemio/radioterapici):

- alternativi alla chirurgia, in grado di ottenere analoghi risultati oncologici con esiti funzionali migliori;
- complementari alla chirurgia, in grado di risolvere eventuali limiti microscopici di radicalità, e di controllare la malattia ad alto rischio indipendentemente dalla radicalità chirurgica.

La decisione di trattare chirurgicamente una neoplasia non può basarsi solo su considerazioni tecniche, ma deve tenere conto anche della storia naturale della neoplasia, delle condizioni generali del paziente e della sua capacità di accettare e superare le limitazioni funzionali ed estetiche derivanti dall'intervento chirurgico.

In considerazione del frequente riscontro di metastasi linfonodali e del loro impatto prognostico sfavorevole la programmazione deve prevedere il trattamento del complesso tumore primitivo-aree linfatiche, tenendo conto dei concetti di radicalità oncologica sopra accennati e della qualità della vita conseguente all'intervento chirurgico.

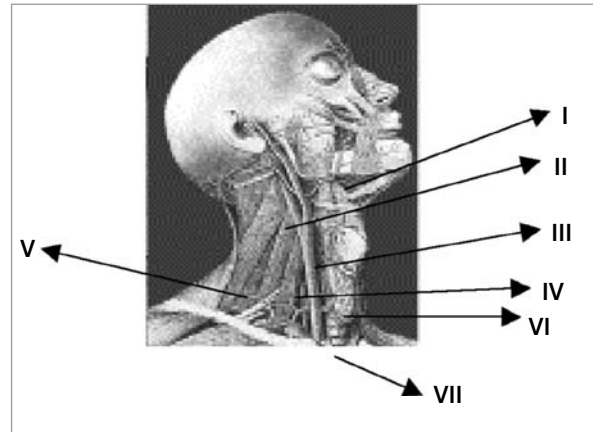
*Consenso informato*

La fase decisionale della terapia deve prevedere la partecipazione attiva del paziente, il quale ha il diritto di accettare o rifiutare la scelta terapeutica proposta, dopo essere stato opportunamente e completamente edotto dello stato della sua malattia e delle varie alternative terapeutiche con i teorici vantaggi e svantaggi ad esse correlati. Questo momento informativo è importante perché permette di stabilire e di consolidare un rapporto di fiducia tra medico e paziente, ma anche perché dal punto di vista medico-legale è strumento di difesa e tutela del medico e delle strutture in cui opera. Esso diventa strumento indispensabile di comunicazione dell'intero piano di cura nel quadro di una relazione interpersonale, intesa come alleanza terapeutica, e di un lavoro di équipe: questa alleanza consentirà di affrontare con maggiore efficacia le inevitabili difficoltà legate alla scelta terapeutica<sup>34-36</sup>.

*Controlli successivi alla terapia (follow-up)*

La storia naturale degli SCC del cavo orale è caratterizzata dalle frequenti ricadute loco-regionali, che nel 95% circa dei casi si verificano entro 24 mesi dall'inizio della terapia, con due picchi rispettivamente a 6 e 15 mesi e dalla comparsa di seconde neoplasie, prevalentemente nel distretto oro-faringo-laringo-esofageo e nel polmone, che insorgono con un tasso annuo costante del 4% circa.

La programmazione dei controlli successivi alla terapia deve essere modulata in modo da consentire una diagnosi precoce delle eventuali ricadute e delle nuove neoplasie, così che possano essere efficacemente trattabili. Suggeriamo controlli clinici e fibroscopici del distretto almeno trimestrali nel primo biennio, quindi semestrali ed una valutazione radiografica del torace annuale. Altri esami verranno programmati in base al quadro clinico ed alla eventuale sintomatologia riferita dal paziente nel corso dei suddetti controlli.

*Linfonodi loco-regionali*

**Fig. 1.** Livelli linfonodali laterocervicali (secondo la classificazione TNM AJCC ed UICC, 2002).

Livello I	Stazioni Sottomentoniera e Sottomandibolare
Livello II	Stazioni Giugulari superiori (fino all'osso ioide)
Livello III	Stazioni Giugulari medie (dallo ioide al bordo superiore della cricoide)
Livello IV	Stazioni Giugulari inferiori (dalla cricoide alla clavicola)
Livello V	Stazioni Spinale e Cervicale traversa
Livello VI	Stazioni Prelaringea (Delfiana), Pretracheale e Paratracheale
Livelli VII	Stazioni Mediastiniche Superiori
Altre stazioni	Sub-occipitali, Retrofaringee, Parafaringee, Buccinatorie (facciali); Preauricolari, Periparotidiche ed Intraparotidiche.

