



**ASSOCIAZIONE
OTORINOLARINGOLOGI
OSPEDALIERI
ITALIANI**
Presidente: **CARLO ANTONIO LEONE**

RISULTATI A LUNGO TERMINE DELLA CHIRURGIA NON ONCOLOGICA IN O.R.L.

a cura di

CARMELO ZAPPONE



**ASSOCIAZIONE
OTORINOLARINGOLOGI
OSPEDALIERI
ITALIANI**

Presidente: CARLO ANTONIO LEONE

RISULTATI A LUNGO TERMINE DELLA CHIRURGIA NON ONCOLOGICA IN ORL

a cura di
Carmelo Zappone

QUADERNI MONOGRAFICI DI AGGIORNAMENTO

© Quaderni Monografici di Aggiornamento A.O.O.I.

RISULTATI A LUNGO TERMINE DELLA CHIRURGIA NON ONCOLOGICA IN O.R.L.

a cura di

Carmelo Zappone

U.O. ORL – Casa di Cura Liotti – SSN – Perugia



La riproduzione di questo volume o di parte di esso e la sua diffusione in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico, meccanico, per mezzo di fotocopie, microfilm, registrazioni od altro, sono proibite senza il permesso scritto della A.O.O.I. (Associazione Otorinolaringologi Ospedalieri Italiani).

Realizzazione editoriale e stampa:

TorGraf

S.P. 362 km. 15.300

73013 Galatina (Le)

Telefono 0836.561417

Fax 0836.569901

e-mail: stampa@torgraf.it

PRESENTAZIONE

È con vero piacere che presento questo volume dell'amico Carmelo Zappone che, con altri valenti colleghi, si è occupato di un argomento spesso sottovalutato da parte della letteratura scientifica anche internazionale. In molte valutazioni chirurgiche l'interesse del paziente di veder risolto subito il suo problema condiziona il chirurgo a elaborare la sua strategia terapeutica. Invece anche nelle patologie non oncologiche occorrerebbe rivalutare i risultati a distanza per poter scegliere e praticare gli interventi chirurgici a minore rapporto costo beneficio sia nell'immediato che nel lungo termine. Le analisi dei risultati di questa area temporale spesso sono in grado di sconfessare precedenti conoscenze portando a scelte a volte più semplici, talora controcorrente e comunque più affidabili.

In questo volume sono state raccolte le valutazioni di molti studiosi su tutti i distretti della nostra specialità, ma non a caso la maggioranza dei contributi riguardano l'otologia in quanto molte scelte tecniche in questo campo sono ancora dibattute e si prestano a interpretazioni personali e personalizzate rispetto al caso singolo da trattare. Tale attenzione rispecchia anche l'incidenza rilevante di queste patologie nella nostra pratica quotidiana.

Questo quaderno che contribuirà a migliorare l'offerta formativa della nostra Associazione, premia lo sforzo dei nostri colleghi e amici e certamente sarà di aiuto per un maggiore pragmatismo nello scegliere strategie terapeutiche stabili, sicure e di riferimento.

Carlo Antonio Leone

INTRODUZIONE

Ringrazio l'Associazione Otorinolaringoiatri Ospedalieri Italiani (AOOI) che ha ritenuto opportuno accogliere la mia proposta di un nuovo Quaderno Monografico di Aggiornamento sui: Risultati a lungo termine della chirurgia ORL non oncologica.

Nella chirurgia non oncologica i risultati che si ottengono dopo 5 o 10 anni, sono spesso molto diversi da quelli percepiti dopo un periodo breve di follow-up, basti pensare alla chirurgia del setto nasale e/o dei turbinati o alla chirurgia del colesteatoma o ancora ai nuovi materiali e nuove tecniche che si affacciano quotidianamente in chirurgia.

Si richiede uno sforzo culturale oltre che organizzativo, programmare periodi di F-up di 5 o 10 anni per poter valutare a distanza i risultati globali, che sono gli unici che permettono di valutare compiutamente l'efficacia di una tecnica chirurgica.

Negli ultimi decenni numerose sono state le nuove tecniche chirurgiche che si sono presentate allo specialista ORL, alcune sono state escluse per l'incidenza di complicanze a breve, altre perché non permettevano di raggiungere risultati funzionali soddisfacenti, altre perché, pur con basse complicanze a breve e risultati funzionali soddisfacenti, nel medio-lungo periodo non hanno mantenuto tali caratteristiche.

È necessaria un'azione di selezione delle conoscenze attuali, sulla base delle esperienze di coloro che hanno adottato la stessa tecnica chirurgica per un lungo periodo di tempo, con casistiche numericamente adeguate, ed hanno retrospettivamente valutato il risultato del loro operato.

Questo Quaderno non ha la pretesa di essere esaustivo su tutti gli argomenti ORL, ma vuol essere uno stimolo ad approfondire lo studio di queste problematiche ed eventualmente costituire argomento di discussione e di suggerimento da parte di tutti i colleghi.

Per la realizzazione di questo Quaderno di aggiornamento mi sono avvalso della collaborazione di colleghi che operano in vari centri italiani di ORL, ai quali ho richiesto un impegno per riportare i risultati delle tecniche chirurgiche risultate nel tempo più affidabili e con buoni risultati funzionali; lo sforzo compiuto dagli autori nel sintetizzare con rigore scientifico i risultati della letteratura e delle proprie esperienze cliniche è evidente.

Un ringraziamento particolare lo devo a tutti i Colleghi ed Autori che, con amicizia e grande professionalità e competenza, hanno creduto nel progetto e con il loro determinante impegno, hanno contribuito alla realizzazione di questo lavoro.

Un ringraziamento va anche a quei colleghi il cui contributo, per motivi di tempo, di spazio o di follow-up, non è stato possibile inserire in questo Quaderno.

Un ringraziamento va al maestro ed amico Antonio Mazzoni, che mi ha sempre spronato ad una valutazione critica dei risultati in chirurgia, che mi ha aiutato a capire la strategia che impone la scelta di una nuova tecnica chirurgica, mi ha aiutato a capire i segreti che è necessario conoscere per eseguire correttamente gli interventi chirurgici.

In coda al Quaderno è stato allegato un contributo sui costi diretti ed indiretti della prestazioni chirurgiche, poiché un problema non secondario in Sanità è quello di ottenere prestazioni sanitarie efficaci in relazione anche ai costi relativi.

Spero infine di avere offerto un contributo qualificato per l'aggiornamento degli specialisti AOOL, nella speranza che il volume incontri il favore dei colleghi che avranno la possibilità di riservare al Quaderno, la dovuta attenzione, gratificando così non solo gli sforzi degli Autori, ma anche l'impegno assunto dall'AOOL in questi anni con i Quaderni Monografici di Aggiornamento.

Carmelo Zappone

AUTORI

Antonio Jamile

S.C. ORL, A. O. “S.Maria degli Angeli”, Pordenone

Balbi Massimo

U.O. ORL, Ospedale Maggiore, Bologna

Barbieri Verter

U.O. ORL, A. O. “S. Maria Nuova”, Reggio Emilia

Bartolini Aldo

S.C. ORL, Ospedali Riuniti di Pinerolo, ASLO TO3

Barucca Filippo

U.O. ORL Istituto Clinico Humanitas, IRCCS Rozzano, Milano

Barzan Luigi

S.C. ORL, A. O. “S.Maria degli Angeli”, Pordenone

Battaglia Federico

U.O. ORL, AUSL, Imola

Beatrice Fabio

S.C. ORL, Ospedale “San Giovanni Bosco”, Torino

Beltrame Millo

U.O. ORL

Ospedale “S. Maria del Carmine”, Rovereto TN

Bertone Fabio

U.O. ORL Istituto Clinico Humanitas, IRCCS Rozzano, Milano

Blotta Pasquale

U.O. ORL, A. O. “Ospedale Maggiore” di Crema

Bocchino Umberto

Dip. Econ. Az., Scuola Universitaria di Management d’Impresa
(Facoltà di Economia e Commercio, Università di Torino)

Bocciolini Corso

U.O ORL, Ospedale Maggiore, Bologna

Bongioannini Guido

S.C. ORL A.O. Ordine Mauriziano Ospedale “Umberto I”, Torino

Bucolo Sebastiano

S.C. ORL, Ospedale “San Giovanni Bosco”, Torino

Calabrese Vincenzo

U.O. ORL Ospedale “Infermi”, Rimini
Ospedali Riuniti di Bergamo

Camaioni Angelo

U.O.C. ORL, A. O. “San Giovanni-Addolorata”, Roma

Carboni Sebastiano

U.O.C. ORL, Alghero SS

Cavaliere Matteo

S.C. ORL

A. O. Universitaria “S. Giovanni di Dio e Ruggi d’Aragona”, Salerno

Ceroni Compadretti Giacomo

U.O. ORL, AUSL, Imola

Colombo Giovanni

U.O. ORL Istituto Clinico Humanitas, IRCCS Rozzano, Milano

Consalici Roberto

U.O.C. ORL, Ospedale Maggiore - Bologna

Cuda Domenico

U.O. ORL, Ospedale “Guglielmo da Saliceto”, Piacenza

Cugini Giovanni

U.O. ORL Istituto Clinico Humanitas, IRCCS Rozzano, Milano

Cupi Daniela

S.C. ORL, A.O. Ordine Mauriziano Ospedale “Umberto I”, Torino

Dall’Olio Danilo

U.O. ORL, Ospedale Maggiore, Bologna

Danesi Giovanni

U.O. ORL e Microchirurgia della Base Cranio
Ospedali Riuniti di Bergamo

Destito Domenico

U.O.C. ORL - Ospedale “ Pugliese”
A. O. “Pugliese Ciaccio”, Catanzaro

Di Pietro Susanna

U.O. ORL Istituto Clinico Humanitas, IRCCS Rozzano, Milano

Florio Alessandra

U.O.C. ORL - Ospedale “ Pugliese”,
A. O. “Pugliese Ciaccio”, Catanzaro

Fois Vincenzo

U.O.C. ORL, Alghero SS

Formigoni Patrizia

U.O. ORL, Ospedale “Santa Maria Novella”, Reggio Emilia

Frau Giuseppe Nicolò

U.O. ORL, Ospedale “S. Maria del Carmine”, Rovereto TN

Iemma Maurizio

S.C. ORL

A. O. Universitaria “S. Giovanni di Dio e Ruggi d’Aragona”, Salerno

Leone Carlo Antonio

Divisione di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervicofacciale
A.O. V. Monaldi, Napoli

Machetta Giacomo

S.C. ORL, Ospedali Riuniti di Pinerolo, ASLO TO3

Magnano Mauro

S.C. ORL, Ospedali Riuniti di Pinerolo, ASLO TO3

Maiale Loredana

U.O.C. ORL, Alghero SS

Malvezzi Luca

U.O. ORL Istituto Clinico Humanitas, IRCCS Rozzano, Milano

Marcato Paolo

S.C. ORL, A.O. Ordine Mauriziano Ospedale “Umberto I”, Torino

Martinez Mariano

U.O.C. ORL, Alghero SS

Mazzoni Antonio

Ospedali Riuniti di Bergamo

Mele Vincenzo

S.O.C. ORL

Az. Ospedaliero-Universitaria “S. Maria della Misericordia”, Udine

Miceli Stefano

U.O. ORL Istituto Clinico Humanitas, IRCCS Rozzano, Milano

Milia A.

Clinica ORL, Università di Parma

Milone Vincenzo

U.O.C. ORL, Ospedale “G. Fogliani” Milazzo, ASP 5, Messina

Mistretta Rosario

S.C. ORL, Ospedali Riuniti di Pinerolo, ASLO TO3

Mola Patrizia

S.C. ORL, Ospedali Riuniti di Pinerolo, ASLO TO3

Mosca Francesco

Divisione di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervicofacciale
A.O. V. Monaldi, Napoli

Murri Alessandra

U.O. ORL, Ospedale “Guglielmo da Saliceto”, Piacenza

Nardone Massimiliano

U.O. ORL e Microchirurgia della Base Cranio
Ospedali Riuniti di Bergamo

Orione Monica

S.C. ORL A.O. Ordine Mauriziano Ospedale “Umberto I”, Torino

Pagliari Angelo Virgilio

U.O. ORL, A. O. “Ospedale Maggiore” di Crema

Pavin Alessandra

S.C. ORL, A. O. “S.Maria degli Angeli”, Pordenone

Pedroni Corrado

U.O. ORL, A. O. “S. Maria Nuova”, Reggio Emilia

Piemonte Marco

S.O.C. ORL
Azienda Ospedaliero-Universitaria
“S. Maria della Misericordia”, Udine

Pin Marco

S.C. ORL, A. O. “S.Maria degli Angeli”, Pordenone

Poletti Arturo Maria

U.O. ORL Istituto Clinico Humanitas, IRCCS Rozzano, Milano

Politi Dorianò

S.C. ORL, A. O. "S.Maria degli Angeli", Pordenone

Quattrocchi Carmelo

U.O.C. ORL - Ospedale "G. Fogliani" Milazzo, ASP 5 Messina

Rossi Vanessa

U.O. ORL Istituto Clinico Humanitas, IRCCS Rozzano, Milano

Rugiu Maria Gabriella

S.O.C. ORL, Az. Osp.-Univ. "S. Maria della Misericordia", Udine

Santini Simone

S.C. ORL, A. O. "S.Maria degli Angeli", Pordenone

Simone M.

U.O.C. ORL, A. O. "San Giovanni-Addolorata", Roma

Tasca Ignazio

U.O. ORL, AUSL, Imola

Tondolo Enrico

S.C. ORL, A.O. Ordine Mauriziano Ospedale "Umberto I", Torino

Viti Claudio

U.O.C. ORL, A. O. "San Giovanni-Addolorata", Roma

Volino Fabrizio

S.C. ORL

A. O. Universitaria "S. Giovanni di Dio e Ruggi d'Aragona", Salerno

Zanoletti Elisabetta

U.O. ORL e Microchirurgia della Base Cranio
Ospedali Riuniti di Bergamo

Zappone Carmelo

U.O. ORL, Casa di Cura Liotti, SSN, Perugia

INDICE

Presentazione

C. A. Leone pag. 3

Introduzione

C. Zappone » 5

Autori

. » 7

Il colesteatoma nel bambino: risultati a lungo termine

C.A. Leone, F. Mosca » 17

Risultati a lungo termine della chirurgia del colesteatoma dell'orecchio medio.

Le timpanoplastiche aperte

C. Quattrocchi, A. Florio, D. Destito, V. Milone » 31

L'utilizzo della cartilagine del trago nella timpanoplastica: risultati anatomici e funzionali su 450 casi

M. Iemma, M. Cavaliere, F. Volino » 41

La miringoplastica nel trattamento dell'otite media cronica dell'adulto: analisi critica dei risultati a lungo termine

M. Nardone, G. Danesi » 53

Stapedoplastica laser assistita: laser ad erbio e CO₂

C. Bocciolini, M. Balbi, R. Consalici, D. Dall'Olio » 73

La stapedotomia con laser a diodi

A. M. Poletti, F. Barucca, F. Bertone, G. Colombo,
G. Cugini, S. Di Pietro, L. Malvezzi, S. Miceli, V. Rossi » 87

Otosclerosi: follow-up dei risultati funzionali dopo stapedotomia

P. Marcato, E. Tondolo,
G. Bongioannini, M. Orione, D. Cupi » 99

Il follow-up nei pazienti con impianto cocleare	
D. Cuda, A. Murri, P. Formigoni.	» 105
Impianto vibrant soundbridge con tecnica classica nelle ipoacusie neurosensoriali e alla finestra rotonda nelle ipoacusie miste: risultati uditivi	
G.N. Frau, M.A. Beltrame	» 121
Chirurgia di conservazione dell'udito nel neurinoma acustico. Risultati a lungo termine.	
E. Zanoletti, V. Calabrese, G. Danesi, A. Mazzoni	» 143
Parotidectomie ricostruttive con grasso addominale e S. di Frey: risultati a lungo termine	
C. Zappone	» 149
La resezione extracapsulare nei tumori benigni parotidei	
L. Barzan, D. Politi, M. Pin, S. Santini, J. Antonio, A. Pavin	» 161
La chirurgia della tiroide nella patologia benigna. Analisi di una casistica complessiva di 5375 pazienti	
V. Barbieri, C. Pedroni Corrado, M. Piemonte, M.G. Rugiu, V. Mele	» 167
La terapia chirurgica delle monoplegie e diplegie laringee	
A. Camaioni, C. Viti, M. Simone	» 187
Chirurgia dei turbinati inferiori: nostra esperienza	
F. Beatrice, S. Bucolo	» 203
La chirurgia extracorporea del setto nasale. Risultati a lungo termine	
I. Tasca, G. Ceroni Compadretti, F. Battaglia, A. Milia	» 213
La chirurgia endoscopica naso-sinusale: nostra esperienza nella terapia della poliposi rino-sinusale	
L.V. Fois, S. Carboni, L. Maiale, M. Martinez.	» 231
Confronto tra la tonsillectomia in sospensione per dissezione con laser a diodi e quella con tecnica tradizionale: la nostra esperienza	
P. Blotta, A.V. Pagliari	» 245

**Analisi dei costi del trattamento per patologia
non neoplastica del distretto testa e collo**

M. Magnano, G. Machetta, P. Mola,

R. Mistretta, A. Bartolini, U. Bocchino » 255

IL COLESTEATOMA NEL BAMBINO: RISULTATI A LUNGO TERMINE

C.A. Leone, F. Mosca

Introduzione

Le problematiche delle infezioni croniche dell'orecchio studiate in pazienti di età compresa tra 5 e 14 anni si arricchiscono di variabili legate alla crescita del bambino, alla sua minore competenza immunologica, alla particolare situazione anatomofunzionale della tuba e delle prime vie respiratorie.

In particolare il colesteatoma del bambino (CB), che rappresenta la più seria evoluzione delle patologie dell'orecchio medio, ha ricevuto un'attenzione particolare da parte della comunità scientifica.

Il suo comportamento biologico e clinico giustifica una valutazione diagnostica e terapeutica separata da quella dell'adulto.

In particolare il CB risulta più aggressivo^{1,2,3,4} per:

1. una maggiore attività dei cheratinociti: questa affermazione è controversa infatti uno studio immunoistologico⁵ utilizzando antigeni nucleari marcati ha evidenziato una maggiore attività proliferativa nella matrice del CB, mentre secondo altri autori⁶ la attività dei cheratinociti non differisce da quella dell'adulto.
Inoltre va considerato che il CB presenta una minore incidenza di complicanze meninee, faciali e labirintiche^{7,8} rispetto all'adulto e ciò contrasta con la maggiore aggressività biologica.
2. una maggiore frequenza di infezioni ricorrenti delle prime vie aeree e di disordini tubarici: il processo infiammatorio alimenta a livello locale la produzione di enzimi litici, citochine e fattori di crescita cellulare.
3. una maggiore pneumatizzazione della mastoide: uno studio di Sadè sulla comparazione della pneumatizzazione della mastoide nell'adulto rispetto a quella del bambino con colesteatoma ha evidenziato una incidenza del 42% di mastoide pneumatizzata nel bambino comparata al 3.7% dell'adulto⁹.
4. uno sviluppo anormale del recesso peritubarico.

Gli **obiettivi** della chirurgia del colesteatoma sono rappresentati nel bambino così come nell'adulto da:

1. eradicazione completa della lesione

2. assicurare al paziente un orecchio senza problemi^{10,11}
3. preservare o migliorare la funzione uditiva preoperatoria.

Le scelte relative ai trattamenti chirurgici possono essere schematizzate in:

- Radicale mastoidea
- timpanoplastica aperta
- timpanoplastica chiusa
- timpanoplastica aperta oblitterativa.

Allo scopo di ridurre le recidive, ogni tecnica (al di fuori della radicale) può essere stadiata, ovvero può essere pianificato un “second look”, con compiti ispettivi e/o ricostruttivi.

Le controversie ancora insolute sono rappresentate da:

- a. valutazione della aggressività della lesione che si ripercuote nel maggior numero di insuccessi^{12,13}
- b. scelta della tecnica chirurgica da utilizzare
- c. variabilità degli esiti funzionali.

L'alto numero di fallimenti della chirurgia del CB giustifica i diversi atteggiamenti relativi al livello di aggressività chirurgica. Gli insuccessi sono il colesteatoma residuo, quello ricorrente e la tasca di retrazione.

Il **colesteatoma residuo** è quello che si sviluppa da un'isola di tessuto cheratinizzato lasciato dal chirurgo consapevolmente o meno durante la exeresi della lesione.

Il **colesteatoma ricorrente** è un vera recidiva originata anche in sede diversa da quella primitiva, che si è sviluppato ex-novo in seguito al persistere delle motivazioni etiopatogenetiche del colesteatoma originario.

La **tasca di retrazione** consiste in una invaginazione del neotimpano con perdita dello strato fibroso e rappresenta lo stadio iniziale di un colesteatoma ricorrente in cui il momento etiopatogenetico principale è rappresentato da una insufficienza funzionale della tuba di Eustachio.

Il rate del colesteatoma residuo varia dal 50%¹⁴ all'11%⁷ con una maggiore incidenza nelle tecniche chiuse. Il rate del colesteatoma ricorrente varia dallo 0% delle tecniche aperte di Palva¹⁵ al 23% delle tecniche chiuse di Glasscock¹³.

In ogni caso la valutazione dei dati della letteratura sul CB è resa poco confrontabile perchè esistono notevoli differenze circa i periodi di follow-up, i range di età, i criteri di selezione dei pazienti e la scelta dei parametri di valutazione dei risultati.

Materiali e metodi

Sono stati esaminati i dati relativi a 105 pazienti con colesteatoma acquisito, analizzando le cartelle cliniche, i controlli ambulatoriali otomicroscopici ed audiometrici, osservati dal 1984 al 1989.

In 58 pazienti era affetto l'orecchio destro, 55 erano maschi, l'età media era di 8.7 ± 3.9 anni (min 5 max 14), il follow-up minimo è stato di 10 anni.

Per la valutazione retrospettiva dei risultati i controlli sono stati programmati ad intervalli di circa sei mesi in otomicroscopia; per i risultati funzionali, è stata valutata la media della soglia per via aerea alle frequenze medie (500-3000 Hz) (ACPTA). Sono state valutate le soglie medie preoperatorie e quelle ottenute dopo tutti gli stadi pianificati.

I risultati uditivi sono stati considerati migliorati se la differenza tra le soglie medie risultava maggiore o uguale a 15 dB, invariati se la differenza risultava compresa tra -14 e +14 dB, e peggiorati se tale differenza risultava minore o uguale a -15 dB.

Le tecniche chirurgiche utilizzate sono state in 85 casi (81%) la timpanoplastica chiusa di cui 78 (92%) stadiate dopo circa un anno usando il silastic tubo-timpano-mastoideo al fine di ottenere una normalizzazione della mucosa dell'orecchio medio ed un neotimpano ben riepitelizzato e stabile.

In 7 casi (8.2%) la tecnica è stata effettuata in un solo tempo per la normalità della mucosa, la presenza di un piccolo colesteatoma, e/o per una modesta erosione ossiculare. In 20 casi (19%) è stata eseguita una tecnica aperta per scarse condizioni socio-economiche (3 casi), erosione del canale (5 casi), presenza di fistola labirintica (2 casi), anacusia (1 caso), colesteatoma mesotimpanico con mastoide sclerotica ed erosione ossiculare (8 casi), sindrome di Down (1 caso). In 14 casi (13%) è stata effettuata la stadiazione con l'utilizzo di un foglio di silastic tubo-timpanico, per la presenza di mucosa patologica.

In nessun caso abbiamo scelto di obliterate la mastoide in quanto non offre alcun tipo di vantaggio anzi consente ad un colesteatoma recidivato di non poter essere adeguatamente individuato. Nei casi di mastoide molto cellularizzata è stato utilizzato del patè d'osso per eliminare le anfrattuosità e per facilitare la riepitelizzazione della cavità. In 15 casi la timpanoplastica chiusa è stata trasformata in una tecnica aperta: un macro-colesteatoma ricorrente con erosione della parete del c.u.e. (10 casi), per una profonda tasca di retrazione con erosione della parete del condotto (2 casi), persistenza di otorrea senza colesteatoma e con mucosa iperplastica (3 casi).

Risultati

I dati esaminati nel corso di 10 anni di follow-up indicano che indipendentemente dalla tecnica utilizzata si sono registrate queste incidenze di fallimenti: 14 casi di tasche di retrazione (13.3%), 30 colesteatomi residui (28.5%) (dopo il primo tempo chirurgico) 24 casi di colesteatoma ricorrente (22.8%).

ANNI FOLLOW-UP	2	4	6	8	10
C.RESIDUO	26	4	0	0	0
C.RICORRENTE	10	5	4	4	1
TASCA RETRAZIONE	5	3	3	2	1

Tab. I: numero complessivo di fallimenti per anno di follow-up (n=105).

In particolare a due anni abbiamo registrato 5 casi di tasca (4.75%), 10 di colesteatoma ricorrente (9.5%) e 23 di residuo (21.8%): queste proporzioni si riducono per cui al 6° anno si registrano 3 (2.85%) tasche di retrazione e 4 colesteatomi ricorrenti (3.8%); al 10° anno di controllo abbiamo notato solo un caso di c. ricorrente ed una tasca (0.95%) (Fig. 1).

Analizzando i dati ottenuti in rapporto alla tecnica chirurgica utilizzata si osservano nella tecnica chiusa (n=85) un numero totale di 27 colesteatomi residui (31.5%), 24 colesteatomi ricorrenti (28.2%), e 11 tasche di retrazione (13%) (Tab II).

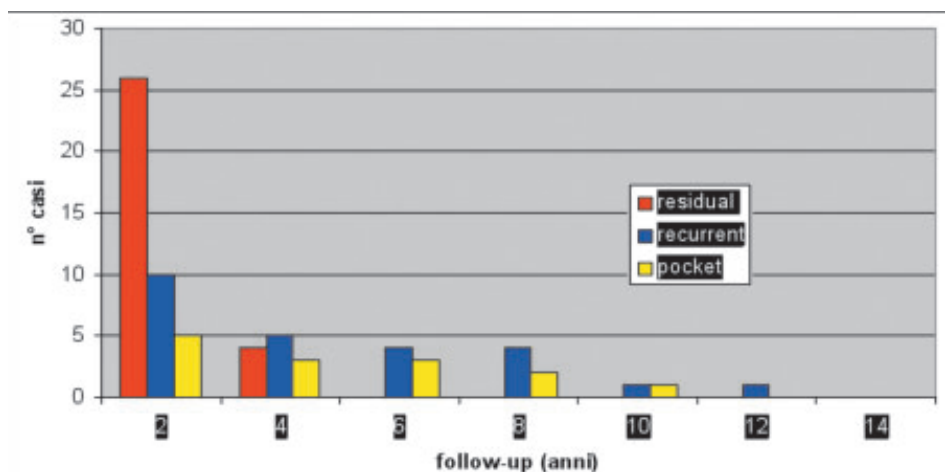


Fig. 1: risultati complessivi.

ANNI FOLLOW-UP	2	4	6	8	10
C.RESIDUO	23 (27%)	4 (4.7%)	0	0	0
C.RICORRENTE	10 (12%)	5 (5.8%)	4 (4.7%)	4 (4.7%)	1 (1.2%)
TASCA RETRAZIONE	5 (5.8%)	2 (2.4%)	2 (2.4%)	1 (1.2%)	1 (1.2%)

Tab. II: numero di casi di fallimenti delle tecniche chiuse (n=85).

I dati relativi ai casi operati con tecnica chiusa e non convertiti (n=70) evidenziano che il numero di colesteatomi residui è di 27 casi (36%), di colesteatomi ricorrenti di 17 casi (22.6%), e di tasche di retrazione 9 casi (12%). In tabella III sono riportati i dati relativi agli anni di follow-up da cui si evince che dopo i 10 anni esiste una significativa riduzione della patologia recidivante.

ANNI FOLLOW-UP	2	4	6	8	10
C.RESIDUO	23 (32.8%)	4 (5.7%)	0	0	0
C.RICORRENTE	3 (4.3%)	5 (7.1%)	4 (5.7%)	4 (5.7%)	1 (1.4%)
TASCA RETRAZIONE	4 (5.7%)	2 (2.8%)	1 (1.4%)	1 (1.4%)	1 (1.4%)

Tab. III: numero casi di fallimenti nei 70 casi di tecnica chiusa non convertita.

Nelle tecniche aperte abbiamo osservato 3 casi di colesteatoma residuo (15%), e 3 casi di tasca di retrazione (15%). (Tab IV).

ANNI FOLLOW-UP	2	4	6	8	10
C.RESIDUO	3 (15%)	0	0	0	0
TASCA RETRAZIONE	0	0	1 (5%)	1 (5%)	1 (5%)

Tab. IV: numero di fallimenti per anno nelle tecniche aperte (n=20).

La sede del colesteatoma residuo nei 30 casi complessivi è stata così suddivisa in base alla tecnica:

nelle tecniche chiuse (n=85) abbiamo riscontrato 27 casi di colesteatoma residuo: di questi la sede è stata in 17 casi (63%) l'orecchio medio, 6 casi (22.2%) l'epitimpano, 4 (14.8%) casi la mastoide (Fig. 2). In tutti i casi di colesteatoma residuo verificatisi nelle tecniche aperte (3 casi) la sede è stata l'orecchio medio.

In 15 casi la timpanoplastica chiusa è stata convertita in una tecnica aperta per le seguenti recidive: in 2 casi è stata riscontrata una tasca di retrazione profonda con erosione della parete postero-superiore (13.3%),

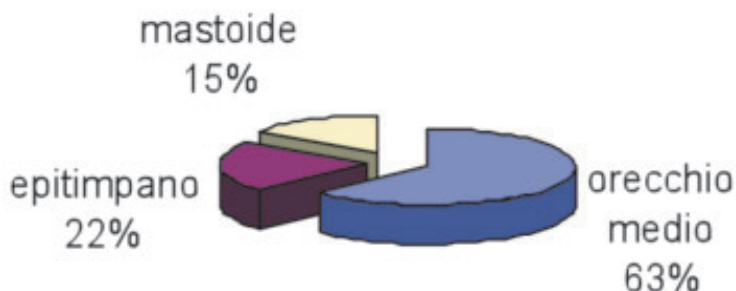


Fig 2: incidenza del colesteatoma residuo nelle tecniche chiuse (n = 27).

in 10 casi (66.6%) un colesteatoma ricorrente esteso con erosione canolare ed in 3 casi (20%) una persistente otorrea senza colesteatoma ma con una mucosa iperplastica in degenerazione polipoide.

In 13 casi è stata scelta la stadiazione (86%) in due casi (tasca di retrazione con mucosa della cassa normale) l'intervento è stato effettuato in un sol tempo.

Il trattamento che abbiamo praticato nelle recidive (considerando in questo caso come colesteatoma residuo quello osservato dopo il secondo tempo) è riepilogato in tabella V: sono state impiegate conversioni in tecniche aperte (12 casi), miringoplastiche con cartilagine di supporto (5 casi), chirurgia di revisione con cartilagine di rinforzo (16 casi).

Le tasche di retrazione sono state così trattate: in due casi in cui la tasca era profonda ed associata ad erosione del condotto è stata scelta la conversione in TPL aperta. In 5 casi è stata eseguita una successiva miringoplastica con rinforzo cartilagineo dei due terzi postero-superiori della membrana. In 7 casi è stato applicato un tubicino di drenaggio. Il colesteatoma residuo riscontrato dopo un secondo tempo è stato trattato con una revisione della tecnica originaria in 4 casi. Il colesteatoma ricorrente è stato trattato in 10 casi con una conversione in TPL aperta ed in 14 casi con una revisione di tecnica chiusa (Tab V).

Colesteatoma residuo	Chirurgia "chiusa" di revisione	2 casi (5%)
Tasca di restrazione	Conversione in t. aperta	2 casi (5%)
	Miringoplastica con cartilagine	5 casi (12.5%)
	Tubicino di drenaggio	7 casi (17.5%)
Colesteatoma ricorrente	Conversione in aperta	10 casi (25%)
	Chirurgia "chiusa" di revisione	14 casi (35%)

Tab. V: modalità di trattamento delle recidive (n=40).

I risultati funzionali differenziati per tipo di tecnica chirurgica e per lunghezza di follow-up e per presenza o meno di sovrastruttura della staffa sono indicati nelle tabelle VI a,b,c,d: in questa casistica sono stati esclusi i casi che non disponevano di follow up uditivo fino a 10 anni ed i casi con mobilità assente della platina (Tab.VI a,b,c,d).

A) T. chiuse/2 anni	N=30	N=35	Tot=65
Delta PTA	Sovrastruttura presente	Sovrastruttura assente	
>= 15 dB	23 (76%)	8 (22.8%)	31 (47.7%)
-14 + 14 dB	5 (16.6%)	10 (28.6%)	15 (23.1%)
<= -15 dB	2 (6.6%)	17 (48.6%)	19 (29.2%)

Tab. VI A: risultati uditivi nelle TPL chiuse risultati a due anni.

B) T. chiuse/10 anni	N=30	N=35	Tot=65
Delta PTA	Sovrastruttura presente	Sovrastruttura assente	
>= 15 dB	20 (66.6%)	4 (11.4%)	24 (37%)
-14 + 14 dB	7 (23.4%)	12 (34.3%)	19 (29.2%)
<= -15 dB	3 (10%)	19 (54.3%)	22 (33.8%)

Tab. VI B: risultati uditivi nelle TPL chiuse risultati a dieci anni.

C) T. aperte /2 anni	N=4	N=14	Tot= 18
Delta PTA	Sovrastruttura presente	Sovrastruttura assente	
>= 15 dB	4 (100%)	2 (14.3%)	6 (33.4%)
-14 + 14 dB	0	5 (35.7%)	5 (27.7%)
<= -15 dB	0	7 (50%)	7 (38.9%)

Tab. VI C: risultati uditivi nelle TPL aperte, risultati a due anni.

D) T aperte/10 anni	N=4	N=14	Tot= 18
Delta PTA	Sovrastruttura presente	Sovrastruttura assente	
>= 15 dB	3 (75%)	1 (7.1%)	4 (22.2%)
-14 + 14 dB	1 (25%)	5 (35.7%)	6 (33.4%)
<= -15 dB	0	8 (57.2%)	8 (44.4%)

Tab. VI D: risultati uditivi nelle TPL aperte, risultati a dieci anni.

Discussione

Gli obiettivi della chirurgia del colesteatoma nel bambino impongono un attento follow-up indipendentemente dalla tecnica chirurgica adottata. Un dato significativo emerso dal nostro studio è rappresentato dall'elevata compliance dei familiari dei bambini nel rispettare la periodicità dei controlli che contrasta con quella riscontrata nella nostra casistica nei soggetti adulti.

I controlli devono essere effettuati per almeno 10 anni perché:

1. la prevalenza dei fallimenti decresce bruscamente dopo i dieci anni
2. il CB risulta più aggressivo che nell'adulto
3. le infezioni delle vie aeree superiori ed i conseguenti disordini della tuba possono persistere anche fino a 12 anni di età.

Questa osservazione viene confermata dalla nostra casistica oltre che dai dati della letteratura.

Le controversie circa il tipo di tecnica da utilizzare persistono tuttora: la personalizzazione del trattamento in base a dei razionali criteri di selezione è sicuramente l'indirizzo terapeutico di scelta (Shohet, 2002)²².

Noi riteniamo che vanno valutati ai fini della scelta ottimale anche alcuni fattori di rischio che possono far prevedere il tipo di recidiva^{23,24,25} (Tab VII).

La tecnica chiusa mantenendo l'integrità dei distretti anatomici, consente al bambino una migliore qualità di vita ed una adeguata protesizzazione

SEDE DELLA PERFORAZIONE TIMPANICA	• P. FLACCIDA # P.TENSA
DIMENSIONI DEI COLESTEATOMA	• GRANDE
SEDE DEL COLESTEATOMA	# POST. MESOT. # EPITYMP.
MATRICE	# SOTTILE
CATENA OSSICULARE	# COINVOL. ED EROSIONE
MUCOSA DELL'ORECCHIO MEDIO	• FLOGOSI POLIPOIDE
FUNZIONE TUBARICA	• ANORMALE
CONDIZIONI CLINICA DELL'ORECCHIO	• OTORREA
FISTOLA	# PRESENTE
CELLULARITÀ MASTOIDEA	• # PNEUMATIZZATA
CONDOTTO UDITIVO ESTERNO	• EROSIONE

Tab. VII: fattori di rischio; con il simbolo pieno • è indicato il rischio di un colesteatoma ricorrente, con il simbolo # è indicato un maggiore rischio di colesteatoma residuo.

acustica, quando necessaria. Essa non preclude ad una eventuale successiva conversione in TPL aperta e rappresenta, quando utilizzabile, la tecnica da preferire.

Un'altra fonte di dibattito è la stadiazione dell'intervento: alcuni autori preferiscono una stadiazione sistematica^{16,17,18,19,10} mentre altri preferiscono un controllo tomografico computerizzato per la rilevazione del colesteatoma residuo³, altri preferiscono non stadiare l'intervento indipendentemente dalla tecnica^{8,15, 20, 21}.

Noi preferiamo stadiare sistematicamente la tecnica chiusa perché consente di ricostruire la continuità timpano-ossiculare in un orecchio medio con mucosa normalizzata ed un neotimpano ben riepitelizzato e stabile. Non effettuiamo la stadiazione in quei casi in cui:

1. la mucosa della cassa risulta normale,
2. è presente un piccolo colesteatoma ben capsulato
3. l'erosione della catena è assente o minima.

Nelle tecniche aperte invece non stadiamo quando la mucosa della cassa è integra ed è presente la sovrastruttura della staffa o quando non è necessario il tempo ricostruttivo per la scarsa la riserva cocleare oppure quando la prognosi funzionale sia modesta (staffa fissa).

I tempi di stadiazione variano da sei mesi a due anni: noi preferiamo eseguire il "second look" entro un anno che riteniamo sufficiente per individuare e rimuovere il colesteatoma residuo.

Le percentuali di fallimenti variano a seconda delle casistiche: la tecnica chiusa prevede un maggior numero di colesteatoma residuo (nei nostri dati pari a una percentuale del 31.5%), tale percentuale, se si considera il secondo tempo quale parte integrante della tecnica utilizzata, decresce fino a raggiungere le stesse percentuali della TPL aperta (nella nostra casistica pari al 15%).

Fageeh⁴ che utilizza la tecnica aperta nel 58% dei casi riporta il 30% di recidiva.

Silvola²¹ che adopera una tecnica aperta con ricostruzione ossea del canale uditivo ed obliterazione della mastoide in un sol tempo, possiede un di recidivismo pari al 29%, in bambini al di sotto dei 16 anni. Inoltre egli osserva che la possibilità di un riformazione del colesteatoma non dipende dalle sue dimensioni, né da altri fattori quali: lo stato della mastoide, la localizzazione del colesteatoma nella finestra rotonda o l'erosione stapediale. Un processo di retrazione è stato riscontrato nel 25% dei casi. Egli osserva che la predisposizione ad una recidiva colesteomatosa dipende da retrazioni e infezioni post-operatorie.

Stangerup²⁶ riporta che su 114 bambini, con follow up medio di 5,8 anni, il colesteatoma ricorrente è presente nel 23,7%. Il suo studio ha rilevato

che condizioni della recidiva con l'età (<8 anni) sono: erosioni ossiccolari e macrocolesteatoma.

Mishiro²⁷ riporta il 19,4% colesteatoma ricorrente in seguito a tecnica chiusa.

Darrouzet²⁸, che preferisce utilizzare una tecnica chiusa nell'88% dei casi, rileva un colesteatoma residuo nel 21,5% dei casi. Ueda²⁹ riferisce di aver praticato, prima, in 56 casi, sia la tecnica aperta, sia la chiusa (52% tecnica aperta, 48% tecnica chiusa) riscontrando una percentuale di colesteatoma ricorrente pari al 53%. Successivamente, in 18 casi (89%) ha utilizzato una tecnica chiusa accertando il 14% di colesteatoma ricorrente. Shraff (2006)³⁰ riporta percentuali del 17 e del 12% rispettivamente nelle tecniche chiuse e nelle aperte.

Il colesteatoma ricorrente rappresenta una complicanza esclusiva della TPL chiusa e spesso è una delle cause della sua conversione in TPL aperta, nella nostra casistica rappresenta il 28.3%.

La tasca di retrazione costituisce una complicanza percentualmente sovrapponibile in entrambe le tecniche (13% nella TPL chiusa e 15% nella TPL aperta).

Le percentuali di recidiva si possono ridurre rispettando alcuni *accorgimenti tecnici*:

per il *colesteatoma residuo*:

1. la esecuzione di una corretta tecnica chirurgica
2. l'utilizzo degli endoscopi per il controllo dei recessi mesotimpanici
3. la stadiazione della tecnica.

Per il *colesteatoma ricorrente e la tasca di retrazione*:

1. utilizzo di un rinforzo cartilagineo di almeno 2/3 della membrana timpanica nei quadranti postero superiori
2. l'inserzione di tubicini di drenaggio
3. controllo farmacologico delle infezioni delle alte vie respiratorie
4. riabilitazione della funzione tubarica.

Nella valutazione dei risultati abbiamo preferito valutare la soglia aerea sia perché risulta nel bambino più precisa della soglia ossea e sia perché è strettamente correlata al recupero di un udito sociale.

I risultati funzionali differenziati per tipo di tecnica scelta e per lunghezza di follow up evidenziano una percentuale migliore di esiti funzionali a due anni per le tecniche chiuse ma una sostanziale equità di risultati a distanza di dieci anni. Questi sono correlati alla presenza della sovrastruttura della staffa ed alla sua mobilità: infatti in caso di sovrastruttura della staffa presente le percentuali di risultati uditivi favorevoli risultano del 66% nelle TPL chiuse e del 75% nelle aperte. In alcuni autori si riscontra, nella valu-

tazione post-operatoria, un significativo miglioramento dell'udito in reazione ad una mucosa normale dell'orecchio medio³¹.

Autore	Casi	Tecnica Utilizzata	% col. residuo	% col. ricorrente	% col. Recid tot.	Durata follow up
Fageeh (99)	173	Aperta (58%)	–	–	30%	---
Silvola (99)	84	Aperta con ricostruzione canale uditivo + oblitterazione	–	–	29%	4,8 anni
Stangerup (99)	114	–	–	23,7%	–	5,8 anni
Mishiro (2000)	32	Chiusa (96,9%)	64%	19,4%	83,4	5,4 anni
Darrouzet (2000)	215	Chiusa (88%)	21,5%	9,8%	29,5%	70 mesi
Ueda (2001)	56	Chiusa (52%) Aperta (48%)	–	>53%	–	–
Ueda (2001)	18	Chiusa (89%)	–	14%	–	–
Leone	70	Chiusa non convertita (100%)	32,8%	43%	–	2 anni
Leone	70	Chiusa non convertita (100%)	0	1,4%	–	10 anni
Leone	20	Aperta (100%)	15%	0	–	2 anni
Leone	20	Aperta (100%)	0	0	–	10 anni
Gocmen (2003)	114	Chiusa 31% Aperta 69%			26% chiusa 16% aperta	3,7 anni
Shirazi (2006)	106	Aperta e chiusa			8% aperta 6% chiusa	2-12 anni
Schraff (2006)	278	221 chiusa 57 aperta			17% chiusa 12% aperta	11 anni
De Corso (2006)	60	aperta			>26,6%	5 anni
Stankovic (2006)				19%		3 anni
Yung (2007)	52	-	20.6%	5,1%		5 anni

Tab VIII: risultati complessivi reperibili in letteratura.

Considerazioni conclusive

La chirurgia del CB deve essere personalizzata, e la scelta della tecnica deve essere guidata da parametri di ordine generale e dai fattori di rischio legati alla patologia colesteatomatosa. La notevole incidenza di recidiva che si evidenzia dai dati della letteratura (concordanti con la nostra casistica) dimostra l'aggressività di questa patologia nel bambino.

Studi comparativi^{32,33} dei risultati con i soggetti adulti evidenziano una maggiore aggressività di questa patologia nel bambino. Con l'unica eccezione di Ueda che ha riscontrato minori residui nella tecnica chiusa e di Shirazi³⁴ che riporta percentuali simili di recidivismo (8% e 6%) la maggior parte degli autori considerano di maggior sicurezza la tecnica aperta in particolare se il colesteatoma risulta della pars tensa³³ o se si tratta di un macrocolesteatoma³⁵. In conclusione le valutazioni che seguiamo nella scelta della tecnica chirurgica nel CB sono:

Parametri generali:

1. condizioni socio-economiche
2. facilità di accesso ai follow-up
3. condizioni generali di salute
4. età inferiore agli 8 anni
5. abilità del chirurgo e confidenza con la tecnica scelta.

I fattori locali sono:

1. orecchio già operato
2. patologia colesteatomatosa bilaterale
3. anacusia
4. unico orecchio udente
5. i fattori di rischio elencati nella tabella VII.

In base a queste valutazioni le nostre indicazioni per una tecnica **aperta** nel CB sono rappresentate da:

- chirurgia di revisione
- unico orecchio udente
- orecchio anacusico
- erosione della parete postero-superiore del condotto
- due o più fattori di rischio con mastoide sclerotica.

In tutti gli altri casi utilizziamo una tecnica chiusa, che studiamo se le condizioni della mucosa dell'orecchio medio sono patologiche.

Bibliografia

1. Schloss MD, Terraza O. Cholesteatoma in children. J. Otolaryngol. 1991; 20: 43-45.
2. Stern SJ, Fazekas-May J: Cholesteatoma in the pediatric population: prognostic indicators for surgical decision-making. Laryngoscope 1992; 102: 1349-1352.
3. Parisier SC, Weiss MH, Edelstein DR: Treatment of cholesteatoma. In Myers EN ed. Advances in Otolaryngology Head Neck Surgery. St Louis, Mosby Year Book 1991; 107-141.
4. Fageeh NA, Schloss MD, Elahi M, Tewfik TL, Manoukian JJ: Surgical treatment of cholesteatoma in children. J. Otolaryngol 1999; 28: 309-312.
5. Bujia J, Holly A, Anton-Candela F, Tapia MG, Kastenbauer E: Immunobiological peculiarities of cholesteatoma in children: quantification of epithelial proliferation by MIB 1: Laryngoscope 1996; 106: 865-868.
6. Hindmann H., Sudhoff H.: Cholesteatoma in children. Int. J. Pediatr. Otolaryngol. 1999; 49: S81-S86.
7. Edelstein DR, Parisier SC, Ahuja GS: Cholesteatoma in the pediatric age group. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1988; 97: 23-29.
8. Tos M.: Treatment of cholesteatoma in children: a long term study of results. Am.J. Otol. 1983; 4: 189-197.
9. Sadè J, Fuch C A comparison of mastoid pneumatization in adults and children with cholesteatoma. Eur. Arch. Otorhinolaryngol. 1994; 251: 191-195
10. Parisier SC, Hanson MB, Han JC, Cohen AJ, Selkin BA: Pediatric cholesteatoma: an individualized single stage approach. Otolaryngol. Head Neck Surg. 1996; 115: 107-114.
11. Mutlu C, Khashaba A, Saleh E, Karmarkar S, Bathia S, Dedonato G, Russo A, Sanna M: Surgical treatment of cholesteatoma in children. Otolaryngol. Head Neck Surg 1995 4; 113: 56-60.
12. Sheehy JL, Brackmann DE, Graham MD: Cholesteatoma surgery: residual and recurrent disease. A review of 1024 cases. Ann Otol. Rhinol. Laryngol. 1977; 86: 451-462.
13. Glasscock ME, Dickens JRE, Wiet R: Cholesteatoma in children. Laryngoscope 1981; 91: 1743-1753.
14. Sheehy JL: Cholesteatoma surgery in children. Am.J. Otol. 1985; 6: 170-172.
15. Palva A. Karma P, Karia J: Cholesteatoma in children. Arch. Otolaryngol. 1977; 103: 74-77.
16. Sanna M, Zini C, Gamoletti: Surgical treatment of cholesteatoma in children. Adv. Otol. Rhinol. Laryngol. 1987; 37: 110-116.
17. Charachon R, Gratacap B, Tixier C: Closed versus obliteration technique in cholesteatoma surgery. Am.J.Otol. 1988; 9: 286-292.
18. Yanagihara N, Gyko K, Hinohira Y: Prevention of recurrence of cholesteatoma in intact canal wall tympanoplasty Am. J. Otol. 1993; 14: 590-594.
19. Shuring AG, Lippy WH, Rizer FM, Schuring LT: Staging for cholesteatoma in the child, adolescent and adult. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1990; 99: 256-260.

20. Toner JG, Smyth GLD: Surgical treatment of cholesteatoma: a comparison of three techniques. *Am. J. Otol.* 1990; 11: 247-249.
21. Silvola J, Palva T: Pediatric one-stage cholesteatoma surgery: long terms results. *Int. J. Ped. Otorhinolaryngol.* 1999; 49: s87-s90.
22. Shohet JA, de Long AL : The management of pediatric cholesteatoma. *Otolaryngol. Clin. North. Am.* 2002; 35: 841:851.
23. Vartainen E: Factors associated with recurrence of cholesteatoma. *J. Laryngol. Otol.* 1995; 109: 590-592.
24. Roger G, Denoyelle F, Chauven P, Schlegel-Stuhl N, Garabedian E: Predictive risk factors of residual cholesteatoma in children: a study of 256 cases. *Am. J. Otol.* 1997; 18: 550-558.
25. Iino Y, Imamura Y, Kojima C, Takegoshi S, Suzuki J: Risk factors for recurrent and residual cholesteatoma in children determined by second stage operation. *Int. J. Ped. Otorhinolaryngol.* 1998;46: 57-65.
26. Stangerup SE, Drozdziwicz D, Tos M, Hougaard-Jensen A: Recurrence of attic cholesteatoma: different methods of estimating recurrence rates. *Otolaryngol. Head Neck Surg* 2000; 123: 283-7.
27. Mishiro Y, Sakagami M, Okomura S, Takeda N, Kubo T: Postoperative results for cholesteatoma in children. *Auris Nasus Larynx* 2000; 27: 223-6.
28. Darrouzet V, Duclos JY, Portmann D, Bebear JP : Preference for the closed technique in the management of cholesteatoma of the middle ear in children: a retrospective study of 215 consecutive patients treated over 10 years. *Am J Otol* 2000;21:474-81
29. Ueda H, Nakashima T, Nakata S: Surgical strategy for cholesteatoma in children. *Auris Nasus Larynx* 2001;28:125-9
30. Schraff SA, Strasnick B. Pediatric cholesteatoma: a retrospective review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2006 Mar;70(3):385
31. Iino Y, Nagamine H, Sasaki Y, Kodera K: hearing results of canal wall reconstruction tympanoplasty for middle ear cholesteatoma in children. *Int. J. Ped. Otorhinolaryngol* 2001;60:65-72
32. De Corso E, Marchese MR, Scarano E, Paludetti G. Aural acquired cholesteatoma in children: surgical findings, recurrence and functional results. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2006 Jul;70(7):1269-73
33. Stankovic M. Follow-up of cholesteatoma surgery: open versus closed tympanoplasty. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2007;69(5):299-305
34. Shirazi MA, Muzaffar K, Leonetti JP, Marzo S. Surgical treatment of pediatric cholesteatomas. *Laryngoscope.* 2006 Sep;116(9):1603-7
35. Göçmen H, Kiliç R, Ozdek A, Kizilkaya Z, Safak MA, Samim E Surgical treatment of cholesteatoma in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2003 Aug;67(8):867-72

**RISULTATI A LUNGO TERMINE DELLA CHIRURGIA
DEL COLESTEATOMA DELL'ORECCHIO MEDIO.
LE TIMPANOPLASTICHE APERTE**

C. Quattrocchi, A. Florio, D. Destito, V. Milone

Abstract: *Gli AA. presentano i risultati di un follow-up a lungo termine su 315 pazienti sottoposti ad intervento chirurgico di Timpanoplastica Aperta.*

I pazienti ammessi allo studio erano affetti da Colesteatoma timpano mastoideo.

Il follow-up è stato effettuato per 7 anni con controlli regolari annuali. I parametri valutati sono stati registrati in una scheda otologica facente parte di un data-base dedicato. La successiva analisi statistica indica che, a fronte di una bassa percentuale di ripresa di malattia, sono presenti una serie di problematiche legate alla presenza della cavità attico-antrale esteriorizzata ed alla evoluzione del sistema timpano-ossiculare ripristinato. Gli AA. Si soffermano sulle possibili cause ed analizzano le eventuali soluzioni ai problemi evidenziati.

Key words: *CWD-Tympanoplasties, Cholesteatoma*

Introduzione

Il trattamento del Colesteatoma dell'orecchio medio è chirurgico e si propone tre obiettivi: l'asportazione del processo patologico, la ricostruzione di un nuovo orecchio medio, il ripristino della funzione uditiva.

L'intervento chirurgico mira a ricostituire una separazione tra l'ambiente esterno e le cavità dell'orecchio medio, proteggere le strutture labirintiche e, quando possibile, cerca di ripristinare un udito utile.

La separazione dall'ambiente esterno è realizzata tramite la ricostituzione di una NeoMembrana timpanica, il recupero della capacità uditiva è affidato alla ossiculoplastica, la protezione delle strutture labirintiche è ancora oggetto di studio per le differenti soluzioni proposte.

La storia della chirurgia del colesteatoma dell'orecchio medio si riassume in due atteggiamenti chirurgici differenti.

Alcune Scuole hanno dato preferenza ad un approccio conservativo; chiave di volta di queste tecniche è la conservazione dell'integrità

della parete posteriore del Condotto Uditivo Esterno (Timpanoplastica Chiusa).

Le principali motivazioni a sostegno di questa tecnica sarebbero la possibilità di ottenere un orecchio guarito dall'affezione, con struttura simile a quella naturale, che è possibile bagnare senza incorrere in flogosi e con un udito recuperabile.

L'elevata percentuale di colesteatomi recidivi, superiore al 20%, ha indotto altri chirurghi ad adottare un approccio più aggressivo con demolizione della parete posteriore del CUE (Timpanoplastica Aperta) ed esteriorizzazione della cavità atticoantrale; la filosofia di questa tecnica è valutare agevolmente, nei successivi controlli ambulatoriali, le condizioni del neo orecchio medio e riconoscere precocemente le recidive di malattia.

L'esperienza più che trentennale delle tecniche aperte mostra risultati interessanti con una percentuale di recidive inferiori al 6%, ed un recupero uditivo utile in una percentuale di casi simile a quella delle tecniche chiuse.

L'utilizzo di tecniche di "Obliterazione mastoidea" con lembi fibroperiostei riduce il volume della cavità atticoantrale e, contemporaneamente, protegge la parte posteriore del labirinto, presupposti utili per poter "bagnare l'orecchio".

La riduzione del numero di episodi flogistici da contaminazione esterna è simile, e forse migliore, a quella delle timpanoplastiche chiuse.

In entrambi gli approcci è consigliabile la stadiazione del trattamento con un "Second Look" dopo 12, 18 mesi, momento in cui è agevole identificare ed asportare eventuali recidive della malattia.

Contestualmente, verificate le condizioni di guarigione della mucosa dell'orecchio medio, si potrà eseguire agevolmente l'eventuale ossiculoplastica.

Le condizioni dell'orecchio medio, libero da fenomeni flogistici, dovrebbero favorire una posizione stabile della Membrana Timpanica e del Martello residuo, e, di conseguenza, la distanza dalla staffa non dovrebbe subire modifiche nel tempo.

Obiettivi dello studio

Le conoscenze relative alle condizioni del neo orecchio medio a 12, 18 mesi dalla Timpanoplastica sono di larga diffusione, in quanto provenienti dai dati della chirurgia in II stadio.

I successivi follow-up solitamente si estendono per altri 12, 24 mesi, ma l'attenzione è centrata fondamentalmente sulle recidive e sulla funzione uditiva.

In sintesi si può affermare che vi sono sufficienti conoscenze su ciò che accade a medio termine.

L'interpretazione dei risultati sugli esiti di questi interventi chirurgici potrebbe modificarsi se rapportata ad un periodo di osservazione più lungo e cioè oltre i 5 anni, soprattutto per quanto riguarda i risultati funzionali.

Alla luce di quanto sopra abbiamo ritenuto interessante riferire la nostra esperienza di follow-up a lungo termine (7 anni) nelle Timpanoplastiche aperte.

In particolare abbiamo analizzato i cambiamenti che presentano le strutture dell'orecchio medio ricostruito ed, in particolare, come si sono modificate le condizioni del neotimpano, del martello, della staffa, il destino delle eventuali protesi impiantate e, di conseguenza, l'evoluzione della capacità uditiva a distanza di 7 anni dal primo intervento (5a dopo l'Ossiculoplastica).

Metodo di studio

Con l'obiettivo di ottenere risultati meno condizionati da elementi di soggettività abbiamo avviato uno studio in collaborazione tra le Unità Operative di Otorino del Ospedale "Pugliese" di Catanzaro e del Presidio Ospedaliero "G. Fogliani" di Milazzo (Messina).

L'intento era effettuare una revisione critica dei risultati provenienti dai singoli follow-up avviati con modalità comuni.

Stabiliti i criteri di selezione dei pazienti da ammettere allo studio, è stata concordata una scheda otologica dedicata per la raccolta dei parametri in esame.

I dati registrati sono stati inseriti in apposito data base, archivio su cui sono state effettuate le nostre analisi statistiche.

I pazienti ammessi allo studio erano affetti da Colesteatoma dell'orecchio medio ed erano stati sottoposti a Timpanoplastica Aperta non oblitterativa I stadio nel periodo compreso tra l'1 gennaio 1993 ed il 31 dicembre 2003. I follow-up sono stati estesi sino alla data del 31 marzo 2010.

Procedura chirurgica utilizzata

Il protocollo chirurgico adottato prevedeva l'asportazione del Colesteatoma attraverso un approccio retro auricolare, transmastoidico.

La Mastoidoeptimпанotomia è stata effettuata con l'abbattimento della parete posteriore del CUE e di buona parte dell'osso laterale alla III porzione del canale di Falloppio. L'asportazione dell'incudine (compromessa

nel 99%) e della testa del martello, la toilette del recesso sovratubarico e del mesotimpano posteriore sono stati eseguiti sistematicamente.