**Tabella V.** Classificazione TNM (UICC e AJCC, 2002) esclusi rinofaringe e tiroide

Nx	Linfonodi regionali non valutabili
N0	Linfonodi regionali liberi da metastasi
N1	Metastasi in 1 solo linfonodo omolaterale di dimensione massima uguale o inferiore a 3 cm
N2	Metastasi in un solo linfonodo omolaterale di dimensione massima fra 3 e 6 cm; in più linfonodi omolaterali, nessuno dei quali abbia dimensione massima superiore a 6 cm; o in linfonodi bilaterali o controlaterali nessuno con dimensione massima superiore a 6 cm
N2a	Metastasi in un solo linfonodo omolaterale di dimensione massima fra 3 e 6 cm
N2b	Metastasi in linfonodi omolaterali, nessuno dei quali abbia dimensione massima superiore a 6 cm
N2c	Metastasi in linfonodi bilaterali o controlaterali, nessuno dei quali abbia dimensione massima superiore a 6 cm
N3	Metastasi in qualsiasi linfonodo di dimensione massima superiore a 6 cm

### Percorsi diagnostici

L'iter diagnostico delle aree linfatiche non può prescindere da quello della neoplasia primitiva. Pertanto, pur tenendo conto che l'ecografia è la metodica più semplice, di rapida esecuzione e meno costosa per lo studio delle sole aree linfatiche, lo studio dei linfonodi cervicali verrà eseguito con la RM o la TC ovvero con l'ecografia a seconda della metodica per immagini utilizzata per lo studio di T, eventualmente completato da agoaspirato possibilmente ecoguidato.

### Percorsi terapeutici consolidati

**N0.** È oggetto di discussione l'atteggiamento terapeutico nei confronti di pazienti con neoplasie iniziali: nei T1 in particolare alcuni autori sostengono l'opportunità di una vigile attesa (controlli ambulatoriali stretti e linfoadenectomia solo in caso di comparsa di adenopatia metastatica), altri ritengono utile una linfoadenectomia di principio in ogni caso. Vi sono diversi studi randomizzati in letteratura di confronto tra il trattamento elettivo e l'osservazione: Fakih<sup>37</sup> non ha dimostrato differenza statisticamente significativa del trattamento elettivo; Kligerman<sup>38</sup> segnala un vantaggio nel controllo di malattia a favore del trattamento elettivo. Al di là delle considerazioni sulla metodologia di tali studi mette conto di precisare che nella pratica clinica l'atteggiamento dell'attesa armata mette a repentaglio la recuperabilità delle metastasi tardive per la difficoltà nel cogliere sempre la metastasi linfonodale in fase precoce.

È altresì discussa l'entità della dissezione (cosiddette linfoadenectomie selettive limitate all'asportazione di alcuni livelli). Secondo Haddadin<sup>39</sup> i pazienti cN0 trattati con linfoadenectomia elettiva hanno un migliore controllo loco-regionale ed una migliore sopravvivenza rispetto a quelli inizialmente negativi operati al bisogno, quando cioè si è evidenziata clinicamente una metastasi linfonodale. Riteniamo pertanto che fino a quando non sia possibile identificare preoperatoriamente in modo affidabile la presenza di micrometastasi linfonodali si debba sempre eseguire una linfoadenectomia selettiva, eseguita con una tecnica rigorosa. Quando la rimozione della neoplasia primitiva richieda un accesso cervicale, o sia prevista una ricostruzione con lembi rivascularizzati, la linfoadenectomia è comunque richiesta.

**N1, N2.** La chirurgia (linfoadenectomia laterocervicale omolaterale e/o bilaterale) rappresenta la terapia di elezione, eventualmente seguita dalla radioterapia sul campo di svuotamento secondo le indicazioni riportate in precedenza. I livelli da rimuovere sono abitualmente i livelli I-V, in casi selezionati può essere eseguita una linfoadenectomia selettiva.

**N3.** La terapia di elezione è abitualmente rappresentata dalla chemio-radioterapia, con eventuale recupero chirurgico di un possibile residuo. Casi N3 operabili per i quali sia previsto un trattamento chirurgico di T possono essere trattati con chirurgia di prima istanza.

Il trattamento bilaterale dei linfatici del collo è indicato:

- negli N0 che raggiungono o superano la linea mediana;
- nei tumori laterali con N2c;
- nei tumori laterali con N2a-b o N3 operabili; in quest'ultimo caso il trattamento chirurgico può essere sostituito dalla radioterapia.

### Percorsi terapeutici oggetto di studio

Allo stato attuale non si possono considerare ancora routinarie le metodiche:

Linfonodo sentinella, essendo ancora in corso diversi studi clinici multicentrici per definirne le indicazioni.

**IORT**, in quanto sono in corso studi clinici per la definizione delle indicazioni e delle modalità tecniche di somministrazione.

## Cavo orale

### Sedi anatomiche

Labbro inferiore, Labbro superiore, Pavimento orale, Lingua mobile; Gengiva inferiore, Gengiva superiore, Mucosa geniena, Trigono retromolare, Palato duro

**Tabella VI.** Classificazione (UICC, AJCC 2002).

Tx	Tumore primitivo non definibile
T0	Tumore primitivo non evidenziabile
Tis	Carcinoma <i>in situ</i>
T1	Tumore la cui dimensione massima non supera i 2 cm
T2	Tumore la cui dimensione massima è fra i 2 ed i 4 cm
T3	Tumore la cui dimensione massima supera i 4 cm
T4	Labbro: il tumore invade strutture adiacenti, ad esempio la corticale ossea, il nervo alveolare inferiore, il pavimento della bocca, la cute del collo o della faccia (guancia, naso)
T4a	Cavità orale: il tumore invade le strutture adiacenti, ad esempio la corticale ossea, la muscolatura profonda (estrinseca) della lingua (genioglosso, ioglosso, palatoglosso, stiloglosso), il seno mascellare, la cute. (La sola erosione superficiale della parete ossea dell'alveolo dentario da parte di un tumore gengivale non è sufficiente per classificarlo come T4)
T4b	Il tumore invade lo spazio masticatorio, le lamine pterigoidee o la base del cranio e/o ingloba l'arteria carotide interna.

**Tabella VII.** Suddivisione in stadi dei tumori del cavo orale secondo la VI edizione TNM (UICC ed AJCC, 2002)

<b>Stadio 0</b>	Tis	N0	M0
<b>Stadio I</b>	T1	N0	M0
<b>Stadio II</b>	T2	N0	M0
<b>Stadio III</b>	T1, T2	N1	M0
<b>T3</b>	N0, N1	M0	
<b>Stadio IVA</b>	T1, T2, T3	N2	M0
	T4a	N0, N1, N2	M0
<b>Stadio IV B</b>	Ogni T	N3	M0
	T4b	Ogni N	M0
<b>Stadio IV C</b>	Ogni T	Ogni N	M1

## Percorsi diagnostici

Tabella VIII

## Anamnesi

Alcol, fumo, patologie concomitanti

## Esame obiettivo generale

Performance Status, valutazione cardiologia con ECG eventuale; valutazione di fisiopatologia respiratoria valutazione nutrizionale ed altri esami a giudizio medico

Esame ORL, comprensivo di fibroscopia faringo-laringea

Biopsia (o revisione dei preparati istologici allestiti altrove, se già biopsiati)

Diagnostica per immagini:

RM, OPT o TC mandibola  
(a giudizio medico)

I – II stadio:

Rx Torace, ecografia epatica

III – IV stadio:

TC torace, TC addome superiore, scintigrafia ossea

Discussione collegiale per la pianificazione terapeutica

RM: Risonanza Magnetica; OPT: Ortopantomografia; TC: Tomografia Assiale Computerizzata

## Percorsi terapeutici consolidati

Tabella IX

	T1	T2	T3	T4a
N0	Chir o Brachi ± ND	Chir + ND ± CT/RT o EBRT +/ Brachi	Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT
N1	Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT
N2a-c	Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT
N3	CT + RT ± ND	CT + RT ± ND	CT + RT	CT + RT

Brachi: brachiterapia; Chir: chirurgia; EBRT: *external beam* RT; ND: svuotamento laterocervicale monolaterale o bilaterale; RT: (radioterapia post-operatoria); per le indicazioni ed i dettagli si rinvia al capitolo introduttivo; CT+RT: chemio-radioterapia: per le indicazioni ed i dettagli si rinvia al capitolo introduttivo; ± RT/CT: eventuale chemio-radioterapia post-operatoria (caso da valutare collegialmente di volta in volta); ± ND: eventuale chirurgia di recupero sul collo (per chirurgia di recupero in questo caso si intende la linfadenectomia di residui a RT entro i tre mesi dal termine del trattamento radiante).

Nelle lesioni T1 e T2 trattate con brachiterapia è auspicabile che la dissezione precauzionale sia eseguita nei casi con infiltrazione > 3 mm.

## Percorsi terapeutici equivalenti (T1-T2 N0)

I criteri di scelta dipendono dalla accessibilità del tumore, dai suoi rapporti con l'osso, dalla disponibilità del servizio di brachiterapia (T1-T2 N0), dalla decisione del paziente, edotto delle alternative terapeutiche, della loro morbilità e dei risultati oncologici conseguibili

## Follow-up

Controlli clinici e fibroscopici del distretto trimestrali nel primo biennio, quindi semestrali dal terzo al quinto anno e successivamente annuali.

Rx del torace annuale

Altre indagini per immagini (ecografia, TC, RM, PET-TC, ...) al bisogno

## Bibliografia

- 1 Percorsi diagnostici e terapeutici per le neoplasie del cavo orale, laringe, faringe, ghiandole salivari e tiroide. [www.ieo.it](http://www.ieo.it).
- 2 Percorsi diagnostici testa e collo INT. [www.istitutotumori.mi.it](http://www.istitutotumori.mi.it).
- 3 Consensus Conference oral cavity. [www.consensusengine.com/oral](http://www.consensusengine.com/oral).
- 4 The NCCN clinical practice guidelines in oncology. [www.nccn.org](http://www.nccn.org)
- 5 Bourhis J, Overgard J, Audry H, Anq KK, Saunders M, Bernier J, et al. *Hyperfractionated or accelerated radiotherapy in head and neck cancer: a meta-analysis*. *Lancet* 2006;368:843-54.
- 6 Cooper PS, Pajak FF, Forastiere AA, Jacobs J, Campbell BH, Saxman SB, et al. *Post-operative concurrent radiotherapy and chemotherapy for high-risk squamous cell carcinoma of the head and neck*. *N Eng J Med* 2004;350:1937-44.
- 7 Bernier J, Dommene C, Orsahin M, Matuszewska K, Lefebvre JL, Grenier RH, et al. *Post-operative irradiation with or without concomitant chemotherapy for locally advanced head and neck cancer*. *N Eng J Med* 2004;350:1945-52.
- 8 Bernier J, Cooper JS, Pajak FF, van Glabbeke M, Bourhis J, Forastiere AA, et al. *Defining risk levels in locally advanced head and neck cancer: a comparative analysis of concurrent post-operative radiation plus chemotherapy trials of the EORTC (#21931) and RTOG (#9501)* *Head Neck* 2005;27:843-50.
- 9 Bonner JA, Harari PM, Giralt J, Azarnia N, Shin DM, Cohen RB, et al. *Radiation plus cetuximab for squamous-cell carcinoma of the head and neck*. *N Engl J Med* 2006;354:567-78.
- 10 Calabrese L, Bruschini R, Ansarin M, Giugliano G, De Cicco C, Ionna F, et al. *Role of sentinel node biopsy in oral cancer*. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2006;26:345-9.
- 11 O-charoenrat P, Pillai G, Patel S, Fisher C, Archer D, Eccles S, et al. *Tumour thickness predicts cervical nodal metastases and survival in early oral tongue cancer*. *Oral Oncol* 2003;39:386-90.
- 12 Andersen PE, Warren F, Spiro J, Burningham A, Wong R, Wax MK, et al. *Results of selective neck dissection in management of the node-positive neck*. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;128:1180-4.
- 13 Vartanian JG, Pontes E, Agra IM, Campos OD, Goncalves-Filho J, Carvalho AL, et al. *Distribution of metastatic lymph nodes in oropharyngeal carcinoma and its implications for the elective treatment of the neck*. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129:729-32.
- 14 Kowalski LP, Carvalho AL. *Feasibility of supraomohyoid neck dissection in N1 and N2a oral cancer patients*. *Head Neck* 2002;24:921-4.
- 15 Chepeha DB, Hoff PT, Taylor RJ, Bradford CR, Teknos TN, Esclamado RM. *Selective neck dissection for the treatment of neck metastasis from squamous cell carcinoma of the head and neck*. *Laryngoscope* 2002;112:434-8.
- 16 Ha PK, Califano JA. *The molecular biology of mucosal field cancerization of the head and neck*. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003;14:363-9.