Il trattamento delle fistole del C.S.L. (presente in 25 casi pari al 8%), ha previsto sempre l'asportazione della matrice del cole e la protezione del labirinto deiscende mediante copertura con frammento separato di fascia del m. temporale (25/25).

La Miringoplastica è stata effettuata con innesto Underlay in 301 pazienti pari al 96% dei casi, un innesto Overlay è stato eseguito in 14 pazienti (4%) e cioè in quei casi in cui l'anulus fibroso risultava assente o comunque danneggiato. In tali situazioni si è reso necessario scolpire un neo anulus osseo su cui poggiare il frammento di aponeurosi del m. temporale. Non è mai stata inserita lamina di silastic.

Si è preferito proteggere la mucosa con gel film e sostenere la neoMembrana Timpanica con almeno tre punti di appoggio e Gelfoam.

La Timpanotomia esplorativa in II stadio è stata effettuata in un periodo variabile tra il 12° ed il 18° mese dal I intervento, in anestesia locale nel 99% dei casi, sempre per via endoaurale.

Le protesi ossiccolari utilizzate erano sintetiche e di materiale vario. Sia le protesi parziali (PORP) che quelle totali (TORP) sono state inserite "protette" da un sottile frammento di cartilagine interposto sotto l'innesto di fascia del m. temporale o di pericondrio allo scopo di evitarne l'estrusione e limitare eventuali fenomeni di atrofia del lembo timpanomeatale.

Casistica

Trattasi pertanto di 315 (156 + 159) pazienti operati di Timpanoplastica aperta.

I pazienti presi in esame sono risultati 92% adulti, 8% bambini.

I Colesteatomi asportati sono stati classificati come francamente Epi-timpanici in 149 pazienti e cioè nel 47% dei casi, come Massivi in 167 pazienti, pari al 53% dei casi.

Sono stati esclusi da questo studio i Colesteatomi mesotimpanici.

Il **Follow-up** è stato eseguito secondo il seguente schema:

- 4 controlli nel I anno rispettivamente al 3°, 6°, 9°, 12° mese dalla Timpanoplastica,
- 2 controlli al II e 2 controlli al III anno: al 18°, 24°, 30°, 36° mese;
- i successivi incontri sono stati effettuati ogni 8-12 mesi, cioè almeno 1 volta l'anno per almeno 5 anni dopo il II stadio.

Ogni controllo prevedeva una otomicroscopia ed un esame audiometrico tonale.

Un esame TC osso temporale è stato richiesto solo in 28 pazienti (9%) e cioè allorché si ripresentava o una ripresa della otorrea senza segni evidenti di patologia, o progressione della componente neurosensoriale della ipoacusia, o disturbi neurologici assimilabili a sofferenza del VII n.c. Il periodo di comparsa di queste problematiche è stato quasi sempre 5 anni dopo TPL e cioè 3 anni oltre l'ossiculoplastica.

I risultati delle visite sono stati registrati in schede otologiche dedicate in cui sono evidenziati chiaramente i dati ritenuti utili all'inserimento nel Data Base predisposto per le successive valutazioni statistiche.

I pazienti sono stati reclutati telefonicamente, la percentuale di adesione ai controlli è stata elevata, pari al 98%. Solo 5 pazienti non hanno completato l'iter previsto.

Risultati

Per quanto riguarda le condizioni del Neotimpano il dato più frequente è stato la comparsa di Atelettasia timpanica "sine causa" nel 26% a 5 anni, dato che diventa 41% a 7 anni. Da una verifica effettuata su dati intraoperatori, sembrerebbe che questo fenomeno sia frequente in quei pazienti che presentavano una mastoide poco pneumatizzata (contratta, eburnea) al momento dell'intervento.

Un versamento siero mucoso accompagna l'atelettasia nel 23% a 5 anni, le caratteristiche dell'essudato diventano simili a quelle del Glue Ear al controllo dei 7 anni con una frequenza pari al 35% di tutti i pazienti esaminati.

L'evoluzione verso la degenerazione di tipo sclerotico del neotimpano è stata registrata nel 25% dei pazienti dopo 5 anni, dato che raggiunge il 36% al 7° anno.

Un neotimpano apparentemente "normale" è presente apparentemente nel 49% dei casi a 5 anni, dato che si riduce al 23% al controllo dei 7 anni.

Solo un paziente su quattro presenta una membrana Timpanica considerata normale dopo 7 anni.

Da segnalare che il 28% dei nostri pazienti ha presentato almeno un episodio di Miringite nel periodo compreso tra il 18° ed il 24° mese dopo l'intervento di Timpanoplastica, fenomeno apparentemente più frequente nei pazienti in cui l'innesto era stato posizionato con meto-dica Overlay.

La ripresa di una flogosi granulomatosa è stata evidenziata in corrispondenza del tratto prossimale della III porzione del canale del Falloppio, a livello del II ginocchio, nell'area della finestra ovale nel

24%. Medesimo fenomeno si è osservato all'angolo seno durale in 17 pazienti pari al 6%.

Le condizioni del martello residuo sono sembrate accettabili nel 75% dei casi, mentre nel rimanente 25% si è avuta l'impressione di un martello non vitale.

A distanza di 5 anni dal I stadio almeno il 9% dei martelli residui tendeva all'antiorizzante, dato che si mantiene a 7 anni.

La percentuale di compromissione della sovrastruttura della staffa a 5 anni è stata valutata del 13%. È interessante rilevare che la compromissione della sovrastruttura per malacia o processo granulomatoso è la stessa di quella rilevata intraoperatoriamente in occasione del II stadio. Alla luce di tale dato è legittimo affermare che i processi di flogosi granulomatosi, se non risolti, possano continuare ad essere attivi anche anni dopo.

L'analisi della capacità uditiva nel tempo ha dato luogo ad alcune considerazioni.

I risultati funzionali sembrano migliori nelle ricostruzioni parziali rispetto alle totali.

Ad un recupero iniziale nel 45% dei pazienti dopo ricostruzione parziale, corrisponde un ritorno a valori simili al pre-operatorio in una larga percentuale di casi, se ci si riferisce al controllo a 5 anni. Comportamento analogo è stato riscontrato nel 20% dei casi sottoposti a ricostruzione totale della catena ossiculare.

Un recupero uditivo stabile è valutabile in una percentuale prossima al 25% dei casi totali se considerato con l'audiometria tonale, nel 20% casi se si valutano i risultati dell'audiometria vocale.

Si può affermare che i buoni risultati corrispondono a quei pazienti che presentavano ottime condizioni della staffa, soprattutto della platina già al momento del I stadio di Timpanoplastica.

Discussione dei risultati

I risultati ottenuti evidenziano un destino non ottimale dell'innesto timpanico e della catena ossiculare. L'elevata percentuale di Atelettasia è dovuta ad una evoluzione atrofica del connettivo impiantato. Le motivazioni di ciò non sono note e di certo non possono essere attribuite solo ad opinabili problematiche tubariche. La bassa percentuale di neotimpani sclerotici, o comunque in preda a processi di deposizione di chiazze di Timpanosclerosi fa comprendere che l'evoluzione dell'innesto è spesso orientato verso l'atrofia. La sede di formazione delle aree di retrazione è risultata l'ex porzione epitimpanica ed il mesotimpano posteriore.

La contemporanea presenza di un versamento sieroso mucoso tardivo, non è secondaria a problematiche tubariche di tipo pressorio ma ad ipofunzione muco ciliare.

Di difficile comprensione sono le Miringiti e la ripresa di flogosi simil granulomatosa in alcune sedi della cavità attico antrale esteriorizzata.

Il destino del martello e della sovrastruttura della staffa deve modificare il nostro modo di pensare nei confronti della guarigione spontanea di quella componente flogistica spesso trascurata nel I stadio.

Si concorda con l'approccio chirurgico stadiato ed il suggerimento di preservare il labirinto riducendone l'esposizione all'ambiente esterno.

Medesime considerazioni vanno fatte nei confronti della motilità della platina della staffa che a nostro giudizio va preservata con accurata toilette e con interposizione di frammento cartilagineo.

Per una maggiore comprensione potrebbero essere utili le informazioni provenienti da analogo studio attualmente in corso sulle Timpanoplastiche obliterative.

Conclusioni

Abilità del chirurgo, standardizzazione del tipo di tecnica usata sono determinanti ma non esclusive per i risultati a distanza delle timpanoplastiche aperte.

L'analisi dei nostri insuccessi enfatizza che l'intervento non arresta l'evoluzione distrofica del neotimpano e della catena ossiculare. Risultati migliori potranno derivare da nuove conoscenze sulla biologia della patologia di base, l'otite, la cui storia naturale non è sempre interrotta dall'intervento. L'esiguità dei risultati funzionali per durata ed entità e i progressi tecnologici raggiunti in ambito protesico, hanno favorito il ricorso a dispositivi acustici applicabili e semi impiantabili che, con l'ossiculoplastica, completano l'algoritmo decisionale finalizzato al recupero della funzione uditiva. L'otochirurgo dovrà selezionare tra queste l'opzione più idonea a ottenere il recupero di un udito utile, stabile e duraturo.

Bibliografia

1. Streitberger C, Perotti M, Beltrame MA, Giarbini N. Vibrant Soundbridge for hearing restoration after chronic ear surgery. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*. 2009; 130(2):83-8.
2. Yanagihara N, Komori M, Hinohira Y. Total mastoid obliteration in staged canal-up tympanoplasty for cholesteatoma facilitates tympanic aeration. *Otol Neurotol*. 2009 Sep;30(6):766-70.
3. Stankovic M. Follow-up of cholesteatoma surgery: open versus closed tympanoplasty. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2007;69(5):299-305. Epub 2007 Jul 10.
4. Ilana Fukuchi¹, Dafne Patricia Cerchiari², Eduardo Garcia³, Carlos Eduardo Borges Rezende⁴, Priscila Bogar Rapoport⁵ Tympanoplasty: Surgical results and a comparison of the factors that may interfere in their success *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006;72(2):267-71.
5. De Corso E, Marchese MR, Sergi B, Rigante M, Paludetti G Role of ossiculoplasty in canal wall down tympanoplasty for middle-ear cholesteatoma: hearing results. *J Laryngol Otol*. 2007 Apr;121(4):324-8. Epub 2006 Nov 24.
6. Yung M, Vowler SL Long-term results in ossiculoplasty: an analysis of prognostic factors *Otol Neurotol*. 2006 Sep;27(6):874-81.
7. Kaylie DM, Gardner EK, Jackson CG. Revision chronic ear surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006 Mar; 134(3):443-50.
8. Kim HH, Battista RA, Kumar A, Wiet RJ. Should ossicular reconstruction be staged following tympanomastoidectomy. *Laryngoscope*. 2006 Jan;116(1):47-51.
9. Yung M. Long-term results of ossiculoplasty: reasons for surgical failure *Otol Neurotol*. 2006 Jan;27(1):20-6.
10. Singh GB, Sidhu TS, Sharma A, Singh N. Tympanoplasty type I in children--an evaluative study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2005 Aug;69(8):1071-6. Epub 2005 Mar 20.
11. Ceccato SB, Maunsell R, Morata GC, Portmann D Comparative results of type II ossiculoplasty: incus transposition versus titanium PORP (Kurz) *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*. 2005;126(3):175-9.
12. H. P. Zenner, H. -G. Freitag, C. Linti, U. Staynhardt, J. Rodriguez Jorge, S. Preyer, P.-S. Mauz, M. Sürth, H. Planck, I. Baumann, R. Lehner, A. Eiber. Acoustomechanical properties of open TTP titanium middle ear prostheses. *Hearing research* 192 (2004) 36-46.
13. David P. Morris, BSc, MBBS; Manohar Bance, MB, MSc, Rene G. van Wijhe, BSc, Meng; Michael Kieffe, BA, PhD; Rachael Smith, MD. Optimum tension for partial ossicular replacement prosthesis reconstruction in the human middle ear. *Laryngoscope*, 114:305-308, 2004.
14. Edward K. Gardner, MD; C. Gary Jackson, MD; David M. Kaylie, MD. Results with Titanium ossicular reconstruction prostheses. *Laryngoscope*, 114:65-70, 2004.
15. Angela D. Martin, MD; Stephen G. Harner, MD. Ossicular reconstruction with titanium prosthesis. *Laryngoscope*, 114:61-64, 2004.

16. Fisch U, May J, Linder T, Naumann IC A new L-shaped titanium prosthesis for total reconstruction of the ossicular chain Otol Neurotol. 2004 Nov;25(6):891-902.
17. Alex Battaglia, MD, PhD; Benjamin M. McGrew, MD; C. Gary Jackson, MD. Reconstruction of the Entire Ossicular Conduction Mechanism. Laryngoscope, 113:654-658, 2003.
18. Jeffrey T. Vrabec, MD; Ronald W. Deskin, MD; James J. Grady, DrPH Meta-analysis of Pediatric Tympanoplasty Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1999;125:530-534.
19. Laudadio P, Cunsolo E Acta Otorhinolaryngol Ital. Ossiculoplasty: follow-up results. The biology of the middle ear: the factor which conditions the results 1999 Jun;19(3):121-8; discussion 136-43.
20. Heike Zimmermann, K. Begall, U. Vorwerk. Functional results of Tympanoplasty with titanium implants. Poster of the 69. Jahresversammlung der Deutschen Gesellschaft für HNO, Kopf-und Halschirurgie, May 20-24, 1998, Hannover, Germany.

**L'UTILIZZO DELLA CARTILAGINE DEL TRAGO
NELLA TIMPANOPLASTICA:
RISULTATI ANATOMICI E FUNZIONALI SU 450 CASI**
M. Iemma, M. Cavaliere, F. Volino

Parole chiave: cartilagine del trago, scudo, timpanoplastica.

Riassunto

La cartilagine attualmente rappresenta l'innesto di scelta nelle patologie complicate dell'orecchio medio, mentre le indicazioni per un suo utilizzo di routine rimangono ancora controverse a causa dei presunti effetti negativi sui risultati uditivi. In questo studio riferiamo la nostra esperienza nella timpanoplastica con cartilagine del trago modellata a scudo (Cartilage Shield).

Viene riportata la nostra esperienza su 450 pazienti (346 procedure primarie e 104 revisioni, da Gennaio 2003 a Gennaio 2010). Il follow-up post-operatorio medio è stato di 46.7 mesi (range, 1-84 mesi). Abbiamo valutato i seguenti parametri: attecchimento dell'innesto, modifiche del gap medio via aerea – via ossea prima e dopo l'intervento, complicanze postoperatorie.

L'attecchimento dell'innesto è stato ottenuto in 444 pazienti (98.7%).

Il gap medio complessivo via aerea – via ossea prima e ad un anno dopo l'intervento è stato rispettivamente di 44.16 ± 7.13 dB e di 11.75 ± 6.03 dB ($p < 0.0001$).

La significatività dei miglioramenti è stata mantenuta fino a 7 anni dopo l'intervento.

Questo studio dimostra che la tecnica della timpanoplastica con cartilagine del trago modellata a scudo può considerarsi affidabile sia per l'alto tasso di attecchimento dell'innesto sia per i soddisfacenti risultati uditivi.

Inoltre la cartilagine è facilmente accessibile, adatta al modellamento, resistente alle pressioni negative dell'orecchio medio, stabile, elastica, ben tollerata, resistente al riassorbimento.

Per tutti questi motivi raccomandiamo l'utilizzo della cartilagine anche nelle patologie meno severe dell'orecchio medio, laddove è maggiore l'aspettativa di un buon risultato funzionale.

Introduzione

Gli obiettivi dell'intervento di timpanoplastica sono:

- eradicare l'infezione
- ottenere una cavità areata
- ricostruire il meccanismo di trasmissione acustica.

Fin dall'introduzione della timpanoplastica nel 1952 da parte di Zoellner¹ e Wullstein², numerosi materiali sono stati adoperati per la ricostruzione della membrana timpanica: cute, fascia lata, fascia temporale, vena, pericondrio, dura madre^{3,4,5}. Ad oggi, la fascia temporale rimane il materiale di impiego più comune nella ricostruzione della membrana timpanica con un tasso di successo che va dal 93 al 97% nelle timpanoplastiche primarie⁶. In alcune situazioni (perforazioni ricorrenti dopo miringoplastica, tasche di retrazione severe atticali o posteriori con riscontro di colesteatoma, atelektasie) fascia e pericondrio sono soggetti ad atrofia con conseguente insuccesso, indipendentemente dalla tecnica chirurgica⁷.

In questi casi molti chirurghi hanno utilizzato la cartilagine in considerazione della sua maggiore stabilità e resistenza alle pressioni negative dell'orecchio medio, come nel caso di disfunzione cronica della tuba di Eustachio⁸. Peraltro in studi sia sperimentali che clinici è stato dimostrato che la cartilagine è ben tollerata dall'orecchio medio ed ha una lunga sopravvivenza^{9,10}. Tuttavia il suo utilizzo di routine nella ricostruzione della membrana timpanica è stato ostacolato dai dubbi sui risultati uditivi, sebbene differenti Autori abbiano dimostrato il contrario^{11,12,13,14}.

Qui di seguito riportiamo la nostra esperienza nella timpanoplastica con cartilagine del trago modellata a scudo. Gli aspetti significativi della nostra ricerca sono stati la dimensione del campione (450 casi) e la durata del follow-up (fino a 84 mesi).

Materiali e Metodi

POPOLAZIONE E VALUTAZIONE

Da Gennaio 2003 a Gennaio 2010 abbiamo trattato 450 casi di timpanoplastica (181 maschi e 269 femmine, età 18-79 anni, 346 procedure primarie e 104 revisioni).

Delle 346 procedure primarie, 192 (55.5%) sono state eseguite per otite media cronica purulenta (senza colesteatoma) e 154 (44.5%) per colesteatoma. Delle 104 revisioni, 54 (52%) sono state praticate per recidiva di perforazione, 47 (45.2%) per recidiva di colesteatoma e 3 (2.8%) per lateralizzazione dell'innesto.

Abbiamo sottoposto tutti i pazienti con colesteatoma ad un intervento di revisione a distanza di 9-12 mesi per scongiurare una possibile recidiva. Abbiamo realizzato 5 tipi di timpanoplastica: Tipo I (catena ossiculare intatta, 147 casi – 32.7%), Tipo III (innesto di cartilagine sul capitello della staffa, 162 casi – 36%), Tipo III (innesto di cartilagine e Partial Ossicular Reconstruction Prosthesis (PORP), 59 casi – 13.1%), Tipo III (innesto di cartilagine nella finestra ovale, 29 casi – 6.4%), Tipo III (innesto di cartilagine e Total Ossicular Reconstruction Prosthesis (TORP), 53 casi – 11.8%).

Abbiamo valutato i seguenti parametri: attecchimento dell'innesto, modifiche del gap medio via aerea – via ossea prima e dopo l'intervento (PTA-ABG), complicanze postoperatorie.

Il successo nell'attecchimento dell'innesto è stato definito come assenza di perforazione, retrazione o lateralizzazione.

Il PTA-ABG per ciascun audiogramma è stato calcolato sulla media del gap via aerea-via ossea a 500, 1.000, 2.000 e 4.000 Hz¹⁵. I valori pre e post-operatori sono stati confrontati usando il test t di Student.

Le complicanze post-operatorie includevano recidiva di perforazione, ipoacusia neurosensoriale, tasche di retrazione, estrusione della protesi, danni al nervo facciale, colesteatoma ricorrente.

Per tutti i pazienti abbiamo ottenuto un adeguato consenso informato.

TECNICA CHIRURGICA

È stato impiegato un approccio retroauricolare in anestesia generale integrata con infiltrazione locale di lidocaina al 2% con epinefrina 1:100.000. I margini della perforazione venivano scarificati al fine di promuovere un ottimale flusso capillare e le aree di timpanosclerosi venivano rimosse. La cassa timpanica veniva esplorata per rimuovere qualsiasi patologia.

Una incisione interessante cute e cartilagine veniva praticata sul versante mediale del trago, a 2 mm dal suo margine libero per motivi estetici, e si prelevava la cartilagine con il suo pericondrio. In genere l'innesto di cartilagine era 20 mm di lunghezza e 15 mm di larghezza.

Noi preferiamo la cartilagine del trago perché è sottile, piana ed in quantità sufficiente per permettere la ricostruzione dell'intera membrana timpanica. Il pericondrio veniva scollato da entrambi i lati e pressato in uno "schia-c-cia fascia", mentre la cartilagine veniva modellata in modo tale da rimpiazzare interamente la membrana timpanica. Una tacca a forma di "V" veniva rimossa dallo scudo cartilagineo per ospitare il manico del martello, quando presente (Fig. 1). Infatti è stato dimostrato che l'inserimento del martello nell'innesto determina un maggiore guadagno acustico¹⁶.

Molta attenzione veniva prestata a non lasciare alcuno spazio tra la parete posteriore del condotto (quando presente) e il neotimpano al fine

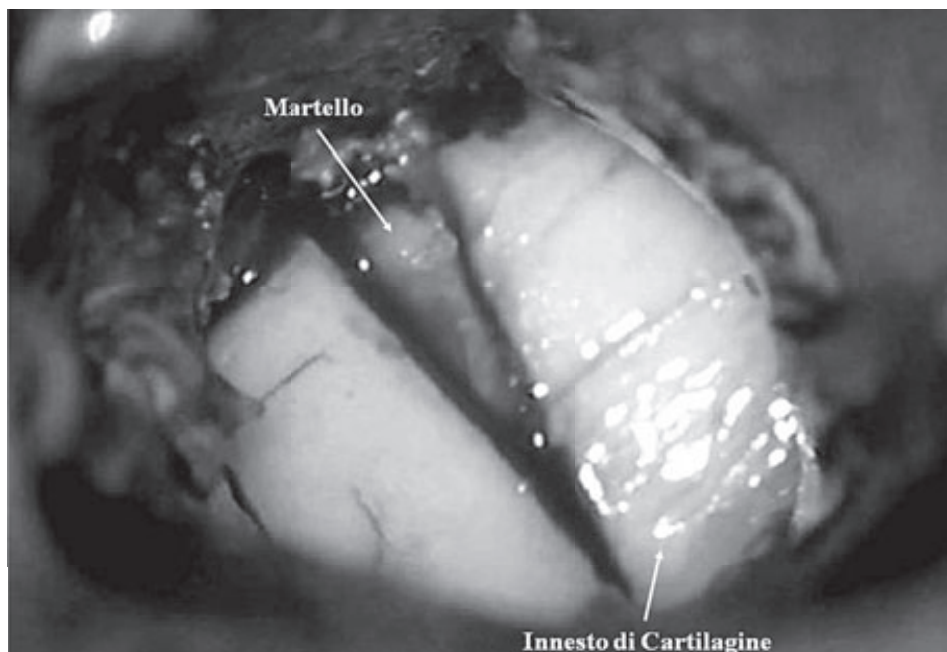


Fig. 1: Tacca a forma di “V” rimossa dallo scudo cartilagineo per ospitare il manico del martello.

di prevenire colesteatoma o tasche di retrazione. In mani esperte, questa parte dell'intervento può essere realizzata in pochi minuti.

Nel caso in cui si doveva ricostruire anche il sistema ossiculare, si procedeva a misurare la distanza tra la platina o il capitello della staffa e la faccia mediale dell'innesto cartilagineo e si posizionava o una protesi in titanio (PORP o TORP) o un pezzo di cartilagine.

Il pericondrio del trago veniva posizionato lateralmente alla cartilagine e medialmente ai residui della membrana timpanica, distendendolo posteriormente sulla parete del condotto, quando presente (tecnica underlay). Infine si posizionava Tampone di Spongostan® (Johnson & Johnson Medical S.p.A., Langhorne, USA) sull'innesto per stabilizzarlo e si suturava l'incisione retroauricolare in due strati.

TRATTAMENTO POSTOPERATORIO

Ai pazienti veniva raccomandato di non far penetrare acqua nel condotto e di non soffiare il naso in maniera vigorosa. I punti di sutura venivano rimossi 1 settimana dopo l'intervento mentre lo Spongostan® veniva aspirato 3 settimane dopo. Successivamente venivano prescritte gocce auricolari a base di antibiotico e steroide per eliminare gli eventuali residui di

Spongostan®, che avrebbero potuto causare la formazione di tessuto di granulazione.

Due mesi dopo l'intervento veniva effettuata una otomicroscopia ed un esame audiometrico. Se i risultati morfologici e funzionali erano soddisfacenti, l'orecchio veniva rivalutato a 6 mesi e successivamente ogni anno. Se invece veniva ritrovata effusione nella cassa timpanica, venivano prescritti steroidi nasali e l'orecchio veniva esaminato ogni 2 settimane.

Risultati

L'età dei pazienti andava dai 18 ai 79 anni, con una media di 44.4 anni. Il follow-up medio post-operatorio è stato di 46,7 mesi (range, 1-84 mesi). In 444 pazienti (98.7%) abbiamo ottenuto l'attecchimento dell'innesto. Nei sei casi non riusciti (chirurgia di revisione) si sono verificate 4 perforazioni marginali e 2 lateralizzazioni dell'innesto.

Per quanto riguarda le complicanze post-operatorie abbiamo avuto 2 casi (0.4%) di infezione della ferita chirurgica guariti con terapia medica.

21 (10.45%) dei 201 pazienti sottoposti ad intervento di revisione per colesteatoma avevano una persistenza limitata di malattia, trattata con successo. Abbiamo ritrovato colesteatoma ricorrente in 9 casi (2% del totale, 4.48% dei casi di colesteatoma).

Il PTA-ABG medio pre-operatorio era di 44.16 ± 7.13 dB, mentre il post-operatorio (1 anno dopo l'intervento) era di 11.75 ± 6.03 dB ($p < 0.0001$). Tale miglioramento si è mantenuto significativo per tutto il periodo del follow-up.

I risultati uditivi classificati per tipo di timpanoplastica e per anno sono mostrati nelle Tabelle I-II e nelle Figure 2-6.

Discussione

L'utilizzo della cartilagine nella chirurgia dell'orecchio medio non è una novità, ma nell'ultima decade si è ritrovato un nuovo interesse in questo materiale. La cartilagine è stata introdotta nella otomicrochirurgia nel 1959¹⁷ limitatamente al trattamento delle tasche di retrazione^{18,19} e, più recentemente, nei casi di perforazione ricorrente^{8,11,20,21}. Il suo uso di routine nella timpanoplastica rimane ancora controverso soprattutto per i timori circa il suo impatto sulla funzione uditiva.

Il tasso di attecchimento dell'innesto del 98.7% (100% nelle timpanoplastiche primarie) indica che la timpanoplastica con la cartilagine modellata a scudo è una tecnica affidabile, come confermato anche da altri

Tipo di Timpanoplastica	n.	PTA-ABG (dB)		P
		Pre-operatorio	Post-operatorio	
Tipo I (catena ossiculare intatta)	147	36.80 ± 1.93	07.01 ± 2.12	< 0.0001
Tipo III (innesto di cartilagine sul capitello della staffa)	162	44.60 ± 4.91	12.38 ± 4.24	< 0.0001
Tipo III (innesto di cartilagine e PORP in titanio)	59	47.63 ± 4.58	13.68 ± 5.06	< 0.0001
Tipo III (innesto di cartilagine nella finestra ovale)	29	54.31 ± 1.75	17.93 ± 7.96	< 0.0001
Tipo III (innesto di cartilagine e TORP in titanio)	53	53.77 ± 3.24	17.45 ± 7.70	< 0.0001

Tab. I: PTA-ABG (Gap medio via aerea – via ossea) Pre- e Post-Operatorio (1 anno dopo l'intervento) per le differenti Timpanoplastiche.

Autori^{8,13,21,22,23}. Infatti la cartilagine, nutrita in larga parte per diffusione, viene incorporata stabilmente nella membrana timpanica¹⁸ aumentando la resistenza alle deformazioni causate dalle pressioni negative dell'orecchio medio e prolungandone l'integrità nel tempo.

La cartilagine del trago è tipicamente spessa meno di 1 mm e viene utilizzata a tutto spessore, rinunciando quindi ad assottigiarla prima dell'innesto. Zahnert et al.²⁴ hanno rilevato un minimo beneficio acustico uti-

Tipo di Timpanoplastica	n.	≤ 10 dB
Tipo I (catena ossiculare intatta)	147	92.52 %
Tipo III (innesto di cartilagine sul capitello della staffa)	162	72.84 %
Tipo III (innesto di cartilagine e PORP in titanio)	59	61.02 %
Tipo III (innesto di cartilagine nella finestra ovale)	29	41.38%
Tipo III (innesto di cartilagine e TORP in titanio)	53	43.40%

Tab. II: Risultati uditivi (1 anno dopo l'intervento) per i differenti tipi di Timpanoplastica.

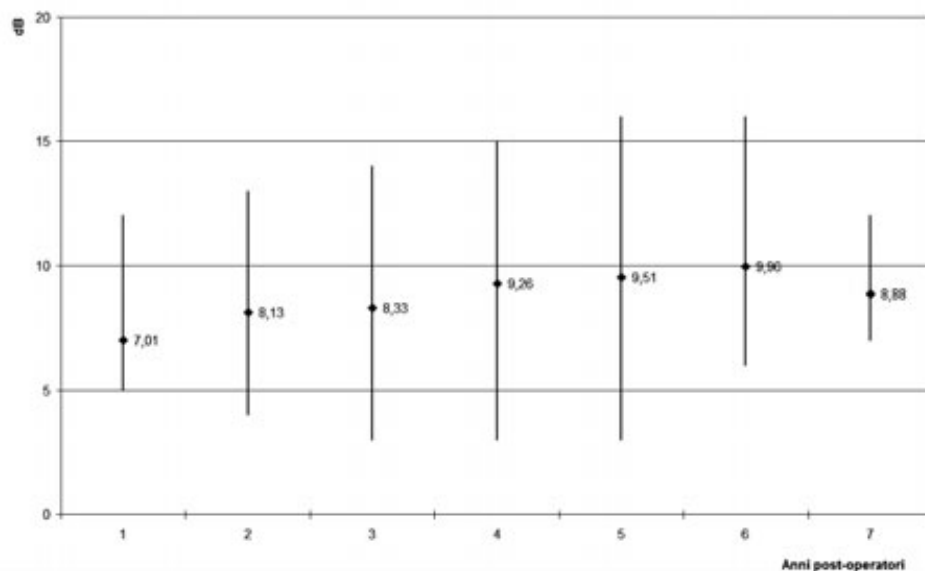


Fig. 2: Timpanoplastica di Tipo I (catena ossiculare intatta): andamento nel tempo del PTA-ABG.

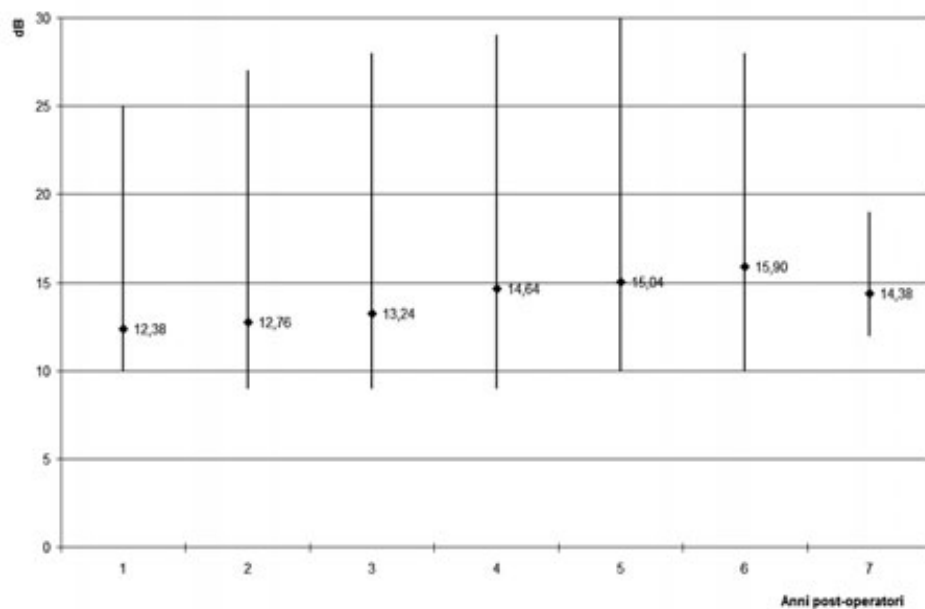


Fig. 3: Timpanoplastica di Tipo III (innesto di cartilagine sul capitello della staffa): andamento nel tempo del PTA-ABG.

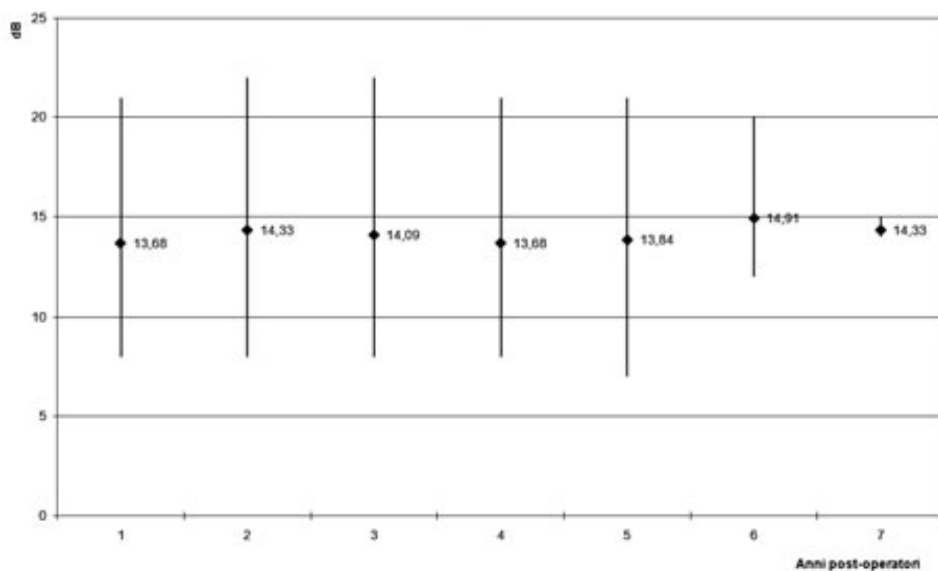


Fig. 4: Timpanoplastica di Tipo III (innesto di cartilagine e PORP in titanio): andamento nel tempo del PTA-ABG.

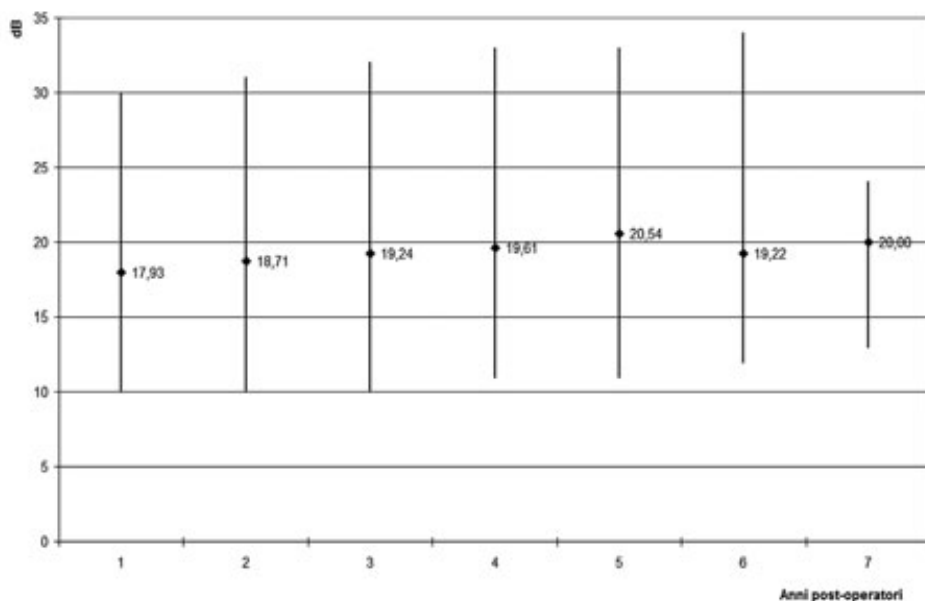


Fig. 5: Timpanoplastica di Tipo III (innesto di cartilagine nella finestra ovale): andamento nel tempo del PTA-ABG.

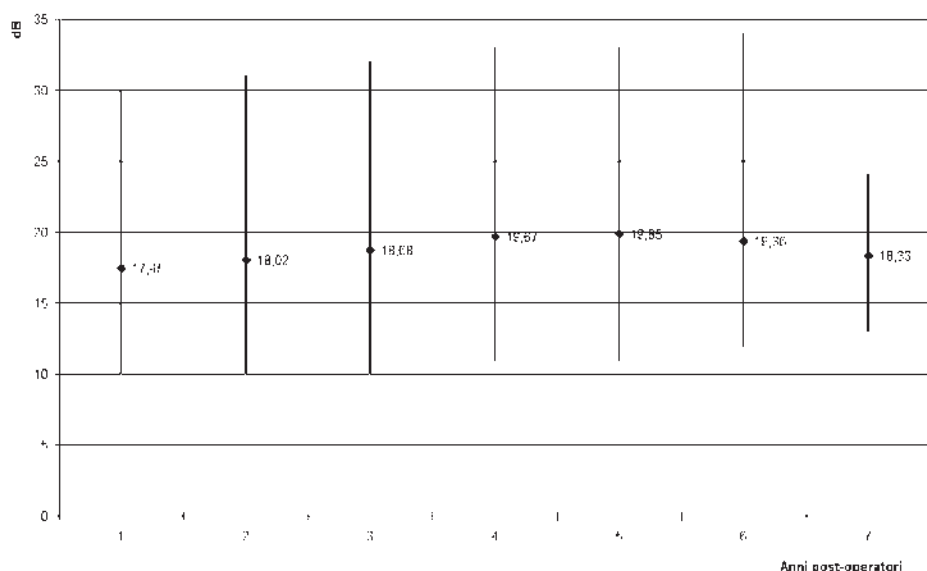


Fig. 6: Timpanoplastica di Tipo III (innesto di cartilagine e TORP in titanio): andamento nel tempo del PTA-ABG.

lizzando cartilagine assottigliata, vantaggio peraltro annullato dal fatto che l'innesto assottigliato tende ad accartocciarsi. In considerazione dei risultati funzionali rilevati nella nostra casistica, noi raccomandiamo di utilizzare l'innesto a tutto spessore così come suggerito anche da altri Autori^{8,11,12,13,14}.

Nel nostro studio abbiamo potuto mostrare non solo un miglioramento significativo della soglia audiometrica ma anche una sua stabilità nel tempo. Questi risultati sono collegati al tipo di timpanoplastica: il tipo I ha avuto il migliore PTA-ABG post-operatorio (7.01 ± 2.12 dB ad 1 anno dopo l'intervento con il 92.52% dei pazienti aventi un PTA-ABG ridotto a 10 dB o meno).

Nelle timpanoplastiche di tipo III non abbiamo riscontrato differenze significative in relazione alla integrità o meno della sovrastruttura della staffa. Inoltre, l'utilizzo delle protesi in rapporto alla cartilagine da sola non ha determinato variazioni significative sulla soglia uditiva.

Ulteriori analisi hanno fatto rilevare che il sesso e l'età al tempo dell'intervento chirurgico non hanno avuto influenza sui risultati uditivi post-operatori.

Diversi Autori hanno dimostrato che i risultati uditivi dopo la timpanoplastica con cartilagine sono paragonabili a quelli dopo utilizzo di pericondrio¹² o fascia^{13, 25}.

Il lavoro che ha paragonato il pericondrio e la cartilagine¹² nelle timpanoplastiche di tipo I ha mostrato in entrambi i gruppi un ABG inferiore a 10 dB. Gerber e coll.¹³, presumendo che la sostituzione di una larga porzione della membrana timpanica con cartilagine aggiungerebbe rigidità, hanno paragonato cartilagine e fascia in maniera frequenza specifica e non hanno trovato differenze significative.

Quindi, la perdita uditiva post-operatoria è probabilmente dovuta a cambiamenti nelle strutture dell'orecchio medio più che al materiale usato per la ricostruzione.

Per quanto riguarda il colesteatoma, il nostro tasso di ricorrenza (2.49%) è stato piuttosto basso perché questa tecnica permette l'approssimazione eccellente tra la parete del canale e la neomembrana timpanica consentendo di prevenire la ricorrenza delle tasche di retrazione.

I risultati del nostro studio suggeriscono che la cartilagine è un buon materiale di ricostruzione timpanica in quanto è facilmente accessibile, facile da modellare, resistente alle pressioni negative dell'orecchio medio, stabile (particolarmente nei casi con assenza dell'anulus fibroso), sufficientemente elastica per una buona conduzione dei suoni, ben tollerata, resistente al riassorbimento. Inoltre la cartilagine previene l'estrusione delle protesi eventualmente impiegate per la ricostruzione ossiculare e, soprattutto, non presenta costi addizionali.

Un potenziale inconveniente di questa procedura è l'opacità dell'innesto, che può rendere più difficoltosa l'identificazione del colesteatoma residuo/ricorrente. Tuttavia anche la fascia spesso non è trasparente.

Conclusioni

La cartilagine del trago ha determinato un significativo miglioramento nelle tecniche di ricostruzione della membrana timpanica. L'attecchimento dell'innesto cartilagineo è eccellente, i risultati uditivi soddisfacenti e le complicanze minime.

Grazie alla sua resistenza, la cartilagine è diventata il materiale di scelta nelle patologie più insidiose, come le perforazioni ricorrenti, le tasche di retrazione severe e non controllabili con presenza di colesteatoma, l'atelettasia timpanica.

In virtù delle sue proprietà acustiche, paragonabili a quelle della fascia, noi ne raccomandiamo l'utilizzo anche nelle patologie meno severe dell'orecchio medio, nelle quali maggiore è la richiesta di un buon risultato funzionale.

Bibliografia

1. Zoellner F. The principles of plastic surgery of the sound-conducting apparatus. *J Laryngol Otol* 1955;69:567-9.
2. Wullstein HL. [Functional operations in the middle ear with split-thickness skin graft.] *Arch Otorhinolaryngol* 1952;161:422-35.
3. Heermann H. Tympanic membrane plastic with temporal fascia. *Hals Nas Ohren* 1960;9:136.
4. Shea JJ. Vein graft closure of eardrum perforations. *J Laryngol Otol* 1960;74:358.
5. Preobrazhenski TB, Rugov AA. The employment of preserved dura mater graft in tympanoplasty. *Vestn Otorinolaringol* 1965;5:38-42.
6. Sheehy JL, Anderson RG. Myringoplasty. A review of 472 cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980;89:331-4.
7. Buckingham RA. Fascia and perichondrium atrophy in tympanoplasty and recurrent middle ear atelectasis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1992;101:755-8.
8. Duckert LG, Muller J, Makielski KH, Helms J. Composite autograft "shield" reconstruction of remnant tympanic membranes. *Am J Otol* 1995;16:21-6.
9. Yamamoto E, Iwanaga M, Fukumoto M. Histologic study of homograft cartilage implanted in the middle ear. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1988;98:546-51.
10. Hamed M, Samir M, El Bigermi M. Fate of cartilage material used in middle ear surgery light and electron microscopy study. *Auris Nasus Larynx* 1999;26:257-62.
11. Amedee RG, Mann WJ, Riechelmann H. Cartilage palisade tympanoplasty. *Am J Otol* 1989;10:447-50.
12. Dornhoffer JL. Hearing results with cartilage tympanoplasty. *Laryngoscope* 1997;107:1094-9.
13. Gerber MJ, Mason JC, Lambert PR. Hearing results after primary cartilage tympanoplasty. *Laryngoscope* 2000;110:1994-9.
14. Heermann J. Autograft tragal and conchal palisade cartilage and perichondrium in tympanomastoid reconstruction. *Ear, Nose and Throat Journal* 1992;71:344-9.
15. Monsell EM. Results and outcomes in ossiculoplasty. *Otolaryngol Clin North Am* 1994;27:835-40.
16. Dornhoffer JL, Gardner EK. Prognostic factors in ossiculoplasty: a statistical staging system. *Otol and Neurotol* 2001;22:299-304.
17. Utech H. [Tympanotomy in disorders of sound conduction; its diagnostic and therapeutic possibilities.] *Laryngol Rhinol Otol* 1959;38:212-21.
18. Levinson RM. Cartilage-perichondrial composite graft tympanoplasty in the treatment of posterior marginal and attic retraction pockets. *Laryngoscope* 1987;97:1069-74.
19. Eviatar A. Tragal perichondrium and cartilage in reconstructive ear surgery. *Laryngoscope* 1978;88(S11):1-23.
20. Milewski C. Composite graft tympanoplasty in the treatment of ears with advanced middle ear pathology. *Laryngoscope* 1993;103:1352-6.

21. Dornhoffer J. Cartilage tympanoplasty: indications, techniques, and outcomes in a 1.000 patient series. *Laryngoscope* 2003;113:1844-56.
22. Aidonis I, Robertson TC, Sismanis A. Cartilage shield tympanoplasty: a reliable technique. *Otol Neurotol* 2005;26:838-41.
23. Puls T. Tympanoplasty using conchal cartilage. *Acta Oto-Rhino-Laryngol Belg.* 2003;57:187-91.
24. Zahnert T., Huttenbrink KB, Murbe D, Bornitz M. Experimental investigations of the use of cartilage in tympanic membrane reconstruction. *Am J Otol* 2000;21:322-8.
25. Kirazli T, Bilgen C, Midilli R, Ogut F. Hearing results after primary cartilage tympanoplasty with island technique. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;132:933-7.

**LA MIRINGOPLASTICA NEL TRATTAMENTO
DELL'OTITE MEDIA CRONICA DELL'ADULTO:
ANALISI CRITICA DEI RISULTATI A LUNGO TERMINE**

M. Nardone, G. Danesi

Abstract

Obiettivo: valutazione del tasso di recidiva dell'otite media cronica trattata con miringoplastica, confronto delle tecniche di miringoplastica (interna vs esterna) nei risultati funzionali, anatomici e nei casi di revisione e valutazione dei fattori prognostici favorenti la ri-perforazione.

Studio del disegno: studio retrospettivo.

Pazienti: 1102 pazienti adulti operati di miringoplastica per otite media cronica da più chirurghi da Maggio 1999 a Marzo 2009 presso l'U.O. ORL degli Ospedali Riuniti di Bergamo. Gli interventi di miringoplastica (MPL) si suddividono in miringoplastiche interne (underlay) ed esterne (overlay).

Metodi: il tasso cumulativo di recidiva dell'otite media cronica è stato calcolato attraverso l'analisi di sopravvivenza di Kaplan-Meier. L'analisi multivariata è stata utilizzata per identificare i fattori prognostici favorenti la recidiva della patologia.

Risultati: follow-up medio a 48 mesi portato a termine per 1040/1102 casi (94,4%). La perforazione post-operatoria è risultata essere presente in 149 casi (14,3%); le condizioni anatomiche o funzionali sfavorevoli post-operatorie (blunting, lateralizzazione del neotimpano, colesteatoma iatrogeno, atelettasia e tasca di retrazione) sono state osservate complessivamente nel 3,6% dei casi. L'analisi di sopravvivenza di Kaplan-Meier con follow-up medio a 48 mesi ha evidenziato un 78% dei casi senza recidiva. Nel confronto delle tecniche operatorie la MPL esterna si è dimostrata a lungo termine garantire maggiori risultati di stabilità verso la MPL interna ($P < 0,05$) nei primi interventi così come nei casi di revisione. alcuna differenza significativa tra le due tecniche di MPL è stata riscontrata nei risultati uditivi.

All'analisi multivariata l'otite media cronica recidiva post-operatoria ha mostrato una genesi multifattoriale e dipendere dai seguenti fattori

($P < 0,01$): l'utilizzo della MPL interna, la presenza di una condizione analoga dell'orecchio controlaterale, di una perforazione anteriore o subtotale pre-operatoria, l'utilizzo del pericondrio ed un'età inferiore ai 40 anni. Ai limiti della significatività è risultata l'otorrea peri-operatoria.

Conclusioni: *La MPL esterna risulta essere una tecnica operatoria con maggiore garanzia di risultato nel trattamento dell'otite media cronica ed in particolare nei casi di revisione, anche se gravata da complicanze maggiori. Più fattori, sia di tecnica operatoria che intrinseci del paziente, intervengono nel determinare o predisporre ad una eventuale recidiva. L'analisi attuariale di Kaplan-Meier è un valido strumento statistico nello studio dei risultati a medio e lungo termine.*

1. Introduzione

La miringoplastica (MPL) è la procedura chirurgica di ricostruzione della membrana timpanica. L'intervento consiste nel posizionare un innesto nella sede della perforazione in modo da stimolare e guidare la rigenerazione della pelle e della mucosa timpanica. Le finalità della MPL sono l'eradicazione della patologia infiammatoria cronica pre-esistente ed il ripristino del meccanismo di conduzione del suono in una cavità ben areata e normotrofica¹. Risulta evidente che tale intervento sia utilizzato non solo nella chiusura delle perforazioni timpaniche che configurano il quadro di otite media purulenta cronica ma anche in alcune forme di otite media adesiva e tasche di retrazione². Le due principali tecniche operatorie di MPL sono: la MPL interna o *underlay* e la MPL esterna o *overlay*. Innumerevoli varianti sono state proposte nell'esecuzione delle due tecniche, ma il principio nella MPL interna è basato sul posizionamento dell'innesto sotto i residui timpanici, l'anulus fibroso ed il martello; mentre nella MPL esterna l'innesto è collocato sotto il martello e sopra l'anulus e/o i resti timpanici.³ Nonostante la miringoplastica sia un argomento molto dibattuto e recensito, pochi sono i lavori che comparano le due metodiche unicamente sulla base della procedura chirurgica senza tener conto a-priori della dimensione e/o sede della perforazione o scelta personale dell'operatore⁴. Il rischio di riperforazione varia in letteratura tra il 7% ed il 27%^{5,6}. Le cause possono essere a breve termine determinate dal rigetto dell'innesto, o dall'infezione con necrosi dell'innesto, o dalla mancata stabilizzazione anteriore dell'innesto; a lungo termine sono attribuibili ad atrofia della membrana timpanica o episodi di otite media acuta.⁷ Altri casi di insuccesso possono essere attribuiti alla formazione di un colesteatoma timpano-meatale iatrogeno per l'invaginazione della

cute nei resti timpanici anteriori o al blunting anteriore se viene manomesso l'anulus anteriore; mentre nella MPL esterna al blunting anteriore, lateralizzazione dell'innesto, colesteatoma iatrogeno o perle epiteliali da insufficiente disepitelizzazione dei resti timpanici. Inoltre, nell'analisi dei risultati anatomico-funzionali della MPL la valutazione è basata su test statistici che spesso valutano il diverso tempo di follow-up dei pazienti e considerano successi quei casi che vengono persi al follow-up stesso. Vari fattori sono stati presi in considerazione nella valutazione delle possibili cause di insuccesso della MPL. L'età è stata da sempre considerata un fattore limitante non solo nel risultato ma anche nell'esecuzione della MPL nei bambini⁸, anche se studi recenti non hanno evidenziato alcuna differenza con gli adulti⁹. La presenza di un'ampia deiscenza del timpano è stata correlata ad una maggiore possibilità di insuccesso della MPL¹⁰; così come la presenza di una perforazione anteriore o sub-totale è stata associata ad un rischio maggiore di riperforazione⁵. Contrastanti e poco dimostrabili i dati che Manning et al¹¹ hanno attribuito alla buona funzione tubarica dell'orecchio controlaterale come predittore di successo della MPL, in quanto non esistono ad oggi metodiche oggettive e valide nella valutazione della funzionalità tubarica. Lo stato dell'orecchio controlaterale e/o la presenza di otorrea pre-operatoria sono stati rispettivamente considerati fattori anatomico-clinici influenti nel determinare il risultato finale della MPL^{8,12}. Albera et al¹³ hanno considerato il tipo di accesso chirurgico come fattore determinante il successo della MPL. Scopo del presente lavoro, che contiene una delle maggiori casistiche in letteratura, non solo è valutare il tasso di recidiva a lungo termine dell'otite media cronica dell'adulto trattata con la MPL, confrontare le tecniche di MPL (interna vs esterna) nei risultati funzionali, anatomici e nei casi di revisione attraverso l'applicazione di uno strumento statistico mai adoperato prima in queste analisi e diverso dai consueti test statistici parametrici, l'analisi di sopravvivenza di Kaplan-Meier, ma anche studiare i diversi fattori prognostici sia clinici che chirurgici favorevoli la recidiva dell'otite media cronica mediante l'analisi multivariata.

2. Materiali e metodi

2.1 PAZIENTI

Sono stati eseguiti 1102 interventi di miringoplastica in pazienti adulti (range 19-87 anni) da Maggio 1999 a Marzo 2009 presso il reparto di ORL degli Ospedali Riuniti di Bergamo da più chirurghi. È stato realizzato uno studio retrospettivo randomizzato sul 94,4% del campione iniziale: 1040 pazienti (Tab. 1). Le MPL effettuate comprendono 932

Caratteristiche generali del campione						
	MPL interne			MPL esterne		
n. pazienti	817			285		
n. pazienti persi al follow-up	30			32		
Età media	41,6 anni			44,5 anni		
Anestesia	Generale 7,8%		Locale 92,2%	Generale 11,8%		Locale 88,2%
Origine della perforazione	Infezione 91,2%	Traumatica 4,6%	Sconosciuta 4,2%	Infezione 92,7%	Traumatica 3,3%	Sconosciuta 4%
Sesso	M 50,2%		F 49,8%	M 48,2%		F 51,8%

Tab. 1: MPL, miringoplastica.

casi di primi interventi, 95 revisioni e 33 casi da esiti di timpanoplastica aperta o chiusa. Tutti i pazienti sono stati valutati pre- e post-operatoriamente in otomicroscopia e con esame audiometrico tonale, la cui soglia uditiva è stata calcolata come valore medio delle frequenze da 500 a 3000 Hz (PTA) ed espressa in termini di recupero del gap trasmissivo in linea ai criteri della *Committee on Hearing and Equilibrium Guidelines* del 1995¹⁴; viene considerato come successo funzionale un recupero del gap entro i 15 dB o il raggiungimento di un udito socialmente valido entro un valore medio di 30 dB. Le condizioni anatomiche pre-operatorie quali la sede ed ampiezza della perforazione timpanica nonché lo stato della catena ossiculare sono esemplificate nella tabella 2. La TC pre-operatoria non è stata mai richiesta, salvo i casi in cui i pazienti si sono presentati con esami personali indicati da colleghi di altra struttura ospedaliera. La maggiorparte dei pazienti si è sottoposta a visita ORL di controllo almeno una volta l'anno e registrata su appositi schedari di follow-up otologico. Alcuni pazienti sono stati contattati telefonicamente per essere visitati; un numero molto ristretto di pazienti provenienti da località lontane è stato interpellato telefonicamente e considerato valido per il follow-up solo se veniva fornita via fax copia dell' esame audiometrico e di visite recenti. Abbiamo considerato tutti i pazienti operati di MPL con perforazione timpanica, cioè con un quadro di otite media cronica purulenta. Sono stati esclusi quei casi trattati con MPL per una retrazione globale (atelettasia) o localizzata della pars tensa (tasca di retrazione) in cui la tasca è fissa ed aderisce a una o più strutture dell'orecchio medio, rimanendo però visibile e detersa. Nella nomenclatura classica il quadro clinico descritto si configura sia come

Condizioni anatomiche dell'orecchio medio				
	MPL interna		MPL esterna	
Sede perforazione pre-operatoria	Anteriore	31,3%	Anteriore	32,6%
	Sub-totale	18,8%	Sub-totale	54,8%
	Totale	0%	Totale	3,6%
	Posteriore	24,8%	Posteriore	1%
	Inferiore	20,1%	Inferiore	7%
	Centrale	5%	Centrale	1%
Stato della catena ossiculare	M-I erosi	0,4%	M-I erosi	0,4%
	I-S erosi	0,4%	I-S erosi	0,6%
	I-S assenti	0,4%	I-S assenti	0,2%
	M eroso	3%	M eroso	2%
	I erosa	7,4%	I erosa	9,2%
	M-I assenti	0%	M-I assenti	2%
	I assente	2%	I assente	2,8%
	C integra e fissa	4,2%	C integra e fissa	3%
	C integra e mobile	84,2%	C integra e mobile	77,8%
	C assente	0%	C assente	2%

Tab. 2: M, martello; I, incudine; S, staffa; C, catena ossiculare; MPL, miringoplastica.

atelettasia di III°-IV° secondo la classificazione di Sadè (retrazione globale della membrana timpanica rispettivamente adagiata o aderente al promontorio) sia come tasca di retrazione della pars tensa di II°-III° sempre secondo Sadè (tasca profonda e scarsamente autodetersa o tasca fissa, non completamente dominabile in otomicroscopia).