- 17 Braakhuis BJ, Taber MP, Kummer JA, Leemans CR, Brakenhoff RH. *A genetic explanation of Slaughter's concept of field cancerization: evidence and clinical implications*. *Cancer Res* 2003;63:1727-30.
- 18 Weber F, Xu Y, Zhang L, Patos A, Shen L, Platzer P, et al. *Microenvironmental genomic alterations and clinico-pathological behaviour in head and neck squamous cell carcinoma*. *JAMA* 2007;297:187-95.
- 19 Prince ME, Sivanadan R, Kaczorowski A, Wolf GT, Kaplan MJ, Dalerba P, et al. *Identification of a subpopulation of cells with cancer stem cells properties in head and neck squamous cell carcinoma*. *Proc Natl Acad Sci USA* 2007;104:973-8; Epub 2007 Jan 8.
- 20 Myers JN, Greenberg JS, Mo V, Roberts D. *Extracapsular spread. A significant predictor of treatment failure in patients with squamous cell carcinoma of the tongue*. *Cancer* 2001;92:3030-6.
- 21 Tabor MP, Brakenhoff RH, Rujster-Schippers HJ, Kummer JA, Leemans CR, et al. *Genetically altered field as origin of locally recurrent head and neck cancer: a retrospective study*. *Clin Cancer Res* 2004;10:3607-13.
- 22 AJCC. *Cancer Staging Handbook. TNM classification of Malignant tumors*. VI Ed. New York: Springer 2002.
- 23 Onizawa K, Yoshida H, Ohara K, Noguchi M. *Predictive factors for the histologic response to preoperative radiotherapy in advanced oral cancer*. *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:81-6.
- 24 Lindholm P, Valavaara R, Aitasalo K, Kulmala J, Laine J, Elomaa L, et al. *Preoperative hyperfractionated accelerated radiotherapy and radical surgery in advanced head and neck cancer: a prospective phase II study*. *Radiother Oncol* 2006;78:146-51; Epub 2005 Nov 22.
- 25 Wennerberg J. *Pre versus post-operative radiotherapy of resectable squamous cell carcinoma of the head and neck*. *Acta Otolaryngol* 1995;115:465-74.
- 26 Petruson K, Mercke C, Lundberg LM. *Longitudinal evaluation of patients with cancer in the oral tongue, tonsils or base of tongue – does interstitial radiation dose affect quality of life?* *Brachytherapy* 2005;4:271-7.
- 27 Wang ZH, Zhang ZY, Mendenhall WM. *Postoperative radiotherapy after titanium plate mandibular reconstruction for oral cavity cancer*. *Am J Clin Oncol* 2005;28:460-3.
- 28 Ang KK, Trotti A, Brown BW, Garden AS, Foote RL, Morrison WH, et al. *Randomized trial addressing risk features and time factors of surgery plus radiotherapy in advanced head and neck cancer*. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2001;51:571-8.
- 29 Awwad HK, Lotayef M, Shouman T, Begg AC, Wilson G, Benzen SM, et al. *Accelerated hyperfractionation (AHF) compared to conventional fractionation (CF) in the postoperative radiotherapy of locally advanced head and neck cancer: influence of proliferation*. *Br J Cancer* 2002;86:517-23.
- 30 Sanguineti G, Richetti A, Bignardi M, Corvò, Gabriele P, Soriani MP, et al. *Accelerated versus conventional fractionated postoperative radiotherapy for advanced head and neck cancer; results of a multicentric phase III study*. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2005;61:762-71.
- 31 Pignon JP, Bourhis J, Domenge C, Designe L. *Chemotherapy added to locoregional treatment for head and neck squamous-cell carcinoma: three meta-analyses of updated individual data*. *Lancet* 2000;355:949-55.
- 32 Budach V, Stuschke M, Budach W, Baumann M, Geismar D, Grabenbauer G, et al. *Hyperfractionated Accelerated chemoradiation with concurrent fluorouracil-mitomycin is more effective than dose-escalated hyperfractionated accelerated radiation therapy alone in locally advanced head and neck cancer; final results of the Radiotherapy Cooperative clinical trial Group of the German Cancer Society 95-06 Prospective Randomized Trial*. *JCO* 2005;23:1125-35.
- 33 Pinheiro AD, Foote RL, McCaffrey TV, Kasperbauer JL, Bonner JA, Olsen KD, et al. *Intraoperative radiotherapy for head and neck and skull base cancer*. *Head Neck* 2003;25:217-25.
- 34 Albrecht TL, Franks MM, Ruckdeschel JC. *Communication and informed consent*. *Curr Opin Oncol* 2005;17:336-9.
- 35 Barrett R. *Quality of informed consent: measuring understanding among participants in oncology clinical trials* *Oncol Nurs Forum* 2005;32:751-5.
- 36 King J. *Informed consent: does practice match conviction?* *J Am Coll Dent* 2005;72:27-31.
- 37 Fakhri AR, Rao RS, Borges AM, Patel AR. *Elective versus therapeutic neck dissection in early carcinoma of oral tongue*. *Am J Surg* 1989;158:309-13.
- 38 Dias FL, Kligerman J, Matos de Sa G, Arcuri RA, Freitas EQ, Frias T, et al. *Elective neck dissection versus observation in Stage I squamous cell carcinomas of the tongue and floor of the mouth*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;125:23-9.
- 39 Haddadin KJ, Soutar DS, Oliver RJ, Webster MH, Robertson AG. *Improved survival for patients with clinically T1/T2, N0 tongue tumors undergoing a prophylactic neck dissection*. *Head Neck* 1999;21:517-25.

## Appendice I

**Tabella IX.** Percorsi diagnostici e terapeutici IEO, Quaderni AOOI 2003-

	T1	T2	T3	T4a
N0	Brachi o CHIRt	CHIRt o CHIRcomp (Lingua)	CHIRcomp	CHIRcomp + RT
N1	CHIRcomp ± RT	CHIRcomp ± RT	CHIRcomp ± RT	CHIRcomp + RT
N2a-c	CHIRcomp ± RT	CHIRcomp ± RT	CHIRcomp ± RT	CHIRcomp + RT
N3	CT + RTT ± ND	CT+ RTT ± ND	CT + RTT	CT + RTT

BRACHI: brachiterapia; CHIRt: chirurgia transorale; ND = svuotamento laterocervicale monolaterale o bilaterale; RT: (radioterapia post-operatoria); per le indicazioni ed i dettagli si rinvia al capitolo introduttivo pp. 17-19; CT+RTT: Chemio-Radioterapia; per le indicazioni ed i dettagli si rinvia al capitolo introduttivo pp. 19-27; ± RT: eventuale radioterapia post-operatoria (caso da valutare collegialmente di volta in volta); ± ND: eventuale chirurgia di recupero sul collo (per chirurgia di recupero in questo caso si intende la linfadenectomia di residui a RT entro i tre mesi dal termine del trattamento radiante).

CHIRcomp: chirurgia maggiore (compartimentale) in blocco con i linfonodi; la emilingua – analogamente alla muscolatura degli arti – può essere considerata come un compartimento anatomico. L'asportazione completa di questo compartimento in blocco con le aree linfatiche consente di ottenere una radicalità oncologica ampia e di migliorare sensibilmente i risultati loco-regionali rispetto alle tecniche chirurgiche tradizionali, che prevedono una semplice resezione muscolare a 2 cm circa dai margini macroscopici della neoplasia.

### Percorsi terapeutici equivalenti (T1-T2 N0; T3-T4 N3)

I criteri di scelta dipendono dalla accessibilità del tumore, dai suoi rapporti con l'osso, dalla disponibilità del servizio di brachiterapia (T1-T2 N0) o di oncologia medica (T3-T4 N3), dalla decisione del paziente, edotto delle alternative terapeutiche, della loro morbilità e dei risultati oncologici conseguibili.

### Percorsi terapeutici oggetto di studio

**Tabella X.** In alternativa alle terapie consolidate sopra riportate possono essere considerate le seguenti terapie nell'ambito di studi clinici

	T1	T2	T3	T4a
N0			CT + RTT	CT + RTT
N1	RTB ± ND		CT + RTT	CT + RTT
N2a-c	RTB ± ND		CT + RTT	CT + RTT
N3	CHIRt + ND + IORT	CHIRcomp + IORT	CHIRcomp + IORT	CHIRcomp + IORT

CHIRt: chirurgia transorale; CHIRcomp: chirurgia compartimentale in blocco con i linfonodi; ND: svuotamento laterocervicale monolaterale o bilaterale; RT: (radioterapia post-operatoria) ed RTB (radioterapia bifrazionata): per le indicazioni ed i dettagli si rinvia al capitolo introduttivo pp. 17-19; CT+RTT: Chemio-Radioterapia: per le indicazioni ed i dettagli si rinvia al capitolo introduttivo pp. 19-27; ± ND: eventuale chirurgia di recupero sul collo (per chirurgia di recupero in questo caso si intende la linfadenectomia di residui a RT entro i tre mesi dal termine del trattamento radiante); IORT: Radioterapia Intra Operatoria