2.2 PROCEDURA CHIRURGICA

La maggioranza degli interventi è stata eseguita in anestesia locale, ma anche in anestesia generale si è proceduto ad infiltrazione della cute e del piano periostale con anestetico più adrenalina. L'approccio utilizzato più frequentemente è stato quello retroauricolare (86,3%), riservando quello endoaurale sec Shambaugh (13,5%) o transmeatale (1,2%) per perforazioni inferiori o posteriori di dimensioni non superiori ai 2-3 mm. Nella via retroauricolare l'esposizione del campo chirurgico si ottiene con la creazione di un lembo fibro-periosteo e della vascular strip. Quest'ultima deve essere adeguata minimizzando le perdite di sostanza in quanto costituisce la matrice cutanea per la riepitilizzazione dell'innesto; a volte viene eseguita nel tempo trans-meatale secondo la tecnica di Sheehy prima di accedere posteriormente. La fascia del muscolo temporale è stato il materiale più utilizzato per l'innesto timpanico (Fig. 1). L'utilizzo del grasso, prelevato dal lobo auricolare, è stato impiegato per perfo-

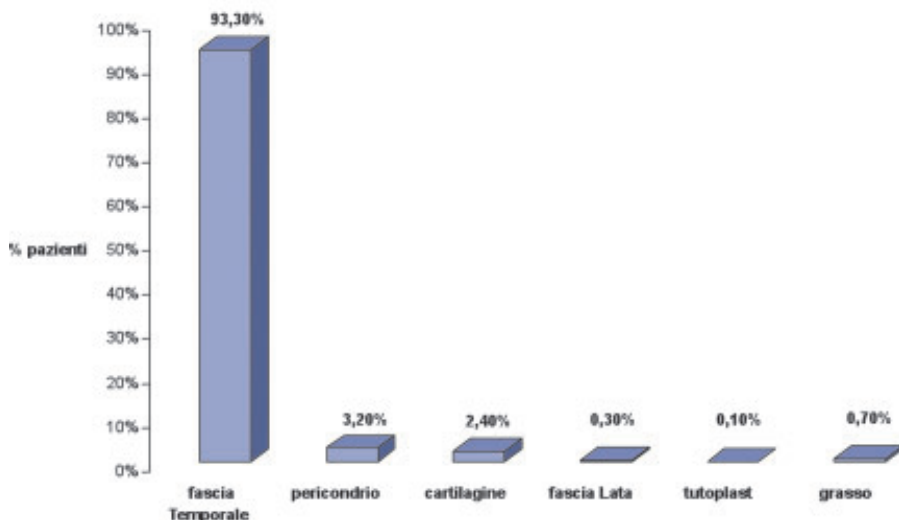


Fig. 1: Materiale adoperato per l'innesto timpanico.

razioni di piccole dimensioni di circa 1-2 mm. La scelta del tutoplast e della fascia lata è stata considerata in rari casi di pazienti che erano stati multi-operati, ma attualmente riveste solo un ruolo aneddotico. La cartilagine è stata prelevata soprattutto dal trago così come il pericondrio. Durante l'intervento viene sempre testata la motilità ossiculare. Le due tecniche adoperate per la ricostruzione timpanica sono la MPL interna ed esterna. Nella MPL interna si cruentano i margini della perforazione e si procede all'allestimento di un lembo timpano-meatale con incisione a ore 6-12. Si entra nella cavità timpanica dove si isola la corda timpani e si controlla lo stato della catena ossiculare. L'innesto timpanico viene inserito sotto il martello ed i resti timpanici e stabilizzato successivamente con gelfoam in cassa. Nella MPL esterna si provvede inizialmente alla disepitelizzazione accurata dei resti timpanici e del martello cercando di preservare soprattutto l'anulus anteriore. La cute sollevata risale fino a scoprire la porzione anteriore del condotto uditivo esterno che viene calibrato per ridurre l'angolo timpano-meatale e per dominare l'anulus anteriore. L'innesto viene posizionato sotto il martello e sopra l'anulus e/o i resti timpanici cercando di non risalire sull'angolo timpano-meatale anteriore per evitare il fenomeno del blunting, cioè la generazione di un tessuto fibroso di cicatrizzazione che riempie l'angolo e lo arrotonda. La lateralizzazione dell'innesto viene evitata creando un invito nell'innesto per il martello. L'innesto è stabilizzato dal riposizionamento della cute precedentemente sollevata e dal gelfoam. Nell'immediato post-operato-

rio il primo controllo viene eseguito in otomicroscopia ad 1 mese dall'intervento durante il quale il paziente applica solo localmente delle gocce antibiotiche e l'esame dell'udito effettuato a 2 mesi.

2.3 STATISTICA

Il tasso cumulativo di recidiva dell'otite media cronica durante un periodo di follow-up medio di 48 mesi è stato calcolato attraverso l'analisi di sopravvivenza di Kaplan-Meier: è stato applicato a tutti i casi e messo a confronto tra le tecniche di MPL sia nei primi interventi che nelle revisioni. Condizione indispensabile per l'attendibilità dello studio è stata la valutazione di almeno il 95% dei casi con significatività statistica di $P < 0,05$ e l'applicazione della correzione di Yates nel confronto delle curve di sopravvivenza con una disparità numerica di casi significativa. Il confronto dei risultati uditivi è stato calcolato applicando il T. test con una significatività pari a $P < 0,05$. La valutazione dei fattori prognostici presi in considerazione (età, sesso, condizioni anatomiche pre-operatorie – tipo di MPL e di approccio, stato della catena ossiculare, otorrea peri-operatoria, condizioni dell'orecchio controlaterale, tipo di innesto utilizzato, esperienza del chirurgo, sede della perforazione iniziale) nel determinare il rischio di recidiva post-operatoria dell'otite media cronica è stata stabilita attraverso l'applicazione dell'analisi multivariata con procedura di calcolo *forward stepwise*. La significatività è stata posta a $P < 0,01$. I calcoli sono stati eseguiti con sistema statistico SPSS (versione 11.0; SPSS, Chicago, IL, USA).

3. Risultati

Sono state eseguite 787 MPL interne (75,7%) e 253 MPL esterne (24,3%). La durata media del follow-up è stato di 48 mesi, con un range di 12-130 mesi. Nell'analisi descrittiva standard una corretta ricostruzione timpanica è stata ottenuta in 852 casi (82,1%) e una perforazione post-operatoria o recidiva di otite media purulenta è stata osservata in 149 pazienti (14,3%). Nei restanti casi la perforazione è stata chiusa ma si sono presentati problemi anatomo-funzionali: solo nelle MPL esterne 1 caso di colesteatoma iatrogeno (0,1%), 1 caso di lateralizzazione del neotimpano (0,1%) e 8 di blunting (0,8%); 17 casi di atelettasia di II°-III° secondo Sadè (1,6%), 6 tasche di retrazione (0,6%) e 4 di sclerotimpano (0,4%). Nelle MPL interne la percentuale di successo è stata raggiunta in 661/787 casi (83,9%); mentre nelle MPL esterne è stata ottenuta in 230/253 casi (90,9%). La sede della perforazione post-operatoria è indicata in figura 2. Il tasso cumulativo di recidiva globale analizzato attra-

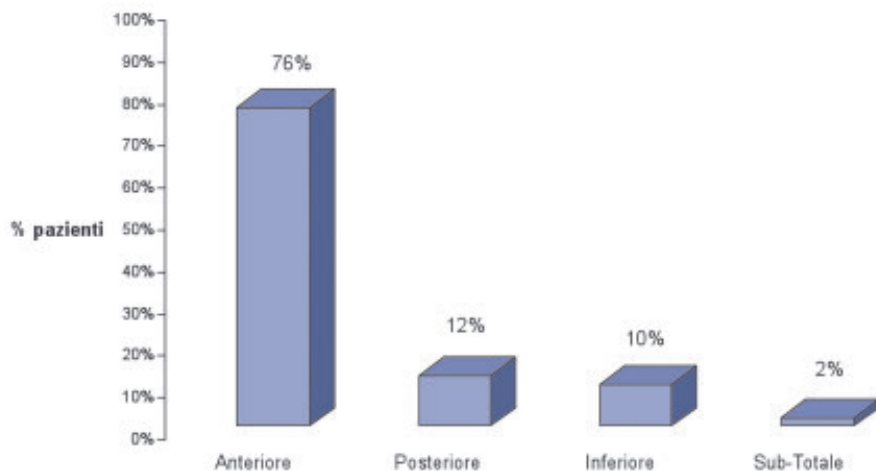


Fig. 2: Sede perforazione post-operatoria.

verso l'analisi attuariale di sopravvivenza di Kaplan-Meier ha evidenziato nel corso del follow-up di 10 anni i seguenti risultati: ad 1 anno i pazienti con neotimpano integro arrivavano all'85%, dopo 2 anni all' 81%, dopo 4 anni all'80% e a 10 anni al 78% (Fig. 3). Nel confronto delle due tecniche la MPL esterna ha garantito sia a breve (1 anno) che a lungo termine (10

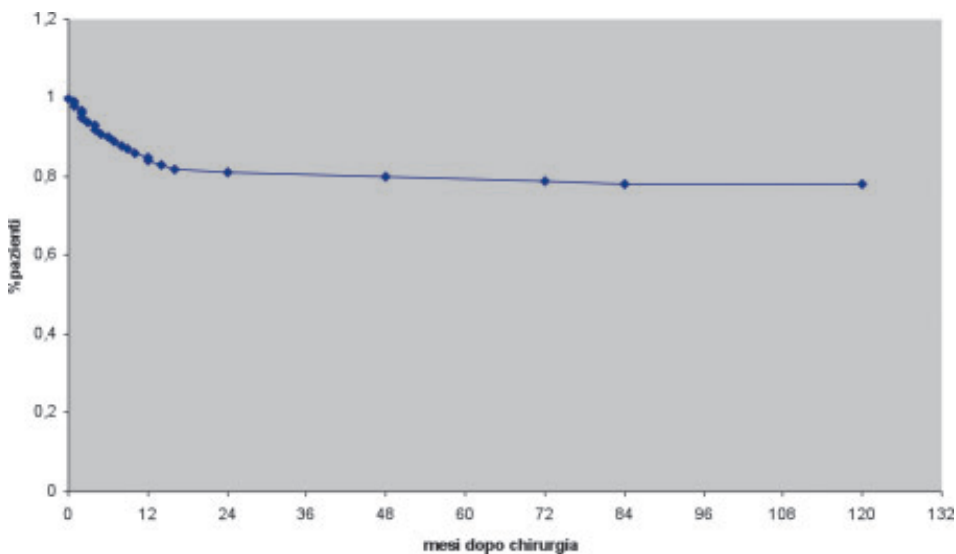


Fig. 3: Percentuale di pazienti adulti con neotimpano integro a 120 mesi: miringoplastiche totali (Kaplan-Meier test).

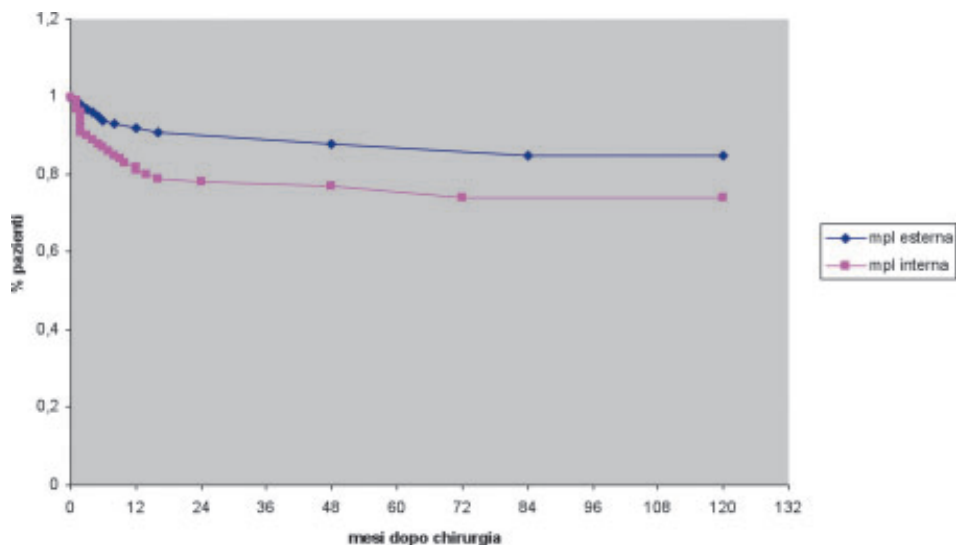


Fig. 4: Percentuale di pazienti adulti con neotimpano integro a 120 mesi: miringoplastiche interne vs esterne (Kaplan-Meier test).

anni) un tasso di successo significativo rispetto alla MPL interna (log rank test con correzione di Yates; $P < 0.05$) (Fig. 4). Nei 95 casi di revisione sono state eseguite 60 MPL interne e 35 MPL esterne: seppur considerando un tempo più limitato di riferimento (24 mesi), il tasso di recidiva della MPL esterna è stato significativamente ridotto (log rank test con correzione di Yates; $P < 0.05$) rispetto alla MPL interna (Fig. 5). Contrariamente, i risultati uditivi pre- e post-operatori tra le due metodiche non ha mostrato alcun risultato rilevante statisticamente (*unpaired T test*; $P = 0.09$). I pazienti con catena integra sono risultati 816 e la chiusura del gap trasmissivo ad 1 anno è stata ottenuta in 559 casi (68,5%). Nei restanti 224 pazienti con catena fissa o interrotta solo in 16 casi (7%) si è proceduto ad una ossiculoplastica consensuale alla MPL, con un recupero funzionalmente valido in soli 4 casi. Solo nel 0,7% dei casi totali si è registrata una perdita neurosensoriale interessante soprattutto le Frequenze acute (2-8 KHz). I dati sono riportati nella tabella 3. Non è stato individuato un fattore che possa da solo influenzare l'esito dell'intervento, ma una serie di variabili che, considerate insieme, possono fornire indicazioni sull'esito dell'intervento. Nell'analisi multivariata l'utilizzo della MPL interna, condizioni di otite media cronica dell'orecchio controlaterale e la presenza di una perforazione pre-operatoria sub-totale e anteriore sono risultate essere le variabili predittive che maggiormente influenzavano il risultato post-operatorio relativo alla presenza di una perforazione post-operatoria. Hanno

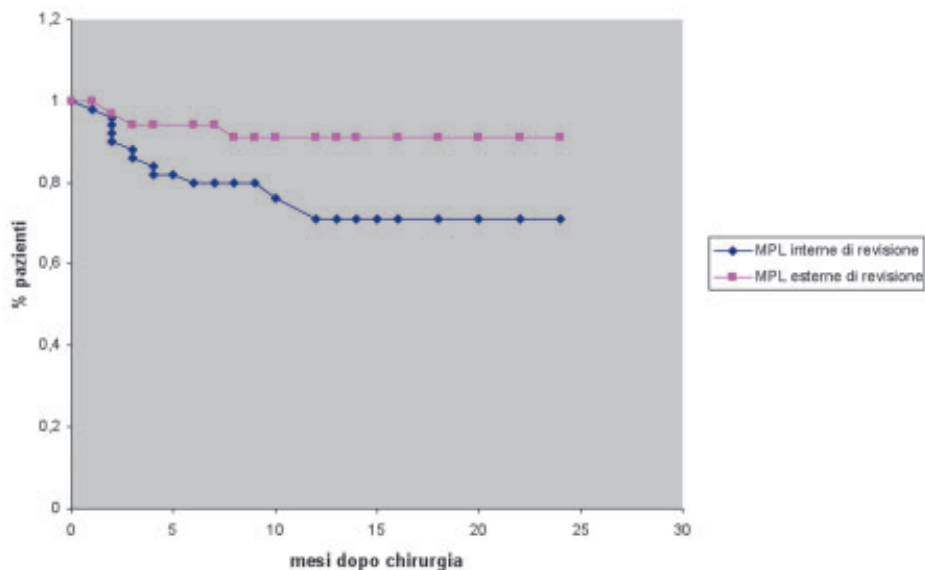


Fig. 5: Percentuale di pazienti adulti con neotimpano integro dopo miringoplastica di revisione a 24 mesi: miringoplastiche interne vs esterne (Kaplan-Meier test).

Risultati uditivi			
	Tecnica di MPL	Soglia PTA (dB)	p
Pre-operatorio	Interna	39,3±14,5	0,3
	Esterna	41,5±16,3	
Via aerea	Interna	13,4±7,9	0,1
	Esterna	16±8,2	
Via ossea	Interna	25,4±10,9	0,1
	Esterna	28,5±12,5	
Gap trasmissivo			
Post-operatorio	Interna	25,3±16,2	0,08
	Esterna	30,5±15,3	
Via aerea	Interna	11,2±8,3	0,4
	Esterna	12,5±7,6	
Via ossea	Interna	10,4±7,8	0,09
	Esterna	14,2±11,5	
Gap trasmissivo			

Tab. 3: MPL, miringoplastica; PTA, media dei valori delle frequenze 500-1000-2000-3000 Hertz (*pure tone average*).

Analisi multivariata dei fattori prognostici per l'esito sfavorevole dell'intervento				
	β	SE di β	t	p
MPL interna	0,5	0,05	9,14	0,0001*
Perforazione dei quadranti I-P-C	-0,27	0,03	-9,45	0,0001*
Patologia dell'orecchio controlaterale	0,23	0,03	7,07	0,0001*
Pericondrio	0,21	0,06	3,65	0,0003*
Cartilagine	-0,21	0,52	-4,03	0,0006*
Età (<40 anni)	-0,001	0,0008	-2,59	0,009*
Otorrea peri-operatoria	0,08	0,03	2,55	0,01

Tab. 4: β , coefficiente β ; SE di β , errore standard di β ; t , valore dell'intervallo di confidenza; *, significatività statistica $p < 0,01$; I, quadrante inferiore della pars tensa; P, quadrante posteriore della pars tensa; C, quadrante centrale della pars tensa; MPL, miringoplastica.

raggiunto livelli significativi prognostici anche l'avere un'età inferiore ai 40 anni e l'utilizzo del pericondrio come fattori predisponenti ad un insuccesso dell'intervento. Ai limiti della significatività statistica è risultata la presenza di otorrea peri-operatoria. La cartilagine ha mostrato, contrariamente, di essere un materiale da innesto molto affidabile per l'esito favorevole dell'operazione. Il tipo di approccio chirurgico e l'esperienza del chirurgo hanno influito solo marginalmente sull'esito chirurgico (Tab. 4).

4. Discussione

Molti sono i fattori che intervengono nel predire l'esito dell'intervento chirurgico per l'otite media cronica purulenta. L'esecuzione di una specifica tecnica chirurgica, la MPL esterna, ha mostrato un tasso di successo significativo sia nei primi interventi che nelle revisioni. L'esito finale dell'intervento non dipende solo dal periodo di follow-up osservato o dal tipo di tecnica chirurgica o innesto utilizzati, ma anche dal tipo di analisi statistica applicata per una idonea valutazione dei risultati. Nel presente studio, il tasso di successo dell'intervento di MPL nell'adulto si attesta al 78% a 10 anni in linea con i dati della letteratura, anche se pochi sono gli studi condotti con un follow-up a lungo termine e con un numero di casi superiore a 1000. Halik and Smyth¹⁵ ammettevano che il tasso reale di successo della MPL era meno soddisfacente di quello presunto o paventato da altri lavori in quanto in uno studio condotto con un follow-up di

11 anni e con analisi statistica di Kaplan-Meier la percentuale di pazienti con un timpano normale si attestava al 74%. Vatiainen⁶ in uno studio condotto con follow-up a 15 anni mostrava un tasso di successo pari all'88%: venivano considerati 404 casi sia adulti che bambini e la modalità di analisi era basata su tests statistici parametrici. Dornhoffer¹⁶ nella valutazione di circa 1000 interventi eseguiti con ricostruzione del timpano con cartilagine osservava un insuccesso solo nel 4,2% dei casi: la casistica però copriva un follow-up di 35 mesi e comprendeva anche casi con colesteatoma, atelettasia e tasche di retrazione. L'unitarietà della patologia considerata, l'otite media cronica purulenta, e la valutazione dei dati secondo un modello statistico appropriato diventano i requisiti fondamentali per meglio definire i termini di confronto tra le varie tecniche chirurgiche. Già Stangerup¹⁷ in uno studio sulla recidiva del colesteatoma osservava come ci fosse un'ampia disparità in letteratura dei tassi di ricorrenza della malattia, dal 30 al 67%, unitamente al tipo di analisi statistica applicata e con i tassi più favorevoli per chi adottasse i tests statistici standard. L'applicazione dell'analisi attuariale di sopravvivenza ha permesso di non considerare come successi i casi persi al follow-up e di mantenere una significativa attendibilità nella valutazione dei risultati a lungo termine (> 2 anni) in quanto il tasso di recidiva aumentava con il periodo di follow-up considerato¹⁸. Nonostante l'MPL esterna si sia dimostrata in confronto alla MPL interna una tecnica con risultati migliori a breve (92% vs 82% a 1 anno) e lungo termine (85% vs 74% a 10 anni) nei primi interventi e nelle revisioni (91% vs 71%), è stata eseguita in un numero inferiore di casi. È stata utilizzata soprattutto per le perforazioni anteriori o sub-totali o nei casi di pluri-recidiva e maggiormente dai chirurghi più esperti (64% delle MPL esterne totali) in quanto tecnica più complessa, più lunga e gravata da complicanze più importanti. I vantaggi nel suo utilizzo sono una migliore esposizione del campo chirurgico e soprattutto dell'angolo anteriore del CUE, prevedendo anche la canalplastica, preservazione della normale anatomia dell'anello fibroso senza alterazione dello spazio aereo dell'orecchio medio e miglior attecchimento dell'innesto per la possibilità di una duplice vascolarizzazione. La difficoltà consiste nell'accurata rimozione dei residui epidermici dalla pars tensa e dall'anulus per evitare un colesteatoma iatrogeno, nel posizionare correttamente l'innesto sia in corrispondenza dell'anulus anteriore, per impedirne una risalita lungo l'angolo timpano-meatale anteriore ("blunting") sia di ancorarlo al martello per evitarne una lateralizzazione. La MPL interna si caratterizza invece da tempi più rapidi di intervento, guarigione più rapida per la riepitelizzazione dell'innesto (da 4 a 6 settimane vs 6-8 settimane della MPL esterna), migliore valutazione dello stato della catena ossiculare e rischio quasi nullo di "blunting" se non si

manomette l'anulus anteriore, lateralizzazione dell'innesto e colesteatoma iatrogeno. La tecnica è però gravata dalla scarsa visualizzazione dell'angolo timpano-meatale anteriore, dalla possibile caduta anteriore dell'innesto per mancanza di sostegno o attecchimento dovuto anche alla ridotta vascolarizzazione dell'angolo anteriore del CUE, alla riduzione dello spazio aereo dell'orecchio medio con conseguenti rischi di fenomeni di adesione^{19,20}. Molti studi di confronto tra le due tecniche in letteratura non hanno mai trovato differenze significative, attestandosi a percentuali di successo superiori al 90%. In una serie di 273 casi, Glasscock³ riportava un percentuale di successo del 91% con la MPL esterna e del 96% con la MPL interna. Il tasso di successo di Packer²¹ in 604 MPL su 1065 casi era del 91% nelle MPL esterne e del 93% nelle MPL interne, considerando pochi casi di insuccesso, intorno al 2%, nelle MPL esterne causati dal blunting e dal colesteatoma iatrogeno. Crovetto de la Torre et al²² pur trovando una differenza anche se non statisticamente significativa tra la MPL esterna con il 97,6% di successo e la MPL interna con l'88,8%, attribuivano l'alta percentuale di successo sia anatomico che funzionale all'accurata selezione pre-operatoria dei pazienti: i soggetti non erano mai stati operati precedentemente; erano senza otorrea o disfunzioni nasali o di ordine sistemico; la MPL esterna veniva eseguita per i casi con perforazioni sub-totali ed anteriori con angolo timpano-meatale poco dominabile e la MPL interna per le perforazioni nelle restanti sedi. In uno studio prospettico di Singh²³ della durata di 1 anno, in cui venivano considerate solo perforazioni anteriori e sub-totali, le due tecniche hanno mostrato un risultato di successo pressochè identico intorno al 93%, con la considerazione finale che la MPL interna era da preferire in quanto più semplice, rapida nell'esecuzione e nella guarigione, e gravata da un più basso rischio di complicanze anatomiche e funzionali rispetto alla MPL esterne (6,6% vs 33%). Albera et al¹³ hanno, invece, osservato una differenza significativa tra le due tecniche con il 93% di successo nelle MPL esterne ed il 76% nelle MPL interne, utilizzando una variazione della tecnica di MPL esterna che permetta di evitare il rischio di blunting o lateralizzazione: consiste nell'applicazione dell'innesto sopra l'anulus anteriore in una nicchia creata tra anulus fibroso ed incisione di Rivino (*"anular wedge technique"*). Questa tecnica veniva applicata solo ai casi di perforazione sub-totale o anteriore. In una recente serie di 200 casi di Jung²⁴, comprendente adulti e bambini, le due tecniche si sono dimostrate equivalenti nei risultati, 97% per la MPL esterna e 96% per la MPL interna, con presenza nella prima di un caso di colesteatoma iatrogeno e 1 di blunting. La MPL esterna anche in passato ha mostrato percentuali di successo molto elevate. Sheehy²⁵ in una serie di 472 casi di MPL esterna presentava un 97% di chiusura del timpano ma

con un rischio di colesteatoma iatrogeno dell'innesto intorno al 2-3%. Le complicanze dell'intervento di MPL esterna hanno mostrato soprattutto in passato un'incidenza significativa con punte dell'8% di lateralizzazione e del 4% di blunting²⁶, che con l'affinamento e l'applicazione di variazioni della tecnica chirurgica e l'esperienza unita all'abilità dell'operatore si sono notevolmente ridotte. Nel 68,5% del campione esaminato con catena ossiculare integra (816 pazienti) è stata riscontrata la chiusura del gap trasmissivo secondo le indicazioni del *Committee on Hearing and Equilibrium Guidelines* del 1995¹⁴, non riscontrando differenze significative funzionali tra le due tecniche. Singh²³ diversamente ha riscontrato una significativa differenza del guadagno uditivo tra le due tecniche con il 92,8% nelle MPL esterne ed il 57,1% nelle MPL esterne così come Packer²¹ rispettivamente con il 54% vs 36% delle MPL esterne. Comunque, risultati ottimi di recupero uditivo nelle MPL esterne sono presenti nella serie di Sheehy²⁵ con l'80% e di Seifi²⁷ con l'84,6%. È difficile ascrivere una specifica causa per la presenza di una ipoacusia residua trasmissiva dopo una MPL con esito favorevole e a catena ossiculare integra. Uno dei motivi potrebbe essere dovuto al fatto che la neo-membrana non è mobile come quella normale con conseguente aumento dell'impedenza dell'orecchio medio. Nelle MPL esterne in particolare le cause possono anche dipendere da una lateralizzazione sub-clinica dell'innesto, discontinuità della catena ossiculare non individuata, fissazione dell'articolazione incudo-malleolare nell'attico o fissazione della staffa per una associata timpanosclerosi o otosclerosi. Il materiale per innesto da noi utilizzato è stato soprattutto la fascia del muscolo temporale le cui proprietà di trasmissione del suono sono ben note da più di 40 anni^{21,26}. I pochi casi ricostruiti con cartilagine (2,5% dei pazienti totali) non hanno mostrato differenze in guadagno uditivo rispetto a quelli con fascia. Studi sperimentali di vibrometria con laser doppler hanno dimostrato come la cartilagine sia in forma di palizzata che di isola dello spessore non eccedente i 0,5 cm abbia caratteristiche di trasmissione del suono paragonabili a quelle con fascia²⁸. In una serie di circa 1000 interventi tra miringoplastica e timpanoplastica Dornhoffer¹⁶ ne dimostra l'efficacia non solo nella ricostruzione del timpano ma anche nel recupero del gap trasmissivo nel post-operatorio. In una recente studio di Yetiser²⁹ i risultati uditivi ed anatomici con cartilagine si sono dimostrati significativamente superiori a quelli con fascia, ritenendo che sia relativo che la cartilagine abbia uno spessore anche superiore a 0,5 cm in quanto studi istologici hanno dimostrato che nel tempo la cartilagine subisce fenomeni di riassorbimento e perdita di rigidità in misura lieve ma significativa³⁰. Pochi i casi da noi riportati di pazienti sottoposti contemporaneamente alla MPL ed ossiculoplastica con risultati uditivi di recupero uditivo poco confrontabili

e molto esigui. Di solito preferiamo, come nella timpanoplastica, stadiare l'intervento, in quanto presupposto per una ossiculoplastica di successo è l'operare in una cavità normo-areata, normo-trofica e a timpano mobile ed integro. Nel tempo diversi autori hanno ricercato i possibili fattori prognostici significativi nel determinare il risultato dell'intervento chirurgico di MPL. Nel nostro studio l'esito sfavorevole dell'intervento è risultato dipendere da più fattori legati sia al soggetto quali condizione analoga dell'orecchio contro-laterale, la presenza di una perforazione sub-totale o anteriore, l'età inferiore ai 40 anni che alla tecnica chirurgica, quali l'utilizzo della MPL interna e del pericondrio, constatando un trend favorevole per l'utilizzo della cartilagine ed una condizione tendenzialmente sfavorevole per la presenza di otorrea peri-operatoria. Secondo alcuni autori la dimensione e sede della perforazione non sembra condizionare il successo dell'intervento^{6,13,21} mentre altri hanno osservato un migliore risultato sia anatomico che funzionale nelle perforazioni piccole e posteriori^{10,31,32}. La presenza di otorrea peri-operatoria è stata da sempre dibattuta come un fattore limitante l'attecchimento dell'innesto. Pignataro et al³³ in una serie di 41 pazienti pediatrici sottoposti a MPL individuava nella presenza di una condizione infiammatoria attiva dell'orecchio medio come unica condizione determinante l'esito finale dell'intervento, non riscontrando alcuna variazione nella sede e dimensione della perforazione, precedente adenoidectomia, tipo di tecnica utilizzata o stato dell'orecchio controlaterale. Numerosi sono gli studi anche negli adulti che individuano nella presenza di una condizione di otorrea peri-operatoria uno dei fattori di possibile insuccesso^{6,31,34}. Molti altri autori^{13,32,35}, tra cui anche noi, non hanno ritenuto questa condizione influenzare negativamente l'esito dell'intervento in quanto è la chiusura della cavità dell'orecchio medio che favorisce una normalizzazione della mucosa della cavità timpanica. La funzionalità tubarica è stata da sempre considerata un fattore molto dibattuto e limitante il successo della MPL ma nello stesso tempo poco valutabile. Si tende ad attribuire allo stato dell'orecchio controlaterale un ruolo importante nella valutazione della funzionalità tubarica. Merenda et al³⁶ in una serie di 58 MPL pediatriche osservavano come la riduzione del volume aereo timpanico dell'orecchio controlaterale si associava ad un aumento del rischio di insuccesso della MPL e che poteva essere utile aspettare di operare fino a che la condizione dell'orecchio controlaterale non fosse stata ripristinata. Sempre gli stessi autori ritenevano che questa fosse anche la ragione per cui in passato l'associazione della MPL con la mastoidectomia fornisse risultati soddisfacenti di successo in quanto la ridotta pneumatizzazione dell'orecchio medio e della mastoide, venendo trattata consensualmente, consentiva un aumento del volume aereo. Un recente studio di Mc Grew³⁷, in

cui venivano confrontati i risultati funzionali ed anatomici del trattamento dell'otite media cronica semplice con miringoplastica più mastoidectomia vs la sola miringoplastica, evidenziava che non vi era differenza tra le due metodiche nella percentuale di successo di chiusura della membrana timpanica, intorno al 90%, ma nei casi associati a mastoidectomia i risultati uditivi risultavano migliori e vi era un'assenza di progressione della malattia, che si poteva configurare con la presenza di atelektasia, tasche di retrazione o colesteatoma. Infatti, si presentava un'incidenza significativamente ridotta di pazienti che richiedevano successivamente altri trattamenti. Veniva teorizzato che una buona comunicazione dello spazio aereo mastoideo con la cassa timpanica, che agisce come un sistema tampone nel ridurre l'impatto delle variazioni pressorie sull'orecchio medio, permetta ai pazienti con disfunzione tubarica ricorrente di meglio tollerare la pressione negativa generata dai periodi di scarsa funzione tubarica. Il fattore età è stato da sempre dibattuto nei pazienti pediatrici, soprattutto inerente la questione di quando intervenire. Koch et al³⁸ proponevano di intervenire chirurgicamente solo dopo l'età di 8 anni per la riduzione degli episodi infiammatori ricorrenti delle vie aeree e di una migliore funzionalità e maturità tubarica. Altri autori^{6,13,33} diversamente, tra cui noi, riteniamo che si possa intervenire già dall'età di 3 anni in quanto è proprio la chiusura del timpano che riduce il rischio di infiammazione dell'orecchio medio e la progressione della malattia. Nel presente studio sugli adulti abbiamo riscontrato un cut-off significativo all'età di 40 anni, constatando che quasi la totalità dei pazienti con età inferiore, che afferivano per l'intervento, riferivano una storia di otiti ricorrenti soprattutto in età infantile in gran parte trattati con adenoidectomia e/o miringotomia con inserzione o meno del tubo di drenaggio. Non abbiamo rilevato altri reports sui risultati delle MPL negli adulti che mostrano evidenze su un possibile ruolo del fattore età sull'esito dell'intervento. Molti studi^{6,31} pongono l'accento sull'esperienza del chirurgo come fattore determinante per il buon esito dell'intervento. Ciò può essere giustificabile negli interventi di revisione ma nella valutazione di un'ampia serie di MPL abbiamo riscontrato che questo dato perde consistenza e significatività. In passato, sono stati elaborati dei sistemi di classificazione dei fattori prognostici con l'intento di considerare delle classi di rischio per i pazienti sottoposti alla MPL, quali ad esempio lo SPITE (*surgical, prosthetic, infection, tissues and Eustachian tube system*) di Black³⁹ ed il MERI (*middle ear risk index*) di Kartush⁴⁰ poi modificato da Onal³¹ in cui tra l'altro veniva considerato come fattore significativo la condizione di fumatore. Infine, Albera et al¹³ riscontrando, contrariamente alla maggior parte dei lavori, una maggiore incidenza di insuccessi nelle perforazioni posteriori approcciate per via endocanalare, attribuivano

solo al tipo di accesso chirurgico utilizzato il buon esito dell'intervento, preferendo la via retro-auricolare per l'ampia esposizione chirurgica. Considerato il tempo necessario per la stabilizzazione e riepitelizzazione del timpano intorno ai tre mesi, il rischio di riperforazione dopo tale termine risultava notevolmente ridotto, attribuendo al solo fattore tecnico e non clinico il buon esito dell'intervento. Nell'analisi attuariale da noi presentata si registra nei primi 3-6 mesi un tasso significativo di insuccessi che poi si riduce nei mesi successivi in modo graduale ed imprevedibile, certamente non più legato a questioni riguardanti la procedura chirurgica.

5. Conclusioni

La MPL è tuttora l'intervento otologico più praticato e diffuso. La tecnica di MPL esterna sembra garantire a breve e lungo termine sia nei primi interventi che nelle revisioni i risultati migliori anche se gravata da complicanze post-operatorie a volte di difficile soluzione tecnica e da tempi operatori lunghi, nonché richiede una maggiore esperienza ed abilità del chirurgo. Se da un lato la maggior parte degli insuccessi si verifica nei primi mesi del post-operatorio e quindi è attribuibile a condizioni prevalentemente di tecnica chirurgica, altri fattori di natura clinica legati al paziente giocano un ruolo non secondario nel determinare il risultato nel medio e lungo termine. La modalità di studio dei risultati chirurgici di un definito intervento deve possedere, a nostro avviso, per una maggiore confrontabilità dei dati, determinati requisiti. Non basta solo un popolazione composta da più del 95% dei pazienti sottoposti a quella procedura chirurgica ma è necessario considerare l'unitarietà della patologia e permettere di avere risultati attendibili anche con follow-up di diversa durata senza ritenere i pazienti persi al follow-up stesso come successi: l'analisi attuariale di Kaplan-Meier sembra rispondere a queste caratteristiche.

Bibliografia

1. Albu S, Babighian G, Trabalzini F. Prognostic factors in tympanoplasty. *Am J Otol* 1998; 19:136-140.
2. Babighian G. Il trattamento delle tasche di retrazione. In: il colesteatoma: attuali orientamenti diagnostici e terapeutici. Atti del XXIV Convegno AOOI; Ziino Ed 2000.
3. Glasscock ME III. Tympanic membrane grafting with fascia: overlay vs undersurface technique. *Laryngoscope* 1973; 83: 754-770.
4. Mangal S, Ashutosh R, Sarmishtha B. Comparative study of the underlay and overlay techniques of myringoplasty in large and subtotal perforations of the tympanic membrane. *J Laryngol Otol* 2003; 117: 444-448.
5. Bhat NA. Retrospective analysis of surgical outcome, symptom changes and hearing improvement following myringoplasty. *J otolaryngol* 2000; 29: 229-232.
6. Vartiainen E, Nuutinen J. Success and pitfalls in myringoplasty: follow-up study of 404 casi. *Am J Otol* 1993; 14: 301-305.
7. Berger G, Ophir D, Berco E, Sade J. Revision myringoplasty. *J Laryngol Otol* 1997; 111: 517-520.
8. Koch WM, Friedman EM, McGill TJ. Tympanoplasty in children. The Boston Children's Hospital experience. *Arch Otolaryngol H N Surg* 1990; 116: 35-40.
9. Sarkar S, Roychoudhury A, Roychoudhury K. Tympanoplasty in children. *Eur Arch otorhinolaryngol* 2009; 266: 627-633.
10. Lee P, Kelly G, Mills RP. Myringoplasty: does the size of the perforation matter? *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2002; 27: 331-334.
11. Manning SC, Cantekin EI, Kenna MA. Prognostic value of Eustachian tube function in paediatric tympanoplasty. *Laryngoscope* 1987; 97: 1012-1016.
12. Lau T, Tos M. Tympanoplasty in children. An analysis of late results. *Am J Otol* 1986; 7: 55-59.
13. Albera R, Ferrero V, Lacilla M. Tympanic reperforation in myringoplasty: evaluation of prognostic factors. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2006; 115(2): 875-879.
14. Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the evaluation of results of treatment of conductive hearing loss. *Otolaryngol H N Surg* 1995; 113(3): 186-187.
15. Halik JH, Smyth GDL. Long-term results of tympanic membrane repair. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1988; 98: 162-169.
16. Dornhoffer J. Cartilage tympanoplasty: indications, techniques, and outcomes in a 1000 patient series. *Laryngoscope* 2003; 113: 1844-1856.
17. Stangerup SE, Drozdziwics D, Tos M et al. Recurrence rate of attic cholesteatoma : different methods of estimating recurrence rates. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 123: 283-287.
18. Mishiro Y, Sakagami M, Kitahara T et al. The investigation of the recurrence rate of cholesteatoma using Kaplan-Meier Survival analysis. *Otol Neurotol* 2008; 29: 803-806.
19. Rizer FM. Overlay versus underlay tympanoplasty. Part I: historical review of the literature; Part II: the study. *Laryngoscope* 1997; 107: 1-36.

20. Wehrs RE. Grafting techniques. *Otolaryngol Clin North Am* 1999; 32(3): 443-455.
21. Packer P, Mackendrick A, Solar M. What's best in myringoplasty: underlay or overlay, dura or fascia. *J Laryngol Otol* 1982; 96: 25-41.
22. Crovetto de la Torre M, Fiz Melzio L, Escobar MA. Myringoplasty in chronic simple otitis media. Comparative analysis of underlay and overlay techniques. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2000; 51 (2): 101-104.
23. Singh M, Ashutosh R et al. Comparative study of the underlay and overlay techniques of myringoplasty in large and subtotal perforations of the tympanic membrane. *J Laryngol Otol* 2003; 117: 444-448.
24. Jung T, Kim YH et al. Medial or medio-lateral graft for repair of tympanic membrane perforation. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009; 73: 941-943.
25. Sheehy JL, Anderson RG. Myringoplasty: A review of 472 cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980; 89: 331-334.
26. Puhakka H, Virolainen E, Rahko T. Long term results of myringoplasty with temporalis fascia. *J Laryngol Otol* 1979; 93: 1081-1086.
27. Seifi AEI. Myringoplasty. Repair of total or sub-total drum perforations. *J Laryngol Otol* 1974; 88: 731-740.
28. Murbe D, Zahnert T, Bornitz M et al. Acoustic properties of different reconstruction techniques of the tympanic membrane. *Laryngoscope* 2002; 112: 1769-1776.
29. Yetiser S, Hidir Y. Temporalis fascia and cartilage-perichondrium composite shield grafts for reconstruction of the tympanic membrane. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2009; 118(8): 570-574.
30. Yamamoto E, Iwanaga M, Fukumoto M. Histologic study of homograft cartilages implanted in the middle ear. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1988; 98: 546-551.
31. Onal K, Uguz MZ, Kazikdas KC et al. A multivariate analysis of otological, surgical and patient-related factors in determining success in myringoplasty. *Clin otolaryngol* 2005, 30: 115-120.
32. Aviles JFJ, Meran Gil JL et al. Myringoplasty : auditory follow-up and study of prognostic factors. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2009; 60(3): 169-175.
33. Pignataro L, Grillo della Berta L et al. Myringoplasty in children: anatomical and functional results. *J Laryngol Otol* 2001; 115: 369-373.
34. Pinar E, Sadullahoglu K et al. Evaluation of prognostic factors and middle ear risk index in tympanoplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2008; 139: 386-390.
35. Sade J, Berco E, Brown M et al. Myringoplasty: short and long term results in a training program. *J laryngol Otol* 1981; 95: 653-665.
36. Merenda D, Koike K, Shafiei M et al. Tympanometric volume: a predictor of success of tympanoplasty in children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 136: 189-192.
37. McGrew BM, Jackson CG. Impact to mastoidectomy on simple membrane perforation repair. *Laryngoscope* 2004; 114: 506-511.
38. Koch WM, Friedman EM, McGill TJ et al. Tympanoplasty in children. The Boston children's Hospital experience. *Arch Head Neck Surg* 1990; 116: 35-40.

39. Black B. Design and development of a contoured ossicular replacement prosthesis: clinical trials of 125 cases. *Am J Otol* 1990; 11: 85-89.
40. Kartush JM. Ossicular chain reconstruction: capitulum to malleus. *Otolaryngol Clin North Am* 1994; 27: 689-715.

**STAPEDOPLASTICA LASER ASSISTITA:
LASER AD ERBIO E CO₂**

C. Bocciolini, M. Balbi, R. Consalici, D. Dall'Olio

1. Introduzione

La parola LASER è un acronimo di “Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation” (amplificazione di luce per mezzo di emissione stimolata di radiazioni). La luce laser ha quattro proprietà intrinseche: monocromatica, coerente, collimata e ad alta potenza. Di queste caratteristiche la natura collimata dei lasers usati in medicina è la più importante perché consente di focalizzare la luce in un punto molto piccolo e di avere quella grande densità di energia che consente al chirurgo di asportare il tessuto. Quindi sebbene l'energia assoluta del laser non sia così alta, è proprio la capacità di concentrare il raggio laser in un piccolo punto che fa raggiungere un'alta intensità di potenza. La luce laser può essere sia ad onda continua che ad impulsi. Il laser ad impulsi produce un impulso della durata di 1 millisecondo. La percentuale di ripetizione di un impulso al secondo è definita Herz (Hz). Dunque durante ogni impulso il laser funziona per un millisecondo. L'impulso del laser ad emissione continua (cw) ha invece una durata di un secondo al secondo (5W/sec). Per tale ragione l'intensità di potenza del laser ad impulsi è più alta rispetto al laser cw, con un picco massimo d'intensità di circa 5000 W (5 KW). Da ciò si deriva che questi due laser interagiranno con i tessuti in maniera diversa. L'alto picco di intensità di 5 KW per il breve intervallo di tempo di un millisecondo, del laser ad impulsi, impedirà la diffusione termica e causerà meno danno termico al tessuto limitrofo rispetto al laser cw, anche se la quantità totale di energia ricevuta dal tessuto alla fine di un secondo è la stessa per entrambi i laser: 5 J.

Per produrre la luce laser possono essere impiegati diversi materiali. Questi possono essere solidi come il rubino che invia un raggio laser nella parte rossa dello spettro con lunghezza d'onda di 0,694 nm, il Nd: Yag a 1064 nm nel vicino infrarosso e l'erbio Yag (Er: Yag) a 2,94 µm che è il picco della curva di assorbimento dell'acqua. Inoltre ci sono i laser allo zaffiro titanio che è modulabile nella regione rossa dello spettro e l'holmium Yag (Ho: Yag) a circa 2,1 µm. Ci sono anche laser a gas, come il laser CO₂ a 10,6 µm nella parte mezzo-infrarossa dello spettro ed il laser argon (Ar) nella regione blu e verde dello spettro a 0,514 e 0,488 µm. Inoltre ci sono altri materiali laser come il gallium arsenide che è il

materiale dei laser diodi. I laser diodo vengono comunemente usati nei puntatori laser ed emettono nella regione rossa dello spettro.

1.1 NUOVI LASER NELLA CHIRURGIA DELL'OTOSCLEROSI

Lesinski e Palmer (1989) hanno notato che il laser ideale per l'otosclerosi dovrebbe possedere le seguenti proprietà:

1. ottiche precise di erogazione,
2. una interazione laser-tessuto prevedibile sia con l'osso che con il collagene,
3. nessuna penetrazione della perilinfia,
4. nessun riscaldamento della perilinfia.

Essi notarono che non esiste alcun laser che possedeva le caratteristiche ideali. I laser visibili hanno problemi di assorbimento di energia per la varietà dei differenti colori del tessuto ed una illimitata penetrazione attraverso l'acqua limpida, anche se possiedono ottime caratteristiche di erogazione. Il laser a CO₂ si avvicina al laser ideale per le caratteristiche di assorbimento tissutale, ma è di difficile uso ottico perché può essere erogato solo con micromanipolatore microscopico ed è difficoltoso far collimare il raggio invisibile con lo spot luminoso. La vaporizzazione atermica o ablazione, come si ha nel laser ad erbio, è associata ad una consistente rumorosità, proporzionale alle intensità di utilizzo ed al diametro dell'area vaporizzata. Tuttavia utilizzando uno spot di diametro minimo di 0,3-0,4 mm e con potenze che non eccedano i 60 mJoule, si ottiene una rumorosità all'interfaccia dei liquidi labirintici contenuta. Fra i laser presenti in commercio, l'Erbium laser ed il CO₂ sono tra quelli di maggior utilizzo nella chirurgia otologica perché hanno il maggior assorbimento nei liquidi, rendendoli particolarmente idonei per ridurre il danno sull'accoppiamento osso e liquido perilinfatico. Questa caratteristica fa sì che, a parità di potenza, la perdita di energia trasmessa e quindi l'effetto sul tessuto colpito si esaurisca nei primi strati non diffondendosi in profondità. Nelle tabelle I e II vengono schematicamente riassunte le differenze tecniche tra i diversi laser. Tratteremo fondamentalmente dei due tipi di Laser che dal 1997 ad oggi la nostra scuola, a partire dall'importante esperienza del Prof. Pasquale Laudadio, sta utilizzando: il laser ad erbio e Laser CO₂.

2. Metodi e Risultati

Sono stati operati per otosclerosi presso la nostra Unità Operativa 870 pazienti tra il 1/1/1999 ed il 1/2/2005. Tra questi abbiamo raccolto un

Tipo di laser	Lunghezza d'onda	Potenza	Durata	Sistema di trasmissione
CO₂	10,6 µm	10-60 W	0,05-10 sec	Braccio articolato/guida d'onda
HO-Yag	2,1 µm	2 J	300 µsec	Fibre ottiche
Argon	488,515 nm	3-10 J	0,1-10 sec	Fibre ottiche
Nd-Yag	1064 nm	100 W	Continuo	Fibre ottiche
Er-Yag	2,94 µm	0,05-1,0 J	100-300 msec	Fibre ottiche
KTP	532 nm	15 W	Quasi continua	Fibre ottiche

Tab. I: Confronto dei principali laser chirurgici.

campione di 300 pazienti operati di stapedotomia, 100 con l'impiego di microfresa (gruppo di controllo), 100 con l'impiego di laser ad Erblio e 100 con l'impiego di laser CO₂. Il campione è stato selezionato in maniera random. Per ogni paziente è stato confrontato l'esame audiometrico preoperatorio con quello post-operatorio di controllo a distanza di almeno 5 anni (follow-up: range 60-110 mesi; media: 85 mesi) conformemente alle indicazioni della American Academy of Otolaryngology-Head Neck Surgery del 1995, ma considerando la frequenza 4000 Hz invece che quella 3000Hz. Il rapporto M:F era di 1 a 3. L'età media era di 45 anni (range: 24-76). Nei tre gruppi di pazienti sono stati calcolati gli air-bone Gap medi preoperatori e post operatori ad almeno 5 anni di follow-up: stapedoplastica con microfresa Gap preoperatorio: 27 dB, Gap postoperatorio: 10 dB; stapedoplastica con laser ad Erblio Gap preoperatorio: 29 dB, Gap

Tipo di laser	Estinzione in H ₂ O	Area perilesionale	Innalzamento termico	Rumorosità indotta
CO₂	0,03 mm	50-100 µm	8,8°C	100 dB
HO-Yag	0,4 mm	15-30µm	3°C	166 dB
Argon	8 mm	100 µm	1°C	93 dB
Nd-Yag	4 mm	150 µm	10°C	110 dB
Er-Yag	2 mm	10-20 µm	2°C	130 dB
KTP	8 mm	200 µm	14°C	100 dB

Tab. II: Confronto degli effetti dei principali laser sul tessuto biologico

postoperatorio: 9 dB; stapedoplastica con laser CO₂ Gap preoperatorio: 28 dB, Gap postoperatorio: 11 dB. Prendendo in considerazione separatamente la diverse frequenze si osserva come con tutte le metodiche si ottenga una analoga riduzione del gap (Fig. 1-3). Suddividendo i risultati funzionali in gruppi con air-bone gap compreso tra 0-10 dB, 11-20dB, 21-30 dB e >30 dB vediamo come (Fig. 4-6) il gap viene comunque contenuto entro 20dB, con le tre tecniche. Al fine di valutare un eventuale trauma acustico causato dal laser ad Erblio e CO₂ abbiamo calcolato la deriva in positivo o negativo della soglia per via ossea a 1,2 e KHz prima e dopo l'intervento. La media dei casi operati con microfresa è stata +9,42 dB, quella dei casi operati con il laser ad erblio è stata +7,6 dB, mentre quella dei casi operati con il laser a CO₂ è stata +8,2 dB non risultando alcuna differenza statisticamente significativa con le tre diverse tecniche.

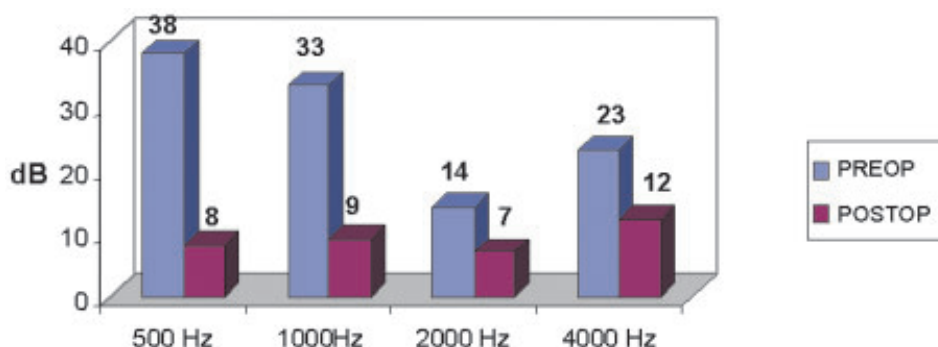


Fig. 1: Confronto del GAP medio pre e post operatorio ad almeno 5 anni di follow-up nelle varie frequenze (microfresa)

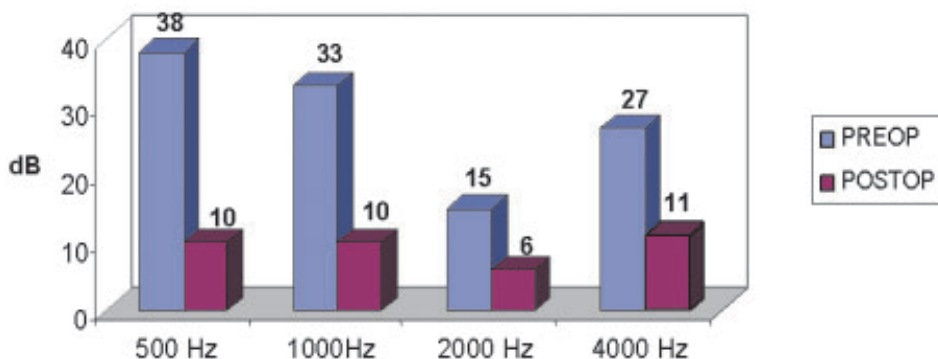


Fig. 2: Confronto del GAP medio pre e post operatorio ad almeno 5 anni di follow-up nelle varie frequenze (laser ad Erblio).

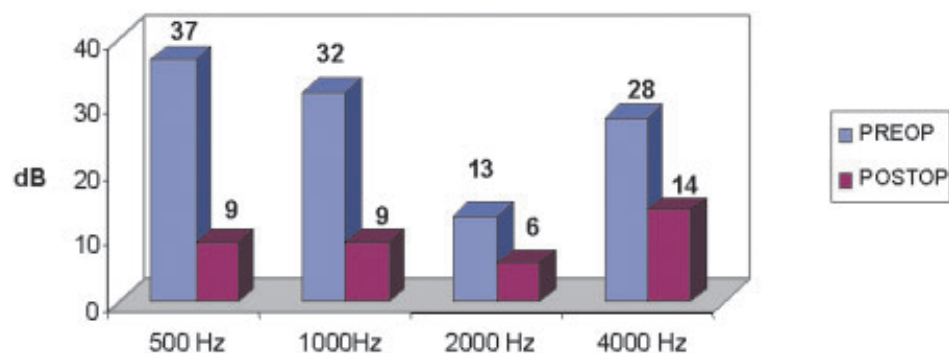


Fig. 3: Confronto del GAP medio pre e post operatorio ad almeno 5 anni di follow-up nelle varie frequenze (laser CO2).

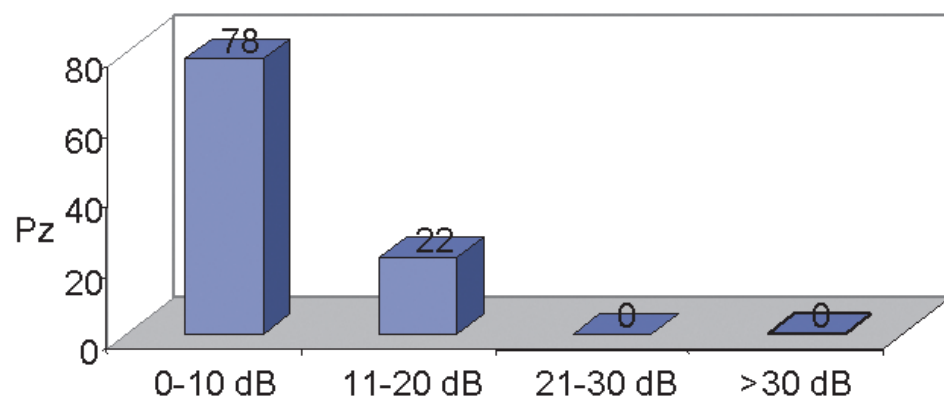


Fig. 4: Distribuzione dell'air-bone GAP medio post operatorio (microfresa)

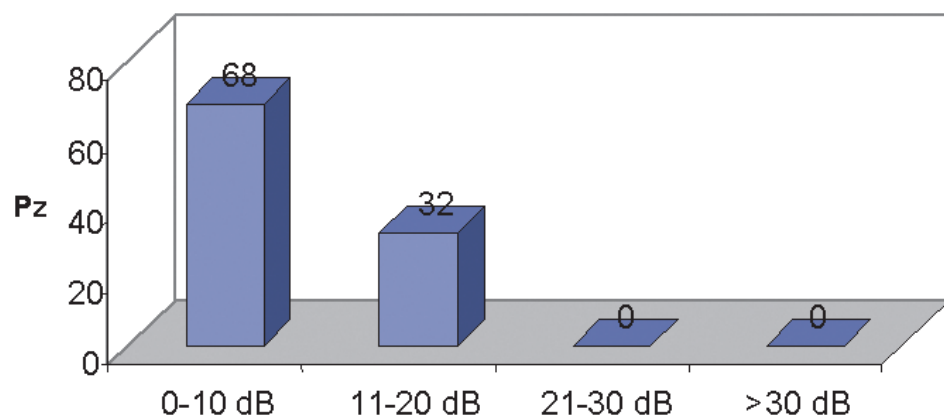


Fig. 5: Distribuzione dell'air-bone GAP medio post operatorio (laser ad Erblio).

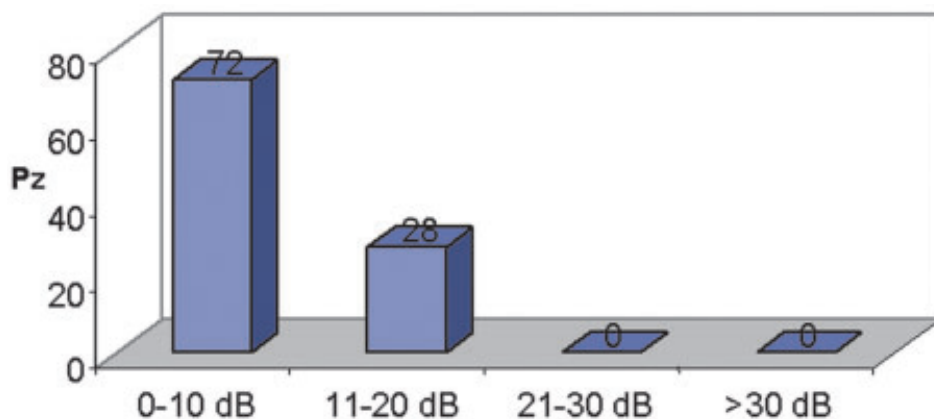


Fig. 6: Distribuzione dell'air-bone GAP medio post operatorio (laser CO₂)

3. Discussione

La ricerca ha posto l'attenzione sul laser ad erbio sia per le sue caratteristiche fisiche di taglio netto dell'osso che per la lunghezza d'onda di 2,94- μm , che corrisponde al massimo picco di assorbimento dell'acqua (3,00- μm) nello spettro del visibile e infrarosso. Shah et al (1996) hanno esaminato il laser Er:YSGG (2,79- μm) per la possibile chirurgia ossiculare usando un erogatore micromanipolatore con sistema di microscopio montato. Dieci impulsi sulla platina della staffa producevano un elevamento della temperatura di 2°C. L'assorbimento dell'acqua con il laser ad erbio diminuisce con l'innalzamento della temperatura. Fu notato che questo laser era capace di elevata precisione nell'ablazione dell'osso e limitati danni collaterali con minore carbonizzazione rispetto sia al laser cw che al laser CO₂ superpulsato. Il laser ad erbio è intensamente assorbito dall'acqua e dal collagene, ma anche dai minerali dell'osso quali il fosfato di calcio e l'idrossiapatite. L'eccellente assorbimento dell'energia laser si traduce nella trasformazione della maggior parte dell'energia nell'ablazione tissutale ed eiezione dei frammenti, lasciando dissipare una minima quantità di energia residua nel tessuto limitrofo, producendo energia termica. Il laser ad erbio viene utilizzato per la sezione del tendine del muscolo stapediale e per praticare il foro platinare.

L'effetto acustico dei differenti lasers misurato da Pfalz et al (1995) è il seguente: Er:Yag 133 dB; CO₂ laser 135 dB e l'argon laser 92 dB. Si tratta di livelli acustici accettabili per l'uso clinico. Il laser ad erbio può essere usato ad onda continua o pulsata. È un raggio invisibile che non può essere trasmesso su fibre ottiche. Quando utilizzato ad impulsi sulla

platina integra determina uno scarso riscaldamento dell'osso circostante e della perilinfa. I suoi vantaggi sono:

1. tutta l'energia è convertita nella rimozione del materiale;
2. la vaporizzazione è atermica;
3. non c'è coagulazione (56°C), né carbonizzazione;
4. Il foro platinare è cilindrico e regolare;
5. il danno laterale è molto limitato: 5-10- μ m (Argon: 100- μ m; fresa: >100- μ m);
6. il sistema è integrato con il microscopio;
7. è di uso sicuro.

Il laser ad Erblio che abbiamo in uso è predisposto su un microscopio dedicato fornito di micromanipolatore. Impostiamo una densità di energia (Watt su cm²) pari a 15 mJ per tutto l'intervento: con questa tecnica non abbiamo mai osservato danni cocleari da rumore in più di 120 pazienti operati. La "filosofia" che adottiamo nell'uso del laser ad Erblio è di limitare l'energia totale impiegata allo stretto necessario, in accordo a quanto suggerito da Huber (2001) e Cristalli e Coll. (2002) per evitare rischi di trauma acustico. Consigliamo di eseguire l'intervento in anestesia generale in quanto è necessaria una perfetta immobilità del paziente. Dopo la sezione dell'articolazione incudo-stapediale con i metodi tradizionali, il raggio laser è impiegato per la tenotomia del muscolo stapedio e per la crurotomia posteriore; se l'anatomia lo consente, ma accade di rado, si effettua anche una crurotomia anteriore; dopo la frattura e la rimozione della sovrastruttura, si effettua il foro platinare che avviene con la cosiddetta "tecnica a rosetta" (Perkins 1998). Lo spot misura circa 0,2 mm, è necessario quindi erogare diversi impulsi laser l'uno all'altro adiacenti e leggermente sovrapposti così da creare una fenestrazione composta come da petali attraverso i quali "trasuda" perilinfa; nel fare questo bisogna evitare di applicare impulsi laser direttamente sulla perilinfa del vestibolo perché ciò si tradurrebbe più facilmente in trauma acustico. Si richiama infine l'attenzione sul fatto che, con questa tecnica, si annullano i rischi legati alla platina flottante e frattura della stessa. Il Laser CO₂, ad infrarosso con lunghezza d'onda di 10,6 μ m, possiede i seguenti vantaggi:

1. buon assorbimento nell'osso;
2. assorbimento nell'acqua;
3. non si verifica una profonda penetrazione nell'orecchio interno.

Svantaggi:

1. non perfetta collimazione del raggio con lo spot luminoso;
2. è invisibile;

3. non utilizzabile attraverso fibre ottiche perché viene assorbito dal vetro e dal quarzo.

Può oggi essere utilizzato sia ad onda continua che pulsata. Attualmente utilizziamo un Laser CO₂ ad onda pulsata con tecnica "one shot" sulla platina, 40 W in 0,05 sec, che induce un aumento di 9°C della temperatura della perilinfa con shock acustico di 100 dB, ritenuto accettabile. Durante l'intervento di stapedoplastica la sezione della crus posteriore con il laser facilita l'asportazione della sovrastruttura della staffa senza mobilizzare o fratturare la platina, anche quando non è particolarmente spessa. La crurotomia va praticata con spot puntiforme e intensità 2 Watt pulsato proteggendo la platina con un piccolo frustolo di gelfoam imbevuto in soluzione fisiologica. Il foro platinare può essere praticato in due differenti modalità: tecnica a "rosetta" o un'unico foro. Il laser è dotato di un sistema scanner che indirizza il raggio in un tragitto a spirale; questo lo porta a coprire un'area circolare del diametro di 0,5 mm o 0,6 mm o 0,7 mm in un tempo di 0,03 e 0,05 secondi in modalità continua con una potenza pari a 20-22 watt stabilita dallo strumento in rapporto alla misura di foro prescelta. In relazione allo spessore della platina questo singolo spot determina un adeguato foro platinare in circa il 70% dei casi; con un secondo spot si ottiene un ulteriore 10% di risultato efficace; nel restante 20% è necessario procedere senza l'utilizzo dello scanner (Jovanovic 2004). Nei restanti casi si può applicare un secondo spot con scanner oppure singole normali applicazioni con la tecnica a "rosetta" per quanto necessario. Noi preferiamo impiegare un unico spot (0,7mm) con densità di potenza di 27 W in 0,05 sec. Il Laser CO₂ presenta un alto assorbimento nel punto di impatto ma provoca notevole dispersione di calore (naturalmente maggiore in modalità continua). Il dispositivo per l'applicazione "one shot" è accoppiato al micromanipolatore che viene applicato al microscopio. I Parametri del laser CO₂ sono mostrati nella Tab. III e Tab. IV. In caso di frattura della platina l'impiego della microfresa

Struttura anatomica	Energia (W)	Potenza (W/cm ²)	Durata della pulsazione (s)
Tendine dello stapedio	5	8000	0,05
Crura	5	24000	0,05
Platina della staffa	27	24000	0,05

Tab. III: Stapedotomia mediante laser CO₂.

Struttura anatomica	Energia (W)	Potenza (W/cm²)	Durata della pulsazione (s)
Tessuto molle	1-2	4000-8000	0,05
Osso della platina della staffa	2-6 o 20°-22°	24000 80000-88000	0,05 0,03 o 0,05
Connettivo - Tessuto della neomembrana	1-2 o 4°-8°	4000-8000 16000-32000	0,05 0,03 o 0,05

Tab. IV: Chirurgia di revisione mediante laser CO₂.

per praticare il foro platinare può determinare l'introflessione dei frammenti platinari, mentre l'adozione del laser CO₂ consente l'esecuzione di un regolare foro platinare. Nella platina flottante l'impiego di microfresa può determinare la penetrazione della platina nel vestibolo, l'adozione del laser CO₂ consente l'esecuzione di un regolare foro platinare. Il laser CO₂ trova, inoltre, una vantaggiosa applicazione nell'intervento di stapedotomia associato a conservazione dello stapedio (sezione della crura, platinotomia). L'otosclerosi obliterativa rimane uno dei maggiori problemi della chirurgia della staffa. Le classiche procedure di "drill out" pongono problemi di sanguinamento, di trauma acustico, vibratorio e sono spesso gravati da scarsi risultati funzionali a distanza, per la riobliterazione della finestra in seguito a ripresa del processo otosclerotico. Gherini (1990) riporta brillanti risultati in questo tipo di patologia con stapedotomie eseguite solo con Argon laser, mentre McGee (1990) propende per un uso integrato del drillaggio e del laser. Anche noi utilizziamo la fresa per ricreare una finestra ovale di ampiezza normale e, quando la regione platinare è abbastanza sottile da intravedere per trasparenza l'endolinfa, creiamo il foro platinare con laser CO₂ o Erblio-Yag laser. Il laser CO₂ può essere utilizzato nella chirurgia di revisione di stapedectomia:

1. Asportazione di cicatrici e lembo di vena ipertrofica o aderenze.
2. Riperforazione platina (2 watt).
3. "One shot" solo se si verifica la riobliterazione del foro platinare.
4. Rimodellamento del processo lungo dell'incudine fratturata per posizionamento più sicuro e fisso della protesi a pistone.

4. Conclusioni

Il laser CO₂ ed Erblio-Yag possiedono il vantaggio che l'energia propagata avviene esclusivamente per irradiazione, senza richiedere il contatto diretto dello strumento con la struttura anatomica. Questo permette una

applicazione coassiale del laser con l'ottica del microscopio, una completa visione del campo operatorio e la possibilità di intervenire in aree ristrette senza interferire con le strutture circostanti. Inoltre questi tipi di laser utilizzano un sistema di specchi molto semplici tali da non dare problemi di collimazione tra raggio di puntamento, quello nello spettro di luce visibile utilizzato come mira ed il laser stesso non visibile. I laser da contatto (argon, rubino), invece, essendo la luce veicolata da una fibra ottica posta direttamente a contatto sul tessuto da trattare, prevedono la presenza di un manipolo e quindi di un ingombro nel campo operatorio. Ciò implica un controllo non ottimale della profondità di azione e degli effetti laterali in particolari condizioni quali un facciale procidente, la finestra ovale a biscotto (procidenza promontoriale), una platina flottante o esiti di platinectomie parziali. Sebbene tutti i laser medicali siano classificati come classe di pericolosità 4, esistono delle differenze significative: il laser ad erbio, per esempio, presenta un basso indice di riverberazione, per cui una superficie lucida non devia in modo efficiente il raggio. Nella chirurgia otologica, in cui il campo operatorio è particolarmente ristretto, tale fenomeno risulta molto importante tanto per la sicurezza del paziente quanto per quella degli operatori che non devono indossare occhiali di protezione. I vantaggi del laser nel trattamento chirurgico dell'otosclerosi possono essere schematizzati in quattro punti:

1. ottimale ispezione della platina durante l'intervento,
2. campo operatorio esangue,
3. minore manipolazione chirurgica della platina, con ridotto rischio di "platina flottante" e di trauma vibratorio-acustico,
4. maggiore sicurezza nel training chirurgico.

I vantaggi del laser CO₂ rispetto al laser ad Erbio sono:

1. singolo spot (one shot) per eseguire il foro platinare, rispetto al diametro molto piccolo dello spot del laser ad erbio di circa 0.2 mm con necessità di eseguire più impulsi per praticare il foro platinare (tecnica a rosetta) con conseguente allungamento dei tempi chirurgici;
2. ridotto trauma acustico (circa 100 dB), inferiore rispetto al laser ad erbio (circa 130 dB);
3. nessuna diffusione del calore alla perilinfia per la specifica lunghezza d'onda del laser CO₂ (Tab. II).

I nostri risultati ottenuti con questa tecnica mostrano come la chirurgia dell'otosclerosi possa oggi avvalersi di tecniche che ne facilitano la pratica, minimizzando i rischi di danno cocleare, anche in situazioni complesse come la platina flottante, nella revisione di stapedotomia e nella

timpanosclerosi platinare. Per ottimizzare l'utilizzo del laser è tuttavia indispensabile conoscere le caratteristiche dello strumento e maturare una certa esperienza nel suo uso, anche se il training è sicuramente più agevole e rapido rispetto alle tecniche convenzionali. In conclusione, l'introduzione nella pratica corrente dei laser a CO₂ e ad erbio nella chirurgia della staffa ha determinato un aumento di sicurezza nelle procedure chirurgiche, limitando la variabilità nell'esecuzione manuale specialmente nel tempo dell'ablazione della platina (foro platinare) ed i risultati a lungo termine non mostrano significative differenze nella stabilità del recupero uditivo rispetto alla tecnica classica.

Bibliografia

1. Arnoldner C, Schwab B, Lenarz T. Clinical results after stapedotomy: a comparison between the erbium: yttrium-aluminum-garnet laser and the conventional technique. *Otol Neurotol*. 2006;27(4):458-65.
2. Committee on hearing and equilibrium. Committee on hearing and equilibrium guidelines for the evaluation of results of treatment of conductive hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1995;113:186-7.
3. Cristalli G, Monciatti G, Babighian G. Chirurgia dell'otosclerosi con twin erbium-Yag laser. In: *Otologia 2002 Vol 78,N°4*:p147-153.
4. Cuda D, Murri A, Mochi P, Solenghi T, Tinelli N. Microdrill, CO₂-laser, and piezoelectric stapedotomy: a comparative study. *Otol Neurotol*. 2009;30(8):1111-5.
5. Dennis S. Laser-assisted endoscopic stapedectomy: a prospective study. *Laryngoscope*. 2000;110:1-30.
6. Esenaliev RO, Oraevsky AA, Letokhov VS, Karabutov AA, Malinsky TV. Studies of acoustical and shock waves in the pulsed laser ablation of biotissue. *Lasers Surg Med*. 1993;13:470-484.
7. Gerard JM, Serry P, Gersdorff MC. Outcome and lack of prognostic factors in stapes surgery. *Otol Neurotol*. 2008;29(3):290-4.
8. Goodhill V, Harris I. Surgical treatment of otosclerosis. In: English, ed. *Otolaryngology*. JB Lippincott, 1991;1:48.
9. Herrman H. Experiences with 200 stapes mobilizations. *HNO*. Berlin 1959;7:172.
10. Jovanovic S, Schonfeld U, Prapavat V, et al. Effects of pulsed laser systems on stapes footplate. *Lasers Surg Med* 1997;21:341-350.
11. Keck T, Bärner H, Rettinger G. Prospective clinical study on cochlear function after erbium:yttrium-aluminum-garnet laser stapedotomy. *Laryngoscope*. 2005;115(9):1627-31.
12. Laudadio P, Motta G Jr, Cunsolo E, Presutti L. I laser nella chirurgia otologica. In: *Laserchirurgia in Otorinolaringoiatria, Convegno di aggiornamento, Telesse Terme. AOOI 1995* p189-212.
13. Laudadio P. Attualità in tema di chirurgia dell'orecchio medio, *Relazione Ufficiale XCIII Congresso Nazionale SIO, Bologna, 2006*.
14. McGee TM. Lasers in otology. *Otolaryngol Clin North Am* 1989;22:233-238.
15. Lesinski SG, Palmer A. Lasers for otosclerosis: CO₂ vs. argon and KTP-532. *Laryngoscope*. 1989;99:1.
16. Moscillo L, Imperiali M, Carra P, Catapano F, Motta G. Bone conduction variation poststapedotomy. *Am J Otolaryngol*. 2006;27(5):330-3.
17. Perez R, de Almeida J, Nedzelski JM, Chen JM. Variations in the "Carhart notch" and overclosure after laser-assisted stapedotomy in otosclerosis. *Otol Neurotol*. 2009;30(8):1033-6.
18. Pfalz R, Hibst R, Bald N. Suitability of different lasers for operations ranging from the tympanic membrane to the base of the stapes (Er:YAG, argon ion, CO₂ s.p., Ho:YAG laser) *Laryngorhinostologie* 1995;74:21-25.

19. Pudel EI, Briggs RJ. Laser-assisted stapedotomy with a Nitinol heat-crimping prosthesis: Outcomes compared with a platinum fluoroplastic prosthesis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008 Jul;139(1):51-4.
20. Sataloff J. Experimental use of laser in otosclerotic stapes. *Arch Otolaryngol* 1967;85:58-60.
21. Sergi B, Scorpecci A, Parrilla C, Paludetti G. Early Hearing Assessment After “One Shot” CO₂ Laser Stapedotomy: Is It Helpful to Predict Inner Ear Damage and the Functional Outcome? *Otol Neurotol.* 2010 Jan 19. [Epub ahead of print].
22. Shah UK, Poe DS, Rebeiz EE, Perrault DF Jr, Pankratov MM, Shapshay SM. Erbium laser in middle ear surgery: in vitro and in vivo animal study. *Laryngoscope* 1996;106:418-422.
23. Somers T, Vercruysse JP, Zarowski A, Verstreken M, Offeciers E. Stapedotomy with microdrill or carbon dioxide laser: influence on inner ear function. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2006;115(12):880-5.
24. Timoshenko AP, Oletski A, Prades JM, Asanau A, Martin C, Bertholon P, Martin Ch. A comparison of the hearing results of KTP and Erbium YAG laser stapedotomy. *Acta Otolaryngol.* 2009;129(2):217-9.
25. Vincent R, Sperling NM, Oates J, Jindal M. Surgical findings and long-term hearing results in 3,050 stapedotomies for primary otosclerosis: a prospective study with the otology-neurotology database. *Otol Neurotol.* 2006;27(8 Suppl 2):S25-47.

LA STAPEDOTOMIA CON LASER A DIODI

A. M. Poletti, F. Barucca, G. Colombo,
S. Miceli, V. Rossi, G. Tosi

Abstract

L'obiettivo primario nella chirurgia dell'otosclerosi è stato sin dall'inizio quello di individuare la tecnica chirurgica che permettesse di ottenere i migliori risultati funzionali riducendo al minimo il traumatismo sull'orecchio interno. Negli anni sono state proposte diverse innovazioni, come l'introduzione della stapedotomia e della malleo-stapedotomia, l'utilizzo di protesi di varia foggia e materiali, e l'impiego del laser. Numerose esperienze riportate in Letteratura hanno documentato la sicurezza e l'efficacia dei diversi tipi di laser utilizzati. Recentemente anche il laser a diodi ha trovato una sua applicazione nella chirurgia della staffa. Presentiamo la nostra esperienza sull'utilizzo del laser a diodi ad alta potenza e breve tempo di esposizione. L'analisi dei risultati ottenuti dimostra che l'impiego del laser a diodi nella chirurgia della staffa è da considerarsi una metodica sicura, non dannosa per l'orecchio interno e che consente di ottenere risultati funzionali sovrapponibili a quelli riportati in letteratura con altre metodiche. L'assenza di complicanze maggiori e l'ottima performance funzionale validano la tecnica ed i materiali adottati.

1. Introduzione

L'obiettivo primario nella chirurgia dell'otosclerosi è stato sin dall'inizio quello di individuare la tecnica chirurgica che permettesse di ottenere i migliori risultati funzionali riducendo al minimo il traumatismo sull'orecchio interno. Benché i primi insoddisfacenti tentativi di chirurgia sulla staffa risalgano alla fine del secolo scorso, fu John Shea nel 1958¹ il primo Autore a descrivere la stapedectomy come trattamento dell'otosclerosi. Con gli anni la tecnica chirurgica è stata caratterizzata da diverse innovazioni, come l'introduzione della stapedotomia e della malleo-stapedotomia, l'utilizzo di protesi di varia foggia e materiali, e l'impiego del laser. In particolare l'utilizzo del laser nella stapedotomia consente una maggiore precisione nel praticare la platinotomia, rispetto all'utilizzo di perforatori manuali o microdrill, tale da minimizzare i danni all'orecchio interno ed alle strutture dell'orecchio medio. Nel corso degli anni sono stati sperimentati

vari tipi di laser, a luce non visibile (CO_2) ed a luce visibile (argon laser, laser a diodi, erbio laser). Tra i vantaggi sono stati evidenziati una minore incidenza di ipoacusia neurosensoriale post-operatoria ed una degenza più breve per la minore comparsa di vertigini rispetto ad altre metodiche. L'obiettivo del nostro lavoro è di valutare se, dal confronto di quanto riportato in Letteratura ed alla luce della nostra esperienza, l'utilizzo del laser a diodi ad alta potenza e breve tempo di esposizione nella chirurgia dell'otosclerosi, sia sicuro per l'orecchio interno e produca risultati funzionali sovrapponibili a quelli ottenuti con le altre metodiche riportate in Letteratura.

2. La nostra esperienza

Dal gennaio 2004 al dicembre 2009 sono stati eseguiti presso la nostra Unità Operativa di Otorinolaringoiatria dell'Istituto Clinico Humanitas IRCCS di Milano 131 interventi per otosclerosi. Tra questi interventi abbiamo selezionato 98 procedure di stapedotomia con laser a diodi su 88 pazienti (10 pazienti sono stati operati in entrambi i lati a distanza di 6-8 mesi uno dall'altro), tutti come primo intervento ed effettuati dalla stesso chirurgo senior (AMP). Abbiamo escluso gli interventi di revisione, quelli praticati da chirurghi in formazione e 8 stapedotomie convertite in stapedectomie al fine di analizzare una casistica il più possibile omogenea. Di questi 88 pazienti, 39 erano maschi e 49 femmine, con una età media di 44,95 anni (range 17-78 aa.). In questo gruppo, 48 pazienti lamentavano acufene preoperatorio e 5 pazienti instabilità posturale. La valutazione pre operatoria prevedeva una visita specialistica ORL, l'esame audiometrico tonale e l'impedenzometria con lo studio del riflesso stapediale. Tutti i pazienti sono stati inoltre sottoposti a Tomografia Computerizzata (TC) ad alta risoluzione dell'orecchio medio al fine di escludere alterazioni anatomiche. L'indicazione chirurgica per questi pazienti includeva una sordità trasmissiva o mista con un gap trasmissivo medio pre operatorio sulle frequenze di 0,5, 1, 2 e 4 kHz maggiore di 25 dB con assenza dei riflessi stapedrali e di alterazioni otoscopiche e radiologiche. Delle 98 procedure 26 sono state condotte in anestesia locale e 72 in anestesia generale sulla base delle preferenze del paziente. La tecnica chirurgica della stapedotomia con laser a diodi non differisce dalla tecnica convenzionale. Il laser a diodi viene utilizzato per la vaporizzazione del tendine dello stapedio e della crus posterior. La crus anterior generalmente non è raggiungibile in modo diretto dalla punta del laser, motivo per cui viene fratturata utilizzando un ago a 90°. Si procede quindi alla stapedotomia, completamente

eseguita con il laser a diodi, con una media di $2,2 \pm 0,2$ spot. L'energia media applicata alla platina della staffa è di $4 \pm 0,3$ J. Il diametro della fibra ottica utilizzata è di 0,6 mm. Il diametro della stapedotomia così ottenuta è lievemente maggiore, di dimensioni tali da accogliere in modo agevole una protesi in fluoroplastic di 0,6 mm di diametro (Gyrus ACMI). Alla fine della procedura la finestra ovale viene oblitterata con tessuto connettivo o sangue venoso autologo. Il laser a diodi utilizzato, Dornier Medilas D emette nella regione spettrale del vicino IR ($\lambda = 940$ nm); in questa zona le proprietà ottiche del tessuto sono caratterizzate principalmente da fenomeni di diffusione e di conseguenza la profondità di penetrazione della radiazione laser, nell'ordine di 1-5 mm, risulta determinata da fenomeni di diffusione multipla. Rappresentando in modo diagrammatico le interazioni laser-tessuto come regioni di una mappa che riporta in ascissa il tempo di irraggiamento, in ordinata la densità di potenza (W/cm^2) della radiazione laser e in cui le diagonali indicano linee a fluensa (J/cm^2) costante, l'effetto terapeutico che si ottiene con la potenza e il tempo impostati (40 W, 60 ms) è essenzialmente di tipo fototermico. L'interazione fototermica si basa sulla conversione di radiazione ottica in energia termica; in genere nel tessuto biologico si producono diversi effetti termici che vanno dall'ipertemia (effetti di bassa temperatura $43\text{-}100$ °C) fino alla vaporizzazione (effetti di temperatura medio-alta > 100 °C).

In base ai parametri fisici impostati:

- potenza 40 W
- durata dell'impulso 60 ms
- diametro dello spot 0,6 mm

si ricava che la fluensa e la densità di potenza sono, rispettivamente, di $218 \text{ J}/\text{cm}^2$ e $3636 \text{ W}/\text{cm}^2$ (Fig. 1). Data la bassa conducibilità termica dell'osso, gli effetti della radiazione laser sono circoscritti al volume di tessuto osseo trattato, in quanto il tempo di irraggiamento laser t_L è inferiore al tempo di rilassamento termico t_T del tessuto osseo e quindi il calore non ha modo di diffondere all'interno del tessuto osseo su lunghezze maggiori della profondità di penetrazione ottica tipica L_{eff} . Assumendo per il tessuto osseo che L_{eff} sia $0.746 \text{ }\mu\text{m}$ (36,37) e $K =$ coefficiente di diffusività termica $\cong 0.0043 \text{ cm}^2/\text{s}^2$ si ottiene che il tempo di rilassamento termico del tessuto osseo è pari a $t_T = (L_{\text{eff}})^2/4K = 324 \text{ ms}$. Risulta perciò che $t_L < t_T$ e quindi il calore non ha modo di diffondere all'interno del tessuto osseo su lunghezze maggiori della profondità di penetrazione ottica tipica L_{eff} .

Inoltre se

$$L_{\text{eff}} c = \sqrt{4K \times t_L} = 320 \text{ }\mu\text{m}$$

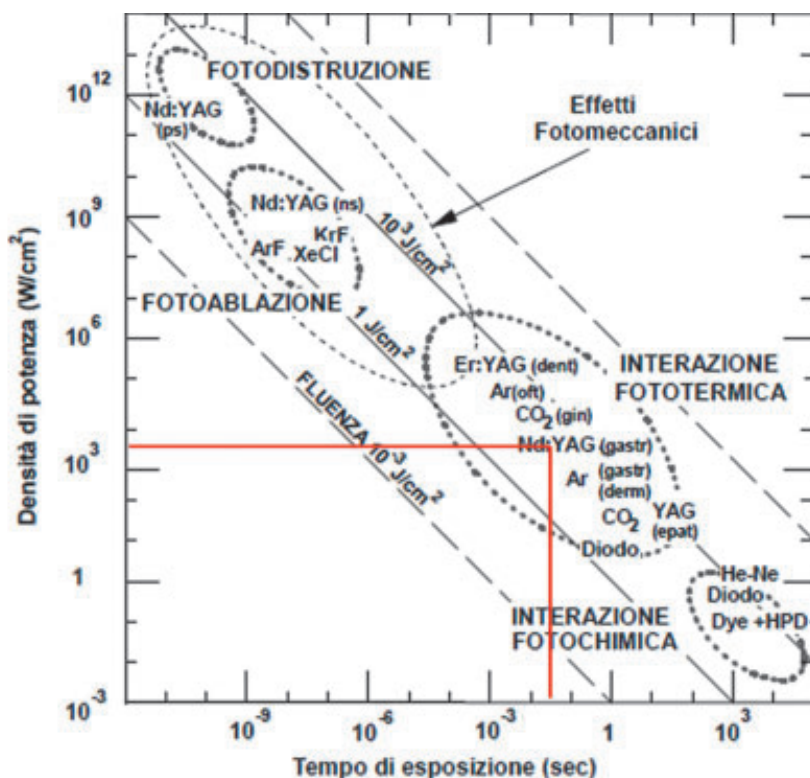


Fig. 1: Grafico delle interazioni laser-tessuto: il punto di interazione tissutale del laser a diodi a media-alta potenza corrisponde all'intersezione delle linee ortogonali e si posiziona al centro dell'area di interazione fototermica.

che è inferiore allo spessore medio della porzione posteriore della platina della staffa ovvero 411-mm circa³. I dati audiometrici ottenuti nel pre e nel post operatorio sono stati archiviati utilizzando Microsoft Excel 2002 (Microsoft corp., Redmond, WA), le analisi statistiche sono state effettuate utilizzando STATAT ver. 9.0 (StataCorp College Station, Texas), la significatività statistica dei risultati è stata rilevata utilizzando il Wilcoxon test. I risultati audiologici di questo studio sono stati ottenuti eseguendo una comparazione pre e post operatoria su 4 frequenze (0,5, 1, 2 e 4 kHz) in accordo con le linee guida dell'American Academy of the Otolaryngology-Head and Neck Society⁴ (sostituendo il 3 kHz con il 4 kHz) a 1, 3, 6, 12 mesi dall'intervento e successivamente ogni anno, per i valori di soglia di conduzione per via ossea (PTA-BC pre, PTA-BC post), per via aerea (PTA-AC pre, PTA-AC post), e di gap trasmissivo (PTA-ABG pre, PTA-ABG post). Il gap trasmissivo (ABG) post operatorio

residuo è stato suddiviso in 3 gruppi: gruppo A: ABG < 10 dB; gruppo B: ABG compreso tra 10 e 20 dB; gruppo C: ABG > 20 dB. Inoltre sono state analizzate le variazioni uditive sugli 8 kHz tra pre operatorio (8 kHz AC pre) e post operatorio ad un mese dall'intervento (8 kHz AC post 1m). Dall'analisi dei risultati ottenuti in questa casistica si è osservato che la media della soglia di conduzione per via ossea PTA-BC pre operatoria era di 24.23 dB ($\pm$ 9.4 SD), mentre la media della PTA-BC post operatoria ad un mese dall'intervento era 19.66 dB ($\pm$ 8.8 SD). Il miglioramento della via ossea post operatoria ad un mese dall'intervento è risultato essere statisticamente significativo ($p < 0.001$) secondo il Wilcoxon test (Fig. 2). La media della PTA-AC pre era di 53.17 dB ($\pm$ 13.11 SD), mentre la media della PTA-AC post operatoria ad un mese dall'intervento era di 26.41 dB ($\pm$ 10.18 SD). La media pre operatoria del gap trasmissivo PTA-ABG era di 28.70 dB ($\pm$ 7.65 SD) mentre la media della PTA-ABG post operatoria ad un mese dall'intervento era di 6.07 dB ($\pm$ 4.09 SD). La chiusura del gap trasmissivo entro 10 dB è stata raggiunta nell'88.78% dei casi ed entro 20 dB nel 96.94% dei casi (Tab. 1). La soglia media pre operatoria sugli 8 kHz AC era di 55.91dB ($\pm$ 22.31 SD) mentre ad un mese dall'intervento era di 51.37 dB ($\pm$ 23.36 SD). Si è osservato un miglioramento statisticamente significativo della soglia post operatoria sugli 8 kHz secondo il Wilcoxon test ($p < 0.001$) (Fig. 3). I controlli audiometrici seriati post operatori hanno dimostrato che i risultati ottenuti in termini di chiusura del gap trasmissivo ad un mese dall'intervento non hanno subito variazioni statisticamente significative nel follow-up a lungo termine (Fig. 4). Nella nostra valutazione post operatoria sono state inoltre valutate la comparsa e/o la variazione di acufene, vertigini, instabilità, disgeusia. In 37 pazienti su 48 che lamentavano acufene preoperatoriamente il sintomo è scomparso dopo l'intervento chirurgico. Per contro, si è osservata la comparsa di acufene in 2 pazienti asintomatici prima dell'intervento. Tale disturbo si

Gap trasmissivo	Casi	Percentuale (%)	Cumulativa
≤ 10 dB	87	88.78%	88.78
> 10 dB ≤ 20 dB	8	8.16%	96.94
> 20 dB	3	3.06%	100.00
Total	98	100.00%	

Tab. 1: Gap trasmissivo residuo dopo 1 mese dall'intervento.

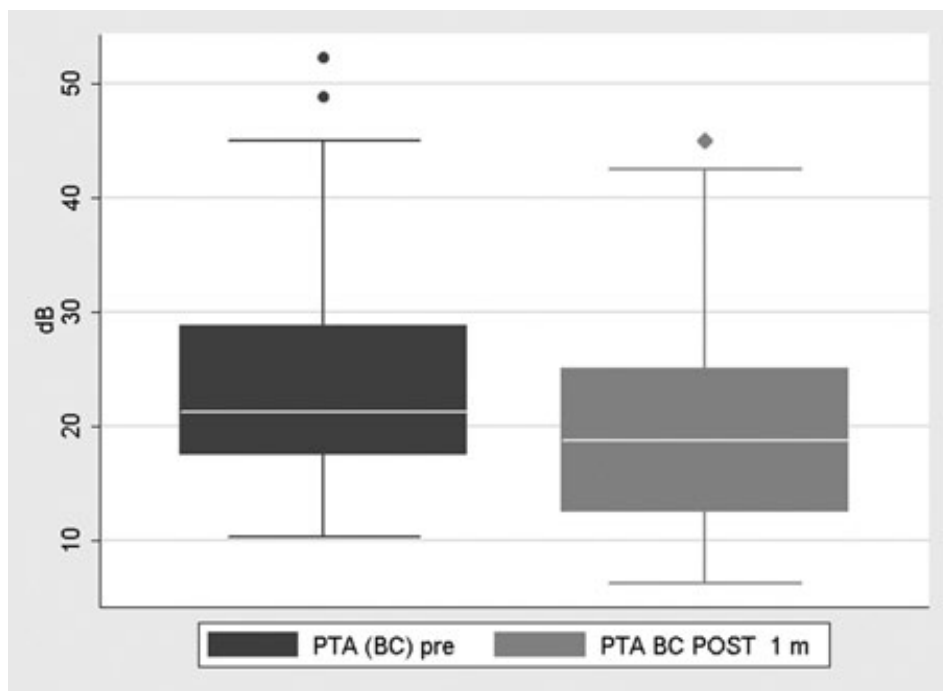


Fig. 2: Differenza tra soglia di conduzione per via ossea preoperatoria (PTA-BC pre) e postoperatoria ad 1 mese dall'intervento (PTA-BC post 1 m). In evidenza il lieve miglioramento, statisticamente significativo, della PTA-BC post (Wilcoxon test $p < 0.001$).

è comunque risolto spontaneamente dopo alcuni mesi. Si è osservata la comparsa di vertigini, limitatamente ai primi giorni del postoperatorio, in 13 casi. Solo un paziente ha manifestato ad un mese dall'intervento, una vertigine parossistica posizionale, trattata con beneficio con la manovra liberatoria di Semont. In 3 su 5 pazienti che presentavano instabilità prima dell'intervento si è osservata la risoluzione della sintomatologia nei mesi successivi all'intervento. Al contrario, si è osservata nel postoperatorio la comparsa di transitoria instabilità in 7 pazienti prima asintomatici. In 18 casi è comparsa nel post operatorio disgeusia con durata variabile da pochi giorni a 12 mesi successivi all'intervento. Nella nostra esperienza non si è verificata la comparsa di ipoacusia neurosensoriale post operatoria mentre si sono verificati 2 casi di paralisi tardive del nervo facciale. In entrambi i casi la paralisi è comparsa dopo circa 10 giorni dall'intervento, ed è regredita dopo ciclo di terapia cortisonica nell'arco di circa 2 settimane. Lo studio RM eseguito in entrambi i casi ha evidenziato i segni tipici della paralisi di Bell (Fig. 5) non correlabile con l'intervento chirurgico.

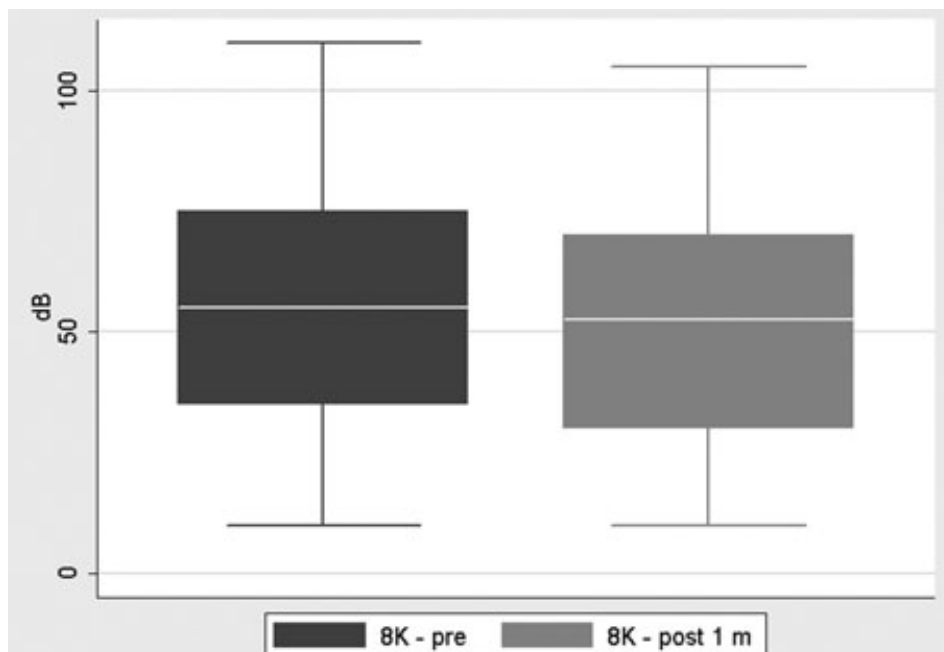


Fig. 3: Differenza tra soglia aera preoperatoria sugli 8 kHz (8K- pre) e postoperatoria ad 1 mese dall'intervento (8K- post 1 m). In evidenza il lieve miglioramento, statisticamente significativo, della soglia 8K- post 1 m (Wilcoxon test $p < 0.001$).

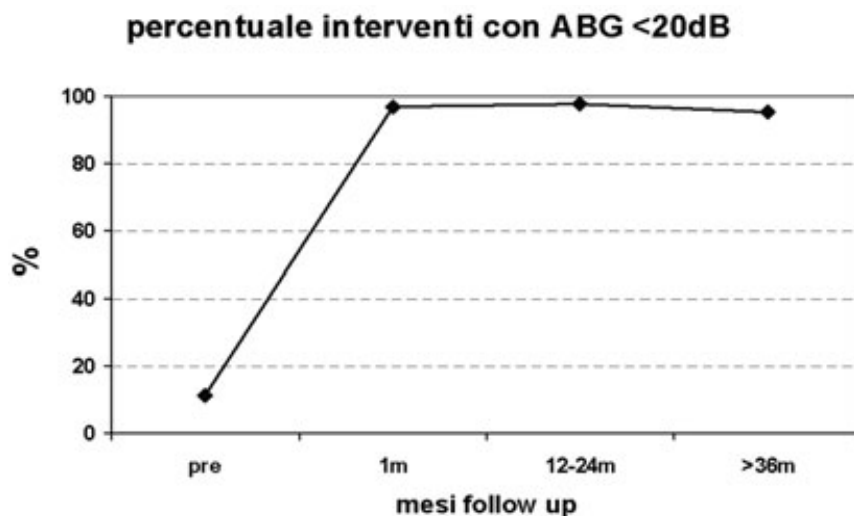


Fig. 4: Andamento temporale dei risultati funzionali in termini di chiusura del gap trasmissivo della stapedotomia con laser a diodi ad alta potenza e breve tempo di esposizione.

3. Discussione

Dal primo lavoro di Sataloff del 1967⁵ diversi tipi di laser sono stati utilizzati nella chirurgia dell'otosclerosi con l'obiettivo di ridurre al minimo il traumatismo alle strutture dell'orecchio interno. Tra questi i più studiati e diffusamente utilizzati sono il laser CO₂^{6,7}, il laser KTP⁸, l'argon plasma⁹ e l'Erbium¹⁰, ognuno con le proprie caratteristiche fisiche e di interazione tissutale. Nonostante inizialmente alcuni studi sperimentali¹¹ avessero messo in dubbio l'appropriatezza dell'applicazione del laser alla chirurgia dell'otosclerosi, numerosi studi clinici hanno documentato la sicurezza e l'efficacia di ognuno di questi laser, dimostrando come tali dubbi non fossero giustificati^{12,16}. Recentemente anche il laser a diodi ha trovato una sua applicazione nella chirurgia della staffa^{17,18}. Buchman¹² nel suo lavoro di comparazione tra l'utilizzo del laser CO₂ e dell'Argon Plasma, non ha rilevato differenze statisticamente significative nella chiusura del gap trasmissivo entro 10 dB (83% nel gruppo trattato con laser CO₂, 91% nei pazienti trattati con Argon). Al contrario, è stata rilevata una differenza significativa a favore dell'Argon in relazione al miglioramento del PTA osseo postoperatorio. Jovanovic¹³ in 188 pazienti trattati con laser CO₂ riporta il 70% di chiusura dal l'ABG entro 10 dB raggiungendo il 99% entro 20 dB. Non è segnalata alcuna complicanza intraoperatoria, e la percentuale di ipoacusia neurosensoriale profonda si attesta intorno all'1%. Confrontando la tecnica tradizionale con la tecnica laser a diodi, Nguyen¹⁸ riporta una differenza statisticamente significativa a favore della tecnica tradizionale nei risultati audiometrici postoperatori a 3 mesi dall'intervento, ma tale vantaggio non risulta più significativo ai controlli audiometrici ad un anno dall'intervento (72% di chiusura del gap trasmissivo ≤10 dB per la tecnica laser a diodi assistita, 85% per la tecnica tradizionale). Il vantaggio principale dell'utilizzo del laser nella chirurgia della staffa risiede nella possibilità di creare una breccia atraumatica ed esangue nella platina, riducendo il rischio di traumatismo sull'orecchio interno. Vincent e Coll.¹⁹ rilevano un rischio di ipoacusia neurosensoriale postoperatoria > 15 dB intorno allo 0,5% dei casi di otosclerosi non obliterativa e del 4,8% dei casi di otosclerosi obliterativi. Buchman¹² in 124 stapedotomie non riporta alcun episodio di ipoacusia postoperatoria, nessuna paralisi del VII nervo cranico e nessuna perforazione timpanica. Riferisce tuttavia l'8% di vertigini e il 2% di disgeusia transitoria. Nguyen¹⁸ riferisce il 18% di diziness transitoria postoperatoria che permane per più di tre mesi solo nel 2% dei casi. Vertigini oggettive, regredite in alcuni giorni, sono invece state riportate nel 13% dei pazienti. La percentuale di paralisi tardiva del VII nervo cranico si attesta intorno allo 0.9%, con completa risoluzione nell'arco di alcune settimane. Con la tecnica

convenzionale l'ipoacusia neurosensoriale viene riportata da Nguyen nel 2,8% dei casi, mentre con la tecnica laser a diodi si riduce all'1,8%¹⁸. Tali percentuali sono sovrapponibili a quelle rilevate in altri lavori sulla stapedotomia laser, assestandosi tra l'1% ed il 2% per quanto riguarda l'ipoacusia neurosensoriale e tra il 4% ed il 27% per quanto riguarda le vertigini transitorie^{12,16}. Dall'analisi dei dati audiologici della nostra casistica, ed in particolare dal riscontro dal lieve ma statisticamente significativo miglioramento della soglia per via ossea e sugli 8 kHz ad un mese dall'intervento, si può evincere che l'impiego del laser a diodi ad elevata potenza e basso tempo di esposizione nella chirurgia della staffa è da considerarsi sicuro nei riguardi dell'orecchio interno. Tale osservazione è peraltro confermata dall'assenza di insorgenza di ipoacusia neurosensoriale nella nostra esperienza. I nostri risultati funzionali in termini di chiusura del gap trasmissivo post operatorio (88,78% dei casi entro 10 dB, 96,94% entro 20 dB) e di stabilità nel tempo sono sovrapponibili a quelli riportati in Letteratura con altre metodiche^{17,19}. Resta comunque controverso l'effetto della laser chirurgia sul sintomo acufene. Secondo Hausler e Coll.²⁰ l'uso del laser comporterebbe un aumentato rischio di peggioramento degli acufeni, mentre Arnold e Coll.¹⁶ non trovano differenze significative tra tecnica tradizionale e laser. Nguyen e Coll.¹⁸ hanno riscontrato che circa l'80% dei pazienti sottoposti a chirurgia con laser a

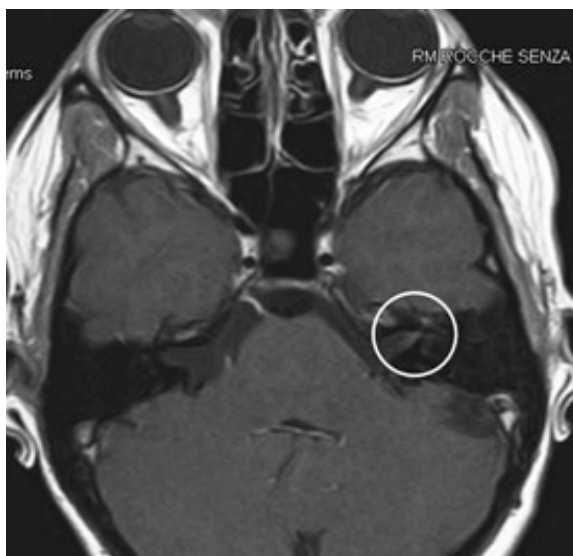


Fig 5: Immagine RM T1 con m.d.c. in paziente con paralisi postoperatoria del VII n.c. sinistro: evidenza impregnazione contrastografica al livello del fondo del meato acustico interno sinistro e del ganglio genicolato (segno del "bottle neck").

diodi, riferiva un miglioramento del sintomo, con risultati migliori rispetto alla chirurgia tradizionale dove al percentuale si attesta al 32%. Jovanovic¹³ si limita a precisare che l'intervento con laser CO₂ non ha comportato l'insorgenza di tinnitus postoperatorio in nessun paziente che non ne fosse precedentemente affetto. Nella nostra esperienza in 37 pazienti su 48 che lamentavano acufene preoperatoriamente il sintomo è scomparso dopo l'intervento chirurgico. Di contro, si è osservata la comparsa di acufene in 2 pazienti asintomatici prima dell'intervento. Tale disturbo si è comunque risolto spontaneamente dopo alcuni mesi. Tali osservazioni sono in linea con quelle riportate in Letteratura.

4. Conclusioni

L'utilizzo del laser a diodi ad alta potenza e basso tempo di esposizione nella chirurgia della staffa è da considerarsi una metodica sicura, non dannosa per l'orecchio interno consentendo di ottenere risultati funzionali sovrapponibili a quelli riportati in Letteratura con altre metodiche. L'energia dismessa durante la procedura, per la tipica interazione laser-tissutale viene completamente destinata alla vaporizzazione platinare senza determinare danni all'orecchio interno. I risultati funzionali ottenuti nella nostra esperienza in termini di chiusura del gap trasmissivo a breve e lungo termine sono assolutamente in linea con quelli della letteratura. L'assenza di complicanze maggiori e l'ottima performance funzionale validano la tecnica ed i materiali adottati.

Ringraziamenti

Alla sig.ra J. Vieira per le accurate indagini audiometriche; al dr. G.Tosi, Fisico della Direzione Sanitaria per il supporto teorico-tecnico nell'utilizzo del laser; alla dr.ssa Morengi per l'analisi statistica dei dati.

Bibliografia

1. Shea J.Jr. Fenestration of the oval window. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1958;67:92-51
2. Rodriguez et al., *Measurement of Thermal Diffusivity of Bone, Hydroxyapatite and Metals for Biomedical Application*, Analytical Sciences Vol. 17, pp. 357-360, 2001
3. Farahani R.M., Nooranipour M.: Anatomy and anthropometry of humans stapes. *America Journal of Otolaryngology*, 2008: 29, 42-47
4. Committee on hearing and equilibrium guidelines for the evaluation of results of treatment of conducting hearing loss. American Academy of the Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation, Inc. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995; 113:186-7
5. Sataloff J. Experimental use of laser in otosclerotic stapes. *Arch Otolaryngol* 1967;85:614-6.
6. Buchman CA, Fucci MJ, Roberson JB jr, et al. Comparison of argon and CO₂ laser stapedotomy in primary otosclerosis surgery. *Am J Otolaryngol* 2000;21:227-30.
7. Jovanovic S, Schonfeld U, Scherer H. CO₂ laser stapedotomy with the "one-shot" technique- clinical results. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;131:750-7.
8. Silverstein H, Rosenberg S, Jones R. Small fenestra stapedotomies with and without KTP laser: a comparison. *Laryngoscope* 1989;99:485-8.
9. Rauch SD, Bartley ML. Argon laser stapedectomy: comparison to traditional fenestration techniques. *Am J Otol* 1992;13:556-60.
10. Arnold C, Schwab B, Lenarz T. Clinical results after stapedotomy: a comparison between the erbium: yttrium-aluminum-garnet laser and the conventional technique. *Otol Neurotol* 2006;27:458-65.
11. Sataloff J. Experimental use of laser in otosclerotic stapes. *Arch Otolaryngol* 1967;85:614-6.
12. Buchman CA, Fucci MJ, Roberson JB jr, et al. Comparison of argon and CO₂ laser stapedotomy in primary otosclerosis surgery. *Am J Otolaryngol* 2000;21:227-30.
13. Jovanovic S, Schonfeld U, Scherer H. CO₂ laser stapedotomy with the "one-shot" technique- clinical results. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;131:750-7.
14. Silverstein H, Rosenberg S, Jones R. Small fenestra stapedotomies with and without KTP laser: a comparison. *Laryngoscope* 1989;99:485-8.
15. Rauch SD, Bartley ML. Argon laser stapedectomy: comparison to traditional fenestration techniques. *Am J Otol* 1992;13:556-60.
16. Arnold C, Schwab B, Lenarz T. Clinical results after stapedotomy: a comparison between the erbium: yttrium-aluminum-garnet laser and the conventional technique. *Otol Neurotol* 2006;27:458-65.
17. Gerard JM, Serry P, Gersdorff M. Outcome and lack of prognostic factors in stapes surgery. *Otol Neurotol* 2008;29:290-4.
18. Nguyen Y, Grayeli A, Belazzougui R, et al. Diode laser in otosclerosis: first clinical result. *Otol Neurotol* 2008;29:441-6.

19. Vincent R., Sperling N.M., Oates J. and Jindal M. Surgical findings and long-term hearing results in 3,050 stapedotomies for primary otosclerosis: a prospective study with the Otology-Neurotology database. *Otol Neurotol* 2006; 27: s25-s47
20. Hausler R, Messerli A, Romano V, et al. Experimental and clinical results of fiberoptic laser stapedotomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1996;253:193-200.

**OTOSCLEROSI:
FOLLOW-UP DEI RISULTATI FUNZIONALI DOPO STAPEDOTOMIA**

P. Marcato, E. Tondolo, G. Bongioannini, M. Orione, D. Cupi

La malattia otosclerotica rappresenta la causa più frequente di ipoacusia trasmissiva in presenza di integrità timpanica conservata. In considerazione del limitato traumatismo, la stapedotomia costituisce al presente la tecnica chirurgica più utilizzata. Come noto, sia il paziente che il chirurgo considerano il miglioramento della soglia uditiva il principale indicatore del successo terapeutico. Vengono presentati i dati relativi ad un follow-up condotto su 187 pazienti sottoposti ad intervento di stapedotomia nel periodo 2000-2005 presso l'A.O. Ordine Mauriziano – Ospedale “Umberto I” di Torino. L'analisi dei dati si basa sulle linee guida fornite dal Committee on Hearing and Equilibrium of the American Academy of Otolaryngology – Head and Neck Surgery. I risultati del presente studio risultano essere sovrapponibili a quelli forniti dai maggiori centri e dimostrano che la stapedotomia può essere considerata una procedura sicura nelle mani di operatori esperti, con grandi risultati funzionali ed un significativo miglioramento della qualità di vita del paziente.

1. Introduzione

Il trattamento chirurgico della malattia otosclerotica ha subito un'importante evoluzione dai tempi della fenestrazione della finestra ovale (introdotta da John Shea nel 1956) con ricostruzione stapediale impiegando materiale artificiale. Nei decenni successivi sono state sviluppate tecniche chirurgiche sempre meno invasive, finalizzate a ridurre il traumatismo a carico dell'orecchio interno. Anche i materiali protesici hanno seguito lo stesso andamento evolutivo, offrendo la possibilità al chirurgo di fissare la protesi il più stabilmente possibile, senza dover ricorrere ad indaginose e pericolose manipolazioni (Harris e Grong 2007, Tange e Grolman 2008). La *small-opening stapedotomy*, mediante laser o micro-drill, è così diventata più popolare che la stapedectomy. Anche la significativa chiusura dell'air-bone gap alle alte frequenze e la migliorata discriminazione vocale ottenuta con la stapedotomia, hanno orientato molti chirurghi verso questa direzione (McGee 1981 e Spandow 2000).

In letteratura il rateo di successo relativo ad un air-bone gap post-operatorio inferiore a 10dB si aggira sul 95% (Shea 1998, Vincent 2006). La percentuale di mancato raggiungimento di questo brillante risultato si attesta intorno al 5% ma aumenta sensibilmente in presenza di forme obliterative o nel caso in cui sia presente una concomitante anchilosì malleolare.

Anche l'età del paziente sembra non avere importanza significativa ai fini del risultato funzionale (Karhuketo 2007). Secondo gli stessi Autori, i risultati funzionali a lungo termine sono ben mantenuti, con l'interessante dato di un allargamento dell'air-bone gap in funzione del tempo di circa 0,1dB/anno (Aarnisalo 2003).

Per quanto riguarda la tecnica chirurgica oggetto del presente studio, può essere anticipato che la soglia uditiva di oltre il 90% dei pazienti ha evidenziato un significativo miglioramento e che solo meno dell'1% ha presentato un severo peggioramento neurosensoriale.

Nonostante i risultati siano sicuramente incoraggianti, la chirurgia della staffa continua a comportare un rischio, anche se percentualmente molto limitato, di traumatismo per l'orecchio interno.

Per questo motivo l'esigenza di una ricerca continua in questo campo è particolarmente sentita.

2. Materiali e metodi

2.1 SELEZIONE DEI PAZIENTI

Sono stati valutati i dati relativi ad un follow-up condotto su 187 pazienti (123 femmine e 64 maschi) di età compresa tra 23 e 72 anni, sottoposti a stapedotomia presso l'A.O. Ordine Mauriziano Ospedale "Umberto I" di Torino, nel periodo 2000-2005. I pazienti inclusi nello studio presentavano un normale aspetto della membrana timpanica, erano esenti da patologia sistemica e non era presente patologia flogistica a carico dell'orecchio medio.

Il trattamento chirurgico è stato condotto in regime di One-Day-Surgery con pernottamento.

2.2 TECNICA CHIRURGICA

Tutti gli interventi sono stati eseguiti dallo stesso operatore.

In tutti i casi è stata eseguita una stapedotomia classica (senza inversione dei tempi) in anestesia generale, per via trans-meatale. Come è noto tale tecnica può essere così riassunta:

- Incisione e sollevamento del lembo timpano-meatale
- Sollevamento e medializzazione della corda del timpano

- Atticotomia postero-superiore con esposizione dell'articolazione incudo-stapediale
- Verifica dell'anchilosi stapedio-ovalare e sezione del tendine del muscolo stapediale
- Crurotomia posteriore, disarticolazione incudo-stapediale ed asportazione della sovrastruttura della staffa
- Platinotomia in sede platinare posteriore
- Inserimento della protesi previa misurazione
- Riposizionamento del lembo timpano-meatale
- Posizionamento di gell-foam sul lembo timpano-meatale e medicazione esterna.

In tutti i casi è stato utilizzato un Teflon Piston di diametro 0.4 mm, di lunghezza variabile tra 4.5 e 4.8 mm.

Nella totalità dei pazienti la platinotomia è stata eseguita con micro-drill, usando una fresa diamantata del diametro di 0.5 mm.

Per i successivi cinque giorni dall'intervento il paziente veniva invitato ad assumere terapia antibiotica orale con cefalosporina in mono-somministrazione.

La medicazione esterna ed i residui di gell-foam venivano rimossi in quarta giornata, durante il primo controllo ambulatoriale e veniva applicata una soluzione antibiotica locale in unica somministrazione.

Il paziente veniva invitato a presentarsi dopo un mese per il controllo audiometrico, che veniva ripetuto dopo tre mesi, sei mesi, un anno e con cadenza annuale per i quattro anni successivi.

3. Risultati

I 187 pazienti inclusi nello studio sono stati sottoposti a follow-up periodico annuale, trascorso un anno dall'intervento. Vengono qui riportati i dati relativi all'indagine audiometrica condotta a distanza di cinque anni dalla stapedotomia. I risultati funzionali sono stati valutati seguendo le linee guida suggerite dal Committee on Hearing and Equilibrium of the Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. È stata valutata la soglia di conduzione ossea ed aerea pre e post operatoria con toni puri (PTA) alle frequenze di 500 Hz, 1, 2 e 3 kHz in considerazione all'importanza conferita dal Committee allo studio del risultato sulle alte frequenze. È stata inoltre seguita la raccomandazione, suggerita sempre dal Committee, relativa alla creazione di gruppi di pazienti in base all'entità del recupero funzionale post-operatorio.

In tal modo è stato possibile individuare quattro classi di appartenenza in base all'entità del gap via aerea/via ossea (ABG) risultante dopo la stapedotomia:

- A) 0-10dB
- B) 11-20dB
- C) 21-30dB
- D) >30dB

I risultanti riguardanti l'ABG post-operatorio a cinque anni dall'intervento possono essere così riassunti:

- 0-10 dB nel 76,4% dei casi (Classe A)
- 11-20 dB nel 16,1% dei casi (Classe B)
- 21-30 dB nel 4,7% dei casi (Classe C)
- >30 dB nel 2,8% dei casi (Classe D)

Come si può dedurre dai dati in nostro possesso, la chiusura dell' ABG entro il limite dei 20dB è stata ottenuta nel 92,5 % dei pazienti, in conformità con i risultati riportati dalle casistiche dei principali centri otologici. Un importante miglioramento è stato osservato in tutte le frequenze a distanza di un mese, tre mesi ed un anno dall'intervento.

In particolare la migliore chiusura del gap Air/Bone si è evidenziata dopo dodici mesi.

Sette pazienti hanno presentato modesta vertigine nel post-operatorio che ne ha sconsigliato la dimissione in prima giornata. In realtà la sintomatologia presentava caratteristiche posizionali ed è prontamente regredita in terza /quarta giornata.

Nessun paziente ha presentato deficit neurologici significativi, anche in considerazione del fatto che in narcosi il ricorso all'uso dell'anestetico locale per infiltrazione è stato ridotto al minimo, con conseguente impossibilità di creare una paresi facciale transitoria.

58 pazienti dei 187 esaminati (44,3%) presentavano acufeni nel pre-operatorio. Di questi il 36% ha avuto una significativa riduzione della sintomatologia, il 61% ha presentato una sostanziale stazionarietà, mentre nel 3% è stato registrato un peggioramento soggettivo.

In tredici soggetti si sono manifestate disgeusie di grado moderato completamente regredite dopo tre mesi, nonostante in cinque casi fosse stato necessario sezionare la corda del timpano alla sua emergenza, per lacerazione conseguente a manovre di stiramento.

Oltre il 90% dei pazienti ha affermato di aver conseguito un miglioramento significativo della qualità di vita e nel 95% alla domanda *"lo rifarebbe?"*, espressa mediante un questionario informale, ha risposto affermativamente.