## Appendice II


### Consensus Conference INT 2003

**ORAL CAVITY CONSENSUS & DISSENSUS**

	N0	N1	N2	N3
T1			N2a N2b N2c	
T2				
T3				
T4 R				
T4 U				

1<sup>st</sup> INT

Consensus conference for the treatment of oropharyngeal and oral cavity cancer (tongue and floor of the mouth)



**Ch = Chirurgia**  
**cCRT = Concomitant RT**

**ORAL CAVITY CONSENSUS & OPTIONS & DISSENSUS**

	N0	N1	N2	N3
T1	Ch	Ch	N2a Ch N2b Ch N2c Ch	68% RT
T2	Ch	Ch	cCRT/CH	cCRT/CH
T3	Ch	Ch	cCRT/CH	cCRT/CH
T4 R	Ch	cCRT/CH	cCRT/CH	cCRT/CH
T4 U	cCRT/CH	cCRT/CH	cCRT/CH	cCRT/CH

## Appendice III

**Tabella XI.** PDT INT per cavo orale

Cavo orale: lingua mobile, pavimento bocca, labbro					
	T1	T2	T3	T4a	T4b
<b>N0</b>	Chirurgia su T FU su N BRT su T + chirurgia o FU su N	Chirurgia ± RT ± cCT BRT se < 3 cm ERT ± BRT se ≥ 3 cm	Chirurgia ± RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT	RT + cCT
<b>N1</b>	Chirurgia ± RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT	RT + cCT
<b>N2a</b>	Chirurgia ± RT ± cCT RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT RT + cCT	Chirurgia ± RT ± cCT RT + cCT	RT + cCT	
<b>N2b</b>	Chirurgia ± RT ± cCT RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT RT + cCT	Chirurgia ± RT ± cCT RT + cCT	RT + cCT	
<b>N2c</b>	Chirurgia ± RT ± cCT RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT RT + cCT	Chirurgia ± RT ± cCT RT + cCT	RT + cCT	
<b>N3</b>	RT + cCT	RT + cCT	RT + cCT	RT + cCT	RT + cCT

Cavo orale: guancia, bordo alveolare, gengiva, palato duro					
	T1	T2	T3	T4a	T4b
<b>N0</b>	Chirurgia su T FU su N RT su T	Chirurgia ± RT ± cCT RT su T e N	Chirurgia ± RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT	RT + cCT
<b>N1</b>	Chirurgia ± RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT	RT + cCT
<b>N2a</b>	Chirurgia ± RT ± cCT RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT	RT + cCT
<b>N2b</b>	Chirurgia ± RT ± cCT RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT	RT + cCT
<b>N2c</b>	Chirurgia ± RT ± cCT RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT RT ± cCT	Chirurgia ± RT ± cCT	RT + cCT
<b>N3</b>	RT + cCT	RT + cCT	RT + cCT	RT + cCT	RT + cCT

## Appendice IV

**Tabella XII.** Linee guida NCCN 2007 per cavo orale.

	T1	T2	T3	T4a
<b>N0</b>	Brachi o Chir ± ND	EBRT ± Brachi o Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT o CT/RT
<b>N1</b>	Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT o CT/RT
<b>N2a-c</b>	Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT	Chir + ND ± CT/RT o CT/RT
<b>N3</b>	Chir + ND + RT ± CT o CT + RT ± ND	Chir + ND + RT ± CT o CT + RT ± ND	Chir + ND + RT ± CT o CT + RT	CT + RT o Chir + ND + CT/RT

**LETTERE AL DIRETTORE**

Ill.mo  
 Prof. Fausto Chiesa  
 Direttore di Acta Otorhinolaryngologica Italica  
 Divisione di Chirurgia Cervico Facciale  
 Istituto Europeo di Oncologia  
 Via Ripamonti, 435 - 20141 MILANO  
 actaitalica@ieo.it

Ill.mo Direttore,

Nel Bollettino d'Informazione Scientifica sui Farmaci (Boll Inf Farm 2005;12:175-8), autorevole rivista del Ministero della Salute, è stato pubblicato un articolo di Marchetti et al. dal titolo "Otite media acuta: gli antibiotici si possono evitare in due bambini su tre"; esso riporta una ricerca apparsa precedentemente su una rivista pediatrica (Arch Pediatr Adolesc Med 2005;159:674-84). Si tratta di uno studio osservazionale prospettico, che sostanzialmente si è proposto di stabilire se nei bambini, con manifestazioni cliniche, soggettive ed obbiettive, in relazione con un'otite media acuta (OMA), sia opportuno il ricorso ad un trattamento con antibiotici attuato precocemente (entro 48-72 ore dalla comparsa della sintomatologia); nell'indagine è stato, però, previsto anche l'impiego immediato degli antibiotici nei pazienti con otorrea iniziale e/o con OMA ricorrenti. Sulla base dei dati emersi da questa ricerca, condotta in ambiente pediatrico, gli AA. concludono che in 2 pazienti su 3 l'uso dei farmaci citati deve ritenersi superfluo; nella patologia considerata essi auspicano, pertanto, un approccio "aspetta e vedi", che ritengono sia applicabile ed efficace nella pediatria di base.