4. Discussione e conclusioni

Lo scopo primario dell'intervento di stapedotomia è, come noto, quello di ottenere un adeguamento sociale della capacità uditiva o di poter ottimizzare l'utilizzo di un sussidio protesico futuro. A questo proposito il rateo di miglioramento dipende da molti fattori quali la tecnica chirurgica utilizzata, la durata della malattia, l'età, l'esperienza del chirurgo, ecc.

Uno degli obiettivi del nostro studio è stato quello di analizzare i risultati relativi alla tecnica chirurgica utilizzata presso la nostra unità operativa, comparandoli con i dati forniti dai maggiori centri otologici nazionali ed esteri. La scelta di una tecnica classica (senza inversione dei tempi) è stata praticata essenzialmente perchè, a nostro avviso, consente una migliore esposizione dell'area platinare, agevolando il tempo della platinotomia ed il successivo inserimento della protesi. Va comunque detto che l'ancoraggio del pistone all'incudine, priva in questa tecnica del sostegno fornito dall'arco stapediale precedentemente rimosso, espone peraltro a pericolo di lussazione della stessa. La totalità degli interventi sono stati comunque eseguiti utilizzando la tecnica classica senza inversione dei tempi.

Anche l'utilizzo del pistone in Teflon di diametro 0,4 mm è dovuto alla possibilità di non dover serrare manualmente questo tipo di protesi sull'incudine, manovra non scevra da traumatismi.

L'analisi dei nostri dati mostra, conformemente alla letteratura, un buon risultato funzionale in circa il 92,5% dei pazienti con una chiusura dell'air-bone gap entro l'intervallo 0-10dB (classe A) nel 76,4% dei casi.

Nel nostro studio la migliore conduzione per via aerea è stata raggiunta a distanza di un anno dall'intervento e si è mantenuta stabile nei quattro anni successivi. Il fenomeno è da attribuire all'"effetto memoria" caratteristico del Teflon, consistente in un graduale e progressivo serraggio intorno all'apofisi lunga dell'incudine, che verosimilmente si completa nell'arco di dodici mesi.

Sebbene la grave ipoacusia neurosensoriale o la vertigine permanente costituiscano un evento raro nella chirurgia stapediale, rappresentano comunque un importante effetto collaterale. A questo proposito è senza dubbio l'esperienza del chirurgo a giocare il ruolo fondamentale sia nella riduzione delle complicanze, sia nel raggiungimento del risultato funzionale. In conclusione l'analisi del follow-up a cinque anni condotto presso la nostra struttura, ci consente di affermare come la stapedotomia sia una sicura ed efficace procedura chirurgica, caratterizzata da risultati soddisfacenti e stabili nel tempo, concordemente con il parere espresso dai più qualificati centri otologici.

Riferimenti bibliografici

- Aarnislao AA, Vasama J-P, Hopsu E, Ramsay H. Long-term hearing results after stapes surgery. A 20-year follow-up. *Otol Neurotol* 24:567-71, 2003.
- Causse JB, Causse JR, Cezard R, Briand C, Bretlau P, Wiet R, House JW. Vertigo in post operative follow up of otosclerosis. *Am J Otol* 9:246-55, 1988.
- Daniels RL, Krieger LW, Lippy WH. The other ear: findings and results in 1800 bilateral stapedectomies. *Otol Neurotol* 22: 603-7, 2001.
- De La Cruz A, Fayad JN. Revision stapedectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 123: 728-32, 2000.
- Esquvel CR, Mamikoglu B, Wielt RJ. Long-term results of small fenestra stapedectomy compared with large fenestra technique. *Laryngoscope* 112: 1338-41, 2002.
- Glasscock ME, Storper IS, Haines DS, Bohrer PS. Stapedectomy in profound cochlear loss. *Laryngoscope* 106: 831-3, 1996.
- House JW, Cunnningham CD. Cummings Otolaryngology, Head & Neck Surgery 4th edition. Edited by Cummings CW et al. Mosby Inc., Philadelphia 2005: 3562-73.
- House HP, Hansen MR, Al Dakhail AAA, House JW. Stapedectomy versus stapedotomy: comparison of results with long term follow-up. *Laryngoscope* 112: 2046-50, 2002.
- Lesinski GS. Causes of conductive hearing loss after stapedectomy or stapedotomy: a prospective study of 279 consecutive surgical revision. *Otol Neurotol* 23: 281-8, 2002.
- Marchese MR, Cianfrone F, Passali GC, Paludetti G. Hearing results after stapedotomy: role of the prosthesis diameter. *Audiol Neurotol* 12: 221-5, 2007.
- Markou K, Goudakos J. An overview of the etiology of otosclerosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 266: 25-35, 2009.
- McGee TM. Comparison of small fenestra and total stapedectomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 90: 633-636, 1981.
- Paparella MM, Cureoglu S, Shao W, Schachern PA. Otosclerosis and associated otopathologic conditions. *Adv Otolaryngol* 65: 31-44, 2007.
- Raut VV, Toner JG, Kerr AG, Stevenson M. Management of otosclerosis in the UK. *Clin Otolaryngol* 27: 113-9, 2002.
- Sennarçlı L, Unal OF, Sennarçlı G, Gürsel B, Belgin E. Effect of Teflon piston diameter on hearing result after stapedotomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 124: 279-81, 2001.
- Shea JJ Jr. Forty years of stapes surgery. *Am J Otol* 19: 52-5, 1998.
- Spandow O, Sodeberg O, Bohlin L. Long-term results in otosclerotic patients operated by stapedectomy and stapedotomy. *Scand Audiol* 29: 186-90, 2000.
- Vincent R, Sperling MN, Oates J, Jindal M. Surgical findings and long-term hearing results in 3050 Stapedotomies for primary otosclerosis: a prospective study with the otology-neurotology database. *Otol Neurotol* 27: S25-S47, 2006.
- Wengen DF. A new self-retaining titanium clip stapes prosthesis. *Adv. Otorhinolaryngol* 65: 184-9, 2007.

IL FOLLOW-UP NEI PAZIENTI CON IMPIANTO COCLEARE

D. Cuda, A. Murri, P. Formigoni

Introduzione

L'impianto cocleare (IC) è oggi considerato il trattamento di scelta della sordità profonda e di casi selezionati di sordità gravi che non traggono beneficio dalla protesizzazione acustica. Con il termine di Impianto cocleare si intende l'intero percorso riabilitativo che comprende le procedure di selezione, l'intervento chirurgico ed il follow-up del paziente. Il presente capitolo passa in rassegna gli aspetti salienti della selezione e della tecnica chirurgica per approfondire quindi il follow-up dei pazienti operati ed i relativi risultati per i quali si farà esclusivo riferimento all'esperienza clinica personale.

Criteri di selezione

ETÀ PEDIATRICA

L'IC è indicato in tutti i bambini con sordità bilaterale congenita o acquisita di entità profonda (perdita uditiva media superiore a 90 dB HL alle frequenze 500-1000-2000 Hz) in cui il beneficio percettivo con le protesi acustiche si sia dimostrato marginale. L'IC è indicato anche in bambini con sordità profonda da neuropatia uditiva conseguente alla mutazione in omozigosi del gene dell'otoferlina (OTOF). Nei casi di neuropatia uditiva con soglia uditiva preservata l'IC sarà invece preso in considerazione caso per caso.

È inoltre necessario che il bambino abbia utilizzato gli apparecchi acustici per un tempo sufficiente, di norma non inferiore ai tre-sei mesi, e che sia stata attuata una congrua riabilitazione logopedica. Fanno eccezione i casi di sordità post-meningitica con iniziale ossificazione endococleare: in questi casi l'IC può essere eseguito senza una preliminare protesizzazione acustica. La valutazione audiologica richiede grande esperienza con i bambini più piccoli e nei casi di disabilità associate di tipo cognitivo, neuromotorio o comportamentale.

ADOLESCENTI ED ADULTI

L'IC è indicato negli adulti con sordità grave-profonda (soglia uditiva a 0.5-2KHz >75 dB) acquisita in epoca periverbale o postverbale che non

traggono significativi benefici dalla protesizzazione acustica. In particolare, l'indicazione si pone quando il punteggio di intelligibilità verbale con la migliore regolazione protesica possibile sia inferiore al 50% (British CI Group, 2007). Il criterio risulta inoltre più largo in presenza di altre minorazioni sensoriali come la cecità. L'IC è indicato inoltre in caso di neuropatia uditiva con severa compromissione della percezione verbale indipendentemente dalla soglia uditiva nonché in pazienti con ipoacusia progressiva o fluttuante quando la perdita uditiva si sia stabilizzata. Essendo associata ad elevato rischio di ossificazione endococleare, anche negli adulti la sordità post-meningitica viene tempestivamente trattata con IC.

La prolungata privazione uditiva ed il ritardo di linguaggio condizionano invece l'indicazione all'IC negli adolescenti e negli adulti con sordità preverbale i cui risultati appaiono mediamente inferiori rispetto alle altre tipologie considerate. Sebbene in termini generali le indicazioni siano le stesse dell'adulto in questi casi, infatti, si dovrà verificare che i candidati all'IC abbiano indossato in modo continuativo gli apparecchi acustici, siano stati riabilitati con metodica orale-acustica e presentino giuste motivazioni ed aspettative (Teoh et al 2004).

CONTROINDICAZIONI

L'agenesia della coclea, l'aplasia del nervo acustico od il suo sacrificio chirurgico, come occorre nella chirurgia dell'angolo pontocerebellare, controindicano in maniera assoluta l'IC. Le malformazioni labirintiche costituiscono invece una controindicazione relativa in base alla loro estensione e tipologia.

Le flogosi auricolari croniche nonché gli esiti otochirurgici rappresentano una controindicazione relativa; di norma in questi casi l'IC viene eseguito dopo aver stabilizzato chirurgicamente la situazione di base (El-Kashlan et al 2002).

L'associazione di un deficit visivo, cognitivo, mentale, di attenzione ed apprendimento ed i disturbi pervasivi dello sviluppo non controindicano in termini assoluti l'IC; in questi casi tuttavia sarà necessario utilizzare strategie di selezione, follow-up e riabilitazione individualizzate e prestabilire in maniera condivisa obiettivi realistici.

Aspettative irrealistiche od inadeguate rappresentano una controindicazione relativa all'IC; questi casi saranno rivalutati dopo un opportuno counseling ed un eventuale colloquio neuropsicologico.

Una controindicazione relativa si configura infine in caso di aumentato rischio anestesilogico; l'intervento sarà eseguito dopo aver valutato e condiviso con il paziente rischi e benefici della procedura. In casi selezionati l'IC è tuttavia eseguibile anche in anestesia locale (Hanoussa e Oreibi, 2006).

L'intervento chirurgico

L'obiettivo del chirurgo è quello di inserire in modo atraumatico il multi-elettrodo (ME) nella scala timpanica e di alloggiare in modo stabile il ricevitore-stimolatore (RS) sulla squama del temporale sotto i tessuti dello scalpo. L'incisione viene realizzata in sede retroauricolare. Personalmente utilizziamo un'incisione di circa tre centimetri lungo l'attaccatura dei capelli in sede retro auricolare. La via d'accesso più utilizzata è la transmastoidea con timpanotomia posteriore che espone in maniera sicura ed agevole l'area in cui sarà eseguita la fenestrazione cocleare. Una tasca sub-periosteale accoglie il RS che viene adagiato su un letto osseo scolpito sulla teca cranica in maniera da ridurre la protrusione sotto il cuoio capelluto. A causa del ridotto spessore tegumentale, nei bambini si rende a volte necessario esporre la dura madre durante questo tempo chirurgico senza che ciò comporti incremento di morbidità. Per consentire il passaggio e la protezione dei cavi elettrodi si scolpisce quindi un tunnel osseo fra l'alloggiamento del RS e la cavità mastoidea all'angolo seno-durale. La stabilità del RS è garantita dal tunnel, dalle pareti ossee verticali dell'alloggiamento e dalla contropressione della tasca sub-periosteale. Metodiche alternative di fissaggio del dispositivo comprendono la sutura all'osso od il fissaggio con viti e placche. La fenestrazione cocleare è realizzata mediante fresatura promontoriale o, di preferenza, attraverso la finestra rotonda la cui membrana viene asportata od incisa. Il multi elettrodo è quindi inserito delicatamente nella scala timpanica ed il sito di accesso viene sigillato in modo ermetico con tessuto connettivo. L'intera procedura richiede poco più di un'ora ed il paziente è dimesso in seconda giornata.

Il Follow-up

PROGRAMMAZIONE DEL MICROPROCESSORE

Con la programmazione del microprocessore esterno si stabilisce la giusta quantità di corrente necessaria al singolo elettrodo per rappresentare convenientemente il segnale acustico. Essa varia in funzione della densità e della risposta delle fibre nervose circostanti e pertanto deve essere adattata al singolo caso. La programmazione è basata sulle risposte soggettive del paziente oppure su rilevazioni oggettive come la telemetria neurale, la soglia del riflesso stapediale elettrico od i potenziali evocati troncoencefalici da stimolo elettrico (Brown 2006). Il metodo utilizzato dipende dall'età del paziente o da fattori quali stato cognitivo, handicap associati, durata della privazione uditiva etc. (Kim et al 2008).

La prima programmazione del microprocessore prende il nome di “attivazione” e viene di norma effettuata dopo 2-6 settimane dall’intervento. Preliminarmente occorrerà stabilire le modalità di stimolazione (monopolare, bipolare, common ground) e la strategia di codifica del segnale (temporale, frequenziale, mista, analogica). Per ogni elettrodo bisognerà determinare il livello minimo o soglia elettrica (livello “T”) ed il livello massimo confortevole (livello “C” o “M”) di corrente in grado di provocare una sensazione sonora. Si procederà quindi con il bilanciamento dell’intensità sonora soggettiva (loudness) tra elettrodi vicini. Le regolazioni salvate nella memoria del microprocessore costituiscono la “mappa” dei parametri di stimolazione del paziente. Nei bambini occorre una tecnica adatta all’età, la partecipazione dei genitori e la presenza di almeno due operatori per ottimizzare la procedura.

Durante il primo anno i pazienti adulti vengono sottoposti a controlli dopo 1, 3, 6, 12 mesi dall’attivazione (Tab. I), mentre, fatte salve particolari situazioni, successivamente sarà necessario un solo controllo per anno. Nei bambini i controlli sono eseguiti dopo 1, 3, 6, 9 e 12 mesi dall’attivazione, e successivamente ogni 6 mesi (Tab. II).

VALUTAZIONE DEL BENEFICIO

Il primo obiettivo della valutazione dei pazienti sottoposti ad IC è quello di verificarne le abilità percettive. A tal proposito vengono utilizzati sia stimoli non-verbali che verbali. L’esame audiometrico in campo libero si utilizza per stimare l’udibilità del segnale e consente di ottenere informazioni su eventuali anomalie nella regolazione dell’IC. Gli stimoli verbali sono strutturati in convenienti “protocolli”, presentati di norma in “viva voce” dal logopedista con differenti modalità (uditiva, visiva, uditivo-visiva) durante i controlli programmati (Tab I). Nella nostra pratica utilizziamo inoltre questionari strutturati che misurano diverse abilità uditive come la scala SSQ (Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale [Gatehouse & Noble 2004]).

Nei bambini la valutazione prevede questionari codificati e test strutturati, disponibili per differenti fasce di età. La logopedista somministra il materiale più idoneo in base alle capacità ed all’età del bambino.

Nel bambino inoltre alla valutazione della percezione viene associata quella del linguaggio. Essa viene eseguita al 6° e 12° mese dall’attivazione e successivamente una volta l’anno (Tab. II).

La nostra esperienza

Il programma impianti cocleari ha avuto inizio nel 1994 presso l’UO dell’ASMN di Reggio Emilia ed è proseguito nel 2003 presso l’UO di Oto-

Tempo	Programma
Attivazione (4 sett. post-IC)	• Misure elettrofisiologiche (telemetria degli elettrodi e neurale - ESRT, eABR in casi selezionati) • Programmazione del microprocessore esterno * Livelli T e C/M * Bilanciamento di loudness • Esame audiometrico in campo libero • Esame audiometrico tonale dei residui uditivi • Counseling • Visita ORL
1° mese post-IC	• Misure elettrofisiologiche (telemetria degli elettrodi e neurale, ESRT, eABR in casi selezionati) • Programmazione del microprocessore esterno * Livelli T e C/M * Bilanciamento di loudness • Esame audiometrico in campo libero • Valutazione logopedica: test strutturati di percezione verbale • Visita ORL
3° mese post-IC	• Misure elettrofisiologiche (telemetria degli elettrodi e neurale, ESRT, eABR in casi selezionati) • Programmazione del microprocessore esterno * Livelli T e C/M * Bilanciamento di loudness • Esame audiometrico in campo libero • Valutazione logopedica: test strutturati di percezione verbale • Visita ORL
6° mese post-IC	• Misure elettrofisiologiche (telemetria degli elettrodi e neurale, ESRT, eABR in casi selezionati) • Programmazione del microprocessore esterno * Livelli T e C/M * Bilanciamento di loudness • Esame audiometrico tonale e vocale in campo libero • Esame audiometrico tonale dei residui uditivi • Audiometria vocale sotto competizione • Valutazione logopedica: test strutturati di percezione verbale • "Speech, Spatial and Qualities Scale (SSQ)" od altro questionario di beneficio • Visita ORL
12° mese post-IC	• Misure elettrofisiologiche (telemetria degli elettrodi e neurale, ESRT, eABR in casi selezionati) • Programmazione del microprocessore esterno * Livelli T e C/M * Bilanciamento di loudness • Esame audiometrico tonale e vocale in campo libero • Esame audiometrico tonale dei residui uditivi • Audiometria vocale sotto competizione • Valutazione logopedica: test strutturati di percezione verbale • "Speech, Spatial and Qualities Scale (SSQ)" od altro questionario di beneficio • Visita ORL
Controllo annuale	• Misure elettrofisiologiche (telemetria degli elettrodi e neurale, ESRT, eABR in casi selezionati) • Programmazione del microprocessore esterno * Livelli T e C/M * Bilanciamento di loudness • Esame audiometrico tonale e vocale in campo libero • Esame audiometrico tonale dei residui uditivi • Audiometria vocale sotto competizione • Valutazione logopedica: test strutturati di percezione verbale • "Speech, Spatial and Qualities Scale (SSQ)" od altro questionario di beneficio • Visita ORL

Tab. I: Calendario delle attività programmate per il paziente adulto sottoposto ad impianto cocleare.

Tempo	Programma
Attivazione (4 sett. post-IC)	• Misure elettrofisiologiche (telemetria degli elettrodi e neurale, ESRT, eABR in casi selezionati) • Programmazione del microprocessore esterno * Livelli T e C/M * Bilanciamento di loudness • Esame audiometrico in campo libero • Esame audiometrico tonale dei residui uditivi • Counseling • Visita ORL
1° mese post-IC	• Misure elettrofisiologiche (telemetria degli elettrodi e neurale, ESRT, eABR in casi selezionati) • Programmazione del microprocessore esterno * Livelli T e C/M * Bilanciamento di loudness • Esame audiometrico in campo libero • Valutazione logopedica (percezione, produzione, linguaggio) • Visita ORL
3° mese post-IC	• Misure elettrofisiologiche (telemetria degli elettrodi e neurale, ESRT, eABR in casi selezionati) • Programmazione del microprocessore esterno * Livelli T e C/M * Bilanciamento di loudness • Esame audiometrico in campo libero • Valutazione logopedica (percezione, produzione, linguaggio) • Visita ORL
6° mese post-IC	• Misure elettrofisiologiche (telemetria degli elettrodi e neurale, ESRT, eABR in casi selezionati) • Programmazione del microprocessore esterno * Livelli T e C/M * Bilanciamento di loudness • Esame audiometrico tonale e vocale in campo libero • Esame audiometrico tonale dei residui uditivi • Valutazione logopedica (percezione, produzione, linguaggio) • Visita ORL
12° mese post-IC	• Misure elettrofisiologiche (telemetria degli elettrodi e neurale, ESRT, eABR in casi selezionati) • Programmazione del microprocessore esterno * Livelli T e C/M * Bilanciamento di loudness • Esame audiometrico tonale e vocale in campo libero • Esame audiometrico tonale dei residui uditivi • Valutazione logopedica (percezione, produzione, linguaggio) • Visita ORL
Controllo annuale	• Misure elettrofisiologiche (telemetria degli elettrodi e neurale, ESRT, eABR in casi selezionati) • Programmazione del microprocessore esterno * Livelli T e C/M * Bilanciamento di loudness • Esame audiometrico tonale e vocale in campo libero • Esame audiometrico tonale dei residui uditivi • Valutazione logopedica (percezione, produzione, linguaggio) • Visita ORL

Tab. II: Calendario delle attività programmate per i bambini sottoposti ad impianto cocleare

rinolaringoiatria di Piacenza. Sino al primo semestre 2010 un totale di 580 pazienti è stato sottoposto ad IC dal primo Autore. Il più piccolo aveva 7 mesi al momento dell'intervento ed il più anziano 84 anni. La casistica comprende 25 casi trattati nel primo anno di vita, 93 tra i 12 ed i 24 mesi, 171 in un'età compresa tra 2 e 12 anni, 46 adolescenti (12-18 anni), ed infine 245 adulti (Fig. 1).

Nella presente sezione vengono illustrati parte dei risultati chirurgici e funzionali relativi a 300 pazienti della casistica summenzionata ed esattamente quelli con follow-up superiore a 5 anni. La distribuzione per età viene mostrata in fig.1; il gruppo comprende 7 bambini operati nel primo anno di vita, 38 tra primo e secondo anno, 107 pazienti sottoposti tra i 2 ed i 12 anni, 28 adolescenti ed infine 120 adulti.

Nella figura 2 è riportata la percentuale dei pazienti in follow-up, originariamente 303, che ha completato la valutazione programmata dopo 1, 2, 3, 4, 5 e più anni dall'IC. Solo tre pazienti non si sono presentati al quinto anno; uno di essi era deceduto ed i rimanenti due erano indisponibili ai controlli per ragioni logistiche. Essi sono stati esclusi dal resto del campione (300 casi) che negli anni successivi ha sempre completato le valutazioni previste.

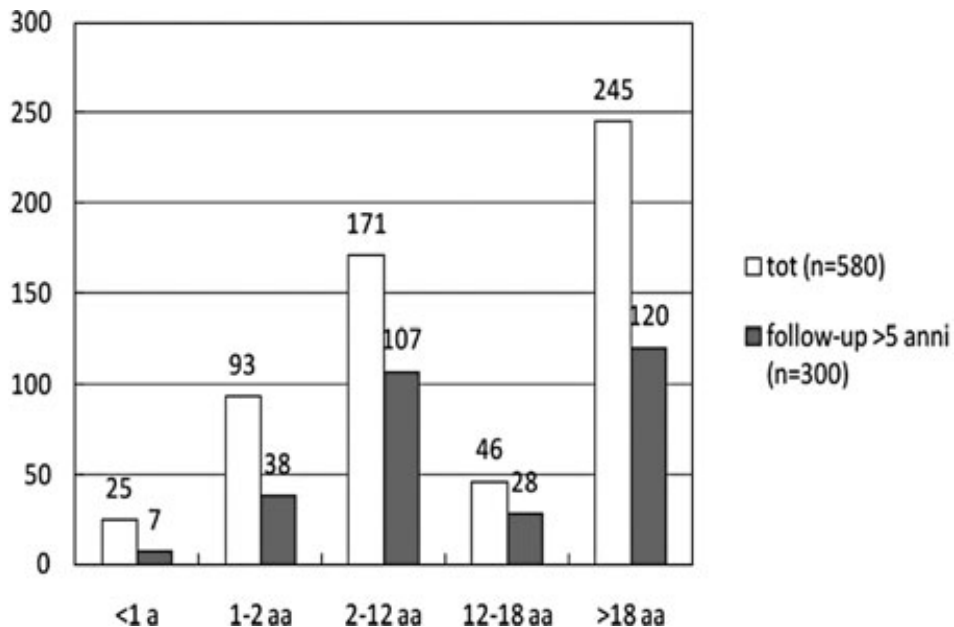


Fig. 1: distribuzione per età di 580 pazienti sottoposti ad IC. Nel grafico è mostrata anche la distribuzione per età di quanti fra di essi hanno un follow-up superiore a cinque anni (casistica personale).

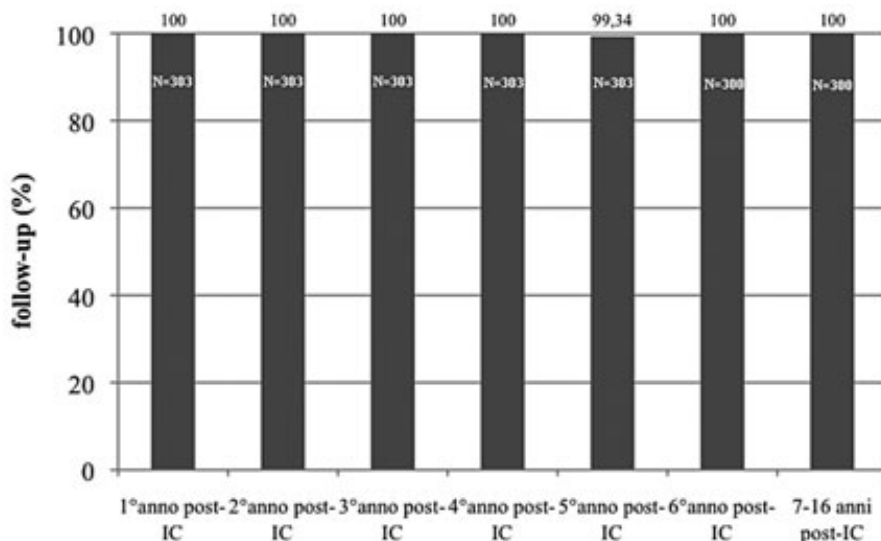


Fig. 2: tasso di completamento delle valutazioni periodiche programmate in un gruppo di 300 pazienti sottoposti ad impianto cocleare (casistica personale).

Risultati

1. BAMBINI (N=152)

Risultato chirurgico

L'età media al momento dell'intervento era pari a 3.5 anni. L'inserimento del ME è stato completo in tutti i casi considerati, compresi tre pazienti con malformazione cocleare (partizione incompleta di tipo II o m. di Mondini). Non vi sono state complicazioni intraoperatorie.

Tre casi hanno richiesto l'espianto (1.9%) (Tab. III). Nel primo caso dopo due anni dall'intervento si è verificata la rottura del dispositivo in seguito a trauma cranico; l'agevole reimpianto è stato contestuale all'espianto ed ha permesso il rapido ripristino dei punteggi percettivi preoperatori.

Nel secondo caso si è verificata un'infezione tardiva dopo circa 4 anni dal primo intervento, resistente ai trattamenti conservativi, verosimilmente dovuta alla formazione di un biofilm batterico sulla superficie del ricevitore-stimolatore. Il reimpianto è stato effettuato dopo circa sei mesi, avvenuta la perfetta guarigione dell'area infetta, ed ha consentito il rapido recupero dei punteggi percettivi preoperatori; attualmente sono trascorsi sei anni dal reimpianto senza ulteriori complicanze.

	Adulti (postverbal)	Bambini	Adolescenti- Adulti (preverbal)	Tot
Complicanze "maggiori"				
Rottura traumatica		1		1 (0.3%)
Malfunzionamento (soft failure)		1		1 (0.3%)
Infezione tardiva	1	1		2 (0.6%)
Totale revisioni chirurgiche				4 (1.2%)
Principali complicanze "minori"				
Paralisi tardiva e transitoria del VII nc	2			2 (0.6%)
Meningite		1		1 (0.3%)
Vertigine maggiore	1			1 (0.3%)
Inserzione incompleta	3			3 (1%)
Totale principali complicanze "minori"				7 (2.3%)

Tab. III: Principali complicanze chirurgiche in una popolazione di 300 pazienti sottoposti ad impianto cocleare da almeno 5 anni. Le complicanze sono state distinte in "maggiori" e "minori" a seconda che abbiano comportato o meno una revisione chirurgica. Fra le complicanze minori vengono riportate per brevità solo quelle maggiormente significative (casistica personale).

Il terzo è un recente caso di "soft failure". Dopo sei anni dall'IC il bambino ha presentato un ingiustificato scadimento progressivo dei punteggi percettivi; i test di integrità hanno documentato il malfunzionamento di oltre la metà degli elettrodi impiantati. Anche in questo caso si è proceduto con l'espianto ed il contestuale reimpianto del dispositivo. Le prime verifiche postoperatorie hanno dimostrato un incremento dei punteggi percettivi sebbene il follow-up del reimpianto sia ancora troppo breve per verificare l'eventuale ripristino dei valori di base.

Infine un paziente con malformazione di Mondini dopo un anno dall'intervento ha contratto una meningite batterica, trattata senza complicanze con terapia medica.

Risultato funzionale

Tutti i bambini sono stati riabilitati con metodo oralista ed utilizzano, senza eccezioni, la modalità orale-acustica come mezzo primario di comunicazione. I bambini di questo gruppo indossano con regolarità il microprocessore esterno con un tempo medio di utilizzo pari a circa 15 ore giornaliere.

Nella figura 3 sono riportati i punteggi di riconoscimento di parole bisillabiche dopo cinque o più anni dall'IC in un sottogruppo della popolazione in esame, e precisamente i bambini trattati presso la sede di Piacenza. È stato utilizzato materiale verbale EARS (Schindler & Utari 1998) adattato alle differenti fasce d'età e somministrato in viva voce dalla logopedista in modalità uditiva esclusiva.

Come si può osservare dal grafico l'IC presenta un notevole impatto sulle abilità percettive di questi bambini; essi infatti nella maggior parte dei casi presentano punteggi di riconoscimento verbale del 100% ed in ogni caso questi non sono mai inferiori all'80%. Risultati simili sono riportati in letteratura (Eisenberg et al 2000).

2. ADOLESCENTI ED ADULTI CON SORDITÀ PREVERBALE (N=46)

A causa della prolungata deprivazione uditiva e della scadente esposizione al linguaggio parlato nei primi mesi di vita, l'IC nell'adolescente e nell'adulto con sordità preverbale presenta in linea di principio una prognosi funzionale sfavorevole. Tuttavia l'esperienza clinica ha dimostrato che in casi selezionati, quelli in cui vi sia stato un utilizzo funzionale ancorchè marginale della via acustica, si possono ottenere risultati inattesi. Il gruppo qui descritto comprende 46 pazienti adolescenti od adulti con sordità preverbale e follow-up superiore a 5 anni; la loro età è compresa tra i 13 ed i 41 anni (media 19.5).

Risultato chirurgico

Non vi sono state in questo gruppo di pazienti complicanze intra e post-operatorie così come non si sono verificati episodi tardivi di malfunzionamento od estrusione (Tab. III).

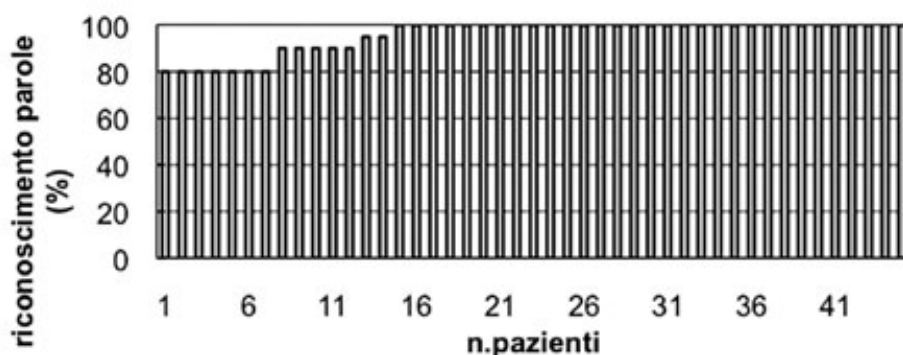


Fig. 3: Punteggi di riconoscimento per parole bisillabiche in 45 bambini portatori di IC. I dati sono stati raccolti dopo cinque o più anni dall'attivazione dell'IC. Il materiale verbale è stato somministrato in viva voce senza supporto della labiolettura (*casistica personale*).

Risultato funzionale

Nella figura 4 sono riportati i punteggi di riconoscimento per parole bisillabiche. Il materiale utilizzato era tratto dal "Reattivo di Percezione Verbale per Adulti" o REPEVA (Cuda et al 1995).

Il risultato in questo gruppo di pazienti è più sfavorevole rispetto a quello dei bambini con sordità preverbale. Infatti solo il 39% dei pazienti presenta una percentuale di riconoscimento superiore all'80% mentre ben il 43.5% presenta punteggi pari od inferiori al 50% dopo 5 anni di utilizzo continuativo dell'IC. Ciò nonostante tutti i pazienti di questo gruppo utilizzano con regolarità il dispositivo protesico e si dimostrano soddisfatti dei risultati raggiunti. Anche quelli con riconoscimento verbale nullo o marginale dichiarano infatti migliore comunicazione supportata da labiolettura, migliorata qualità di vita e ridotto senso di isolamento.

3. ADULTI CON SORDITÀ POSTVERBALE (N=102)

I rimanenti 102 pazienti adulti portatori da almeno 5 anni di IC erano affetti da sordità postverbale. Vengono di seguito riportati sinteticamente i risultati chirurgici e quelli funzionali.

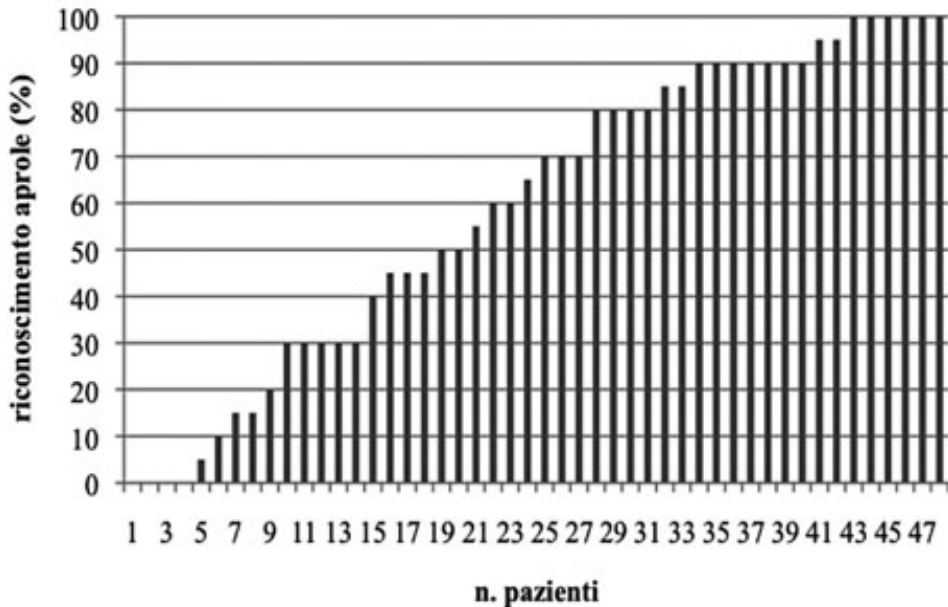


Fig. 4: Punteggi di riconoscimento per parole bisillabiche in 46 adolescenti ed adulti con sordità pre-verbale portatori di IC. I dati sono stati raccolti dopo cinque o più anni dall'attivazione dell'IC. Il materiale verbale è stato somministrato in viva voce senza supporto della labiolettura (*casistica personale*).

Risultato chirurgico (n=102)

In tre casi vi è stata l'inserzione parziale del ME (tab.III), ostacolata da un'ossificazione endococleare incompleta secondaria ad otosclerosi (2 pazienti) ed esiti di trauma cranico con frattura della rocca petrosa (1 caso). Tre pazienti hanno richiesto la preliminare bonifica chirurgica per otite cronica prima di procedere con l'intervento (timpanoplastica chiusa in due casi, toilette ed oblitterazione dell'orecchio medio nell'altro caso). Non vi sono state complicanze perioperatorie se si eccettua un caso di prolungata vertigine durata circa tre settimane e due casi di lieve paresi transitoria del nervo facciale (grado II e III secondo House-Brackmann) ad esordio tardivo (dopo una settimana e dieci giorni rispettivamente). La paresi in entrambi i casi è regredita completamente in due settimane circa sotto terapia steroidea. Essa è attribuibile ad attivazione di virus neurotropi residenti nel ganglio genicolato in analogia a quanto occorre con altre procedure otologiche ed a quanto riportato in altre casistiche. Un paziente ha presentato infezione tardiva dopo cinque anni dall'IC, resistente al trattamento conservativo. È stato eseguito l'espianto e dopo un anno circa si è proceduto con il reimpianto che ha determinato il recupero dei livelli percettivi preoperatori che si mantengono stabili dopo circa quattro anni dal reintervento.

Risultato funzionale (n=32)

I risultati uditivi sono riferiti ad un sottogruppo di 32 pazienti seguiti presso la sede di Piacenza. L'età media al momento dell'intervento chirurgico è pari a 39 anni (range 21-82). Nella figura 5 sono riportati i risultati della percezione verbale con reattivo REPEVA somministrato in viva voce. Tutti i pazienti presentano punteggi di riconoscimento verbale superiori al 50% e la maggior parte di essi presenta punteggi del 100%.

In tale gruppo è possibile notare una maggior variabilità dei risultati rispetto ai bambini; in linea generale ed analogamente a quanto da tempo noto in letteratura (Fryauf-Bertschy et al 1992) i migliori punteggi sono osservati in pazienti con deprivazione uditiva di breve durata. Non sono state osservate significative differenze fra i soggetti di età compresa fra 19 e 65 anni e gli anziani.

Nella figura 6 vengono infine mostrati i punteggi di percezione verbale sotto competizione di questi pazienti.

Accanto ai valori individuali viene mostrata la linea media di tendenza dei punteggi del gruppo. Si osserva una grande variabilità nei risultati. Con un rapporto segnale/rumore pari a 20 dB i punteggi risultano mediamente buoni (70%) e coerenti con quelli ottenuti in condizioni di silenzio mostrati nella figura precedente. Con rapporti segnale/rumore via via più sfavorevoli, al contrario, essi tendono rapidamente a decrescere risultando pari solamente al 42% a 10 dB ed all'8% a 0 dB. La figura 6 schematizza in

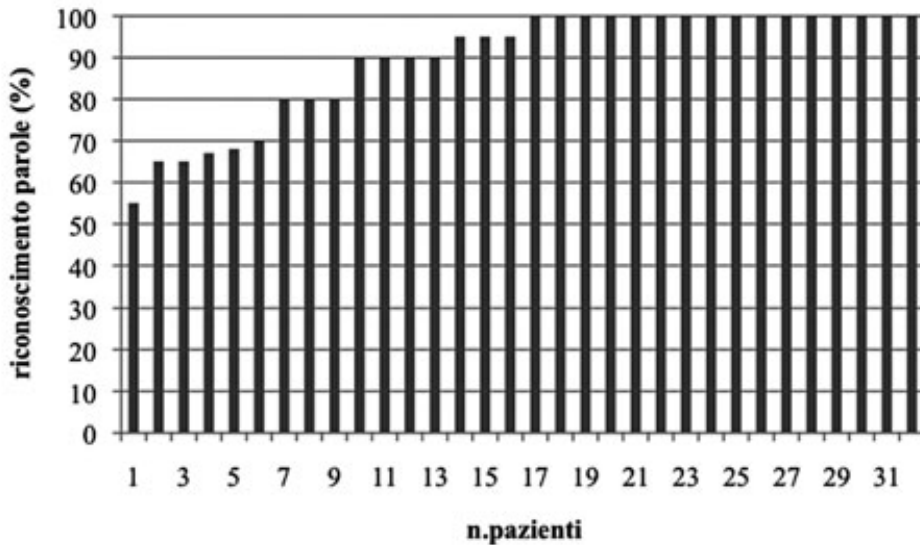


Fig. 5: Punteggi di riconoscimento per parole bisillabiche in 32 adulti con sordità post-verbale portatori di IC. I dati sono stati raccolti dopo cinque o più anni dall'attivazione dell'IC. Il materiale verbale (liste REPEVA) è stato somministrato in viva voce senza supporto della labiolettura (*casistica personale*).

maniera paradigmatica il principale problema dei pazienti con impianto cocleare ovvero il difficoltoso ascolto della parola nel rumore. Va tuttavia precisato che i pazienti adulti qui considerati erano impiantati in un solo lato e che non tutti indossavano la protesi acustica nell'orecchio controlaterale a realizzare quella che viene definita stimolazione bimodale. Questa e soprattutto l'impianto bilaterale, incrementando le informazioni acustiche binaurali, costituiscono infatti i principali mezzi per migliorare l'ascolto nel rumore. Infine, trattandosi di pazienti con follow-up prolungato non sempre essi utilizzano versioni tecnologiche aggiornate dell'impianto. Solo una quota di essi beneficia infatti delle strategie di elaborazione o di pre-processazione del segnale dei modelli più recenti, in grado di determinare un ulteriore miglioramento dell'ascolto in condizioni difficili.

Conclusioni

L'impianto cocleare rappresenta oggi il trattamento di scelta per la quasi totalità dei casi di sordità profonda e per casi selezionati di sordità grave o grave-profonda. Nel lungo periodo infatti la maggior parte dei pazienti trattati si dimostra abile a percepire il parlato senza supporto della labiolettura

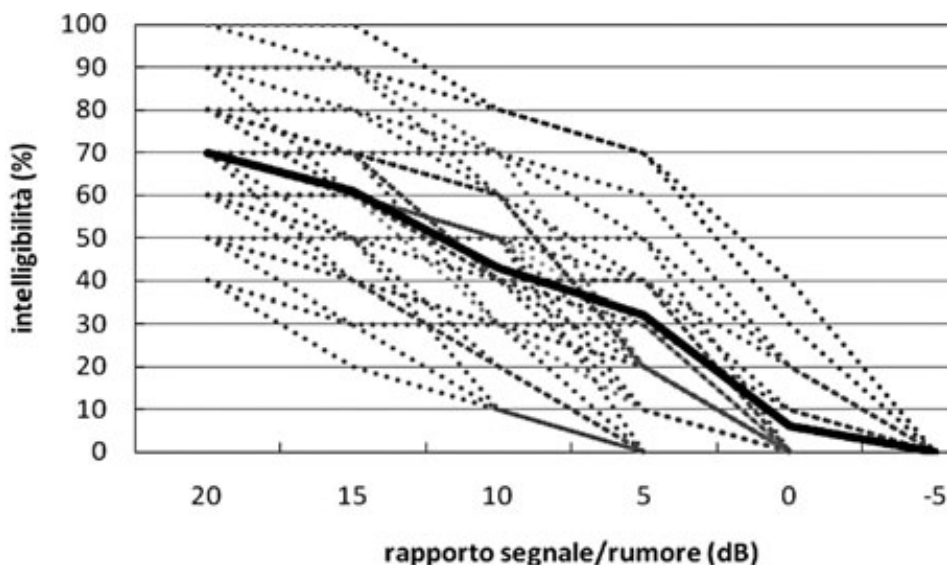


Fig. 6: Punteggi di riconoscimento per parole bisillabiche sotto differenti livelli di competizione rumorosa. I dati sono stati raccolti dopo cinque o più anni dall'attivazione dell'IC in 32 soggetti adulti con sordità postverbale. Il materiale verbale registrato (liste di Cutugno, Prosser, Turrini) ed il rumore (cocktail party noise) sono stati presentati da un altoparlante posto frontalmente ad un metro dal paziente in cabina silente (*casistica personale*).

potendo così recuperare una normale comunicazione orale e migliorare la qualità di vita. I risultati migliori si ottengono nei bambini con sordità congenita impiantati precocemente e negli adulti con sordità postverbale laddove la deprivazione uditiva non sia eccessivamente prolungata. Differente risulta invece la situazione delle sordità preverbalì impiantate tardivamente, ovvero in età adolescenziale od adulta. In questi casi si osserva una grande dispersione dei risultati percettivi che risultano mediamente inferiori rispetto agli altri gruppi. Questi pazienti riferiscono tuttavia in ogni caso miglioramento della qualità di vita e della comunicazione.

I risultati chirurgici sono molto favorevoli e la procedura si rivela sicura. Esaminato nel lungo periodo il tasso delle complicanze più significative risulta infatti dell'ordine del 3.6%; solo in una limitata percentuale di casi si rende necessaria la revisione chirurgica (1.2%) per infezioni tardive o malfunzionamenti. È intuitivo tuttavia che prolungandosi il periodo di utilizzo questa quota sia destinata all'incremento per effetto del fisiologico "invecchiamento" del parco protesi impiantato e di potenziali eventi traumatici. L'esperienza ha tuttavia dimostrato che il reimpianto può essere eseguito agevolmente senza compromettere il risultato funzionale in precedenza acquisito dal paziente.

Bibliografia

- British Cochlear Implant group. Proposed Position Statement on guidelines for adult cochlear implantation. 2007 (disponibile su: www.bcig.org/).
- Brown CJ. Clinical uses of electrically evoked auditory nerve and brainstem responses. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 11:383-7.
- Cuda D, Formigoni P, Spinelli E, Zecchini B. Validazione di un test vocale per pazienti adulti candidati all'impianto cocleare. *Atti LXXXII° Congresso Nazionale Società Italiana di ORL*. Viterbo, 23-27 Maggio 1995:57.
- Eisenberg LS, Martinez AS, Sennaroglu G, Osberger MJ. Establishing new criteria in selecting children for a cochlear implant: Performance of "Platinum" hearing aid users. *An Otol Rhinol Laryngol* 2000; 109:30-33.
- El-Kashlan HK, Arts HA, Telian SA. Cochlear implantation in chronic suppurative otitis media. *Otol Neurotol* 2002; 23:53-5.
- Fryauf-Bertschy H., Tyler RS, Kelsay DM, Gantz BJ. Performance over time of congenitally deaf and postlingually deafened children using a multichannel cochlear implant. *J Speech Lang Hear Res* 1992; 35:913-20.
- Gatehouse S, Noble W. The Speech, Spatial and Qualitative of Hearing Scale (SSQ). *International Journal of Audiology* 2004; 43:85-99.
- Hanoussa A, Oreibi A. Cochlear implantation under local anaesthesia. 9th International conference on Cochlear Implants and related sciences. 14-17 June 2006, Vienna (Austria).
- Kim AH, Kileny PR, Arts HA, El-Kashlan HK, Telian SA, Zwolan TA. Role of Electrically Evoked Auditory Brainstem Response in Cochlear Implantation of Children With Inner Ear Malformations. *Otol Neurotol*. 2008; 29(5):626-34.
- Schindler O, Utari C. EARS (Evaluation of Auditory Responses to Speech). Test per la valutazione della percezione uditiva in bambini di tutte le età con ipoacusia grave o gravissima. Torino (Italia): Omega Edizioni; 1999.
- Teoh SW, Pisoni DB, Myamoto RT. Cochlear implantation in adults with prelingual deafness. Part II. Underlying constraints that affect audiological outcomes. *Laryngoscope* 2004; 114:1714-9.

**IMPIANTO VIBRANT SOUNDBRIDGE CON TECNICA CLASSICA
NELLE IPOACUSIE NEUROSENSORIALI E ALLA FINESTRA
ROTONDA NELLE IPOACUSIE MISTE: RISULTATI UDITIVI**

G.N. Frau, M.A. Beltrame

1. Introduzione

L'impianto vibrant soundbridge (VSB) (Fig. 1) prodotto da Med-El Hearing Technology, Innsbruck, Austria, è una protesi parzialmente impiantabile dell'orecchio medio. Fa parte di una categoria di protesi impiantabili che, contrariamente agli impianti cocleari che stimolano elettricamente le cellule uditive, trasmettono il suono per via meccanica ai liquidi dell'orecchio interno. La trasmissione avviene direttamente sulla catena integra o ricostruita nelle ipoacusie neurosensoriali oppure stimolando direttamente i liquidi dell'orecchio nelle ipoacusie miste o trasmissive sia secondo il fisiologico senso di trasmissione del suono che in via ad esso inversa. La parte attiva detta floating mass transducer (FMT) consiste di una bobina e di un magnete posti vicini in un contenitore di titanio di 2 mm per 1,5 mm (Fig. 2). Quando una corrente elettrica è applicata alla bobina il magnete vibra e per inerzia vibra anche il contenitore. (Needham et al, 2005)¹. Quando usato nelle ipoacusie neurosensoriali esso viene aggan-



Fig. 1: Vibrant Soundbridge. Fonte: http://www.medel.at/english/80_News/PhotoGallery/PhotoGallery.php



Fig. 2: Foto FMT.

ciato attraverso una clip al processo lungo dell'incudine. La porzione esterna consiste del processore vocale, di un microfono, di un trasmettitore a radiofrequenze che invia il segnale al ricevitore impiantato chirurgicamente. Misurazioni sull'osso temporale hanno evidenziato che alla massima uscita l'FMT fa vibrare la catena ossiculare allo stesso modo di un suono di 110dB SPL su un range di frequenze da 500 a 10.000 Hz (Ball et al, 1997; Gan et al, 1997)^{2,3}.

Oltre 1500 pazienti sono stati impiantati in Europa e circa un migliaio negli Stati Uniti.

L'utilizzo crescente delle protesi impiantabili è legato alle problematiche degli apparecchi acustici tradizionali. Si è stimato che solo il 23% delle persone che potrebbero beneficiare di un apparecchio acustico lo posseggono, che il 12% di coloro che lo posseggono non lo usano e che tra coloro che lo usano solo il 58% sia pienamente soddisfatto⁴. Sebbene questi numeri siano un pò datati e con i nuovi apparecchi la situazione sia migliorata la realtà attuale poco si discosta da i dati sopra riportati. Sin dai primi studi la soddisfazione dei pazienti impiantati con VSB ha evidenziato che rispettivamente l'83% e il 89% dei pazienti erano globalmente soddisfatti e ricevevano beneficio dall'impianto⁵. Questo vantaggio è legato al fatto che il vibrant soundbridge migliorano il guadagno soprattutto nelle alte frequenze⁶, migliorano o eliminano il feedback acustico e, in molti pazienti, migliorano l'udito nel rumore.

Tra gli svantaggi uno dei più importanti é la controindicazione alla Risonanza Magnetica anche se non sempre si hanno dei danni all'impianto se viene eseguita con una macchina di potenza inferiore o uguale a 1,5 Tesla⁷.

Inizialmente il VSB aveva come unica indicazione l'ipoacusia neurosensoriale, ma storicamente delle protesi impiantabili dell'orecchio medio

sono state utilizzate anche nelle ipoacusie miste derivanti da patologie dell'orecchio medio. Suzuki et al, nel 1985 hanno presentato una protesi dell'orecchio medio di tipo piezoelettrico per pazienti con ipoacusia mista da loro utilizzata⁸. Questo tipo di esperienze sono state confinate al Giappone e solo di recente in Europa sono iniziati i primi trials clinici in pazienti con ipoacusia mista eseguendo la ricostruzione ossiculare in contemporanea con aggancio della floating mass transducer (FMT) della protesi Vibrant Soundbridge alla neocatenina (Dumon, Béziers and Chays, Reims 2003). La principale rivoluzione è stata introdotta da Colletti nel 2005 con il primo posizionamento dell'FMT sulla membrana della finestra rotonda⁹. La base teorica del novo posizionamento non è nuova. Dicevano infatti Wever EG e Lawrence M nel 1950¹⁰ che è "poco importante il modo in cui l'energia sonora è portata all'orecchio interno, la membrana basilare reagisce allo stesso modo. Infatti la membrana basilare può essere messa in movimento anche da vibrazioni trasmesse alla coclea sia attraverso il cranio o direttamente via la finestra ovale, la finestra rotonda o attraverso una fenestrazione cocleare (staffa artificiale)" naturalmente con differente dispersione di energia sonora! L'alta impedenza che caratterizza il passaggio del suono dall'aria ai liquidi dell'orecchio medio è infatti solo parzialmente compensata dal sistema di leve della catena ossiculare. Questo concetto era stato sviluppato da Garcia Ibanez che introdusse il concetto della sonoinversione¹¹. Mentre Spindel più di recente ha dimostrato come sia possibile ottenere ABR simili nell'animale da esperimento usando oltre che stimoli acustici anche uno stimolo elettromagnetico applicato direttamente alla finestra rotonda¹². Diversi autori hanno descritto varie modificazioni, dall'aggancio dell'FMT alla sovrastruttura stapediale^{13,14} all'interposizione di cartilagine tra la membrana timpanica e l'FMT¹⁵ accoppiato o meno ad una protesi TORP o PORP^{16,17}. In casi di otosclerosi con ipoacusia mista l'FMT è stato agganciato alla catena ricostruita^{18,19} e anche la nostra esperienza è positiva in questo senso²⁰. L'accoppiamento alla finestra rotonda è stato però quello più estensivamente adottato^{13,14,21,22,23,24}. Un terzo approccio usato in pochi casi è stato quello di creare una neofinestra in casi di oblitterazione delle due finestre ovale e rotonda. In questo caso l'accoppiamento avviene direttamente sull'endostio cocleare^{25,26}. Il VSB può essere usato sulla finestra rotonda anche in casi di petrosectomia subtotale oblitterativa come abbiamo dimostrato già con il nostro primo paziente impiantato alla finestra rotonda nel 2005²⁵. Nello stesso periodo Somers e al. nella stessa situazione proponevano il suo posizionamento alla finestra ovale²⁷. Tale era anche stato il posizionamento originario dell'impianto agli esordi del suo utilizzo²⁸.

I risultati a breve termine dell'impianto sono stati dimostrati da molteplici studi^{29,30,31,32,33,34}. Ciononostante i risultati a lungo termine sono ancora da dimostrare pienamente.

2. Materiale e Metodi

2.1 PREPARAZIONE ALL'INTERVENTO E TECNICA CHIRURGICA

Gli accertamenti che devono precedere l'intervento sono quelli descritti di seguito:

- Esame audiometrico tonale
- Esame audiometrico vocale
- Impedenzometria
- A.B.R.
- Audiometria protesica
- T. C. rocche e mastoidi
- R.M.

Tra di essi ha particolare importanza lo studio delle immagini TC per un'adeguata programmazione dell'intervento chirurgico ed RM per escludere patologie centrali.

2.2 CRITERI AUDIOLOGICI DI INCLUSIONE

- Per ipoacusie neurosensoriali la soglia aerea (VA) deve essere entro l'area tratteggiata nell'audiogramma in figura 3, tale limite vale anche per la via ossea nelle ipoacusie miste.

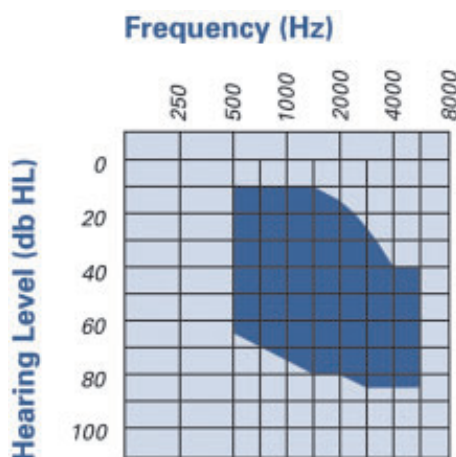


Fig. 3: Soglia audiologica per ipoacusia neurosensoriale.

- Ipoacusia stabile senza variazioni maggiori di 15 dB HL in entrambe le direzioni negli ultimi 2 anni.
- Comprensibilità del parlato a 65dB pari al 50% nelle migliori condizioni di protesizzazione possibile
- Paziente deve aver indossato le tradizionali protesi acustiche per un periodo di almeno 3 mesi e non poterle utilizzare in seguito a scarsi benefici o per ragioni mediche

2.3 LE VIE D'APPROCCIO CHIRURGICHE

Sono molteplici e dipendono dalla patologia che si va trattando. Ad essa si adattano e non viceversa. Le vie d'approccio utilizzate per il posizionamento della VSB classica sono le seguenti:

- Mastoidectomia e timpanotomia posteriore (tecnica classica)
- Mastoidectomia parziale e via transcanalare
- Via pericanalare senza mastoidectomia

esse possono essere utilizzate in molte situazioni cliniche per i tipi di vibroplastica diversi dalla classica. Vie d'approccio utilizzabili in situazioni particolari sono le seguenti:

- Mastoidectomia radicale con solco alle ore 6 senza obliterazione
- Mastoidectomia radicale con obliterazione
- Petrosectomia subtotale con obliterazione

Come abbiamo visto le tecniche chirurgiche che possono essere utilizzate nell'impianto del Vibrant Soundbridge sono numerose, date le sue applicazioni anche nei disordini della catena ossiculare e dell'orecchio medio. A tale proposito abbiamo introdotto una classificazione dei possibili posizionamenti dell'FMT che stanno alla base delle tecniche chirurgiche di seguito descritte come riportata in tabella 1.

Classificazione C.O.R. per gli interventi di Vibroplastica	
C (Chain)	1. Catena normale (aggancio all'incudine) 2. Elementi ricostruiti
O (Oval window)	1. Crura stapediali 2. Platina mobile
R (Round window)	1. Membrana della finestra rotonda 2. Fenestrazione labirintica (neofinestra)

Tab. 1

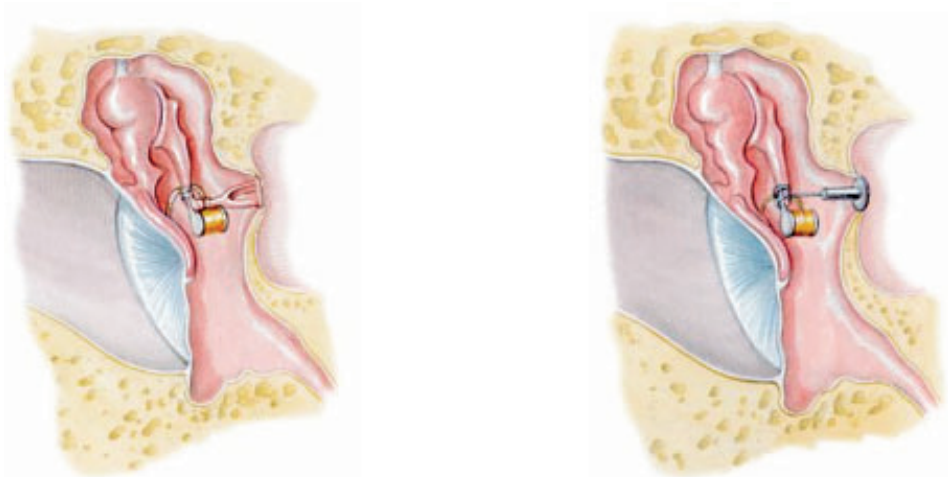


Fig. 4: Impianto classico a sinistra e con stapedioplastica a destra.