Tenuto conto dell'importanza e della diffusione della Rivista, che ha pubblicato il lavoro, e delle finalità, che essa si propone, di indirizzare, cioè, gli orientamenti terapeutici nel nostro Paese, credo sia opportuno sottoporre alla discussione degli otorinolaringoiatri l'attendibilità e la validità, nella pratica clinica, dei dati riferiti.

In proposito desidero illustrare sinteticamente una serie di rilievi che, a mio avviso, dovrebbero essere presi in considerazione nel valutare i risultati di questa indagine, tenuto conto dei loro rilevanti riflessi nell'ambito professionale (un'analisi critica più precisa su tali obiezioni potrà essere fatta agevolmente, dai sanitari interessati, consultando il "Bollettino di Informazione sui farmaci", che è inviato gratuitamente a tutti i medici italiani e può essere richiesto all'Editore).

1. Il campione studiato era costituito da 1277 bambini con età compresa fra 1 e 11 anni, reclutati in quanto presentavano un'OMA: in 178 è stato attuato subito un trattamento con antibiotici per le caratteristiche del quadro clinico; in 356 questo trattamento è stato iniziato nelle 72 ore successive all'insorgenza della sintomatologia, per un suo aggravamento: quindi i casi con OMA, in cui si è reso necessario l'impiego di antibiotici, sono stati 534, ossia il 42% del campione e non un terzo di esso.
2. Gli AA. non hanno studiato, e quindi non riferiscono in proposito alcun dato, quale sia stata la durata della sintomatologia in relazione al trattamento adottato (antibiotico o attesa vigile); è evidente che la valutazione della sua efficacia non può prescindere dalla durata delle manifestazioni cliniche (dolori auricolari, febbre, ipoacusia, senso di occlusione auricolare, etc.);
3. Nei pazienti con OMA praticare il trattamento con antibiotici solo qualora la sintomatologia si aggravi nelle prime 48-72 ore comporta la disponibilità in questo spazio di tempo non solo del pediatra ma anche dello specialista otorinolaringoiatra, per tenere sotto controllo il paziente e per intervenire tempestivamente ed adeguatamente nel caso di complicanze; a mio parere potrebbero anche ipotizzarsi una responsabilità professionali (specie in un periodo di caccia alle streghe, com'è l'attuale, nel quale molti procedimenti contro i sanitari vengono intentati per ragioni speculative!), se all'OMA residuasse una perforazione timpanica e si prospettasse la possibilità che un tale postumo sia dipeso dal ritardo nell'adozione della terapia più efficiente (si è ipotizzato il postumo meno grave, ma più frequente; la situazione sarebbe evidentemente più seria in presenza di una mastoidite o di altre complicanze).
4. Anche dal punto di vista etico sorgono delle perplessità: nel momento in cui il sanitario, che visita un paziente con OMA, si astiene dalla prescrizione dell'antibiotico, dovrebbe prospettare ai genitori che una tale prescrizione potrebbe rendersi necessaria, con una probabilità del 33%, se la sintomatologia si aggravasse e che il mancato impiego degli antibiotici potrebbe comportare un prolungamento della sintomatologia stessa o anche l'insorgenza di complicanze, per cui il paziente deve mantenersi sotto controllo; c'è da chiedersi quanti genitori accetterebbero l'alternativa! Certo, l'informazione può essere data in vario modo, ma non mi pare che evitando la prescrizione degli antibiotici, si abbia come conseguenza "la mancata opportunità di coinvolgimento delle famiglie in una scelta informata".
5. Gli AA. prospettano il rischio di "effetti avversi della terapia, il maggior costo del trattamento, l'aumento delle resistenze batteriche"; credo che in proposito vadano fatte delle premesse: a) l'OMA può essere un fatto saltuario: in questa eventualità è innegabile che l'ipotesi di un rischio di resistenze batteriche non è realistico; b) ovvero l'OMA può ripetersi con una certa frequenza (associandosi anche ad un'otite media essudativa - OME): in questi casi, in cui gli AA. citati hanno sempre attuato un trattamento con antibiotici, sarebbe stato opportuno approfondire, con la collaborazione degli otorinolaringoiatri, le indagini sulla patogenesi delle flogosi auricolari (patologia adeno-tonsillare?) ed evidentemente adottare i provvedimenti necessari. Si tratta di fattori di cui è innegabile l'importanza nella selezione della casistica e nella valutazione dei risultati,



6. Il presupposto dell'indagine, secondo cui "i benefici della terapia antibiotica sono limitati: per avere beneficio sul bambino occorre trattarne da 7 a 20", seppure supportato da dati della letteratura, mi sembra irrealistico, anche alla luce dei risultati personali degli AA. citati (secondo cui tale rapporto sarebbe di 1 a 3). È, in proposito, significativo che in Olanda, dove l'uso degli antibiotici nel trattamento dell'OMA è stato limitato ai casi non risolti senza il loro impiego (seguendo un indirizzo analogo a quello adottato dagli AA. citati, basato sul principio "aspetta e vedi"), si sia avuta un'incidenza di mastoiditi nell'infanzia decisamente più alta in confronto a quella rilevata in altri Paesi, in cui si è fatto un più largo uso di tali farmaci (Van Zuijlen et al. *Pediatr Infect Dis J* 2001;20:140-4). Da ciò si deve dedurre che l'innalzamento dei costi, prospettato per l'uso tempestivo degli antibiotici nell'OMA (per altro suscettibile di un razionale contenimento, ottenibile con la scelta di antibiotici di più basso prezzo!) è, forse, più apparente che reale; esso potrebbe, infatti, comportare un'economia se si tiene conto della prevenzione delle complicanze come pure della riduzione della durata della malattia e, quindi, delle spese sociali; e, comunque, in una tale valutazione non può essere ignorata la riduzione di rischi e di sofferenze per il malato.
7. È innegabile l'esistenza di casi con processi infiammatori timpanici attenuati, che si risolvono spontaneamente ed in cui è sufficiente un trattamento con sintomatici (tra l'altro in alcuni di questi casi, in cui è presente solo un'otalgia, potrebbe trattarsi non di OMA ma di OME; si tratta di una diagnosi differenziale spesso non agevole, come segnalato sia da Rosenfeld e Bluestone, 2002, sia nelle Linee Guida proposte dall'*American Academy of Pediatrics* 2004); non ritengo, però condivisibile l'affermazione categorica che 2/3 dei casi con OMA si risolvono spontaneamente; tale affermazione, per altro, è contraddetta dagli stessi AA. che sono dovuti ricorrere agli antibiotici nel 42% dei loro pazienti: tale percentuale sarebbe stata più alta, se l'indagine fosse stata estesa ai soggetti con OMA, con età inferiore ad 1 anno; in altri termini, a mio modesto avviso, il lavoro in discussione dimostra che l'uso di antibiotici per il trattamento dell'OMA può essere evitato solo nei casi con età superiore ad 1 anno, in cui il processo infiammatorio ha una sintomatologia attenuata ed assume un andamento favorevole.

In conclusione è, a mio parere, interessante segnalare quanto riportato nelle Linee Guida dell'AAP, già citate, elaborate sulla base di un approfondito studio della letteratura (che comprende varie metanalisi e RCT): a queste Linee Guida va riconosciuta una encomiabile prudenza ed una indubbia obiettività; esse affermano: a) "This clinical practice guideline is not intended as a sole source of guidance in the management of children with AOM: ... It is not intended to replace clinical judgment or establish a protocol for all children with this condition" [è evidente l'importanza assegnata all'autonomia decisionale dello specialista]; b) "One of the most important issues ... is the definition of AOM ... If studies that evaluate the impact of antibacterial therapy on the clinical course of children with AOM have weak definitions of AOM (that allow the inclusion of children who are more likely to have OME than AOM), recipients of placebo will not respond significantly differently from those who receive antibacterial therapy"; c) "If the observation option is used, the clinician should share with parents/care-givers the degree of diagnostic certainty and consider their preference"; d) "... the clinician should verify the presence of an adult who will reliably observe the child, recognize signs of serious illness, and be able to provide prompt access to medical care if improvement does not occur. If there is no improvement in 48 to 72 hours ... institution of antibacterial therapy should be considered. Re-examination may be warranted if discussion with the parents raises concern as to degree of illness"; e) "Strategies for following children ... include a parent-initiated visit and/or contact, or use of safety-net antibiotic prescription to be filled if illness does not improve in 48 to 72 hours".

Quindi l'approccio "aspetta e vedi", secondo l'AAP, indipendentemente dalle sue possibilità di successo, presuppone, in accordo con i miei rilievi:

- 1) una diagnosi differenziale precisa (specie nei riguardi dell'OME: va, in proposito segnalato il dato riportato dall'AAP, relativo all'assenza di agenti infettivi – batteri o virus – nella secrezione auricolare, nel 16-25 dei casi in cui era stata diagnosticata una AOM) che necessariamente dovrebbe coinvolgere l'otorinolaringoiatra;
- 2) un controllo particolarmente attento del paziente ed un contatto continuo con i genitori, edotti dei rischi dell'attesa vigile e della necessità di informare subito il sanitario, non solo nell'eventualità di un peggioramento della sintomatologia, ma anche qualora essa non migliori in 48-72 ore; ciò al fine di adottare tempestivamente una terapia con antibiotici.

Mi sembra che ciò riduca in modo ben preciso le possibilità dell'approccio "aspetta e vedi" e valorizzi l'impiego degli antibiotici nell'AOM; comunque, se si tiene conto delle obiezioni illustrate l'indirizzo "aspetta e vedi" può essere condiviso anche da me, ma ritengo poco probabile che tale indirizzo possa essere adottato nei 2/3 dei pazienti, per giunta senza il supporto dell'Otorinolaringoiatra! Quanto esposto porta anche a rilevare che i rischi professionali per il pediatra di base, specie qualora non si avvalga della collaborazione dell'Otoiatra, sono assai più limitati se egli, in presenza di un'OMA, ricorre subito ad un trattamento sicuramente affidabile, quello con antibiotici!

Senza dubbio è possibile che le obiezioni esposte, in parte o totalmente, siano opinabili: in proposito sarà interessante conoscere il parere, oltre che degli AA. dell'indagine, anche degli otorinolaringoiatri, di cui non può essere ignorata l'esperienza specifica sul tema né può essere elusa la collaborazione; ma, principalmente, tenuto conto della importanza e della diffusione della Rivista del Ministero della Salute, ritengo che sia importante far conoscere ai sanitari interessati le complesse problematiche del tema trattato, la contraddittorietà di alcuni dati della ricerca citata e, principalmente, la difficoltà e i rischi della loro proiezione nella pratica.

Nel ringraziarLa per l'attenzione La prego di gradire i saluti più cordiali