Gli interventi chirurgici nei quali si posiziona una protesi sulla catena ossiculare, in una delle finestre o in una neo finestra vengono definiti Vibroplastica. Nella cosiddetta Vibroplastica di tipo C2 nell'orecchio patologico l'FMT viene agganciato all'incudine se è stata sostituita la staffa in un intervento di stapedioplastica oppure al TORP o al PORP se si integra in un intervento di ossiculoplastica (Fig. 4 e 5). In situazioni nelle quali le condizioni dell'orecchio medio non permettano la ricostruzione della catena ossiculare oppure l'operatore preferisce un diverso tipo di posizionamento, l'FMT può essere posizionato in contatto con la platina della staffa alla finestra ovale (COR di tipo O) o con il timpano secondario alla membrana della finestra rotonda (COR di tipo R).



Fig. 5: FMT integrato in un PORP.

Tecnica chirurgica

Il paziente viene posizionato sul letto operatorio nella posizione standard per gli interventi otologici e viene indotta l'anestesia. La regione retroauricolare viene rasata in modo adeguato all'incisione che ci si è proposti di eseguire. È opportuno che l'incisione disti dall'impianto almeno un paio di centimetri per ridurre il rischio di deiscenze. L'incisione che preferiamo nei casi non operati è un'incisione a circa 2 cm da solco retroauricolare parallela ad esso estesa o meno posterosuperiormente (Fig. 6). Nei pazienti già operati preferiamo quando possibile incidere la precedente cicatrice. Se la via d'approccio che abbiamo programmato prevede la mastoidectomia iniziamo la sua esecuzione, o revisione se operiamo in un orecchio già operato. Se si intende mantenere la parete posteriore del condotto si esegue la timpanotomia posteriore che deve essere molto ampia per poter posizionare l'FMT sull'incudine nella tecnica classica o su una delle finestre nelle altre vibroplastiche avendo sufficiente spazio a disposizione. Mantenendo la parete posteriore evita anche di creare un solco dove alloggiare il cavo. Il solco per l'alloggiamento del cavo è invece indispensabile negli approcci per via canalare e lo eseguiamo anche nelle timpanoplastiche aperte e radicali. Per evitare rischi per il nervo facciale noi lo fresiamo sempre inferiormente in una zona (ore 6) che risulta ben distante dal decorso della III porzione del canale di fallopio.

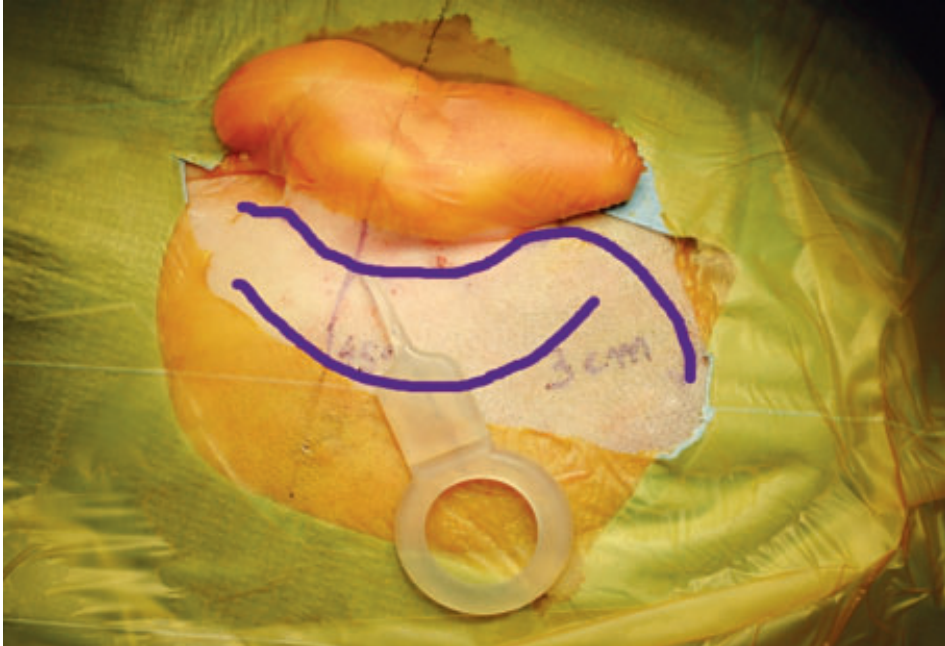


Fig. 6: l'incisione più posteriore è oggi quella più frequentemente usata.

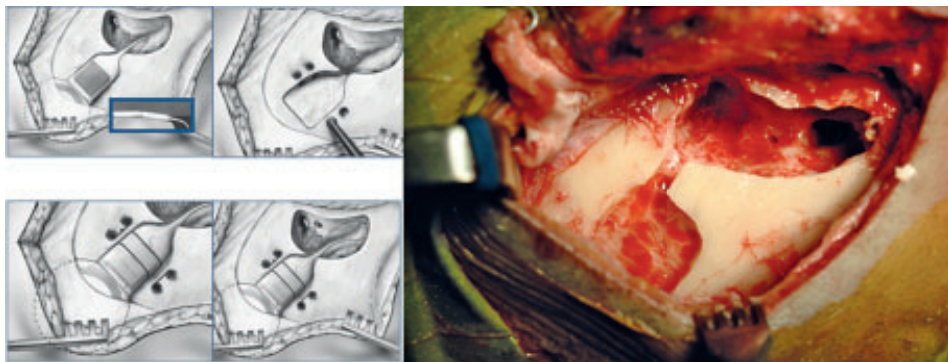


Fig. 7: Alloggiamento per l'impianto e a sinistra schemi per i fori da praticare per il suo fissaggio.

Preparazione dell'alloggiamento dell'impianto

Si posiziona il modello del ricevitore/stimolatore (R/S) o "dummy" a 45° e si marcano i bordi. Si fresa l'alloggiamento in modo da rendere il meno rilevato possibile il (R/S) e si praticano i fori di per inserire i fili di sutura (Fig. 7). Sistemato e fissato in sede con i fili di sutura il R/S si prepara l'FMT per il suo posizionamento. Se si tratta di una Vibroplastica di tipo C può essere utile allargare un pò l'aggancio per adattarlo all'incudine che già porta agganciata la protesi stapediale oppure se si tratta di un'interposizione di ossiculoplastica va interposto tra membrana e platina nelle varie combinazioni che possono rendersi necessarie. Se viceversa si prepara una Vibroplastica di tipo O o di tipo R va sezionata con forbici la clip di aggancio in prossimità del magnete in modo da poter posizionare liberamente l'FMT sulla finestra (Fig. 8).

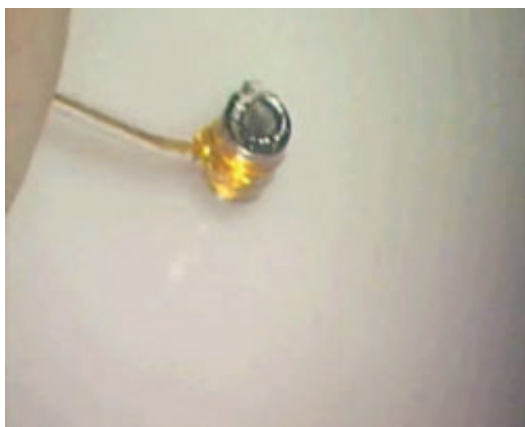


Fig. 8: FMT con clip sezionata.

Posizionamento sulla finestra rotonda

La prima fase consiste della preparazione della finestra ad accogliere l'FMT. Si fresano i bordi della finestra in modo da visualizzare bene la membrana e poter accoppiare bene l'FMT alla membrana. Per rendere ciò possibile è spesso necessario fresare la regione ipotimpanica in modo da poter sistemare bene il magnete ed il cavo. Per poter mantenere l'FMT a stretto contatto con la membrana è spesso necessario farsi aiutare dalla tensione che esercita il cavo e quindi posizionare quest'ultimo funzionalmente allo scopo. Completato l'alloggiamento si posiziona della fascia sulla membrana e sul "letto" dell'FMT, si posiziona lo stesso e si ricopre di fascia. Il rivestimento di fascia ha lo scopo di evitare che l'FMT venga limitato nel movimento dall'osso e favorire il suo inglobamento nel tessuto cicatriziale che prenderà aderenza con il timpano secondario (Fig. 9).

Altre tecniche da noi utilizzate i cui risultati non sono riportati in questa casistica sono di seguito rappresentate.

Posizionamento su catena con protesi stapediale

L'FMT si aggancia sull'incudine come nella tecnica classica dopo che è stato completato l'intervento di stapedotomia. Può essere eseguito simultaneamente alla stapedotomia stessa che in questo caso andrebbe eseguita con tempi chirurgici invertiti conservando la crus anterior fino all'aggancio dell'FMT, oppure sequenzialmente ad esso in pazienti precedentemente operati. In quest'ultimo caso adottiamo un sistema di fissaggio temporaneo della catena ossiculare con blocchi di silastic.

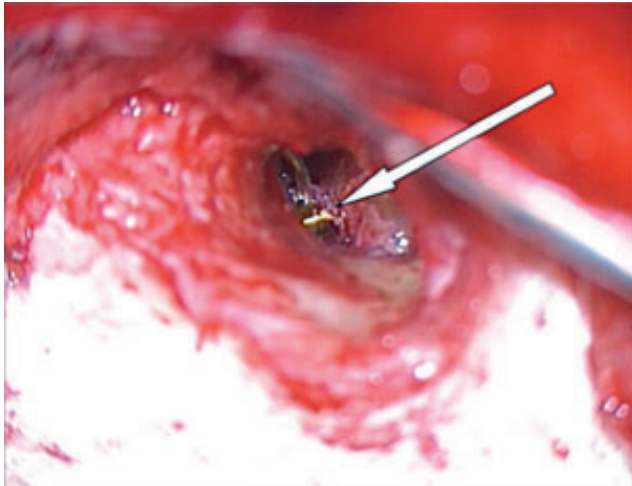


Fig. 9: Fascia temporale interposta tra FMT e membrane della finestra rotonda (freccia).

Posizionamento alla finestra ovale

Può essere attuato in 2 modi a seconda che sia presente o meno la sovrastruttura stapediale. Se presente si mantiene la clip e si aggancia al capitello stapediale dopo un suo adeguato rimodellamento. Se assente si posiziona l'FMT in diretto contatto con la platina e si ricopre di fascia per stabilizzarlo.

Fenestrazione labirintica

Può essere attuata in rari casi nei quali, per processi di neo-ossificazione o per malformazioni sono assenti le finestre. Nella nostra esperienza ciò si è verificato in due pazienti. Si prepara l'alloggiamento per l'FMT sul promontorio e si identifica il l'endostio cocleare in un'area adeguata all'accoppiamento con l'FMT. Si posiziona quindi la fascia temporale sull'endostio e su di essa l'FMT che ricopriamo con un altro pezzetto di fascia. La parte finale dell'intervento, fissaggio del cavo e del R/S, non differisce dalla tecnica classica.

2.4 CASISTICA COMPLESSIVA

93 Pazienti impiantati, 102 Interventi (6 bilaterali: 3 revisioni)

55 Tecnica Classica con aggancio dell'FMT all'incudine (Ipoacusia neurosensoriale)

- 46 orecchio medio normale
- 4 simultanea miringoplastica
- 3 simultanea stapedioplastica
- 2 simultanea revisione di stapedioplastica

44 Applicazioni alternative dell'FMT in ipoacusie miste o trasmissive

- 35 sulla finestra rotonda
- 4 in atresia congenita dell'orecchio esterno)
- 3 con simultanea rimozione di colesteatoma con TPL Chiusa
- 2 otosclerosi
- 7 sulla finestra ovale (staffa presente) (3 in atresia congenita dell'orecchio esterno)
- 2 su una neo-finestra promontoriale (fenestrazione labirintica preservando l'endostio).

2.5 CASISTICA STUDIATA

Abbiamo incluso nella casistica i pazienti con follow up più lungo, compatibilmente con il fatto che si tratta di metodiche chirurgiche recenti. 13 pazienti con ipoacusia neurosensoriale impiantati con la tecnica classica di aggancio dell'FMT al processo lungo dell'incu-

dine, C1 nella nostra classificazione. Si trattava di 7 maschi e 6 femmine. 7 sono stati impiantati sul lato destro, 5 sul lato sinistro e 1 bilateralmente. L'età media era di 58,5 anni (range 39-81) e il follow up medio di 4 anni (range 3-6). Si trattava di pazienti che per patologie dell'orecchio esterno o per scarso risultato riabilitativo non avevano un sufficiente beneficio dall'utilizzo degli apparecchi acustici tradizionali.

10 pazienti con ipoacusia mista da otite media cronica spesso pluriperati con tecnica di posizionamento dell'FMT alla finestra rotonda, R1 nella nostra classificazione. Si trattava di pazienti che a causa della loro patologia non potevano trarre vantaggio da una protesizzazione acustica tradizionale per via aerea o per via ossea. Si trattava di 3 maschi e 7 femmine. 2 sono stati impiantati sul lato destro, 8 sul lato sinistro. L'età media era di 64,4 anni (range 35-80) e il follow up medio di 4 anni (range 3-5). Tutti i pazienti sono stati seguiti, ed i controlli audiometrici eseguiti, presso i nostri ambulatori.

2.6 RISULTATI

Risultati tecnica classica (C1 "Classic VSB Implantation")

In figura 10 e in figura 11 sono riportati gli esami audiometrici cumulativi dei pazienti impiantati relativamente all'orecchio non impiantato e a quello impiantato del quale sono riportati i dati medi.

Nell'orecchio controlaterale la soglia audiometrica tonale media sulle 4 frequenze 500, 1000, 2000 e 4000Hz (PTA4) era di 48,60dB +/-8,02dB per la via aerea e 41,39 +/-7,80dB per la via ossea con un air-bone gap (ABG) di 7,21 +/-3,23dB. Nell'orecchio impiantato la PTA4 era di 45,52dB +/-8,34dB per la via aerea e 41,96 +/-7,46dB per la via ossea con un ABG di 6,69 +/-4,00dB. In figura 12 e in figura 13 sono riportate la soglia per via ossea preoperatoria e postoperatoria rispettivamente. Non si riscontra nessuna differenza significativa tra via ossea pre e postoperatoria. In figura 14 sono riportati i risultati del guadagno funzionale in campo libero relativamente alla soglia tonale PT4. Il guadagno funzionale medio è stato di 17,41dB. In figura 15 sono riportati i risultati del guadagno funzionale in campo libero relativamente alla soglia vocale. La soglia di percezione tonale (SRT) in campo libero rilevata con fitting audiometrico (fittingA) era in media di 58,42 +/-6,25dB con un guadagno di 17,41dB rispetto al risultato senza impianto (Fig. 16). La percentuale di percezione vocale a 65dB in campo libero (SDS@65dB) con fitting A era in media del 73.57 +/-13.92% con un guadagno del 23,57% rispetto al risultato senza impianto (Fig. 17).

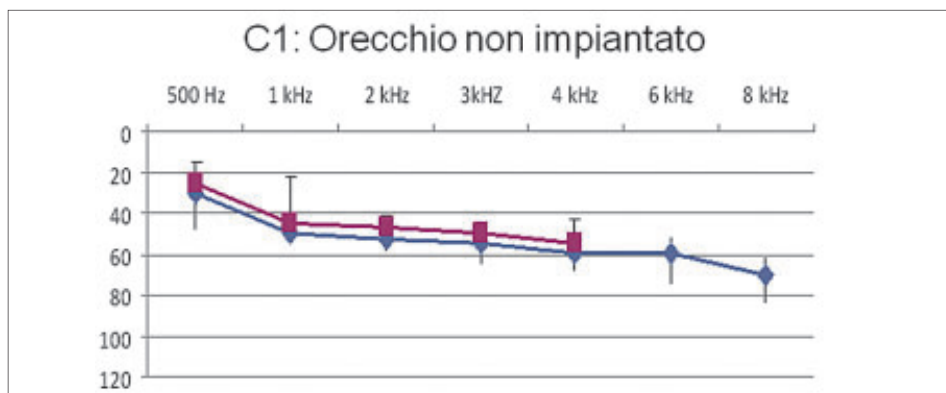


Fig. 10

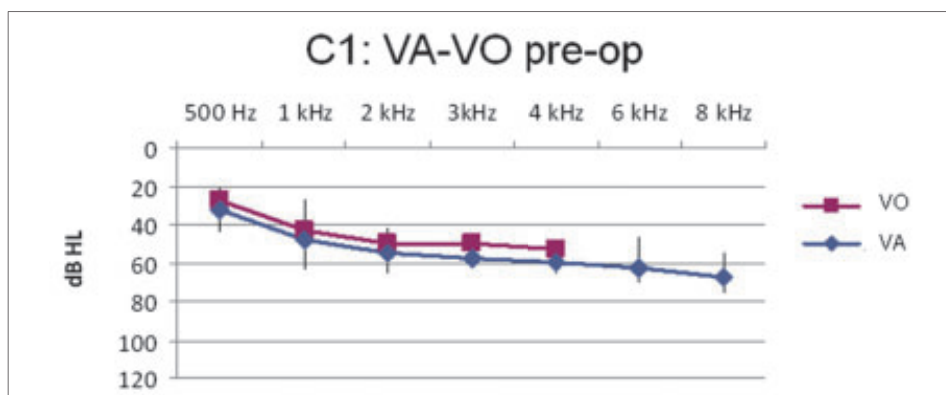


Fig. 11

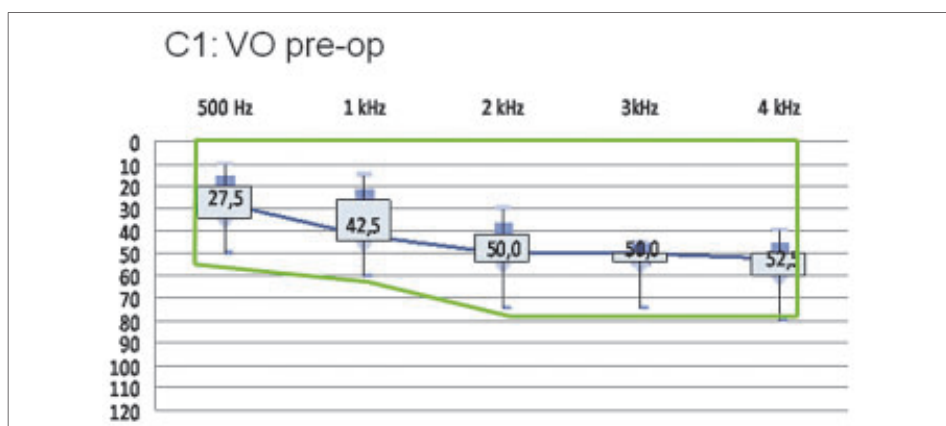


Fig. 12

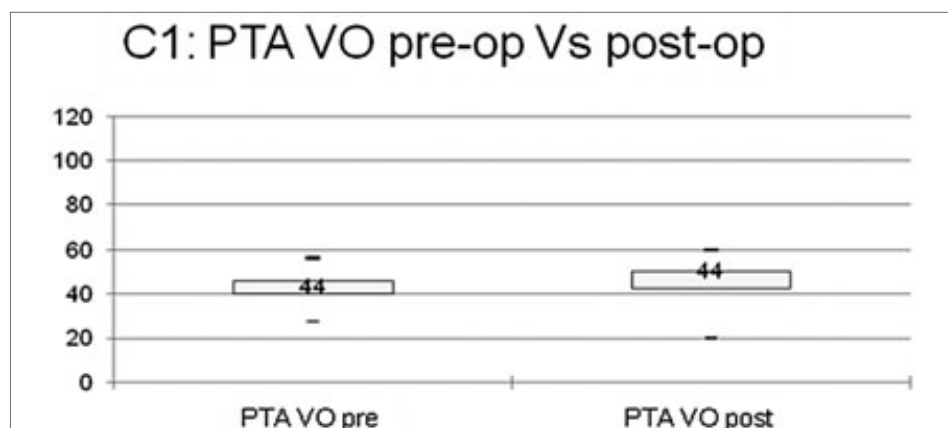


Fig. 13

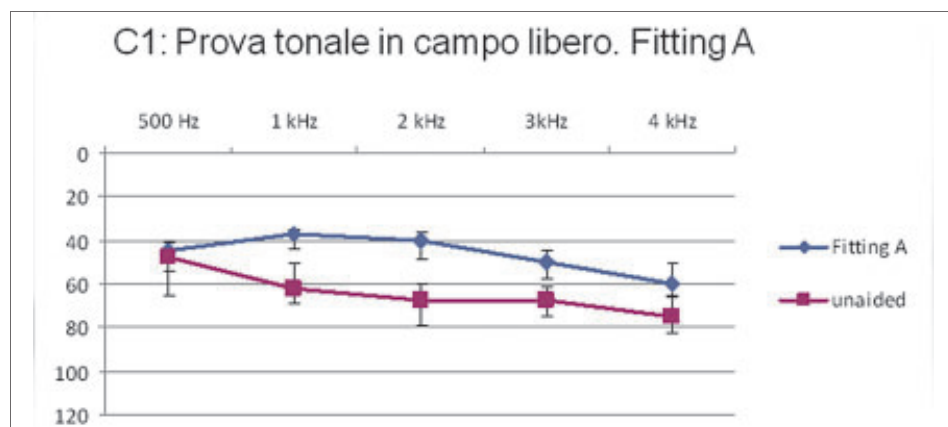


Fig. 14

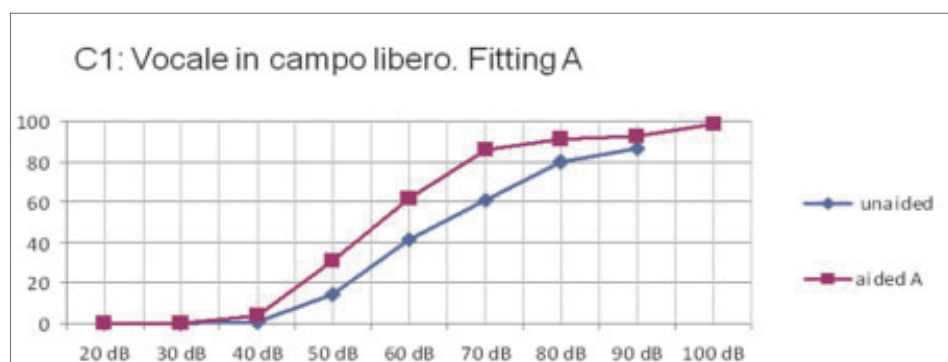


Fig. 15

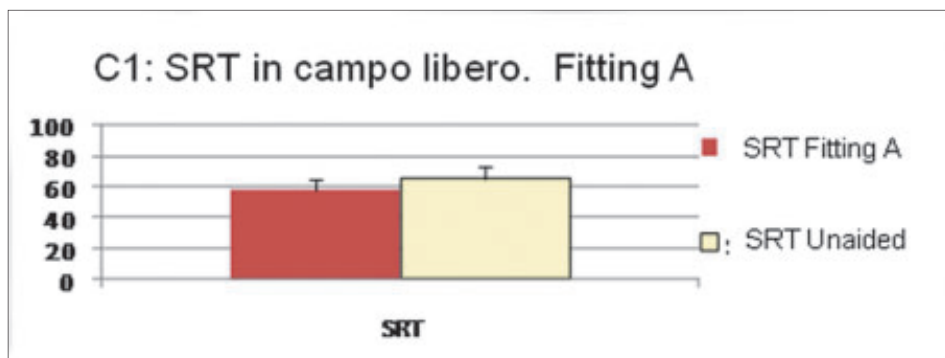


Fig. 16: Soglia di percezione tonale (SRT) fitting A: 58.42 +/- 6.25.

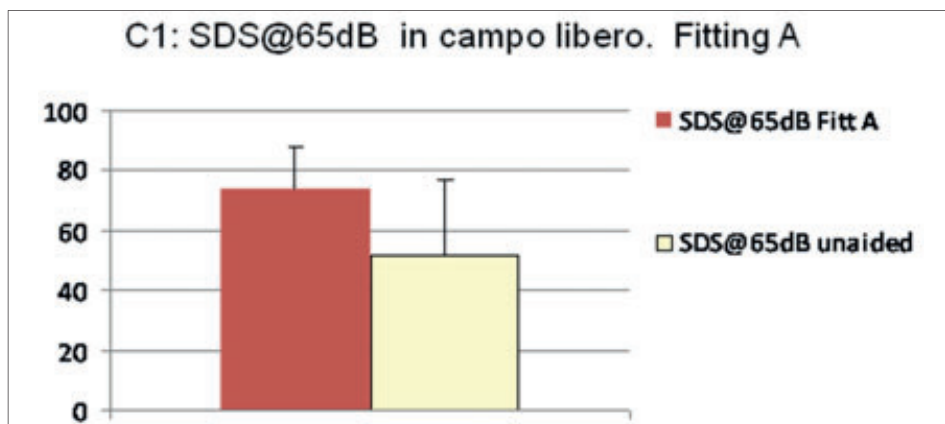


Fig. 17: Percentuale di discriminazione vocale a 65dB (SDS@65dB) fitting A : 73.57 +/- 13.92 aided Vs 50% unaided.

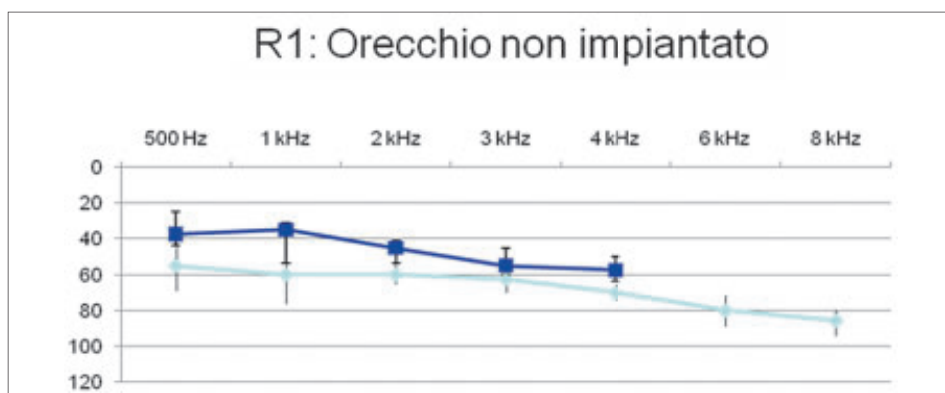


Fig. 18

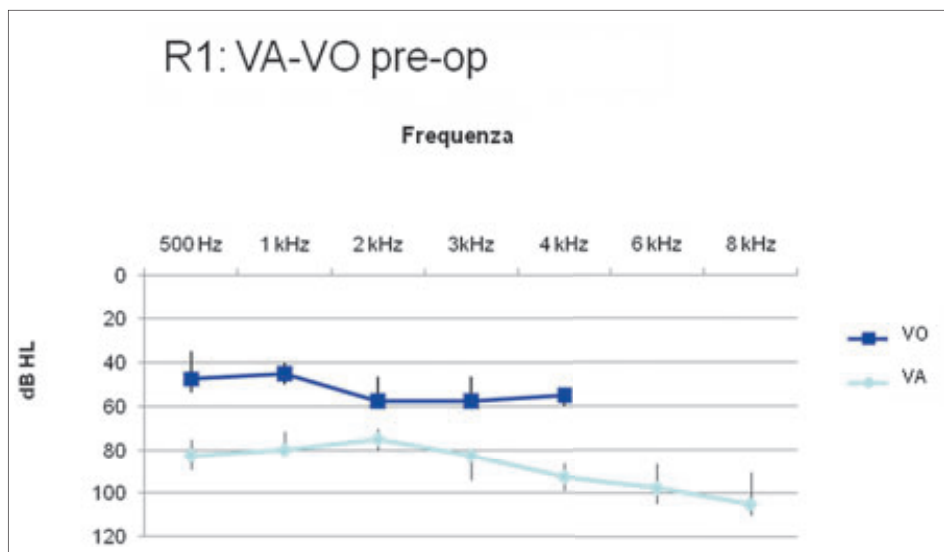


Fig. 19

Risultati Finestra Rotonda 10 pazienti (R1 "Round Window vibroplasty")

In figura 18 e in figura 19 sono riportati gli esami audiometrici cumulativi dei pazienti impiantati relativamente all'orecchio non impiantato e a quello impiantato del quale sono riportati i dati medi. Nell'orecchio controlaterale la PTA4 era di 60,125dB $\pm$ 13,625dB per la via aerea e 43,875 $\pm$ 7,625dB per la via ossea con ABG di 16,25 $\pm$ 9,25dB. Nell'orecchio impiantato la soglia audiometrica tonale media PTA4 era di 81,75 $\pm$ 9,74dB per la via aerea e 49,875 $\pm$ 5,69dB per la via ossea con un air-bone gap di 31,875 $\pm$ 7,31dB. In Fig.20 è riportato l'air-bone gap preoperatorio frequenza per frequenza. In Fig.21 e in Fig.22 sono riportate la soglia per via ossea preoperatoria e postoperatoria rispettivamente. Non si riscontra nessuna differenza significativa tra via ossea pre e postoperatoria. In figura 23 sono riportati i risultati del guadagno funzionale in campo libero relativamente alla soglia tonale (PT4). Il guadagno funzionale medio è stato di 24,75dB. In figura 24 sono riportati i risultati del guadagno funzionale in campo libero relativamente alla soglia vocale. La soglia di percezione tonale (SRT) in campo libero rilevata con fitting audiometrico (fittingA) era in media di 61,3dB con un guadagno di oltre 40dB rispetto al risultato senza impianto (Fig. 25). La percentuale di discriminazione vocale a 65dB in campo libero (SDS@65dB) con fitting A era in media di 63.3% aided Vs 10% unaided con un guadagno del 53,3% rispetto al risultato senza impianto (Fig.26). in alcun paziente si sono verificate

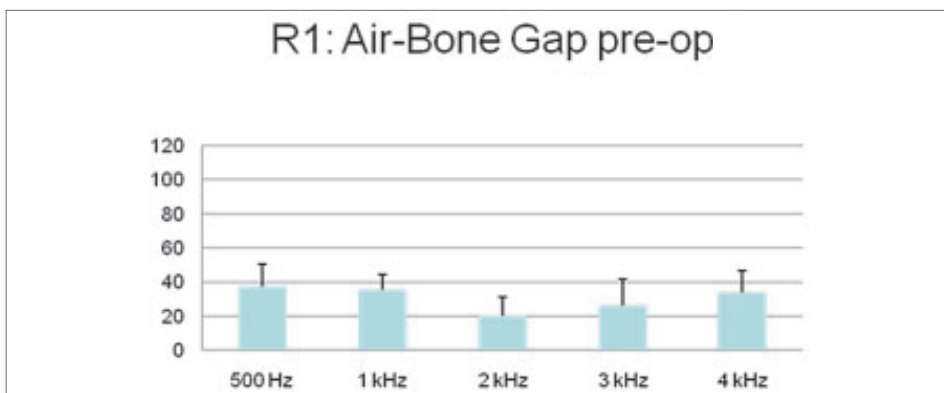


Fig. 20: Finestra rotonda, Air-bone gap pre-operatorio sulle frequenze da 500Hz a 4000Hz.

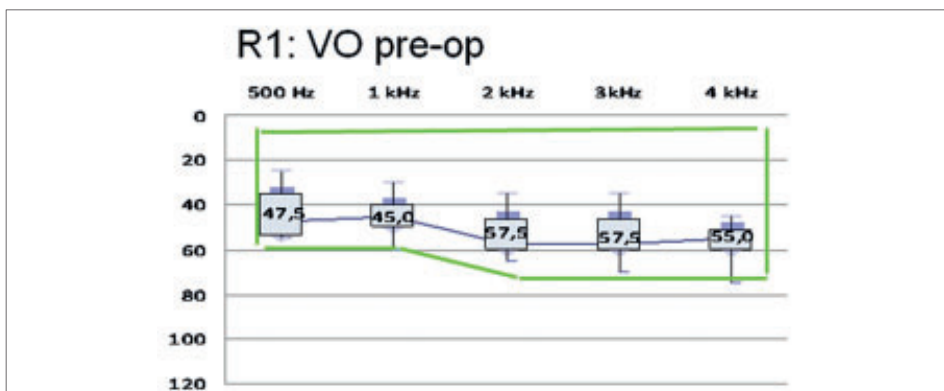


Fig. 21

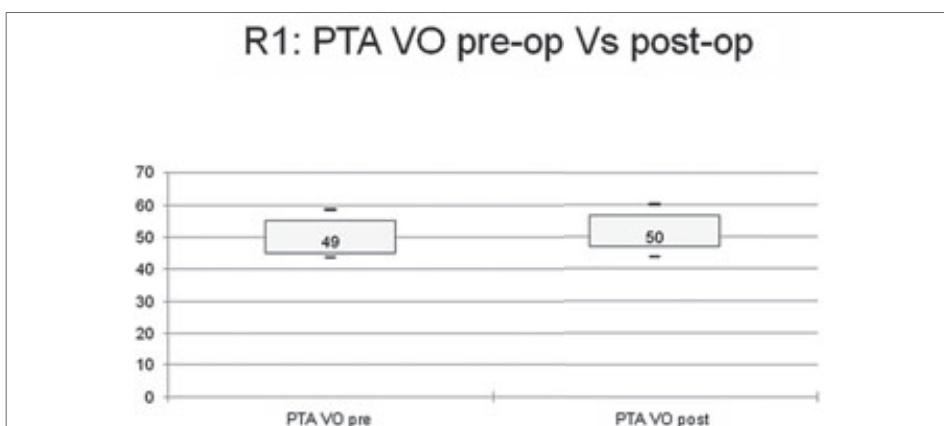


Fig. 22

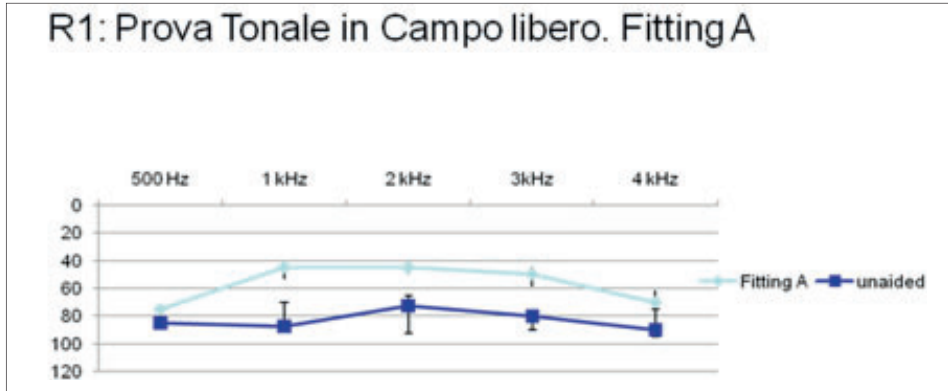


Fig. 23: Soglia di percezione tonale PTA4 fitting A Vs unaided.

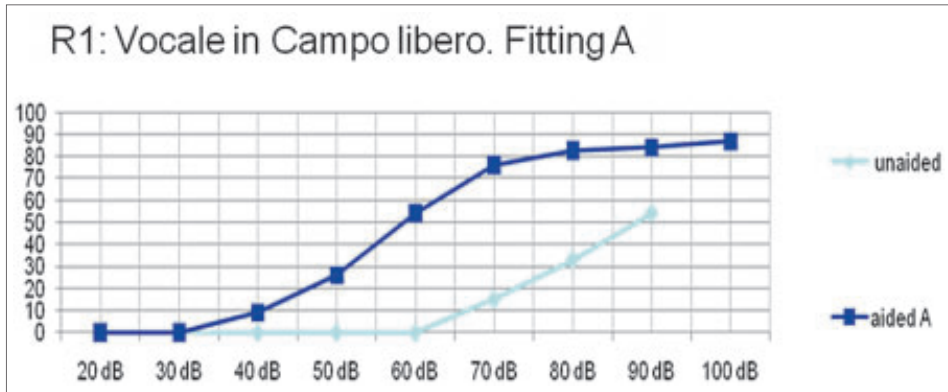


Fig. 24

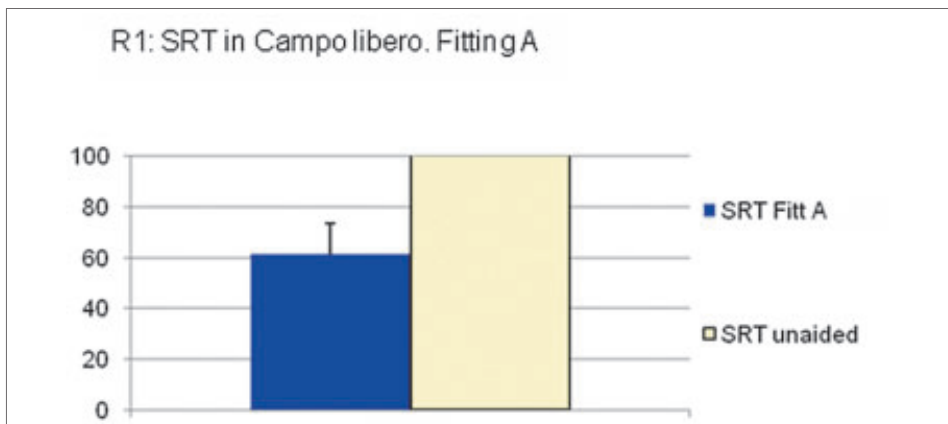


Fig. 25: Soglia di percezione tonale (SRT) fitting A: 61.3dB, oltre 100dB unaided.

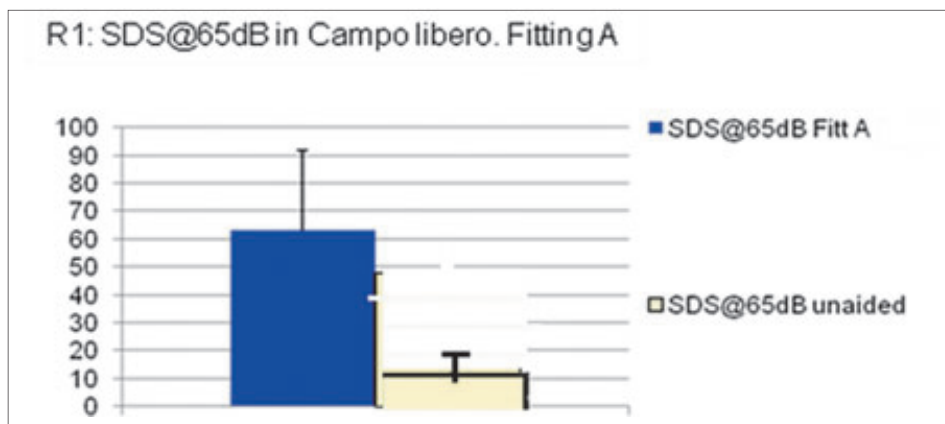


Fig. 26: Percentuale di discriminazione vocale a 65dB (SDS@65dB) fitting A: 63.3% aided Vs 10% unaided.

complicanze peri o postoperatorie di rilievo. In un paziente impiantato alla finestra rotonda si è resa necessaria una revisione chirurgica per riposizionare l'FMT.

2.7 DISCUSSIONE

Dal 1996 anno in cui fu impiantato da Fish il primo vibrant soundbridge sono passati 14 anni³⁴.

Pertanto possiamo parlare di risultati a medio termine più che a lungo termine nella disamina della nostra e delle altrui casistiche. La nostra esperienza con l'impianto per via classica è iniziata con entusiasmo nel 2002 e tre anni dopo altrettanto entusiasticamente abbiamo iniziato la nostra esperienza con le applicazioni alternative. Cionondimeno l'esperienza maturata è sufficiente a poter esprimere un giudizio sui risultati riabilitativi che tale tipo di impianto ci ha permesso di ottenere.

L'utilizzo nelle ipoacusie neurosensoriali ci ha permesso una migliore riabilitazione uditiva di quei pazienti che per problemi legati all'orecchio esterno quali patologie cutanee o per problemi di scarso guadagno uditivo non avevano un risultato soddisfacente con l'apparecchio acustico. Le applicazioni alternative ci hanno invece permesso la riabilitazione uditiva di una categoria di pazienti, spesso plurioperati, che avendo un'ipoacusia mista profonda non potevano beneficiare ne delle protesi per via ossea ne di quelle per via aerea. I nostri risultati, che evidenziano livelli di comprensione vocale dal 74% nell'applicazione classica al 63,5% nell'applicazione alla finestra rotonda, per quello che in questo tipo di impianto può essere considerato un lungo termine, sono in linea con quelli pubblicati in letteratura³⁵ e dimostrano un buon guadagno uditivo.

Va considerato che nel caso dei pazienti impiantati alla finestra rotonda l'impianto ha permesso di riabilitare pazienti per i quali non era disponibile una alternativa protesica efficace. Infatti nelle protesi impiantabili per via ossea attualmente disponibili la principale limitazione è che i loro livelli di uscita e di larghezza di banda limitano il loro uso alle ipoacusie miste con componente neurosensoriale lieve o media (Badran e al, 2005; Shirazi e Marzo, 2005; Kim e al, 2005). Nessuno dei pazienti impiantati ha avuto significative perdite uditive o complicanze di rilievo e ciò dimostra la sicurezza della tecnica in mani esperte.

Per quanto concerne l'applicazione classica saranno da valutare a lungo termine gli effetti sulla catena ossiculare ed in particolare sul processo lungo dell'incudine che sopporta il peso dell'FMT. Nell'applicazione alla finestra rotonda sarà da valutare soprattutto la stabilità della posizione dell'FMT a contatto con il timpano secondario. In uno dei nostri pazienti si è dovuti intervenire chirurgicamente a riposizionare l'FMT dislocato dalla reazione cicatriziale.

3. Conclusione

L'esame della nostra casistica di pazienti con ipoacusia neurosensoriale impiantati con Vibrant Soundbridge con tecnica classica e quelli con ipoacusia mista da otite media cronica che avevano nel complesso un followup medio di 4 anni (range 3-6), ha dimostrato la stabilità dei risultati a distanza. La maggioranza dei pazienti sono soddisfatti del loro impianto. Otto anni di esperienza con il Vibrant Soundbridge hanno modificato il nostro modo di affrontare e curare la sordità di cui soffrivano numerosi pazienti che presentavano problematiche riabilitative difficili da risolvere con gli apparecchi acustici tradizionalmente disponibili. Questo studio conferma la sicurezza e l'efficacia del VSB in pazienti con un lungo follow-up e rafforza l'intuizione che le protesi impiantabili da orecchio medio rappresentino una delle principali novità otologiche e avranno un ruolo sempre maggiore in questo settore della nostra specialità.

Bibliografia

1. Needham, A.J., Jiang, D., Bibas, A., Jeronimidis, G. & O'Connor, A.F. 2005. The effects of mass loading the ossicles with a floating mass transducer on middle ear transfer function. *Otol Neurotol* , 26, 218_224.
2. Ball, G., Huber, A. & Goode, R.L. 1997. Scanning laser Doppler vibrometry of the middle ear ossicles. *Ear Nose Throat J*, 76, 213_218.
3. Gan, R.Z., Wood, M.W., Ball, G.R., Dietz, T.G. & Dormer, K.J. 1997. Implantable hearing device performance measured by laser Doppler interferometry. *Ear Nose Throat J*, 76, 297_309.
4. Kochkin S., MarkeTrack III: higher hearing aid sales don't signal better market penetration. *Her J* 1992; 45:47-54
5. Olivier Sterkers, Didier Boucarra, Samia Labassi, Jean-Pierre Bebear, Christian Dubreuil, Bruno Frachet, Bernard Fraysse, Jean-Pierre Lavielle, Jacques Magnan, Christian Martin, Eric Truy, Alain Uziel, and Francois Michel Vaneecloo. A Middle Ear Implant, the Symphonix Vibrant Soundbridge: Retrospective Study of the First 125 Patients Implanted in France. *Otology & Neurotology* 24:427–436 © 2003.
6. Truy, E., Philibert, B., Vesson, J. F., Labassi, S., & Collet, L. (2008). Vibrant Soundbridge versus conventional hearing aid in sensorineural high-frequency hearing loss: A prospective study. *Otology & Neurotology*, 29, 684-687.
7. Ingo Todt, Rainer Otis Seidl, Sven Mutze, and Arne Ernst. MRI Scanning and Incus Fixation in Vibrant Soundbridge Implantation. *Otology & Neurotology*. 25:969–972 © 2004.
8. Suzuki J, Kodera K, Yanagihara N.: Middle ear implant for human. *Acta Otolaryngol*. 1985 Mar-Apr; 99(3-4):313-7
9. 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*. 2006 Oct;45(10):600-8.
10. Wever EG, Lawrence M. The transmission properties of the middle ear. 1950. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1992 Mar;101(3):191-204.
11. Garcia-Ibanez L. [Mobilization, fenestration and a new audio surgical system: sonoinversion.] *Arch Ital Otol Rinol Laringol*. 1959;70 (Suppl 40):68-81.
12. Spindel JH, Lambert PR, Ruth RA: The round window electromagnetic implantable hearing aid approach. *Otolaryngol Clin North Am*. 1995 Feb;28(1):189-205.
13. Wollenberg B, Beltrame M, Schonweiler R, Gehrking E, Nitsch S, Steffen A et al. Integration of the active middle ear implant Vibrant Soundbridge in total auricular reconstruction [in German]. *HNO* 2007;55:349–56
14. Frenzel H, Hanke F, Beltrame M, Steffen A, Schonweiler R, Wollenberg B. Application of the Vibrant Soundbridge to unilateral osseous atresia cases. *Laryngoscope* 2009;119:67–74
15. Cremers CW, Verhaegen VJ, Snik AF. The floating mass transducer of the Vibrant Soundbridge interposed between the stapes and tympanic membrane after incus necrosis. *Otol Neurotol* 2009;30:76–8

16. Huber AM, Ball GR, Veraguth D, Dillier N, Bodmer D, Sequeira D. A new implantable middle ear hearing device for mixed hearing loss: a feasibility study in human temporal bones. *Otol Neurotol* 2006;27:1104–9
17. Huttenbrink KB, Zahnert T, Bornitz M, Beutner D. TORP-vibroplasty: a new alternative for the chronically disabled middle ear. *Otol Neurotol* 2008;29:965–71
18. Venail F, Lavieille JP, Meller R, Deveze A, Tardivet L, Magnan J. New perspectives for middle ear implants: first results in otosclerosis with mixed hearing loss. *Laryngoscope* 2007;117:552–5
19. Dumon T. Vibrant soundbridge middle ear implant in otosclerosis: technique – indication. *Adv Otorhinolaryngol* 2007;65:320–2
20. G. N. Frau, G. Cumer and M. A. Beltrame. Middle ear Implantation in otosclerosis. 11th International Conference on Cochlear Implants and Other Implantable Auditory Technologies. Stockholm, Sweden June 30 – July 3, 2010
21. 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* 2006;45:600–8
22. Colletti V, Carner M, Colletti L. TORP vs round window implant for hearing restoration of patients with extensive ossicular chain defect. *Acta Otolaryngol* 2009;129:449–52
23. Beltrame AM, Martini A, Prosser S, Giarbini N, Streitberger C. Coupling the Vibrant Soundbridge to cochlea round window: auditory results in patients with mixed hearing loss. *Otol Neurotol* 2009;30:194–201
24. Kiefer J, Arnold W, Staudenmaier R. Round window stimulation with an implantable hearing aid (Soundbridge) combined with autogenous reconstruction of the auricle – a new approach. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2006;68:378–85
25. Beltrame M.A. Cumer G. Maronato F. e Frau G. Middle-ear implant transducer results of the coupling of the floating mass transducer (FMT) to the round window in patients with mixed hearing loss. Surgical technique and performance results. International conference on Innovative approaches for cochlear implantation. Dead Sea, Israel. March 4-6, 2006
26. Montag M, Settevendemie C, Helbig S. Attachment of the Vibrant Soundbridge middle ear prosthesis on the cochlear endost – alternative solution at anatomical variance. In: Pau HW, ed. 80th Congress of the German Society for Oto-Rhino-Laryngology – Head and Neck Surgery. Rostock: Rheinware Verlag, 2009:109
27. Somers T., Fumière S., Riff D., Ketelslagers K., Zarowski A., Verstrecken M., Shattelman I. and Officiers E. auditory Rehabilitation with the Vibrant Soundbridge by oval window stimulation after subtotal petrosectomy. International conference on Innovative approaches for cochlear implantation. Dead Sea, Israel. March 4-6, 2006
28. Lenarz T, Weber BP, Mack KF, Battmer RD, Gnadeberg D. The Vibrant Soundbridge system: a new kind of hearing aid for sensorineural hearing loss. 1: Function and initial clinical experiences. *Laryngorhinootologie* 1998;77:247–55
29. Fraysse, B., Lavieille, J. P., Schmerber, S., et al. (2001). A multicenter study of the Vibrant Soundbridge middle ear implant: early clinical results and experience. *Otol Neurotol*, 22, 952–961.
30. Snik, F. M., & Cremers, W. R. J. (2001). Vibrant semi-implantable hearing device with digital sound processing. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 127, 1433–1437.

31. Sterkers, O., Bouccara, D., Labassi, S., et al. (2003). A middle ear implant, the Symphonix Vibrant Soundbridge: retrospective study of the first 125 patients implanted in France. *Otol Neurotol*, 24, 427–436. Todt, I., Seidl, R. O., Gross, M., et al. (2002). Comparison of different vibrant soundbridge audioprocessors with conventional hearing-aids. *Otol Neurotol*, 23, 669–673.
32. Uziel, A., Mondain, M., Hagen, P., et al. (2003). Rehabilitation for high-frequency sensorineural hearing impairment in adults with the Symphonix Vibrant Soundbridge: a comparative study. *Otol Neurotol*, 24, 775–783.
33. Vincent, C., Fraysse, B., Lavieille, J. P., et al. (2004). A longitudinal study on postoperative thresholds with the Vibrant Soundbridge device. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 261, 493–496.
34. Fisch U, Cremers CW, Lenarz T, et al. A multi-center study of the Vibrant® soundbridge middle ear implant: early clinical results and experience. *Otol Neurotol* 2001;22:962–72.
35. Isabelle Mosnier, Olivier Sterkers, Didier Bouccara, Samia Labassi, Jean-Pierre Bebear, Philippe Bordure, Christian Dubreuil, Thibaud Dumon, Bruno Frachet, Bernard Fraysse, Jean-Pierre Lavieille, Jacques Magnan, Christian Martin, Bernard Meyer, Michel Mondain, Didier Portmann, Alain Robier, Sébastien Schmerber, Jean-Marc Thomassin, Eric Truy, Alain Uziel, Francois-Michel Vanecloo, Christophe Vincent and Evelyne Ferrary. *Ear & Hearing*, Vol. 29, No. 2, 281–284. 2008.

CHIRURGIA DI CONSERVAZIONE DELL'UDITO NEL NEURINOMA ACUSTICO. RISULTATI A LUNGO TERMINE

E. Zanoletti, V. Calabrese, G. Danesi, A. Mazzoni

Introduzione

La ormai consolidata esperienza nel trattamento del neurinoma dell'acustico di piccole dimensioni ha quasi eliminato le complicanze neurologiche e la morbidità sul nervo facciale. Prevenire la perdita dell'udito rappresenta il successivo obbiettivo di ogni terapia, sia essa chirurgica, radioterapica, o di osservazione. La chirurgia di conservazione dell'udito ha visto importanti progressi nella nostra esperienza, come anche in quella di altri centri. Un buon udito può essere conservato nel 70-80% dei casi, la anacusia postoperatoria è passata dal 50 al 12%. Ma quale è il destino dell'udito conservato?

Casistica

La nostra esperienza (dal 1976 al 2006) di trattamento chirurgico del neurinoma dell'acustico sporadico mediante la via retro-sigmoidea o fossa cranica media¹ verte su 310 casi che permettono una valutazione a lungo termine. Tre fasi di criteri di selezione dei casi candidati alla chirurgia di conservazione dell'udito sono presenti, e differiscono per una riduzione di indicazione chirurgica verso tumori di dimensione più piccola e udito meno compromesso (tabella 1).

Nel 2006 è stata revisionata ed aggiornata la casistica per valutare i risultati uditivi a lungo termine. Per avere un follow up minimo di 6 anni, l'analisi si è limitata ai casi della prima serie (1976-2000), ove un terzo dei

Serie	Criteri di inclusione	Casi operati RS / FCM	Udito conservato a breve termine
I 1976-2000	30Ø,50/50	200	21%
II 2000-2002	15Ø,30/70	53	32% *
III 2002-2010	10Ø,30/70	72	50% *

*compresi casi fuori protocollo da inclusione

Tab. 1: Chirurgia di conservazione udito (1976-2010) 325 casi (Via RS 300 casi, via FCM 25 casi).

Analisi I serie (1976-2000) 200 casi	
Durata controllo	6-30 aa
Media/ mediana	14/9 aa
N casi con udito conservato	93
N casi controllati lungo termine/ tasso	90/ 96.7%

Tab. 2

pazienti furono operati tra il 1996 e 2000. I risultati uditivi della II e III serie sono stati esclusi dal presente lavoro.

La misura dell'udito comporta la media delle soglie tonali da 0.5 a 4 KHz e il tasso di discriminazione vocale con amplificazione ≤ 40 db sopra la soglia di percezione. I casi vengono raggruppati in 4 classi di merito secondo le indicazioni della American Academy of Otolaryngology and Head Neck Surgery del 1995². La variazione a lungo termine dell'udito è espressa sia dalla conservazione o dal cambio di classe sia dalla variazione dell'udito assoluto. La tabella 2 descrive la casistica dei 200 casi dal 1976 al 2000 con osservazione da 6 a 30 anni sui 93 casi di udito presente nel postoperatorio. Sono stati controllati i risultati uditivi a lungo termine di 90/93 casi, con un tasso di controllo del 96.7%.

La tabella 3 mostra la suddivisione in classi di udito dei 90 casi controllati e la tabella 4 l'analisi della variazione di classe nei casi con deterioramento uditivo tra il breve e lungo termine. Il 20% (18/90 casi) ha presentato un declassamento di 1 o 2 classi. Ma questo peggioramento è differente a seconda delle classi di partenza cioè della classe di risultato a breve termine. Infatti, la stabilità delle classi di udito A e B tra il breve e lungo termine è dell'88% (50/57 casi) con un deterioramento specifico del 12% (7/57). Le classi C e D presentano un deterioramento nel 25% dei casi (9/36). 1 caso ha mostrato un miglioramento di classe del risultato uditivo (da C a D) tra il breve ed il lungo termine.

Discussione e conclusioni

Il punto focale di questo studio è la stabilità dell'udito conservato, ovvero la sua evoluzione legata al trauma chirurgico, e alla senescenza, come realizzata nell'orecchio contro laterale. Gli eventi legati all'intervento (riduzione della vascolarizzazione di nervi e coclea, cicatrici, alterazioni dell'ambiente fisico-chimico del condotto uditivo interno) accelerano la fisiologica decadenza dell'udito?

Questa questione tuttora aperta è parte dell'attuale dilemma sulla terapia più conveniente del piccolo neurinoma che, si noti, rappresenta gran

Classi preop	Preop	Postop breve	Postop lungo
N casi A	53	15	13
B	36	42	37
C	4	16	19
D	/	17	21 (7 anacusia)
Tot	90	90	90

Tab. 3: Udito pre e post nei 90 casi di udito conservato e controllato.

parte delle attuali diagnosi. Come tradurre i vantaggi della diagnosi precoce di piccolo tumore in minore morbidità a breve e lungo termine?

La morbidità chirurgica nel neurinoma è rappresentata dalla perdita del nervo facciale e dell'udito, e la valutazione realistica delle cosiddette terapie "conservative", cioè la semplice osservazione^{3,4} e la radioterapia^{5,6}, mostra che esse realmente conservative non sono, se si include nel risultato finale anche la terapia degli insuccessi. L'intervento sul tumore che durante l'osservazione è cresciuto, o di quello che radio-trattato riprende a crescere, si accompagna ad una morbidità certa sull'udito ed ad un rischio maggiore sul nervo facciale, e questo fa perdere quella quota di successo funzionale che queste terapie si assegnano. La morbidità di queste terapie intese nel loro completo corso, è sostanzialmente superiore alla morbidità chirurgica del tumore operato tempestivamente.

Tornando al problema dell'udito conservato a lungo termine, nella nostra casistica si ha una stabilità di udito in classe A+B nell'88% dei casi (50/57), con un deterioramento tra la valutazione a breve e a lungo termine del 12%. Questo risultato è il dato che interessa in quanto riferito all'udito "buono" o "utile" ed è migliore rispetto ai dati che si trovano nei pochi studi sulla osservazione^{3,4} e della radioterapia^{5,6}.

Quali sono i limiti di questo nostro contributo, oltre alla opportunità di un più esteso controllo temporale?

Classe	Cambia a	In casi
A	B	2/15
B	C	6/42
B	D	3/42
C	D	2/16
D	Anacusia	7/17
D	C	1/17

Tab. 4: Variazioni a lungo termine classi AAOHNS in 18/90 casi.

L'udito conservato nel lato operato va confrontato con quello dell'orecchio contro laterale. L'evoluzione temporale dell'udito, ovvero il suo eventuale deterioramento, va meglio evidenziato nel contesto della fisiologica perdita legata alla età, e per questo la valutazione dell'orecchio contro laterale assume un ruolo importante. Inoltre la definizione di udito "buono" o "utile" deve essere aggiornata secondo l'orientamento più recente⁷, il quale designa le classi con con udito normale-paranormale (classe A) con $PTA \leq 20$ db e discriminazione $\geq 80\%$, e la classe appena inferiore (classe B) con $PTA \leq 30$ e discriminazione $\geq 70\%$.

Già la valutazione preliminare dei risultati a medio termine della seconda serie (53 casi operati con tumore ≤ 15 mm, $PTA \leq 30$ e $SDS \geq 70\%$) mostra che solo 1 caso su 23 controllati a 4 anni ha perduto la classe.

Con il sistema di classificazione più aggiornato⁷ abbiamo valutato i casi a breve termine di udito conservato tra il 2006 ed il 2010, che si assesta intorno al 70-80%. Tale dato andrà opportunamente rivalutato nel lungo termine, per verificare se sarà confermata la tendenza sopracitata a migliore risultato a breve e a lungo termine nei casi operati con indicazioni più restrittive, ovvero tumore più piccolo e udito normale o paranormale.

Bibliografia

1. Mazzone A, Calabrese V, Danesi G. A modified retrosigmoid approach for direct exposure of the fundus of the internal auditory canal for hearing preservation in acoustic neuroma. *Am J Otol* 2000;11:98-109.
2. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. Committee on hearing and equilibrium guidelines for the evaluation of hearing preservation in acoustic neuroma (vestibular schwannoma). *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;113: 179-180.
3. Graamans K, Van Dijk JE, Jansen LW. Hearing deterioration in patients with a non-growing vestibular schwannoma. *Acta Otolaryngol* 2003;123:51-54.
4. Stangerup SE, Thomsen J, Tos M, Cayé Tomasén P. Long-term hearing preservation in vestibular schwannoma. *Otol Neurotol* 31: 271-275, 2010.
5. Lin VYW et al. Unilateral acoustic neuroma: Long term hearing results in patients managed with fractionated stereotactic radiotherapy, hearing preservation surgery and expectancy. *Laryngoscope* 2005 115:292-296.
6. Yang I et al. Comprehensive analysis of hearing preservation after radiosurgery for vestibular schwannoma. *J Neurosurgery* 2010;112:851-859
7. Kanzaki J, Tos M, Sanna M, Moffat D. New and modified reporting systems from the Consensus Meeting on Systems for Reporting Results in Vestibular Schwannoma. *Otol Neurotol* 2003;24:642-649.

**PAROTIDECTOMIE RICOSTRUTTIVE
CON GRASSO ADDOMINALE E S. DI FREY:
RISULTATI A LUNGO TERMINE**
C. Zappone

Introduzione

Il problema più importante nella chirurgia della parotide è quello di adeguare il trattamento chirurgico all'istologia ed all'estensione della neoplasia.

Per i tumori benigni, con uno studio radiologico pre-operatorio adeguato e una tecnica chirurgica adeguata, si possono ridurre le percentuali di recidiva a valori inferiori all'1%.

La complicanza più temuta è il deficit transitorio o permanente del nervo facciale, ma eseguendo la parotidectomia superficiale o totale con sistematica dissezione e conservazione del nervo facciale con i suoi rami (anche con l'uso del microscopio), il rischio di deficit permanente del nervo, per lesioni benigne, è prossimo allo zero.

Un deficit transitorio del nervo può manifestarsi e permanere per un periodo variabile tra 1 settimana ed un anno e mezzo^{1,2}, in relazione al trauma e all'ischemia del nervo subita durante l'intervento, oltre che all'età del pz³.

Un problema apparentemente di minore importanza, ma che condiziona molti pz nella scelta della chirurgia, è il problema di altre complicanze; tra queste la più importante è la S.di Frey la cui incidenza negli interventi senza interposizione è in genere del 20-50 %, ma che con lo *starch iodine test* risulta interessare fino all' 87% dei pz⁴.

Nell'ultimo ventennio diversi autori si sono preoccupati di ridurre la percentuale di incidenza di S. di Frey e di ottenere dei risultati estetici soddisfacenti in seguito ad intervento di parotidectomia.

Diverse tecniche di chirurgia sono state utilizzate come ultimo tempo di un intervento di parotidectomia, tutte supportate dal tentativo di creare una separazione tra il tessuto ghiandolare residuo ed il lembo cutaneo, al fine di evitare l'aberrante rigenerazione nervosa e quindi la formazione di anastomosi tra fibre secreto-motorie parasimpatiche post-gangliari ed i recettori del sistema simpatico delle ghiandole sudoripare cutanee.

Parotidectomie ricostruttive

Tutte le tecniche che, dopo l'intervento demolitivo, prevedono una interposizione di tessuto tra parotide residua e cute, vengono definite parotidectomie ricostruttive:

Le tecniche più frequentemente utilizzate sono:

- lembo di rotazione del Muscolo SternoCleidoMastoideo
- l'utilizzo del Sistema MuscoloAponeurotico Superficiale, SMAS – 1985
- fascia temporo-parietale e di fascia di muscolo temporale – 1995
- tessuto adiposo autologo – 1975

Esistono opinioni contrastanti sull'utilizzo di **lembi di rotazione del muscolo sternocleidomastoideo**. Alcuni autori riportano in letteratura degli studi in cui è dimostrata la differenza statisticamente non significativa tra la suddetta procedura e l'intervento di parotidectomia standard senza tempo ricostruttivo^{5,6,7}.

Una delle tecniche più accreditate prevede l'utilizzo del **Sistema MuscoloAponeurotico Superficiale SMAS** come struttura d'interposizione^{4,8,9,10,11,12,13,14}. Con questa tecnica utilizzata per la prima volta da Rappaport e Allison nel 1985, l'incidenza di S. di Frey, valutata con Questionario, varia da 1,5 a 45% a seconda delle casistiche. L'incidenza di inestetismi risulta molto più bassa (0-6%). Tutti gli autori che utilizzano questa tecnica concordano sulle controindicazioni che sono rappresentate dalla presenza di un esame istologico che depone per una neoplasia maligna, la presenza di linfadenopatie metastatiche, le recidive, neoplasie anche benigne estese alla capsula parotidea. La limitata disponibilità di SMAS inoltre implica dei limiti nel suo utilizzo rappresentati dalle dimensioni della neoformazione.

Fu Walter C.¹⁵ nel 1975, per la prima volta, ad effettuare un innesto di **tessuto adiposo autologo**, come tessuto di interposizione dopo asportazione della ghiandola parotidea. Il suo studio dimostrò una notevole riduzione di secrezione sierosa nell'area d'intervento, e dopo un'osservazione a lungo termine, l'assenza di Sindrome di Frey e di inestetismi in tutti i pazienti sottoposti a questa metodica. Successivamente altri autori^{16,17,18,19} confermarono questi risultati con l'utilizzo di questa procedura con la quale non si allungano i tempi di ospedalizzazione, non ci sono controindicazioni al suo utilizzo nei pazienti con neoformazioni maligne, e presenta il vantaggio di facile reperibilità del tessuto adiposo. Non vengono considerate le tecniche con materiale di sintesi (Poliglactin 910- Polidiossane Ethisorb® e Poli-tetrafluoro Etilene espanso e-PTFE) poiché gravate da alte percentuali di fistole salivari e deiscenza delle ferite.

I migliori risultati sulla S. di Frey con tessuto adiposo autologo e la assenza di controindicazioni hanno indotto il nostro gruppo ad adottare sistematicamente dal 1999 ad oggi tale metodica negli interventi di parotidectomia (parziale o totale).

Obiettivi dello studio

Abbiamo voluto puntualizzare i punti critici dell'intervento di parotidectomia, valutare le complicanze nel breve, medio e lungo periodo, con particolare attenzione all'incidenza di S. di Frey comparse anche tardivamente, all'infossamento mandibolare ed alla cicatrice.

Per ottenere ciò abbiamo dovuto estendere il follow-up dei pz nel tempo: 6-96 mesi (media 48 mesi), abbiamo utilizzato l'esecuzione di fotografie nel post-operatorio (12- 70 mesi), abbiamo eseguito dei questionari postoperatori per rivelare la presenza di complicanze tardive, abbiamo riempito un questionario specifico (Tab. I) per rilevare la s. di Frey sub-clinica, per escludere la presenza di recidiva abbiamo fatto eseguire nel postoperatorio una RM-gad fat suppression ad 1-3-5 anni dall'intervento, considerando che palpazione ed ecografia possono essere indagini poco sensibili dopo un intervento di ricostruzione con grasso addominale.

Pazienti

Sono stati valutati i dati relativi a 181 pazienti (95 M, 86 F) con patologia benigna della ghiandola parotide operati tra il 1999 ed il 2008 presso le U.O. ORL di Reggio Calabria, di Città di Castello e della Clinica Liotti PG dallo stesso operatore; non sono stati considerati i pz con follow-up inferiore a 24 mesi poiché S.di Frey e infossamento possono modificarsi anche dopo 1 anno dall'intervento.

L'età media dei pz è di 49 anni (12-84); non è stata effettuata una correlazione tra deficit transitorio del nervo facciale ed età, anche se ciò è documentato in letteratura²⁰.

Durante l'assunzione o la semplice vista di cibo nella cute della regione sede dell'intervento di parotidectomia avverte:

- Sensazione di umidità
- Arrossamento
- Incrostazione del trucco (nelle donne)

Tab. I: Questionario di Allison per la diagnosi di S. di Frey sintomatica.

Le parotidectomie superficiali sono state 138 (76,2%); le parotidectomie totali 43 (23.8 %) (di cui 8 casi di revisione per interventi parziali eseguiti altrove). La parotidectomia totale è stata eseguita in tutti i casi di revisione, o nei casi in cui la massa si trovava, anche parzialmente, nel lobo profondo. Tutti i pz sono stati sottoposti preoperatoriamente ad esame citologico su agoaspirato ed ecografia parotidea; nei casi con es.citologico incerto, lo stesso veniva ripetuto; i casi con neoformazioni superiori a 3 cm. di DM, i casi in cui la massa non era stata tipizzata dall'esame citologico, o i casi in cui la massa era situata nella porzione profonda della ghiandola, veniva eseguita preoperatoriamente una RM-gad.

La percentuale di Follow-up completa (contattando i pazienti per la valutazione delle complicanze tardive e S. di Frey) è del 100% (181 su 181) a tre anni, mentre è del 71.2% a 5 anni (129 su 181).

Procedura chirurgica utilizzata

Anestesia generale, incisione cutanea sec. Redon comprendente anche il sistema muscolo-aponeurotico superficiale SMAS.

Scollamento dei piani superficiali e profondi mediante: elettrobisturi, Ultracision®, forbici.

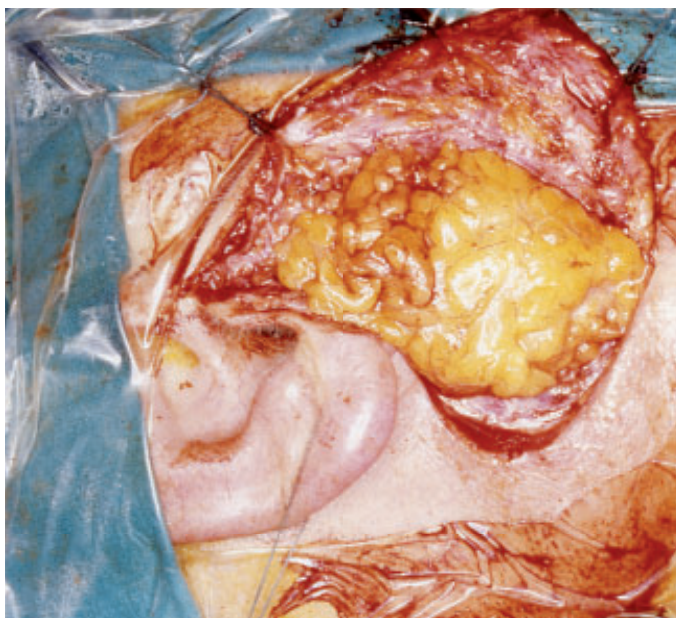


Fig. 2

Dissezione del nervo facciale mediante: dissettore a punta smussa, forbici, Ultracision®.

Viene sempre eseguita la ricerca di reperi multipli per l'identificazione del nervo. Dopo l'identificazione del nervo vengono seguiti tutti i rami iniziando dal ramo cervicale.

Sempre sono stati utilizzati occhiali con ingrandimento 2.5 x, o il microscopio.

Al termine della P. viene valutato il volume della ghiandola rimossa, quindi viene applicato sulla sede un volume di grasso addominale (volumetricamente superiore del 50%) prelevato da altro operatore, che copre tutta la loggia parotidea e viene suturato ai bordi con vicryl per impedire movimenti dello stesso e quindi reinnervazioni aberranti.

Durata media dell'intervento 160 min., compreso il prelievo di grasso addominale eseguito da un secondo operatore in contemporanea.

Valutazione dei risultati

I risultati della parotidectomia ricostruttiva vanno valutati rispetto ad un gruppo di controllo o, in assenza, con i risultati delle tecniche non ricostruttive.

I vantaggi che offre la tecnica ricostruttiva è rappresentata da una ridotta incidenza di S. di Frey e di infossamento-asimmetria del viso, quindi saranno questi i parametri maggiormente valutati.

Per la S. di Frey il metodo più semplice è quello di interrogare i pz sulla loro reale sensazione. Il questionario proposto da alcuni autori (Allison, Rappaport, 1993) riportato in tabella permette di fare diagnosi sulla base dei sintomi riferiti dai pz .

Secondo uno studio di Allison 1993, tra 100 pz affetti da S.di Frey:

il 10% lamenta spontaneamente la sofferenza

il 50% risulta positivo al questionario

il 90% risulta positivo allo *Starch iodine test*

si può quindi ragionevolmente pensare che il fenomeno di abnorme rigenerazione nervosa diventa clinicamente manifesto quando raggiunge una certa entità.

Per questo motivo è uso comune distinguere:

- la **S. di Frey sintomatica** o soggettiva o rilevata mediante questionario
- la **S. di Frey clinica** o obbiettiva (*Starch iodine test*)

Tutti gli studi confermano una differenza significativa tra le due entità.

Sarà difficile comparare l'incidenza di S.di Frey riportata dai vari autori se non si specifica quale metodica sia stata utilizzata per rivelarla.

autore	Farel 1991	Sood 1999	Fee 2004	Allison 1993	Bonanno 2000	Angspatt 2004	Bischof- berger 2000	Asal 2005	Govindaraj 2001	Sinha 2003	Singleton 1980	Laskawi 1999	Gordon 1976
S.Frey sintom	14%	18%		83%	5-50%				9,3%	20%	5%		
S.Frey clinica	43%	63%	22%	87%	5-50%	72%	43%	50%	40%	80%	25%	45%	40%

Tab. II: Incidenza di S. di Frey dopo parotidectomia standard (totali e parziali) senza tempo ricostruttivo.

Autore	Filho 2004	Fee 2004	Sinha 2003	Menin- gaud 2006	Bischof- berger 2000	Bonanno 2000	Allison 1993	Sood 1999
Mesi	12-90	22	12	4-12	12	60-264	12	23-82

Tab. III: Periodi di follow-up utilizzati dai diversi autori.

L'incidenza della S. di Frey sintomatica dopo parotidectomie parziale o totale senza tempo ricostruttivo risulta essere (Tabella II) del 20 %, mentre la S. di Frey clinica (*Starch iodine test*) é presente nel 50 % dei casi. Nelle parotidectomie ricostruttive qualunque sia il materiale utilizzato, questo può determinare un ritardo nella rigenerazione aberrante del nervo auricolo-temporale.

La percentuale di S. di Frey sintomatica potrebbe essere ancora superiore se si considera che non tutti gli autori hanno utilizzato un questionario e non sono stati utilizzati gli stessi periodi di follow-up (Tabella III).

Risultati

Dei 181 pz trattati chirurgicamente, tutti hanno eseguito una RM-gad Chemical shift selective saturation (fat suppression) ad 1 e 3 anni, solo la metà ha eseguito l'esame a 5 anni: nessuno dei casi operati per patologia benigna ha presentato recidiva di malattia.

In relazione al deficit del nervo facciale, nessun pz ha presentato un deficit permanente, mentre 35 pz su 181 (19 %) hanno presentato un deficit transitorio (anche solo del ramo marginale) durato 1-14 mesi (media 2 mesi).

In relazione alla S. di Frey, nessun pz ha lamentato spontaneamente la presenza di sintomi; dopo essere stati sottoposti a questionario specifico per S. di Frey, 3 pz (1.6%) hanno riferito disturbi riconducibili alla S. di Frey; in questi 3 casi i disturbi sono iniziati circa 24 mesi dopo l'intervento (nelle parotidectomie non ricostruttive insorgono dopo 3-12 mesi).

L'infossamento della regione retromandibolare e gli inestetismi sono stati valutati mediante fotografia della cicatrice e del contorno facciale; 10 pz (5.5%) hanno presentato un infossamento visibile insorto dopo 6-24 mesi dall'intervento, 1 caso (0.6%) di infossamento retromandibolare totale; 1 pz (0.6%) ha presentato un cheloide (pz di 15 anni).

In relazione alle complicanze precoci:

1. Fistola salivare	2	1.1%
2. Infezioni ferita	1*	0.6%
3. Deiscenza cute tardiva (14°)	1*	0.6%
4. Colliquazione del grasso	1*	0.6%
5. Sieroma	14	7.7 %
6. Ematomi regione parotidea	1	0.6%
7. Ematomi regione addominale	3**	1.7%
* pz operati per patologia infiammatoria della parotide		
** 2 casi con revisione chirurgica in S.O.		

Discussione

Rispetto alle P. non ricostruttive, la P. con grasso autologo presenta numerosi vantaggi:

1. Tempo di esecuzione non superiore a 15 minuti
2. Facilità di esecuzione
3. Possibile utilizzo in caso di neoformazioni maligne e nelle recidive
4. Basso costo
5. Non prolunga i tempi di degenza
6. Non incrementa le complicanze precoci (Fistole salivari, Infezioni, Ematomi)
7. In caso di reintervento minore difficoltà di dissezione del n. faciale.

Rispetto ad altre tecniche ricostruttive presenta minore incidenza di complicanze e migliori risultati a lungo termine soprattutto sulla S. di Frey e sulla simmetria facciale.



Fig. 3



Fig. 4

Conclusioni

Il primo dato che risulta evidente da questo studio è l'esistenza di sostanziali differenze sull'incidenza di S. di Frey nelle casistiche riportate dai diversi autori; andrebbero determinate le S. di Frey sintomatiche (disturbi riferiti spontaneamente e con questionario).

Con la tecnica di chirurgia ricostruttiva con grasso autologo, l'incidenza della S. di Frey sintomatica è del 1.6% nei casi da noi operati (0-6 % in letteratura); se viene confrontata con l'incidenza nelle parotidectomie non ricostruttive in cui la S. di Frey sintomatica è del 20 %, il risultato è da considerarsi più che soddisfacente.

Nelle P. ricostruttive con grasso autologo, l'insorgenza della S. di Frey è più tardiva, 18-30 mesi, contro 3-12 mesi, per cui il periodo minimo di follow-up nelle parotidectomie ricostruttive dovrebbe essere di 30 mesi.

Con la tecnica di chirurgia ricostruttiva con grasso autologo i risultati estetici (simmetria del viso, depressione mandibolare) si possono considerare soddisfacenti nel 94 % dei casi; questi risultati vanno comparati con altre parotidectomie ricostruttive in considerazione delle complicanze e dei limiti che ciascuna tecnica presenta.

Per ciò che riguarda la prevenzione della S. di Frey, dai risultati riportati sui lavori presenti in bibliografia e dai nostri risultati, l'innesto di tessuto adiposo autologo è la tecnica che garantisce la più bassa incidenza di S. di Frey, e di inestetismi. Questa procedura rappresenta, a nostro avviso, quella di più semplice attuazione, non presenta limiti e controindicazioni di nessun tipo e presenta un alto indice di gradimento tra i pazienti sui quali è stata eseguita.

Bibliografia

1. Laccourreya H et al: *Total conservative parotidectomy for primary benign pleomorphic adenoma of the parotid gland: a 25-years experience with 229 patients*. Laryngoscope 1994;104:1487-94.
2. Reilly J, Myssiorek D: *Facial nerve stimulation and postparotidectomy facial paresis*. Otolaryngol Head Neck Surg 2003;128:530-3.
3. Orlando Guntinas-Licium et al: *Risk of facial palsy and severe Frey's syndrome after conservative parotidectomy for benign disease: analysis of 610 operations*. Acta Oto-Laryngologica 2006 Oct.;126-10:1104-1109.
4. Allison G.R., Rappaport I.: *Prevention of Frey's syndrome with superficial musculoaponeurotic system interposition*. Am J Surg. 1993 Oct; 166(4):407-10.
5. Asal K, Koybasioglu A, Inal.: *Sternocleidomastoid muscle flap reconstruction during parotidectomy to prevent Frey's syndrome and facial contour deformity*. Ear Nose Throat J. 2005 Mar;84(3):173-6
6. Fee WE Jr, Tran LE.: *Functional outcome after total parotidectomy reconstruction*. Laryngoscope. 2004 Feb; 114(2):223-6.
7. Gooden EA, Gullane PJ, Irish J, Katz M, Carroll C.: *Role of sternocleidomastoid muscle flap preventing Frey's syndrome and maintaining facial contour following superficial parotidectomy*. J Otolaryngol. 2001 Apr;30(2):98-101.
8. Yu LT, Hamilton R.: *Frey's syndrome: prevention with conservative parotidectomy and superficial musculoaponeurotic system preservation*. Ann. Plast. Surg. 1992 Sep;29(3):217-22
9. Bonanno PC, Palaia D, Rosenberg M, Casson P.: *Prophylaxis against Frey's syndrome in parotid surgery*. Ann. Plast Surg. 2000 May;44(5):498-501.
10. Bischofberger A, Linder T, Melik N, Schmid S.: *Indications and effects of the SMAS in parotid surgery*.
11. Mayer B, Christoph S.: *The SMAS flap: a possibility for filling out soft tissue defects after parotidectomy*. Laryngorhinootologic 1996 Sep; 75(9):548-50.
12. Angsatt A, Yangyuen T, Jindarak S, Chokrungravanont P, Siriwan P.: *The role of the flap in preventing Frey's syndrome following standard superficial parotidectomy*.
13. Taylor SM, Yoo J.: *Prospective cohort study comparing subcutaneous and sub-superficial musculoaponeurotic system flaps in superficial parotidectomy*. J. Otolaryngol-Head and Neck Surgery, Dalhousie University, Queen Elizabeth 2 Health Sciences Centre, Halifax, NS.
14. Meningaud JP, Berolus C, Bertrand JC.: *Parotidectomy: assessment of a surgical technique including facelift incision and SMAS advancement*. Craniomaxillofac. Surg. 2006 Jan; 34(1): 34-7. Epub 2005 Dec 15.
15. Walter C.: *The free dermis fat transplant as adjunct in the surgery of parotid gland (author's translation)*. Laryngol Rhinol Otol (Stuttg). 1975 May; 54(5):435-40
16. Harada T, Inoue T, Harashina T, Hatoko M, Ueda K.: *Dermis-fat graft after parotidectomy to Frey's syndrome and the concave deformity*. Ann. Plast Surg. 1994 Aug; 33(2): 235

17. Govindaraj S, Cohen M, Genden EM, Costantino PD, Urken ML. *The Use of acellular dermis in the prevention of Frey's syndrome*. Laryngoscope. 2001 Nov;111(11 Pt 1):1993-8.
18. Nosan DK, Ochi JW, Davidson TM. *Preservation of facial contour during parotidectomy*. Otolaryngol Head Neck Surg. 1991 Mar;104(3):293-8.
19. Joseph M. Curry et al: *Superficial Musculoaponeurotic System Elevation and Fat Graft Reconstruction after superficial Parotidectomy* Laryngoscope 2008;118:210-20
20. Dulguerov P, Marchal F, Lehmann. *Postparotidectomy facial nerve paralysis: possible etiologic factors and results with routine facial nerve monitoring*. Laryngoscope 1999;109:754-62

LA RESEZIONE EXTRACAPSULARE NEI TUMORI BENIGNI PAROTIDEI

L. Barzan, D. Politi, M. Pin, S. Santini, J. Antonio, A. Pavin

È stato valutato che i tumori della parotide rappresentano lo 0.6% dei tumori di tutto il corpo ed il 3% dei tumori testa e collo, sono benigni nell'80% dei casi e, di questi, il 65% sono adenomi pleomorfi ed il 15% cistoadenolinfomi^{1,2}.

Le indicazioni allo specifico tipo di trattamento chirurgico per queste due più frequenti forme di tumore è cambiato nel corso del tempo. Circa un secolo fa la preoccupazione principale era quella immediata di evitare la paralisi del facciale e l'intervento più praticato era l'enucleazione. La pubblicazione delle prime casistiche segnalava però una frequenza di recidive dal 20 al 45% dopo enucleazione, anche se la tecnica non era quasi mai adeguatamente descritta e spesso si trattava di pazienti (pz) operati in ambulatorio, in anestesia locale, da chirurghi non specialisti e non consapevoli delle entità clinicopatologiche affrontate. Conseguentemente, anche per la sistematizzazione della tecnica di dissezione e conservazione del nervo facciale, si è diffusa la parotidectomia totale come intervento di elezione³. Tale cambiamento ha comportato una drastica riduzione delle recidive, ma un lieve aumento delle paralisi del facciale e la comparsa della sindrome di Frey. Recentemente si è diffusa l'opinione che non solo la parotidectomia totale, ma anche la completa asportazione del lobo superficiale, siano non necessarie nei tumori benigni limitati³⁻⁵. La tendenza, comune a tutti gli ambiti chirurgici, a minimizzare approcci e dissezioni tissutali senza rinunciare alla radicalità dell'escissione, ha condotto il nostro gruppo da molti anni⁶ e più recentemente anche altri⁷⁻⁹ a rivisitare completamente l'enucleazione, ora meglio definita come resezione o dissezione extracapsulare (extra capsular dissection, ECD) ed a riproporla con tecnica, indicazioni e limiti precisi. La validità dell'ECD non è però unanimamente condivisa¹⁰ e tutt'oggi l'intervento più spesso praticato in molte istituzioni è probabilmente la rimozione parziale o completa del lobo superficiale della parotide dopo isolamento del nervo facciale. Scopo di queste note è quello di valutare, riportando una casistica monosittuzionale, se la ECD possa avere un ruolo, quanto meno come alternativa possibile, nel trattamento di alcune forme selezionate, ma comuni, di adenoma pleomorfo e cistoadenolinfoma della parotide.

Pazienti e metodi

Tra i pazienti (pz) sottoposti a chirurgia parotidea presso la S.C. ORL dell'Ospedale di Pordenone, sono stati considerati tutti quelli con diagnosi istopatologica di adenoma pleomorfo o cistoadenolinfoma sullo specimen chirurgico, trattati dal 1964 all'aprile 2005; non sono compresi i casi più recenti per consentire un follow-up minimo di 5 anni. Dal 1985 tutti hanno ricevuto preoperatoriamente ecografia ed esame citologico su agoaspirato. Le formazioni ipomobili o profonde o con storia di flogosi ricorrenti sovrapposte o già sottoposte a chirurgia o con reperto intraoperatorio di parziale assenza di delimitazione pseudo-capsulare verso i tessuti limitrofi, sono state trattate con parotidectomia; quelle ben mobili, superficiali e ben delimitate con ECD. L'intervento di ECD, in anestesia generale, è consistito nella meticolosa dissezione della nodulazione neoplastica dal parenchima ghiandolare, con attenzione alla morfologia irregolare e spesso plurilobulata; l'impiego dello stimolatore del facciale (o del monitoraggio intraoperatorio di tale nervo) o del microscopio operatorio non sono stati sistematici ma solo se richiesti da specifiche necessità. La capsula della ghiandola parotide è stata suturata dopo la rimozione della nodulazione ed è stato applicato un drenaggio aspirativo mediamente per 24 ore.

Tutti i dati sono stati rivisti ed il follow-up è stato aggiornato al giugno 2010 con controllo ambulatoriale o con intervista telefonica.

La significatività statistica della differenza dei risultati è stata valutata con il chi quadrato e test di Fischer.

Risultati

Sono stati trattati chirurgicamente 384 pz: 219 per adenoma pleomorfo e 165 per cistoadenolinfoma, 332 hanno ricevuto ECD e 52 parotidectomia.

La durata media della procedura di ECD è stata di 60 minuti, quella di parotidectomia di 150 min.

È stato possibile controllare il follow-up di 349 pz, 35 trasferitisi o non rintracciabili sono da considerare persi di vista (9.1%) e non sono valutabili. Di questi 349, 11 hanno sviluppato recidiva locale: 5 nel gruppo ECD (su 299 valutabili, cioè 1.7%) e 6 nel gruppo parotidectomia (su 50 valutabili, cioè 12%) ($p=0.001$). Paralisi permanente del facciale, fistola salivare, sindrome di Frey sono occorse rispettivamente nell'1.3%, 0.3%, 1.3% dopo ECD e nel 6%, 4%, 44% dopo parotidectomia.

Discussione

Il termine “enucleazione” per indicare la rimozione di una qualsiasi formazione espansiva capsulata è stato a lungo impiegato con significati diversi, fonte di incomprensione semantica: andrebbe attualmente riservato ad indicare la procedura chirurgica, comune in alcuni ambiti come ad esempio la neurochirurgia, in cui la capsula viene deliberatamente incisa ed il contenuto viene rimosso in blocco unico o piecemeal. La rimozione delle neoformazioni benigne parotidiche per dissezione accuratamente extracapsulare, meticolosamente comprensiva di tutte le plurilobulazioni della pseudocapsula andrebbe correttamente definita ECD⁷: si basa sulla constatazione che tali neoformazioni non inglobano mai i rami del nervo facciale. Mentre con la ECD viene asportata solamente la neoformazione espansiva, con la parotidectomia (totale, esofacciale completa o esofacciale parziale) viene rimosso anche parte o tutto il parenchima ghiandolare, a costituire una sorta di “cuffia” di radicalità attorno alla neoformazione. Comunque, anche nella parotidectomia totale, vi può essere un tempo di dissezione extracapsulare nella parte più critica dell'intervento se il tumore arriva a ridosso di un ramo nervoso o addirittura ne è improntato. In alcune serie tale stretto interfacciamento tumore-nervo accade nel 50% dei casi¹¹. L'isolamento nervoso preliminare (anche se su questo dettaglio non tutti gli Autori concordano) o in corso di dissezione per gli stretti rapporti tumore-nervo è compatibile con l'intervento di ECD, che si differenzia sostanzialmente dalla parotidectomia perché in quest'ultima viene rimossa una parte più o meno ampia di tessuto parotideo macroscopicamente non invaso dal tumore, a maggior garanzia di radicalità microscopica.

La parotidectomia totale con conservazione del facciale viene forzatamente condotta con una resezione piecemeal e non dà garanzie maggiori di non recidiva rispetto a resezioni non totali (5), mentre è ben noto che la frequenza della paralisi postoperatoria del facciale è proporzionale alla lunghezza dell'isolamento nervoso¹² ed al fatto che il nervo venga disseccato solo dal parenchima laterale od anche da quello mediale. In caso di accidentale rottura della pseudocapsula tumorale con teorico insemramento cellulare del campo operatorio, la parotidectomia totale non è in grado di garantire da possibili recidive¹², che si possono comunque manifestare anche in tessuti non salivari limitrofi.

Lo studio dei margini microscopici di resezione degli adenomi pleomorfi ha permesso di valutare che le recidive si manifestano nel 17.6% quando il tumore è presente sul margine, ma è sufficiente una radicalità di meno di 1 mm per far scendere le recidive al solo 1.8%¹³, pertanto l'intervento di ECD sarebbe giustificabile. Tuttavia altri studi istopatologici evidenziano

frequenze rilevanti di mancanza focale di pseudocapsula, pseudopodia, nodularità satelliti, tali da sconsigliare un approccio come la ECD^{12,14,15}. Inoltre una recente analisi della letteratura mostrerebbe recidive maggiori (3%) e più frequenti paralisi del facciale permanenti (1.8%) dopo ECD rispetto alla parotidectomia superficiale parziale (rispettivamente 0.3% e 0.2%)¹⁰.

Al contrario altri lavori sostengono, supportati da casistiche anche ben numerose, che la ECD non espone a recidive più frequenti e significativamente riduce le complicanze rispetto ad ogni variante di parotidectomia^{7-9,13,16}. In queste ultime pubblicazioni la frequenza media delle recidive è sempre inferiore all'1%, con paralisi permanente del facciale da 1.6% a 2.1%, fistola salivare da 0.6% a 2.1%, sindrome di Frey intorno al 5%. La casistica qui riportata pur retrospettiva e basata su un arco di tempo prolungato, ha il vantaggio di essere monoistituzionale e di aver mantenuto sempre lo stesso tipo di indicazioni e di tecnica chirurgica. Ha senz'altro bias di selezione: i casi con presentazione clinica più semplice sono stati trattati con ECD e quelli più complessi con parotidectomia e questo spiega la differenza nella percentuale delle recidive. Scopo però di queste note non è di suggerire che la ECD sia preferibile alla parotidectomia, ma solo di proporla come possibile dignitosa alternativa. I risultati, comparabili a quelli della letteratura recente sull'argomento, sembrano giustificare, nell'ambito delle indicazioni definite, la procedura di ECD.

Conclusione

La chirurgia dei tumori benigni della parotide non ha ancora un assessment definitivo: la parola conclusiva probabilmente non è stata ancora pronunciata e vi sono ancora dati ed opinioni discordi su recidive e morbidità dopo parotidectomia parziale e ECD. I risultati riportati in queste note supportano la tesi che vede nella ECD un'alternativa alla parotidectomia, attuabile per efficacia curativa, ridotto tasso di complicanze e brevità della procedura, in casi selezionati di tumori benigni superficiali, mobili e ben delimitati.

Bibliografia

1. Bradley PJ. Pleomorphic salivary adenoma of the parotid gland: which operation to perform? *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 12:69-70,2004.
2. Sungur N, Akan IM, Ulusoy MG, Ozdemir R, Kilinc H, Ortak T. Clinicopathological evaluation of parotid gland tumors: a retrospective study. *J Craniofac Surg* 13:26-30,2002.
3. Klintworth N, Zenk J, Koch M, Iro H. Postoperative complications after extracapsular dissection of benign parotid lesions with particular reference to facial nerve function. *Laryngoscope* 120:484-90,2010.
4. O'Brien CJ. Current management of benign parotid tumors-The role of limited superficial parotidectomy. *Head Neck* 25:946-52,2003.
5. Roh JL, Kim HS, Park CI. Randomized clinical trial comparing partial parotidectomy versus superficial or total parotidectomy. *Br J Surg* 94:1081-7,2007.
6. Comoretto R, Barzan L. Benign parotid tumour enucleation-A reliable operation in selected cases. *J Laryngol Otol* 104:706-8,1990.
7. McGurk M, Thomas BL, Renehan AG. Extracapsular dissection for clinically benign parotid lumps: reduced morbidity without oncological compromise. *Br J Cancer* 89:1610-3,2003.
8. Iwai H, Yamashita T. Local excision procedure for Warthin's tumor of the parotid gland. *Otolaryngol Head Neck Surg* 132:577-80,2005.
9. Roh JL. Extracapsular dissection of benign parotid tumors using a retroauricular hairline incision. *Am J Surg* 197:e53-e56,2009.
10. Witt RL, Rejto L. Pleomorphic adenoma: extracapsular dissection versus partial superficial parotidectomy with facial nerve dissection *Del Med J* 81:119-25,2009.
11. Aird DW, Puttasiddaiah P, Berry S, Spyridakou C, Kumar M. Spatial orientation of the facial nerve in relation to parotid tumours. *J Laryngol Otol* 120:371-4,2006.
12. Witt RL. The significance of the margin in parotid surgery for pleomorphic adenoma. *Laryngoscope* 112:2141-54,2002.
13. Ghosh S, Panarese A, Bull PD, Lee JA. Marginally excised parotid pleomorphic salivary adenomas: risk factors for recurrence and management. A 12.5-year mean follow-up study of histologically marginal excision. *Clin Otolaryngol* 28:262-6,2003.
14. Stennert E, Guntinas-Lichius O, Klusmann JP, Arnold G. Histopathology of pleomorphic adenoma in the parotid gland: a prospective unselected series of 100 cases. *Laryngoscope* 111:2195-200,2001.
15. Zbaeren P, Stauffer E. Pleomorphic adenoma of the parotid gland: histopathologic analysis of the capsular characteristics of 218 tumors. *Head Neck* 29:751-7,2007.
16. Smith SL, Komisar A. Limited parotidectomy: the role of extracapsular dissection in parotid gland neoplasms. *Laryngoscope* 117:1163-7,2007.

**LA CHIRURGIA DELLA TIROIDE NELLA PATOLOGIA BENIGNA.
ANALISI DI UNA CASISTICA COMPLESSIVA DI 5375 PAZIENTI**

V. Barbieri, C. Pedroni, M. Piemonte, M.G. Rugiu, V. Mele

1. Introduzione

La patologia benigna della tiroide suscettibile di trattamento chirurgico può essere diffusa o nodulare. La patologia diffusa comprende il gozzo diffuso o multinodulare, la malattia di Graves-Basedow, le tiroiditi autoimmuni.

In presenza di gozzo diffuso o multinodulare, le indicazioni chirurgiche sono rappresentate da disturbi compressivi, alterazioni funzionali o sospetta neoplasia.

La malattia di Graves-Basedow presenta in prima istanza indicazione al trattamento medico o, in alternativa, radiometabolico con radioiodio. L'intervento chirurgico trova indicazione solo nelle forme con gozzo esteso, in quelle resistenti alla terapia medica o qualora il paziente rifiuti la terapia con radioiodio.

Le tiroiditi autoimmuni non hanno in genere indicazione chirurgica che viene presa in considerazione solo quando si associa a voluminoso gozzo o si pone la diagnosi differenziale con il linfoma tiroideo o con altre neoplasie.

Anche per la patologia nodulare della tiroide, intesa come formazione distinta dal normale parenchima ghiandolare, le indicazioni chirurgiche sono rappresentate da sospetta neoplasia, disturbi compressivi o alterazioni funzionali.

Gli interventi chirurgici previsi per la patologia diffusa o nodulare della tiroide sono la tiroidectomia totale, la tiroidectomia subtotale, e la tiroidectomia quasi totale (near total thyroidectomy) e la lobectomia totale con istmectomia che rappresenta l'intervento chirurgico basilare, con l'unica eccezione del nodulo istmico solitario trattabile con la semplice istmectomia tiroidea.

Non trovano oggi ulteriore indicazione le varianti limitative dell'intervento di lobectomia totale come l'enucleazione, l'enucleoresezione e la lobectomia parziale.

La filosofia concettuale della lobectomia totale con istmectomia (o loboistmectomia) poggia sulla radicalità dell'intervento dal lato operato e sulla conservazione dell'integrità anatomica dell'area tiroidea del lobo controlaterale, e di conseguenza dei nervi laringei e delle ghiandole paratiroidi

di quel lato, mantenendo intatta la possibilità di eseguire una tiroidectomia totale di completamento senza alcun aumento del rischio di complicanze sulle strutture “nobili” suddette. Per contro, è ampiamente diffusa in ambito endocrinologico la discussione se la patologia nodulare monolaterale (o apparentemente tale) possa essere considerata una vera patologia monolaterale (patologia “focale”) o non debba essere piuttosto considerata in molti casi espressione locale di una patologia d'organo, con indicazione quindi a una tiroidectomia totale o subtotale di prima istanza. Inoltre la loboistmectomia presenta necessità differenti e talora più problematiche nel controllo della terapia ormonale sostitutiva.

Nella tiroidectomia subtotale si lascia una striscia di tessuto tiroideo di 2-4 g nella porzione supero-laterale del lobo tiroideo, non più del 25% di un lobo, per evitare di disseccare il nervo ricorrente a livello del legamento di Berry e di devascularizzare la paratiroide superiore.

Nella tiroidectomia quasi-totale (near-total thyroidectomy) si lasciano pochi grammi (meno di 1 g o di 3 g) di tessuto tiroideo sulla faccia posteriore del lobo tiroideo, sempre a ridosso del legamento di Berry: questa tecnica offre qualche protezione al ricorrente ma i benefici in termini di preservazione vascolare della paratiroide superiore sono minimi.

Nella tiroidectomia totale si deve fare ogni sforzo per asportare tutto il tessuto tiroideo senza residui grossolani o macroscopici, anche se in alcuni casi la dissezione accurata del nervo profondamente al legamento di Berry può risultare estremamente complicata rendendo spesso impossibile la realizzazione di una vera tiroidectomia totale. Quindi, talora, la distinzione tra tiroidectomia totale e quasi-totale non dipende solo dall'intenzione del chirurgo ma anche e soprattutto dalla particolare situazione anatomica della tiroide di quel dato paziente.

L'indicazione alla tiroidectomia totale, già controversa nel carcinoma differenziato della tiroide, lo è ancor di più nella patologia tiroidea benigna^{16,26,32,36,37}. Se la tiroidectomia totale è unanimemente considerata l'indicazione elettiva nella malattia di Graves-Basedow complicata da oftalmopatia progressiva^{6,36,37}, per il rischio concreto di una ipertrofia secondaria del residuo tale da riproporre nel tempo i problemi funzionali precedenti l'intervento, la maggior parte dei chirurghi^{3,4,14,16,21,24,26} non la considera un trattamento necessario nella restante patologia tiroidea benigna (gozzo multinodulare e diffuso, tiroiditi), e preferisce utilizzare la tiroidectomia subtotale anche se deve lasciare un residuo macroscopico di tessuto tiroideo patologico. Altri Autori^{2,7,10,22,29,35}, sono invece favorevoli all'indicazione alla tiroidectomia totale nel gozzo diffuso o multinodulare perchè consente di prevenire il rischio di recidiva che un residuo di parenchima tiroideo patologico può comportare, anche in considerazione del fatto che una eventuale terapia ormonale soppressiva con L-tiroxina

dopo tiroidectomia parziale spesso risulta inefficace nella prevenzione della recidiva^{26,36} e, soprattutto, del fatto che un re-intervento aumenterebbe significativamente il rischio di danno paratiroideo e ricorrentiale.

Da oltre trent'anni presso la U.O. ORL dell'Azienda Ospedaliera di Reggio Emilia e la S.O.C. ORL dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria S. Maria della Misericordia di Udine sono stati trattati con tiroidectomia totale tutti i pazienti affetti da gozzo multinodulare o diffuso, malattia di Graves-Basedow o tiroidite autoimmune.

A Reggio Emilia sono stati trattati con lobectomia tiroidea totale e istmectomia i pazienti portatori di nodulo solitario, anche se voluminoso o affondato in mediastino, e di noduli multipli in un lobo, mentre a Udine questo tipo di pazienti è stato trattato talora anche con tiroidectomia totale o subtotale, sulla base di riscontri ecografici controlaterali non di assoluta normalità della ghiandola, in base al concetto di probabile "patologia d'organo".

In questo studio vengono esaminati i dati complessivi di 5375 pazienti con l'obiettivo di valutare l'efficacia e le complicanze di questa strategia terapeutica nella patologia benigna della tiroide. Gli interventi chirurgici sono stati eseguiti da 6 chirurghi della U.O. ORL di Reggio Emilia e da 10 chirurghi della SOC ORL di Udine con acquisita uniformità nelle indicazioni e nella tecnica chirurgica.

2. Pazienti e metodi

Sono stati analizzati età, sesso, tipo di patologia benigna, complicanze perioperatorie, incidenza di ipoparatiroidismo e di danno ricorrentiale.

In tutti i pazienti è stata valutata la motilità delle corde vocali, con laringoscopia indiretta e/o con fibrolaringoscopia, sia preoperatoriamente, sia postoperatoriamente in 1^a o 2^a giornata.

Nei pazienti operati di tiroidectomia totale sono state acquisite le valutazioni pre e postoperatorie dei livelli di calcemia, fosforemia e magnesemia. Non è stata invece valutata di routine la funzionalità del ramo esterno del nervo laringeo superiore.

2.1 DIAGNOSTICA STRUMENTALE PREOPERATORIA

Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad indagine ecografica.

Da molti anni sono state utilizzate sonde lineari ad alta frequenza (10-18 MHz). Per lo studio dei gozzi voluminosi, immersi in mediastino, sono state generalmente utilizzate inoltre sonde convex o micro-convex, a minore risoluzione (8-10 MHz), ma con campo visuale allargato.

Nei gozzi voluminosi ad estensione mediastinica, in cui l'ecografia è spesso inadeguata per la valutazione del volume e dei rapporti del gozzo con le strutture circostanti, sono state utilizzate anche la TC o, meno spesso, la RM.

La U.O. ORL di Reggio Emilia ha inoltre messo a punto una classificazione dei gozzi mediastinici, in corso di pubblicazione, che, sulla base delle immagini tomodensimetriche tridimensionali, consente di graduare l'estensione del gozzo in senso cranio-caudale (grado 1: sopra la convessità aortica; grado 2: compreso tra convessità e concavità aortica; grado 3: al di sotto della concavità aortica), e in senso antero-posteriore (tipo A: prevascolare; tipo B: retrovascolare e paratracheale; tipo C: retrotracheale). La probabilità di un approccio chirurgico extracervicale risulterà maggiore nel grado 3 e nel tipo C, sia mono (M) che bilaterale (B).

La SOC ORL di Udine, per la medesima patologia tiroidea ad interessamento mediastinico, si attiene invece alla classificazione tradizionale della letteratura³⁴.

Tutti i pazienti con gozzo nodulare o multinodulare sono stati sottoposti ad agoaspirazione ecoguidata prima dell'intervento chirurgico. L'agoaspirato con ago sottile (FNA, Fine Needle Aspirate) è stato eseguito sotto guida ecografica, con almeno 2 passaggi sulla singola lesione, su tutti i noduli tiroidei superiori a 1 cm e sui noduli, anche di dimensioni minori, ecograficamente sospetti. In accordo con le linee guida formulate dalla British Thyroid Association, il report citologico viene classificato da molti anni in 5 categorie, adottate anche dalla SIAPEC (Società Italiana Anatomia Patologica e Citopatologia Diagnostica). La categoria C1 (Tir 1) indica esito citologico non diagnostico; la categoria C2 (Tir 2) esito citologico di benignità; la categoria C3 (Tir 3) citologia dubbia o neoformazione follicolare; la categoria C4 (Tir 4) citologia sospetta per neoplasia maligna e quella C5 (Tir 5) citologia indicativa di neoplasia maligna.

2.2 CRITERI DI SELEZIONE PREOPERATORIA DEI PAZIENTI

In linea generale sono selezionati per l'intervento chirurgico di tiroidectomia i pazienti con:

- citologia indicativa o fortemente sospetta di neoplasia maligna tiroidea (C4-C5): in linea generale, il paziente con evidenza citologica certa di malignità (C5) riceve un'indicazione alla tiroidectomia totale, con linfadenectomia del compartimento centrale mentre in caso di citologia sospetta (C4), l'indicazione preferenziale è in genere rappresentata da loboistmectomia totale associata ad esame istologico intraoperatorio ed eventuale tiroidectomia totale di completamento e linfadenectomia del compartimento centrale

- caratteristiche cliniche “a rischio” (categoria sonografica U3-U4, pregressa radioterapia cervicale, familiarità per neoplasia tiroidea)
- citologia dubbia di lesione indeterminata o follicolare (C3)
- gozzo multinodulare (C2) con presenza di sintomi di compressione della via aero-digestiva e/o problemi cosmetici
- gozzo affondato in mediastino
- ipertiroidismo non ulteriormente trattabile con mezzi non chirurgici (farmaci antitiroidei, radiojodio).

In questo studio sono invece compresi solo i pazienti con nodulo solitario (categorie citologiche C3 e/o C2), gozzo diffuso o multinodulare (C3 e/o C2), malattia di Graves-Basedow, tiroidite autoimmune.

Sono stati esclusi in entrambe le casistiche i pazienti con citologia indicativa o fortemente sospetta di neoplasia maligna (C4-C5), quelli operati per nodulo solitario con evidenza di carcinoma papillare o follicolare solo all'esame istologico del pezzo operatorio e i pazienti operati per gozzo multinodulare con riscontro incidentale di carcinoma all'esame istologico definitivo.

2.3 TECNICA CHIRURGICA

L'incisione della cute e del platisma, trasversa, leggermente arcuata, viene condotta 3-4 cm sopra il giugulo. I lembi cutanei vengono sollevati dalla fascia cervicale comune, in alto sino alla cartilagine tiroide ed in basso sino al giugulo. I muscoli retti anteriori (sternojoideo e sternotiroideo) vengono separati sulla linea mediana e dissecati dal parenchima tiroideo. La retrazione laterale selettiva dei muscoli retti è generalmente sufficiente a garantire una buona esposizione. Si ricorre alla loro sezione trasversale in caso di struma particolarmente voluminoso, di sviluppo posteriore di uno o di entrambi i lobi o, in generale, di condizioni anatomiche sfavorevoli.

Il clivaggio nello spazio chirurgico peritiroideo, all'interno della fascia peritiroidea, conduce alla vena tiroidea media e, dopo la sua legatura, è possibile lussare medialmente il lobo e valutare preliminarmente il decorso e i rapporti dell'arteria tiroidea inferiore con l'ilo ghiandolare, il nervo ricorrente e le ghiandole paratiroidi. Si procede poi alla divisione del peduncolo vascolare superiore, realizzata legando individualmente i singoli rami arteriosi e venosi del peduncolo a ridosso del polo ghiandolare, per evitare l'allacciatura accidentale del ramo esterno del nervo laringeo superiore. In tal modo, la ricerca sistematica di questo nervo può essere superflua. Il nervo ricorrente viene generalmente identificato nel triangolo di Loré, delimitato da carotide, trachea e lobo tiroideo, appena sopra lo stretto toracico superiore e seguito per tutto

il suo decorso cervicale sino al suo ingresso nella laringe. Nell'esperienza degli Autori l'arteria tiroidea inferiore, per la sua grande variabilità di rapporti, non rappresenta un punto di repere affidabile per l'identificazione del nervo. Il nervo ricorrente viene poi utilizzato come repere per l'identificazione delle ghiandole paratiroidi. Nella grande maggioranza dei casi, la paratiroide inferiore si trova in un'area anteriore e quella superiore in un'area posteriore rispetto al nervo. La paratiroide inferiore è generalmente separata dalla capsula tiroidea, talvolta inglobata nel residuo del timo. Per tale motivo non è sempre necessario identificarla ma solo porre attenzione a non comprenderla nella lobectomia. La paratiroide superiore si trova più frequentemente adagiata sulla capsula tiroidea al confine posteriore del lobo e viene quasi sempre identificata dopo la legatura del peduncolo vascolare superiore. Quando la dissezione delle paratiroidi risulta problematica e la loro vascularizzazione risulta compromessa o quando si verifica il distacco completo della ghiandola, è preferibile procedere all'espanto, alla frammentazione ed al reimpianto dei frammenti di paratiroide in una tasca del muscolo SCM²⁵. Si procede poi alla legatura e alla divisione delle vene tiroidee inferiori e dei rami terminali dell'arteria tiroidea inferiore a ridosso del parenchima ghiandolare, possibilmente dopo aver separato le paratiroidi con il loro peduncolo vascolare. La sezione del legamento sospensore posteriore di Berry, che rappresenta la "zona aderente" della superficie mediale del lobo con l'asse laringo-tracheale, viene eseguita con il nervo ricorrente sotto costante controllo e rispettando tutti i suoi eventuali rami di divisione. In questo tempo, si pone particolare attenzione all'allacciatura dell'arteria laringea inferiore, che compare medialmente e tende a retrarsi sotto il nervo. È preferibile eseguire la dissezione del legamento sospensore posteriore di Berry in senso latero-mediale lussando medialmente il lobo ghiandolare e mantenendo il nervo ricorrente sotto costante controllo diretto. La dissezione del lobo piramidale e la sezione dell'istmo al confine con il lobo controlaterale concludono l'intervento di lobectomia tiroidea. Nella tiroidectomia totale si prosegue con l'esecuzione dell'intervento controlaterale con la medesima tecnica.

Per l'asportazione dei gozzi cervico-mediastinici è stata generalmente utilizzata in entrambi i Centri la via d'accesso cervicale soprasternale.

In alcuni casi, solo presso la U.O. ORL di Reggio Emilia, tale accesso è stato allargato agevolmente e senza reliquati iatrogeni attraverso la sezione e disarticolazione del 1/3 mediale della clavicola dal lato più critico. Raramente, in casi particolarmente affondati nel mediastino anteriore, si è dovuto ricorrere alla sternotomia mediana più o meno completa.

2.4 DECORSO POSTOPERATORIO

I pazienti sottoposti a lobectomia totale e istmectomia tiroidea, in assenza di complicanze della ferita chirurgica (ematomi, infezioni) vengono dimessi in 1^a o 2^a giornata post-operatoria, dopo rimozione del drenaggio ad aspirazione e controllo laringoscopico indiretto o fibrolaringoscopico della motilità laringea. Nei pazienti sottoposti a tiroidectomia totale vengono anche controllati quotidianamente durante il ricovero, a partire dalla 1^a giornata dopo l'intervento, i valori sierici di calcemia, fosforemia e magnesemia. I pazienti con almeno due controlli della calcemia normali vengono dimessi in 2^a giornata (Reggio Emilia) o in 3^a giornata (Udine) con terapia sostitutiva (L-tiroxina), sempre dopo rimozione dei drenaggi ad aspirazione e controllo della motilità laringea.

I pazienti in ipoparatiroidismo post-operatorio, ossia con livelli di calcemia sierica inferiori a 8.0 mg/dl nei 2 giorni successivi all'intervento o con i sintomi ed i segni clinici dell'ipocalcemia, sono stati valutati dai colleghi endocrinologi dei rispettivi Ospedali prima della dimissione e quindi dimessi con L-tiroxina, vitamina D (colecalfiferolo) e calcio per os non appena asintomatici. In presenza di franche crisi tetaniche durante il ricovero si è fatto ricorso all'uso di calcio gluconato in bolo endovenoso e/o in infusione continua a seconda dell'entità e della durata delle manifestazioni cliniche. La terapia è stata poi adeguatamente modulata in funzione dei risultati dei controlli laboratoristici successivi, eseguiti ambulatorialmente a cadenza settimanale.

In presenza di valori di magnesemia inferiore a 1,5 mg/dl si è anche provveduto a somministrare magnesio per os.

Tutti i pazienti con compromissione della motilità laringea da paralisi ricorrente sono stati presi in carico dal Servizio di Foniatria delle rispettive Unità Operative ORL prima della dimissione e rapidamente trattati con tecniche di rieducazione logopedica anche quando una paralisi incompleta della corda vocale faceva presumere un danno transitorio del nervo.

2.5 FOLLOW-UP

Tutti i pazienti operati sono stati presi in carico per il follow-up dalle rispettive U.O. di Endocrinologia dei due Ospedali (Reggio Emilia, Udine) o da altri Endocrinologi con i quali i due Centri ORL hanno stretti rapporti di collaborazione e che hanno applicato lo stesso protocollo di follow-up. I pazienti sottoposti a intervento di lobectomia tiroidea sono stati controllati ogni 1-2 anni con ecografia e misurazione dei livelli TSH. Nel caso di lobo tiroideo residuo indenne ma anche nel caso in cui fossero comparsi piccoli noduli benigni (C2), stabili nel tempo, i pazienti sono stati sottoposti a semplice osservazione ecografica, senza terapia soppressiva con tiroxina. I pazienti in cui si è verificata la comparsa nel lobo controlaterale

di noduli in accrescimento o citologicamente dubbi (C3) o sospetti (C4), sono stati sottoposti a tiroidectomia di completamento.

Nei pazienti sottoposti a intervento di tiroidectomia totale per patologia benigna con calcemia sierica normale, il follow-up si è limitato alla misurazione dei livelli di TSH, FT3 e FT4 ogni sei mesi e ai conseguenti aggiustamenti del dosaggio della terapia sostitutiva con tiroxina.

Nei pazienti con ipoparatiroidismo secondario all'intervento di tiroidectomia sono stati controllati periodicamente anche i livelli di calcemia totale e fosforemia: ogni mese, i primi sei mesi, poi a cadenza semestrale, salvo i casi che hanno richiesto controlli più ravvicinati. Ai pazienti con calcemia post-operatoria inferiore a 8 mg/dl la somministrazione di vitamina D (colecalfierolo) e calcio per os, ad un dosaggio sufficiente a mantenere la calcemia nel range di normalità, è stata proseguita per tempi più o meno lunghi; tale trattamento è stato progressivamente sospeso nei pazienti con ipoparatiroidismo transitorio. I pazienti che sei mesi dopo l'intervento dovevano assumere ancora un supporto farmacologico con vitamina D e/o calcio per os per mantenere un normale livello di calcemia sierica sono stati considerati in ipoparatiroidismo permanente. L'apporto addizionale di calcio per os è stato generalmente sospeso nei pazienti in ipoparatiroidismo permanente con adeguato apporto alimentare di calcio.

Tutti i pazienti con paralisi ricorrente post-operatoria sono stati seguiti presso i rispettivi Servizi di Foniatria delle due unità operative ORL e rivalutati in videolaringoscopia e in videolaringostroboscopia nei mesi successivi all'intervento (in genere a tre e a sei mesi dall'intervento): la paralisi ricorrente è stata considerata transitoria quando entro 6 mesi si è verificato il recupero della motilità laringea, ovvero permanente quando dopo 6 mesi era ancora presente la fissità della corda vocale.

3. Risultati

Presso la U.O. ORL dell'Azienda Ospedaliera di Reggio Emilia, da gennaio 1979 a dicembre 2008, sono stati operati di tiroidectomia 4639 pazienti di cui 2918 (63%) affetti da patologia tiroidea benigna.

Presso la SOC ORL dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria S. Maria della Misericordia di Udine, da gennaio 1977 a dicembre 2008, sono stati operati di tiroidectomia 3989 pazienti, di cui 3150 (79%) affetti da patologia tiroidea benigna.

Questi dati portano la casistica complessiva delle due unità operative ORL a 8628 tiroidectomie eseguite, di cui 6068 (71.5%) per patologia tiroidea benigna.

3.1 DESCRIZIONE DELLA CASISTICA DI REGGIO EMILIA

Dei 2918 pazienti operati per patologia tiroidea benigna, 355 sono stati sottoposti, all'inizio della nostra esperienza, ad intervento di enucleo-resezione, per un nodulo singolo superficiale, e 23 ad intervento di istmectomia tiroidea totale, per un nodulo tiroideo singolo limitato all'istmo, e sono stati esclusi dallo studio.

Dei restanti 2540 pazienti:

- 1001 sono stati sottoposti a tiroidectomia totale
 - 574 per gozzo multinodulare bilaterale
 - 129 per gozzo multi nodulare iperfunzionante
 - 150 per gozzo diffuso tossico (M. Graves Basedow)
 - 142 per gozzo affondato in mediastino, di cui 15 con una via d'accesso sternotomica e/o transclaveare
 - 3 per gozzo nodulare o multinodulare in paziente precedentemente trattato con radioterapia sul collo
 - 2 per tiroidite
 - 1 per amiloidosi tiroidea
- 1539 pazienti sono stati sottoposti a lobectomia tiroidea e istmectomia
 - 1077 per nodulo singolo
 - 101 per nodulo singolo iperfunzionante
 - 281 per noduli multipli unilaterali
 - 80 per voluminoso nodulo singolo affondato in mediastino.

Dell'intero campione, 835 (33%) erano maschi e 1705 (67%) erano femmine. L'età media era $48 \pm 23,5$ anni.

394 pazienti hanno un follow-up minimo di 12 mesi, 465 pazienti un follow-up minimo di 5 anni, 623 di 10 anni, 466 di 15 anni e 592 di 20 anni. (follow-up medio di 12,8 anni). 118 (4,63%) pazienti sono risultati persi di vista con un follow-up minimo di 30 mesi e un follow-up medio di 6,5 anni.

In 151 (9,8%) dei 1539 pazienti sottoposti a lobectomia tiroidea, si sono evidenziati, nel follow-up ecografico, uno o più noduli nel lobo tiroideo controlaterale con un tempo medio di recidiva nodulare di 4,8 anni. Di questi, 29 erano stati sottoposti a lobectomia tiroidea per noduli multipli unilaterali e 122 a lobectomia tiroidea per nodulo singolo. 35 (2,3%) pazienti sono stati sottoposti a tiroidectomia di completamento mentre gli altri casi, tutti con noduli di piccole dimensioni e citologicamente benigni (C2), sono stati mantenuti in follow-up senza terapia soppressiva con tiroxina. In 2 dei 35 pazienti sottoposti a tiroidectomia di completamento, con citologia preoperatoria dubbia (C3) o sospetta (C4), l'esame isto-

logico definitivo della tiroidectomia di completamento ha evidenziato un carcinoma papillare della tiroide.

Tra i pazienti sottoposti a tiroidectomia totale non si è verificato nessun caso di recidiva di gozzo o di ipertiroidismo.

Una paralisi ricorrente temporanea è stata osservata in 61 casi (1,7% dei 3541 nervi esposti a rischio) e una paralisi ricorrente permanente in 22 (0,6%). Non si è verificato nessun caso di paralisi ricorrente bilaterale transitoria o permanente e in nessun caso si è dovuti ricorrere alla tracheotomia di necessità.

Una ipocalcemia transitoria è stata osservata in 148 pazienti (14,8%) e una ipocalcemia permanente in 42 pazienti (4,2%).

Tra i 35 casi sottoposti a tiroidectomia di completamento, non si è avuto nessun caso di danno ricorrente temporaneo o permanente e di ipopatiroidismo permanente e 4 (11,5%) casi di ipopatiroidismo transitorio.

Tra i 222 pazienti con gozzo affondato in mediastino, 142 operati di tiroidectomia totale e 80 di lobectomia tiroidea, l'incidenza di complicanze non si discosta sensibilmente da quella della casistica generale dal momento che abbiamo avuto una paralisi ricorrente permanente in 3 casi (0,8% dei 364 nervi esposti a rischio) e una ipocalcemia permanente in 8 dei 142 pazienti operati di tiroidectomia totale (5,6%).

Una emorragia post-operatoria che ha richiesto un reintervento si è verificata in 44 pazienti (1,7%): il punto di sanguinamento era rappresentato da un ramo della tiroidea inferiore in 5 casi, del peduncolo tiroideo superiore in 4 casi, da un peduncolo arterioso muscolare in 6 casi, da un vaso venoso in 21 casi. In 8 casi, rimossi i coaguli ematici nella loggia tiroidea, non si è identificato nessun punto di sanguinamento.

Nessuna infezione della ferita chirurgica si è verificata durante il ricovero. Le infezioni della ferita chirurgica dopo la dimissione che hanno richiesto il drenaggio di una raccolta purulenta e/o una terapia antibiotica sono state 33 (1,3%). Dal 2004, con l'impiego sistematico di una chemioprophilassi antibiotica con cefazolina 2 gr e.v. al momento dell'induzione, nei soli interventi di tiroidectomia totale, non abbiamo avuto nessun caso di infezione della ferita chirurgica.

La durata media di ospedalizzazione, negli ultimi 10 anni, è stata 3,1 giorni per le tiroidectomie totali e 2,5 giorni per le lobectomie tiroidee e, nelle due decadi precedenti, di 4,5 giorni per le tiroidectomie totali e 3,3 giorni per le lobectomie tiroidee.

3.2 DESCRIZIONE DELLA CASISTICA DI UDINE

Dei 3150 pazienti operati per patologia tiroidea benigna, 296 sono stati sottoposti, all'inizio della nostra esperienza, ad intervento di enucleo-resezione, per un nodulo singolo superficiale, e 19 ad intervento di istmec-

tomia tiroidea totale, per un nodulo tiroideo singolo limitato all'istmo, e sono stati esclusi dallo studio.

Dei restanti 2835 pazienti:

- 1720 sono stati sottoposti a tiroidectomia totale
 - 1122 per gozzo multinodulare o mononodulare con alterazioni diffuse del parenchima tiroideo (anche con iperfunzione tiroidea)
 - 408 per gozzo diffuso tossico (M. Graves- Basedow)
 - 182 per gozzo affondato in mediastino, di cui 19 con una via d'accesso sternotomica
 - 8 per tiroidite
- 1115 pazienti sono stati sottoposti a loboistmectomia
 - 848 per nodulo singolo (talora con affondamento in mediastino)
 - 97 per nodulo singolo iperfunzionante
 - 170 per noduli multipli unilaterali.

Dell'intero campione, 561 (19,8%) erano maschi e 2274 (80,2%) erano femmine. L'età media era 50,1 anni.

I pazienti sono stati seguiti costantemente presso la SOC ORL e/o presso la SOC Endocrinologia per tempi variabili dopo l'intervento, ma 261 pazienti (8,3%), molti dei quali fuori regione o comunque provenienti da sedi distanti da Udine e quindi riaffidati ad altri specialisti curanti per il follow up a medio-lungo termine, sono risultati persi di vista precocemente.

Una paralisi ricorrente temporanea è stata osservata in 54 casi (1,2% dei 4555 nervi esposti a rischio) e una paralisi ricorrente permanente in 32 (0,7%).

Si è verificato un solo caso di paralisi ricorrente bilaterale transitoria in abduzione, senza ovviamente dispnea ma con disfonia marcata da incompetenza glottica e fuga d'aria centrale, senza causa evidente e senza che venisse trovata giustificazione per un comportamento glottico in abduzione che non trova riscontro in letteratura: la paralisi è completamente regredita con "restituito ad integrum" della funzione fonorespiratoria laringea nell'arco di tre mesi.

Una ipocalcemia transitoria è stata osservata in 208 pazienti (12,1%) e una ipocalcemia permanente in 58 pazienti (3,4%).

Tra i 182 pazienti con gozzo affondato in mediastino e sottoposti a tiroidectomia totale, l'incidenza di complicanze non si è discostata significativamente da quella della casistica generale dal momento che si è osservata una paralisi ricorrente permanente in 3 casi (0,8% dei 364 nervi esposti a rischio) e una ipocalcemia permanente in 9 pazienti (4,9%).

Complicanze emorragiche al risveglio dall'anestesia o nelle prime dodici ore post-intervento hanno richiesto un reintervento di revisione chirurgica del campo operatorio in 54 pazienti (1,9%), con riscontro di emorragia da sedi variabili ma più frequentemente identificate in un vaso venoso (per lo più fasciale o delle vene sottotiroidee), da un ramo della tiroidea inferiore o da un ramo del peduncolo tiroideo superiore. Anche nella casistica di Udine in molti casi di sanguinamento post-operatorio si è evidenziato alla riapertura del campo chirurgico un sanguinamento diffuso o "a nappo", di entità non significativa, senza evidenza di punti specifici di sanguinamento.

Anche nella casistica di Udine non si sono osservate infezioni della ferita chirurgica durante il ricovero, anche in considerazione dei brevissimi tempi di ricovero post-operatorio. Le infezioni della ferita chirurgica dopo la dimissione, tali da richiedere il drenaggio di una raccolta purulenta e/o una terapia antibiotica, sono state osservate in poco più dell'1% dei casi. In considerazione del fatto che l'intervento di tiroidectomia è intervento tecnicamente "chiuso" e quindi per definizione "pulito", da oltre cinque anni a Udine non si esegue più la chemiopprofilassi antibiotica preoperatoria ad eccezione di condizioni predisponenti locali (gozzi mediastinici, gozzi permagni, ecc.) o generali (pazienti diabetici, immunocompromessi, cardiopatici con indicazione a chemiopprofilassi pre-operatoria, ecc.).

La durata dell'ospedalizzazione negli ultimi anni si è attestata attorno a 3-4 giorni per le tiroidectomie totali e a 2-3 giorni per le loboistmectomie tiroidee, con dimezzamento dei tempi di degenza rispetto agli anni '70 e '80 (anche a seguito delle diverse filosofie assistenziali accettate a livello nazionale negli ultimi tre lustri).

4. Discussione

La tecnica chirurgica negli interventi sulla ghiandola tiroide grazie sia a protocolli chirurgici standardizzati, frutto dell'evoluzione di precedenti esperienze, sia all'utilizzo di nuovi strumenti operativi, ed in particolare del microscopio, delle loupes operatorie con ingrandimento e del bisturi a ultrasuoni, ha raggiunto oggi una sofisticazione tale che le complicanze sono da considerarsi percentualmente molto ridotte rispetto a quelle di qualche decennio addietro. Tenendo ben presenti quelli che sono i principi basilari di questa chirurgia, ossia risoluzione della patologia e salvaguardia delle strutture "nobili" della loggia tiroidea (nervi laringei e ghiandole paratiroidi), è pur vero che il chirurgo spesso si trova di fronte a condizioni anatomiche profondamente sovvertite rispetto alle sue aspettative (sovvertimento dei rapporti topografici tra

la ghiandola e le strutture da ricercare ad opera di gozzi voluminosi o per gli esiti di precedenti interventi chirurgici parziali) per cui, oltre ad un adeguato bagaglio tecnico e di esperienza, deve necessariamente conoscere le possibili complicanze dell'atto che sta compiendo e la loro incidenza statistica.

Le complicanze rilevate nel nostro studio sono la paralisi del nervo laringeo ricorrente, transitoria e permanente, l'ipoparatiroidismo, transitorio e permanente, l'emorragia e le infezioni della ferita chirurgica.

La *paralisi del nervo laringeo ricorrente* può verificarsi per una sofferenza perioperatoria o può insorgere dopo l'intervento. Durante l'intervento il nervo laringeo inferiore deve essere sempre identificato per tutto il suo decorso cervicale sino al punto di ingresso nella laringe. Nella tecnica operatoria in uso a Reggio Emilia e Udine l'isolamento del nervo è sempre stato condotto per via smussa e l'emostasi dei numerosi vasi perinervosi è stata assicurata, vaso per vaso, con lacci riassorbibili di piccolo calibro evitando accuratamente l'uso dell'elettrocoagulatore monopolare; anche il microcoagulatore bipolare deve essere usato con molta prudenza e comunque sempre ad adeguata distanza di sicurezza dal nervo ricorrente, in una sofferenza imprevedibile dei vasa nervorum, ecc. È comune esperienza, confermata anche da questa casistica, che, anche se si è certi dell'integrità del nervo, il deficit funzionale può manifestarsi lo stesso con paralisi della corda vocale o con una sua ridotta motilità. Tali eventi, generalmente temporanei, possono riconoscere la causa eziologica soprattutto nello stiramento, in un indiretto schiacciamento con conseguente edema, in un microtrauma fisico da elettrocoagulatore. Altre rare volte può succedere una paralisi o paresi cordale tardiva, probabilmente da imputarsi ad un piccolo ematoma comprimente il nervo, oppure al decubito di un drenaggio malposizionato; anche queste evenienze sono fortunatamente sempre temporanee.

In questa casistica globale di 5375 tiroideomie (Reggio Emilia + Udine), pari a 8096 nervi esposti, sono state osservate una paralisi ricorrentiale temporanea nell'1,4% dei nervi esposti a rischio e una paralisi ricorrentiale permanente nello 0,7%. Non si è verificato nessun caso di paralisi ricorrentiale bilaterale permanente, mentre si è osservato un solo caso di paralisi ricorrentiale bilaterale "atipica" in abduzione, per cause e con patogenesi non precisata, con recupero totale in tre mesi.

In letteratura l'incidenza di paralisi ricorrentiale permanente, per interventi di tiroideomia effettuati su casi non neoplastici, varia dallo 0% al 5,9%^{2,8,11,12,17,23,27,28,30,35}. In casi di reintervento, tale incidenza può raggiungere il 20%²⁶ (Tab. I).

L'*ipoparatiroidismo* permanente è una delle complicanze clinicamente più rilevanti della tiroideomia totale. L'incidenza, in letteratura, varia

AUTORE	N° COMPLESSIVO DI NERVI RICORRENTI ISOLATI	DEFICIT TEMPORANEO	DEFICIT PERMANENTE
HERRANZ-GONZALES¹⁷	513	2.1%	2.3%
DEBRY⁸	835	1.9%	0.3%
de ROY van ZUIDEWIJN¹¹	489		3.0%
MOULTON-BARRET²⁷	334		2.1%
OSMOLSKI²⁸	847	7,8%	5,9%
KU²³	98	2,6%	0
DUCLOS¹²	134		2.2%
VAIMAN³⁵	7668	2,8%	1,4%
BELLANTONE²	1052	1,4%	0,4%
REGGIO EMILIA + UDINE	8096	1,4%	0,7%

Tab. I: Deficit funzionale ricorrentiale post chirurgico.

dallo 0%. al 24,2%^{2,8,10,11,12,17,26,27,33,35}. É sicuramente meno grave l'ipoparatiroidismo temporaneo la cui incidenza, secondo diverse casistiche, può arrivare tuttavia fino al 45%³³. In questa casistica, su 2721 tiroidectomie totali è stato complessivamente riscontrato un ipoparatiroidismo temporaneo nel 13,1% e un ipoparatiroidismo permanente nel 3,6% dei pazienti sottoposti a tiroidectomia totale.

Il più delle volte, il danno permanente è secondario alla mancata conservazione dei peduncoli vascolari delle paratiroidi o alla loro asportazione accidentale. Per prevenire questa complicanza, clinicamente caratterizzata da crisi tetaniche particolarmente dolorose e spiacevoli per i pazienti, è fondamentale la ricerca sistematica di tutte e quattro le paratiroidi e l'accurata legatura dei loro peduncoli vascolari in prossimità del parenchima tiroideo per ridurre al minimo il danno ischemico. In caso di accidentale distacco di una o più paratiroidi, noi effettuiamo il loro sistematico ed immediato reimpianto nel ventre del muscolo SCM, previa sezione accurata del parenchima ghiandolare in piccoli frammenti per rendere più facile l'attecchimento (Tab. II).

AUTORE	N° COMPLESSIVO DI CASI	IPOPARIROIDISMO TEMPORANEO	IPOPARIROIDISMO PERMANENTE
HERRANZ-GONZALES¹⁷	185	10%	8.0%
DEBRY⁸	247	14%	3.2%
de ROY van ZUIDEWIJN¹¹	341		6.0 %
ROBERT³³	94	45%	24,2%
LIU²⁶	106	8,5%	0
MOULTON-BARRET²⁷	34		3.2%
DUCLOS¹²	134		7.4%
VAIMAN³⁵	3834	24,2%	3,5%
BELLANTONE²	526	7,8%	3,4%
REGGIO EMILIA + UDINE	2721	13,1%	3,6%

Tab. II: Ipopariroidismo post chirurgico.

L'emorragia post-operatoria che ha richiesto un reintervento presenta, in questo campione, un'incidenza dell'1,8% ed è risultata percentualmente più frequente quella di tipo venoso, in particolare nei morbi di Basedow o nei gozzi molto voluminosi quando le vene sono molto distese. L'indicazione di massima che si deve dare per prevenire questa complicanza è che si vadano a ricercare minuziosamente tutti i rami principali responsabili della vascolarizzazione della ghiandola e che si provveda alla loro legatura, separatamente per arterie e vene, avendo preventivamente identificato le ghiandole paratiroidi ed i nervi laringei. È opportuno che la legatura dei vasi, effettuata con fili riassorbibili e con doppio laccio sulle arterie principali, sia effettuata il più possibile prossimalmente al parenchima tiroideo per ridurre al minimo il rischio di ledere accidentalmente strutture da salvaguardare, pur non essendovi in letteratura una dimostrazione certa e univoca che la legatura più distale determini effettivamente una maggiore sofferenza – in via transitoria o temporanea – della vascolarizzazione paratiroidea.

Il controllo dell'emostasi può rendersi particolarmente difficoltoso nei casi in cui sia presente un gozzo infossato in mediastino, soprattutto

nelle manovre di lussazione del corpo ghiandolare, e ciò perché un vaso che si lacera a quel livello tende a retrarsi e a infossarsi nel mediastino stesso rendendo difficoltoso il suo reperimento. Prima del risveglio del paziente è molto utile ricontrollare attentamente il letto operatorio rimuovendo meccanicamente o mediante lavaggio con soluzione fisiologica intiepidita ogni coagulo che, pur molto piccolo, potrebbe essere causa di compressione sulle strutture nervose o di facilitazione a secondarie infezioni. Inoltre è utile far eseguire al paziente, con la collaborazione dell'anestesista, una manovra di Valsalva con aumento delle pressioni intratoraciche, al fine di verificare la tenuta delle strutture venose (soprattutto fasciali e sottotiroidiche) nel campo operatorio. A nostro avviso è importante il posizionamento di drenaggi ad aspirazione che possano indicare precocemente una emorragia in atto. Il verificarsi di una emorragia postoperatoria può talora rappresentare un evento drammatico, in quanto l'inondamento di sangue della loggia tiroidea può determinare una dispnea acuta per compressione ab estrinseco della trachea e/o dei nervi ricorrenti. In una evenienza del genere è indispensabile provvedere ad immediata rimozione della sutura e della raccolta ematica a scopo detensivo e successivamente a identificazione ed emostasi dei punti sanguinanti. È consuetudine dell'U.O. ORL di Reggio Emilia, per agevolare il controllo da parte del personale infermieristico, lasciare scoperta la ferita o, al massimo, con una leggera medicazione, mentre la SOC ORL di Udine preferisce una medicazione tradizionale compressiva della ferita chirurgica.

L'incidenza di *infezioni della ferita chirurgica* (1,3% dell'intero campione) è stata completamente azzerata negli ultimi anni, sia con l'osservanza sia di una più rigorosa sterilità intraoperatoria, sia con l'impiego di una chemioprolissi antibiotica mirata negli interventi a rischio infettivo (Udine) o sistematica negli interventi di tiroidectomia totale (Reggio Emilia).

Nella casistica di Reggio Emilia, che ha considerato anche questo parametro, è stata riscontrata negli interventi di lobectomia tiroidea una incidenza di recidiva di gozzo nodulare o multinodulare nel lobo controlaterale inferiore al 10%, con una percentuale trascurabile (0,12%) di neoplasie maligne. Nessuna recidiva si è manifestata nei pazienti operati di tiroidectomia totale.

La percentuale di recidive dopo lobectomia tiroidea, complessivamente bassa, non differisce quindi sostanzialmente nel gruppo di pazienti operati per nodulo singolo (122 su 1258; 9,6%) rispetto a quello di pazienti operati per noduli multipli unilaterali (29 su 281; 10,3%). La bassa incidenza di recidive nel lobo tiroideo controlaterale e l'ancor più bassa incidenza di reinterventi (2,3%), sembrano confermare la validità dell'intervento di lobectomia tiroidea totale estesa all'istmo, anche in presenza di noduli

multipli unilaterali, tenuto conto del fatto che un eventuale reintervento in una loggia tiroidea inviolata non aumenta il rischio di danno ricorrente. Il danno paratiroideo potrebbe aumentare se si presuppone una minor attenzione alla salvaguardia delle paratiroidi nell'intervento primario di lobectomia tiroidea ma, nella casistica di Reggio Emilia l'incidenza di ipoparatiroidismo nelle tiroidectomie di completamento è addirittura inferiore a quella delle tiroidectomie totali primarie. A Reggio Emilia non è mai stata utilizzata, nei pazienti sottoposti a lobectomia tiroidea per nodulo singolo o per noduli multipli unilaterali, la terapia soppressiva con L-tiroxina che, dai dati della letteratura, si è rivelata spesso inefficace a inibire lo sviluppo di una patologia nodulare nel lobo controlaterale probabilmente perché altri fattori, oltre il TSH, sono coinvolti nella stimolazione e nella crescita delle cellule tiroidee^{15,26}.

Anche se l'indicazione alla tiroidectomia totale nel gozzo diffuso e multinodulare è tutt'ora controversa^{16,26,32,36,37}, in questa esperienza comune di Reggio Emilia e Udine rappresenta l'intervento di elezione perché, non lasciando tessuto tiroideo in sede, non espone al rischio di recidiva di patologia nodulare o di ipertiroidismo e, di conseguenza, al rischio di reintervento che, dopo una tiroidectomia subtotale o quasi-totale, è gravato da un'incidenza di complicanze significativamente più alta della tiroidectomia totale primaria^{1,26}.

Alcuni autori^{3,14,16,21,24,26,32} riportano una maggiore incidenza di ipoparatiroidismo e di paralisi ricorrente nella tiroidectomia totale rispetto alla tiroidectomia subtotale mentre altri^{5,9,18,20,31} riportano un'incidenza di complicanze assolutamente comparabile nei due interventi eseguiti per patologia tiroidea benigna con una probabilità di recidiva di gozzo nella paratiroidectomia subtotale che può raggiungere il 30% dei pazienti. Vaiman e Coll.³⁵ hanno fatto una review della letteratura analizzando più di 3000 articoli e monografie che confrontano gli interventi di tiroidectomia totale, subtotale e quasi totale con particolare attenzione all'incidenza di complicanze. Essi concludono, anche da una revisione della loro casistica, che non vi sono differenze statisticamente significative tra i tre tipi di intervento nell'incidenza di complicanze e che la tiroidectomia totale rappresenta l'intervento più appropriato per il gozzo multinodulare per l'assenza di recidive di malattia. Peraltro, negli anni più recenti sono sempre più gli autori^{2,7,10,22,29} che preferiscono la tiroidectomia totale alla subtotale nel trattamento della patologia tiroidea benigna per il fatto che la percentuale di recidive dopo tiroidectomia subtotale è mediamente del 15-30%, ma può raggiungere il 60%²⁶, e l'incidenza di complicanze nelle due metodiche ultimamente si equivale. La percentuale relativamente alta di tiroidectomia di completamento e il conseguente alto tasso di complicanze rappresentano un ulteriore argomento a favore della tiroidectomia

totale. Anche l'emostasi viene realizzata meglio nella tiroidectomia totale, dove tutti i vasi sono identificati e legati, che nella tiroidectomia subtotale che lascia un residuo di tessuto tiroideo vascolarizzato⁹.

5. Conclusioni

L'esperienza di Reggio Emilia e Udine indica che, nella patologia tiroidea benigna, la lobectomia tiroidea estesa all'istmo è intervento adeguato sia per il nodulo singolo sia per i noduli multipli unilaterali, con una bassa percentuale di recidive nel lobo controlaterale, pur essendo altrettanto efficace (e con bassissimo rischio di complicanze a fronte di un'incidenza zero di recidive) l'intervento di tiroidectomia totale in un'ottica di "patologia d'organo". D'altra parte, la tiroidectomia totale rappresenta il trattamento di scelta nel gozzo multinodulare e diffuso e nella malattia di Graves-Basedow perché previene la comparsa di recidive e per il tasso di complicanze sostanzialmente uguale a quello delle tiroidectomie subtotale e quasi totale quando è eseguita da chirurghi esperti, con una corretta tecnica operatoria che prevede l'individuazione del nervo ricorrente per tutto il suo decorso cervicale e la conservazione accurata della vascolarizzazione delle paratiroidi.

Come sostiene Flynn¹³, "virtually all experienced surgeons should be able to perform total thyroidectomies with less than 1% recurrent nerve injuries, with the long-term risk of hypoparathyroidism of 2% to 9%".

Bibliografia

1. Beahrs OH, Vandertoll DJ. Complication of secondary thyroidectomy. *Surg. Gynecol. Obstet* 117:535-538, 1963.
2. Bellantone R, Lombardi C, Bossola M, et al. Total Thyroidectomy for Management of Benign Thyroid Disease: Review of 526 Cases. *World J Surg* 26, 1468-1471, 2002.
3. Berchtold R, Studer H, Teuscher J. Modern surgery for goiter. *Chirurgie* 109:187-199, 1983.
4. Cady B. Invited commentary. *World J. Surg* 10:786-787, 1986.
5. Campana FP, Marchesi M, Tartaglia F et al. La tiroidectomia totale per gozzo. *Chirurgia* 5:102-105, 1992.
6. Catz B, Perzik SL. Total thyroidectomy in the management of thyrotoxic and euthyroid Grave's disease. *Am Surg* 118:434-9, 1969.
7. Colak T, Akca T, Kanik A et al. Total versus subtotal thyroidectomy for the management of benign multinodular goiter in an endemic region. *Aust N Z J Surg* 74:974-978, 2004.
8. Debry C., Schmitt E, Senechal G. e al. Analyse des complications de la chirurgie thyroïdienne: paralysie récurrentielle et hypoparathyroïdie. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 112:211-217, 1995.
9. Delbridge L, Guinea AI, Reeve TS. Total thyroidectomy for bilateral benign multinodular goiter: effect of changing practice. *Arch Surg* 134:1389 -1393, 1999.
10. Dener C. Complication rates after operations for benign thyroid disease. *Acta Otolaryngol* 122:679-683, 2002.
11. de Roy van Zuidewijn DB, Songun I, Klevit J, et al. Complications of thyroid surgery. *Ann Surg Oncol* 2 (1):56-60, 1995.
12. Duclos JY, Rebufy M. Thyroid surgery: risks and complications. A propos of 134 cases. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 116:199-207, 1995.
13. Flynn MB, Lyons KJ, Trter JW, et al. Local complications after surgical resection for thyroid diseases. *Am J Surg* 168 5:404-7, 1994.
14. Foster Jr RS. Morbidity and mortality after thyroidectomy. *Surg Gynecol Obstet* 146:413-429, 1978.
15. Gough IR. Total thyroidectomy: indications, technique and training. *Aust NZJ Surg* 62:87-89, 1992.
16. Harness JK, Fung L, Thompson NW, et al. Total thyroidectomy: complications and technique. *World J. Surg* 10:781-786, 1986.
17. Herranz-Gonzalez J, Gavilan J, Martinez-Vidal J. Complications following thyroid surgery. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg* 117: 516-518, 1991
18. Jacobs J, Aland J, Ballinger J. Total thyroidectomy: a review of 213 patients. *Ann Surg* 197:5482-5491, 1983.
19. Karlan M, Katz B, Dunkelman D et al. A safe technique for thyroidectomy with complete nerve dissection and parathyroid preservation. *Head Neck Surg* 6:1014-1021, 1984.

20. Karlan M, Katz B, Dunkelman D, et al. Short- and longterm results of total vs subtotal thyroidectomies in the surgical treatment of Graves' disease. *Swiss Surg* 7:20–24, 2001.
21. Khadra M, Delbridge L, Reeve TS, et al. Total thyroidectomy: its role in management of thyroid disease. *Aust NZJ Surg* 62:91–95, 1992.
22. Koyuncu A, Do'kmetas HS, Turan M et al. Comparison of different thyroidectomy techniques for benign thyroid disease. *Endocrine J* 50:723–727, 2003.
23. Ku CF, Lo CY, Chan WF et al. Total thyroidectomy replaces subtotal thyroidectomy as the preferred surgical treatment for Graves' disease. *Aust N Z J Surg* 75:528–531, 2005.
24. Lasagna B, Resegotti A, De Paolis P et al. Estensione della tiroidectomia nel trattamento delle tireopatie nodulari benigne. *Minerva Chir* 48:1421–1424, 1993.
25. Lennquist S. Thyroidectomy. In Clark OH, Duh QY, editors, *Textbook of Endocrine Surgery*, 1st edition, Philadelphia, Saunders, 151, 1997.
26. Liu Q, Djuricin G, Prinz RA. Total thyroidectomy for benign thyroid disease. *Surgery* 123:2–7, 1998.
27. Moulton-Barret R, Crumley R, Jalilie S. Complications of thyroid surgery. *Int Surg* 82: 63–6, 1997.
28. Osmolski A, Frenkiel Z, Osmolski R. Complications in surgical treatment of thyroid diseases. *Otolaryngol Pol* 60:165–1, 2006.
29. Ozbas S, Kocak S, Aydintug S et al. Comparison of the complications of subtotal, near total and total thyroidectomy in the surgical management of multinodular goitre. *Endocrine J* 52:199–205, 2005.
30. Pappalardo G, Guadalaxara A, Frattaroli FM, et al. Total compared with subtotal thyroidectomy in benign nodular disease: personal series and review of published reports. *Eur J Surg* 164:501–506, 1998.
31. Perzik SL. The place of total thyroidectomy in the management of 909 patients with thyroid disease. *Am J Surg* 132:480–483, 1976.
32. Reeve TS, Delbridge L, Cohen A, et al. Total thyroidectomy: the preferred option for multinodular goiter. *Ann Surg* 206:782–786, 1987.
33. Robert J, Mariethoz S, Pache JC et al. Short- and longterm results of total vs subtotal thyroidectomies in the surgical treatment of Graves' disease. *Swiss Surg* 7:20–24, 2001.
34. Rugiu M.G., Piemonte M. Surgical approach to retrosternal goitre: do we still need sternotomy? *Acta Otorhinolaryngol Ital* 29:331–338, 2009.
35. Vaiman M, Nagibin A, Hagag P, et al. Subtotal and Near Total Versus Total Thyroidectomy for the Management of Multinodular Goiter. *World J Surg* 32:1546–1551, 2008.
36. Wheeler MH. Total thyroidectomy for benign thyroid disease. *Lancet* 35:1526–1527, 1998.
37. Winsa B, Rastad J, Akerstrom G, et al. Retrospective evaluation of subtotal and total thyroidectomy in Grave's disease with and without endocrine ophthalmopathy. *Eur J Endocrinol* 132:406–412, 1995.

LA TERAPIA CHIRURGICA DELLE MONOPLERGIE E DIPLEGIE LARINGEE

A. Camaioni, C. Viti, M. Simone

Introduzione

La laringe, nell'uomo, è un organo molto particolare in quanto deputato ad assolvere funzioni praticamente antitetiche fra loro. Se da un lato, infatti, la laringe conserva le primordiali funzioni respiratoria e di "valvola" protettiva per le vie aeree inferiori, con lo sviluppo del linguaggio come principale veicolo comunicativo, essa si trova costretta ad assolvere anche al compito di fonte sonora. Mentre infatti le prime due funzioni, governate da movimenti e riflessi involontari, prevedono una condizione di laringe completamente aperta (respirazione) e completamente chiusa (deglutizione), la produzione sonora, che al contrario è un atto volontario, prevede una condizione di espirazione con laringe aperta ma a glottide chiusa.

Come per tutti i movimenti volontari, anche quello fonatorio è il risultato dell'attività di neuroni corticali delle aree motrici telencefaliche che, attraverso numerosi e complessi sistemi neurali sottocorticali (che possiamo definire primo motoneurone), raggiungono le vie effettrici comuni motorie rappresentate dai motoneuroni del tronco encefalico e del midollo spinale (secondo motoneurone)¹.

È ormai assunto universalmente accettato che la paralisi cordale da interessamento di questo secondo motoneurone, cui si associa abolizione dei riflessi e progressiva atrofia muscolare, sia definita *flaccida* in contrapposizione alla paralisi centrale che invece è definita *spastica*. A causa di questa complessità anatomico-funzionale del sistema fonatorio le patologie atte a provocare paralisi cordali possono situarsi a più livelli, dal sistema nervoso centrale e periferico alla placca motrice.

In considerazione della rarità delle paralisi centrali rispetto a quelle periferiche ed al fatto che le prime più difficilmente sono trattate chirurgicamente, in questo capitolo affronteremo solamente le paralisi cordali da danno periferico.

Presentazione clinica

Le forme periferiche di paralisi cordale possono essere dovute sostanzialmente a neuropatie periferiche o malattie che colpiscono i muscoli o la placca motrice.

Per quanto riguarda le **neuropatie periferiche** possiamo dividerle principalmente in:

- a. *Sindromi radicolari e tronculari*: sono dovute a lesioni situate al livello dell'emergenza dei nervi motori o della loro uscita attraverso i forami della base cranica. Comprendono praticamente tutte le sindromi paralitiche associate posteriori (Longhi-Avellis, Schmidt, Jackson, Tapia, Vernet, Collet-Sicard e Villaret). Sono sindromi complesse in cui oltre alla disfonia/dispnea si incontrano altri sintomi clinici dovuti all'interessamento dei nervi cranici posteriori (IX, X, XI, XII e simpatico cervicale) come l'emiplegia linguale o palatale, l'anestesia/parestesia palatale e faringea, la paralisi di trapezio e muscolo SCM e la sindrome di Claude-Bernard-Horner.^{2,3} Sono dovute principalmente allo sviluppo di tumori primitivi o metastatici (glomi timpano-giugulari, schwannomi, neoplasie primitive della rocca, tumori maligni del rinofaringe, etc.)⁴, ma possono essere anche causate da una sindrome di Guillain-Barré, da un ascesso dello spazio retrostilieno, da otiti esterne maligne complicate da osteomielite della base cranica e da fratture post-traumatiche.
- b. *Lesione del nervo laringeo superiore*: origina dal vago al livello del ganglio nodoso e prima di entrare in laringe, poco sotto il grande corno dell'osso ioide, si divide in una branca esterna (deputata all'innervazione del muscolo cricotiroideo e della sensibilità glottica e sottoglottica) ed una interna (deputata alla sensibilità della mucosa della porzione mediale ed inferiore del seno piriforme). Una lesione isolata di questo nervo comporta paresi del muscolo cricotiroideo (deficit di tensione della corda vocale) e turbe della sensibilità ipofaringea (modesta disfagia). È una lesione di non sempre facile lettura in quanto i segni possono essere sfumati; principalmente si reperta asimmetria glottica con rima ondulata della corda vocale interessata. La paralisi del nervo laringeo superiore, specie se monolaterale ed isolata, può rimanere misconosciuta e solitamente è conseguente ad infezione virale, turba metabolica o tossica o ad una nevrite idiopatica senza dimenticare la causa iatrogena (il nervo è particolarmente esposto nella manovra di legatura del peduncolo vascolare superiore durante la tiroidectomia).
- c. *Lesione del nervo laringeo inferiore (ricorrente)*: il ricorrente è il nervo periferico più frequentemente interessato da lesione isolata (Kyttä, 1982). A causa del decorso più lungo quello sinistro risulta maggiormente interessato. Può essere conseguente a nevrite flogistica, tossica, metabolica, idiopatica o a compressione da parte

di masse mediastinico-cervicali benigne o maligne (in quest'ultimo caso il meccanismo potrebbe essere anche di tipo infiltrativo). Sicuramente, comunque, le cause iatrogene, soprattutto post-tiroidectomia totale, sono quelle più frequenti (circa il 60% dei casi; nelle varie casistiche la frequenza varia dall'0,3% al 4% dopo tiroidectomia totale). Meritano un cenno anche le cause post-attiniche e post-chemioterapiche (alcaloidi della vinca). Una lesione isolata del nervo ricorrente provoca monoplegia laringea con paralisi cordale tipicamente in posizione paramediana, mentre l'associazione ad una lesione del nervo laringeo superiore comporta una paralisi in abduzione⁵. La disfonia, sempre presente, è proporzionale al grado di incontinenza glottica e migliora progressivamente per fenomeni di compenso; raramente si associa una dispnea (che invece domina il quadro delle paralisi ricorrenti bilaterali), mentre è particolarmente frequente un certo grado di disfagia soprattutto per i liquidi che si aggrava quando si associa la paralisi del nervo laringeo superiore.

Per quanto riguarda le **miopatie** e le **malattie della placca motrice** possono essere all'origine di una paralisi flaccida. Fra le miopatie ricordiamo la miopatia di Duchenne, quella dei cingoli di Erb e la facio-scapolo-omeroale oltre alla più frequente distrofia miotonica. Fra le malattie della placca motrice, quella che meglio rappresenta la categoria è la Miastenia Gravis. È dovuta ad anticorpi contro il recettore post-sinaptico per l'acetilcolina che comporta una diminuzione della densità recettoriale alla giunzione neuro-muscolare. I sintomi sono la facile faticabilità muscolare, soprattutto dopo sforzi, il tipico andamento cranio-caudale della paralisi (sono interessati prima i muscoli oculari e poi proprio i faringo-laringei con lingua e palato fino ad arrivare agli arti inferiori), il ripristino della funzione con il riposo e la disfagia con disfonia⁶.

Le **paralisi cordali bilaterali** sostanzialmente vedono una prevalenza ancora più netta delle cause iatrogene con la tiroidectomia totale sempre a farla da padrona. I segni sono molto più estremi poiché per paralisi in posizione paramediana (paralisi ricorrente bilaterale) prevarrà il quadro dispnoico con stridore laringeo, tirage e cornage; mentre per paralisi associate di ricorrenti e nervi laringei superiori il sintomo principale sarà la disfonia/afonia. È interessante notare che in realtà questi quadri clinici appena descritti difficilmente trovano un così netto riscontro clinico poiché per fenomeni di re-innervazione dopo neurotmesi laringea inferiore è possibile riacquisire un certo grado di motilità cordale sebbene non coordinata (asimmetria del piano glottico)⁶.

Inquadramento clinico

Naturalmente il corretto inquadramento clinico vede nell'ordine:

1. **Raccolta anamnestica** à bisogna indagare accuratamente sulla tempistica e sulle modalità di insorgenza della disfonia/dispnea/disfagia e soprattutto bisogna porre molta attenzione ad eventuali interventi chirurgici in regione cervicale o mediastinica (causa iatrogena)
2. **Esame Obiettivo** à comprende, oltre ad un attento esame ORL completo, anche l'utilizzo di metodiche strumentali (laringoscopia con ottiche, laringostroboscopia, analisi dello spettro vocale, etc.) che oltre ad indirizzare la diagnosi permettono di poter impostare la terapia riabilitativo foniatrico-logopedica e di monitorare i risultati di una eventuale chirurgia
3. **Imaging** à consiste essenzialmente in TC o RMN Collo e Torace senza e con m.d.c. + uno studio del basicranio; hanno importanza soprattutto quando non si repertano cause iatrogene specifiche e quindi bisogna escludere eventuali patologie neoplastiche che infiltrino o comprimono i nervi

La **diagnosi differenziale** deve essere posta soprattutto con le *neoplasie* sia benigne che maligne ed in genere con tutte le masse cervico-mediastiniche che possono comprimere i nervi laringei lungo il loro decorso, con le *neoplasie intrinseche laringee* che possono comportare una riduzione della motilità cordale per infiltrazione del muscolo cordale o della cartilagine aritenoide e per ultimo da *anchilosi della articolazione crico-aritenoidea* (rara ed essenzialmente causata da traumi ed artrite reumatoide).

Terapia

Esistono tre livelli di approccio terapeutico alle paralisi laringee: terapia medica, terapia fono-logopedica e terapia chirurgica.

Naturalmente ognuna di queste terapia ha proprie indicazioni e razionale di impiego.

TERAPIA MEDICA

La terapia medica trova indicazione solo nelle lesioni di tipo neuroaprassico (alterazione del solo rivestimento mielinico, ma non dell'assone) o assonotmesico (interruzione dell'assone con degenerazione Walleriana del segmento distale, ma con integrità della guaina mielinica formata dalle cellule di Schwann in cui l'assone può ricrescere) e si avvale soprattutto

di farmaci cortisonici, complessi vitaminici, antivirali e vasodilatatori. La terapia medica deve essere iniziata in fase acuta e deve essere protratta nel tempo. Al momento, comunque, non esistono studi scientifici che ne dimostrino la reale efficacia¹.

TERAPIA FONO-LOGOPEDICA

È indicata nelle monoplegie laringee ed è finalizzata al miglioramento dell'adduzione delle corde vocali sia mediante il meccanismo di compenso da parte della corda vocale controlaterale, sia per l'azione di muscoli vicarianti extralaringei, sia per la migliore coordinazione pneumo-fono-respiratoria.

I principi su cui si basa sono:

- a. *Trattamento precoce*: il trattamento dovrebbe essere iniziato già entro la 2° settimana, ma qualora ci fosse la certezza di lesione neurale irreparabile e si voglia minimizzare il rischio di atrofia cordale può essere iniziata anche prima
- b. *Esercizi di miglioramento di capacità respiratoria e coordinazione fono-respiratoria*: lo scopo principale di questi esercizi è quello di prolungare la durata dell'espiazione consentendo la compensazione della maggiore fuga d'aria glottica
- c. *Esercizi di correzione*: mirano a ristabilire una adeguata chiusura glottica attraverso il compenso in ipercorrezione della corda vocale vera sana. Prevedono l'attuazione di movimenti di chiusura glottica forzata (es. tosse, riso) associati ad attività fonatoria
- d. *Fisioterapia laringea (digitopressione)*: mira soprattutto, attraverso la digitopressione laringea anteriore, ad aiutare il movimento di chiusura e tensionamento glottico favorendo l'emissione sonora, soprattutto nel campo dei suoni più acuti

L'esame obiettivo laringoscopico e laringostroboscopico, nei soggetti che raggiungono un buon compenso, rileva la persistenza della paralisi cordale, ma con scomparsa dell'insufficienza glottica, del sottoslivellamento e comparsa di minima vibrazione mucosa, anche se non organizzata come nelle corde vocali sane.

TERAPIA CHIRURGICA

Sostanzialmente la terapia chirurgica trova indicazione negli insuccessi della terapia medica e fono-logopedica e nei casi di paralisi bilaterale in adduzione con dispnea importante. Bisogna ricordare la possibilità di un recupero funzionale della corda lesa per cui è opportuno non intervenire chirurgicamente su una paralisi laringea prima di 6-8 mesi dall'evento dannoso.

Molto schematicamente la terapia chirurgica, se si esclude quella di neurorrafia o di anastomosi tronculare (con ramo discendente dell'ansa del n. ipoglosso, rami del n. vago, rami del n. frenico), prevede interventi attuati per *correggere l'incontinenza glottica*, che hanno indicazione nelle monoplegie, ed interventi che al contrario hanno come scopo *la creazione di uno spazio glottico*, che trovano indicazione nelle paralisi bilaterale adduttorie.

Terapia chirurgica delle monoplegie

Numerose tecniche correttive come la medicalizzazione della corda vocale mediante inserti cartilaginei o plastici sono state da tempo abbandonate per gli scarsi e non prevedibili risultati ottenibili.

Attualmente sono due le tecniche maggiormente utilizzate:

- a. Iniezione/inserimento intracordale di materiale autologo o eterologo à il primo ad utilizzare questa tecnica è stato Brunings nel 1911 che usò come materiale iniettivo la paraffina; da allora molte sostanze sono state impiegate (vedi tabella I). Attualmente i materiali più comunemente usati sono il grasso autologo ed il collagene autologo o bovino.

Controindicazioni assolute all'utilizzo sono: malattie autoimmuni accertate o sospette, severa allergia a farmaci, positività del test di tolleranza (iniezione di 0,1 cc sulla faccia volare dell'avambraccio ed osservazione per 4 settimane). La tecnica più utilizzata è quella classica di Remacle che prevede 4 punti di infissione (davanti l'apo-

- Paraffina (Brunings, 1911)
- Cartilagine omogenizzata (Arnold, 1955)
- Impianto di cartilagine (Waltner, 1958)
- Polvere di osso in sospensione (Goff, 1960)
- Tantalio in sospensione (Arnold, 1961)
- Teflon (Arnold, 1962)
- Silicone (Rubin, 1965)
- Hidron Gel (Kresa, 1973)
- Pasta di gelfoam (Schramm, 1978)
- Collagene bovino (Ford, 1986)
- Grasso autologo (Mikaelian, 1991)
- Collagene autologo (Ford, 1995)
- Fascia autologa (Rinkanen, 1998)
- Impianto di Fascia autologa (Tsunoda, 1999)
- Polidimetilsiloxano (PDMS - Bioplastique) (Sittel, 2000)
- materiali iniettabili
- materiali impiantabili

Tab. I

fisi vocale, lateralmente all'apofisi vocale per ottenere intrarotazione dello stesso, medialmente al processo vocale per aumentare lo spessore cordale ed al bordo del 1/3 medio della corda se si vuole ulteriormente aumentare lo spessore; vedi figura 1).

In linea di massima l'effetto ottenibile con entrambi i materiale è equivalente. Il grasso autologo ha il vantaggio di essere economico, notevolmente disponibile (basta una piccola incisione in sede periombelicale), senza reazioni avverse e virtualmente esente dalla trasmissione di infezioni. Tra gli svantaggi c'è la maggior durata dell'intervento, la cicatrice cutanea ed un maggior riassorbimento nel tempo. Recentemente Ford e coll. (1995) hanno utilizzato collagene autologo ottenuto da una porzione cutanea di circa 5 x 2,5 cm di lato potendo così conservare la porzione non elicoidale della molecola, importante per la sua stabilità ed architettura, ma molto antigenica.

Dopo aver completato l'infiltrazione può essere opportuno massaggiare il bordo libero cordale con uno strumento smusso in modo da distendere omogeneamente il prodotto all'interno della corda vocale. Possibili errori sono dovuti soprattutto ad un'errata infissione del mezzo (idealmente il materiale dovrebbe scorrere sul legamento vocale; il punto più importante è quello al davanti del processo vocale perché è più semplice effettuare l'iniezione al livello giusto fungendo poi da guida per le successive infissioni)⁷.

- b. Tiroplastica di I tipo à detta anche laringoplastica di medializzazione; attua la medializzazione cordale inserendo un impianto (di silicone o altro materiale) fra lo scudo tiroideo ed i tessuti cor-



Fig. 1: Punti di iniezione intracordale secondo Remacle.

dali laringei. Trova indicazione in tutti gli interventi di insufficienza glottica con riduzione della fonazione e disfagia per inalazione. Rispetto all'iniezione intracordale presenta alcuni vantaggi come il fatto di non interferire sulle strutture muscolo-ligamentose cordali, di essere reversibile e correggibile, di poter essere effettuato in anestesia locale e con risultato stabile nel tempo. Gli svantaggi principali sono l'intervento più laborioso e con curva di apprendimento più lunga, eventuale sclerosi da pregressa radioterapia dei tessuti perilaringei e laringei e calcificazione della cartilagine tiroidea. Sostanzialmente la tecnica classica (Isshiki 1974) prevedeva la creazione di una finestra tiroidea al livello del piano glottico mantenendo il pericondrio interno, si inseriva quindi una protesi opportunamente sagomata ed infine si richiudeva il pericondrio ed il lembo cutaneo. Nel 1993 Montgomery et al hanno proposto l'utilizzo di una protesi in silastic già preformata consentendo una diminuzione dei tempi chirurgici a prezzo, però, di un aumento dei costi⁸.

Terapia chirurgica delle paralisi bilaterali

Fino al secolo scorso l'unico presidio terapeutico per pazienti con dispnea da insufficienza respiratoria glottica era la tracheotomia. Soltanto nel 1939 King ideò l'intervento di plessia laterale di un'aritenoida gettando le basi per tutte le tecniche che seguirono negli anni successivi. Nella tabella II sono elencati i principali interventi con il relativo autore.

Via Tirotomica	Cordopessia	Aubry, 1947
	Aritenoidectomia	Scheer, 1953
	Laringoplastica	Rethi, 1955
	Artrodesi aritenoida	Montgomery, 1966
Via extralaringea	Aritenopessia	King, 1939
	Aritenoidectomia transtiroidea	Kelly, 1941
	Aritenoidectomia retrotiroidea	Woodman, 1946
Via endoscopica	Aritenoidectomia	Thornell, 1948
	± cordectomia mucosa	Kleinsasser, 1968
	± ventriculectomia mucosa	Langnickel, 1970
	Cordopessia	Kirchner, 1979
	Aritenoidectomia laser CO ₂	Ossoff, 1983
	Cordotomia posteriore laser CO ₂	Dennis e Kashima, 1989
	Cordectomia sottomucosa laser CO ₂	Eckel, 1991

Tab. II

Attualmente le tecniche più impiegate prevedono l'utilizzazione del laser CO₂ che rende la metodica molto meno complessa e più rapida.

Praticamente tutte le tecniche di aritenoidectomia parziale (del solo processo vocale, mediale, subtotale, associata o meno a cordotomia) ottengono dei buoni risultati, così come la tecnica di cordotomia posteriore sempre con laser CO₂ proposta da Dennis e Kashima nel 1989, sebbene, a fronte di una maggiore rapidità chirurgica, si abbia una percentuale leggermente maggiore di insuccessi funzionali⁹.

Il tipo di intervento viene scelto in base alle caratteristiche del piano glottico da trattare e delle necessità del paziente di mantenere o meno una migliore o peggiore fonazione a discapito della respirazione e viceversa. In pratica si tratta di adattare la tecnica a quello che sembra il miglior compromesso per il paziente fra respirazione e fonazione.

Nostra esperienza

Dal 1999 al 2009 sono stati operati, presso la nostra U.O.C. ORL e sempre dal medesimo operatore, 60 casi di diplegia laringea tutti post-tiroidectomia totale eccetto due (uno per politrauma da incidente stradale ed un altro per adenopatie mediastiniche metastatiche da K mammario) e 5 casi di monoplegia laringea.

1. DIPLEGIE LARINGEE

1.1 Casistica

L'età media dei pazienti era 56 anni (range 35-74) e la percentuale di donne interessate era molto superiore (circa l'85%) riflettendo la causa della paralisi (si ricorda che le patologie tiroidee sono molto più frequenti nel sesso femminile).

Più della metà dei pazienti (35/60; circa il 60%) era stata sottoposta a tracheotomia d'urgenza per insorgenza di dispnea acuta in un periodo variabile da subito dopo l'intervento di tiroidectomia totale a circa un mese dopo.

Nel resto dei pazienti la diplegia si era instaurata più lentamente, dando così il tempo necessario allo sviluppo di meccanismi di compenso respiratorio. In questi pazienti spesso la sintomatologia era più sfumata (modica dispnea a riposo che però aumentava con sforzi anche minimi). La procedura chirurgica praticata in prima istanza è stata in 40/60 (67%) una cordoventriculectomia posteriore endoscopica con laser CO₂. Questo intervento comunque, per persistenza della dispnea, ha richiesto nel 32% dei casi (13/40) un allargamento effettuato quasi sempre mediante

una aritenoidectomia omolaterale o un allargamento alla commissura posteriore, utilizzando sempre la via endoscopica ed il laser CO₂. Nei restanti 20 pazienti è stata effettuata già inizialmente una cordo-aritenoidectomia endoscopica mediante laser CO₂.

1.2 Arruolamento

I pazienti con diplegia laringea sono stati arruolati in seguito alla dispnea, caratteristicamente presente anche a riposo, ed all'obiettività di paralisi in adduzione delle corde vocali. Oltre a questo criterio che possiamo definire "maggiore" abbiamo consigliato l'intervento anche a pazienti che non avevano una dispnea a riposo, ma che la presentavano dopo sforzi anche minimi e che mostravano una marcata riduzione dello spazio glottico all'esame obiettivo; ciò in considerazione del fatto che la riduzione persistente dello spazio respiratorio comporta, anche a causa di una semplice infiammazione laringo-faringea, l'insorgenza di dispnea acuta con tutti i rischi del caso.

Tutti i pazienti non tracheotomizzati furono adeguatamente informati circa la possibilità di ripresa funzionale, almeno parziale, delle corde vocali. Pertanto abbiamo prospettato a questi pazienti la possibilità di effettuare una tracheotomia di minima, per mettere in sicurezza la funzione respiratoria, da mantenere per circa 6 mesi, prima di effettuare l'intervento definitivo sulle corde vocali. Abbiamo riscontrato in alcuni casi il desiderio da parte dei pazienti di anticipare l'intervento di cordectomia pur di evitare la tracheotomia (probabilmente per retaggi culturali e/o psicologici).

1.3 Tecnica chirurgica

1.3.1 Cordotomia posteriore

È stato utilizzato un laser a CO₂ (Lumenis) alla massima focalizzazione, in modalità continua superpulsata ed a potenze comprese fra 2 e 4 Watt. Riteniamo possa essere utile effettuare, prima dell'incisione vera e propria, un tatuaggio della zona da asportare eseguendo degli spot con il laser lungo il percorso prescelto. In seguito si procede all'asportazione disancorando dapprima il legamento ed il muscolo vocale dal processo vocale dell'aritenoida, cosa che ci consente di poter ribaltare la porzione cordale per esporre anche la regione ventrale, e si prosegue poi fino ad asportare completamente una porzione triangolare di corda a base posteriore che consente il ripristino di un congruo spazio respiratorio. Noi preferiamo associare sempre a questa cordectomia anche una resezione della porzione posteriore della falsa corda omolaterale per evitare che quest'ultima, andando incontro a fenomeni ipertrofici, possa inficiare il risultato operatorio.

1.3.2 Aritenoidectomia

Qualora lo spazio così ottenuto non fosse sufficiente effettuiamo un allargamento a comprendere l'aritenoidale omolaterale. Per esperienza di scuola preferiamo attuare una aritenoidectomia sub-totale, conservando cioè la porzione postero-laterale della cartilagine aritenoidale.

Per effettuare l'aritenoidectomia si procede eseguendo anzitutto un'incisione sulla mucosa del bordo libero della plica ariepiglottica in corrispondenza del suo terzo posteriore, al di sopra dell'aritenoidale. Raggiunta la cartilagine, si provvede a scollare la mucosa della porzione anteriore dalla cartilagine avendo cura di risparmiare quanta più mucosa possibile. Si procede, quindi, a vaporizzazione mediante laser del processo vocale e della porzione antero-mediale del corpo dell'aritenoidale, avendo cura di non eccedere nell'allargamento posteriormente verso la commissura. Si procede, quindi, a riposizionamento della mucosa cercando di evitare di lasciare scoperte zone di cartilagine.

Riteniamo utile a fine intervento, sia in caso di cordoventriculectomia esclusiva che di allargamento all'aritenoidale, effettuare delle toccature con soluzione cortisonica della zona trattata per ridurre l'edema post-operatorio e diminuire la probabilità che si formi una cicatrice ipertrofica. Altra raccomandazione molto importante è quella di ricordare al paziente di non parlare per i primi due giorni post-operatori.

1.4 Follow-up

In 34 pazienti (circa il 55%) il follow-up medio ha raggiunto i 5 anni, mentre nei restanti sia per motivi temporali (alcuni degli interventi sono relativamente recenti), sia per motivi logistici (molti pazienti sono di fuori Roma, spesso anche extraregionali), il follow-up medio è più basso (media 3 anni). Nella nostra U.O. preferiamo effettuare, per i primi tre mesi del periodo post-operatorio, delle visite di controllo mensili; questo per verificare, oltre all'adeguatezza della resezione effettuata, anche l'evoluzione dell'escara fibrinosa e la corretta riepitelizzazione della zona operata e l'eventuale comparsa di reazioni cicatriziali sfavorevoli.

Durante i controlli di follow-up effettuiamo sempre una visita ORL completa, ed in specifico mirata alla regione ipofaringo-laringea. Poniamo particolare attenzione ad eventuale presenza di reflusso gastro-esofageo che potrebbe favorire le granulazioni della regione operata e comunque in questa fase proponiamo una terapia medica con inibitori di pompa e farmaci di barriera. Inoltre interroghiamo il paziente sulla comparsa di eventuali disturbi disfagici, soprattutto in merito ad eventuali episodi di inalazione, più frequenti in caso di aritenoidectomia associata.

Durante l'esame obiettivo vengono utilizzate, naturalmente, ottiche laringee. A questo proposito vorremmo suggerire l'utilizzo esclusivamente di ottiche rigide le quali, se usate correttamente, non sono più fastidiose di quelle flessibili (anzi molti pazienti ci dicono che le preferiscono) ed inoltre hanno un potere risolutivo nettamente superiore, rendendo l'obiettività molto più fine. Molto utile risulta anche l'utilizzo di sistemi di registrazione delle immagini (nella nostra U.O. usiamo un sistema AIDA della Storz) che ci permette di effettuare confronti fra i vari controlli rendendo di fatto più semplice la valutazione del caso e, cosa non meno importante, eliminando virtualmente la "dipendenza dall'operatore" del controllo (infatti se non si ha una equipe dedicata, cosa comunque auspicabile, capita spesso che i pazienti vengano valutati ad ogni controllo da un medico diverso). I risultati dei nostri casi valutati sulla base del confronto fra l'obiettività pre- e post-operatoria, sui riscontri soggettivi del paziente (riferita o meno persistenza della dispnea ed in quali situazioni e qualità della voce residua) e sulla base di indagini strumentali specifiche (spirometria con valutazione del picco di flusso massimo inspiratorio ed espiratorio e valutazioni strumentali dei parametri fondamentali della voce), si sono rivelati più che soddisfacenti. Nessun paziente, infatti, ha riportato persistenza della dispnea, neanche sotto modico sforzo, ed in tutti i casi si è raggiunto un discreto compromesso, mantenendo una qualità di voce accettabile per le comuni attività della vita quotidiana.

2. MONOPLEGIE LARINGEE

2.1 *Casistica*

La casistica riguardante le monoplegie laringee è molto più contenuta, comprendendo esclusivamente cinque casi.

Questo può essere imputabile al fatto che i pazienti con monoplegia laringea non accusano quel sintomo urgente ed allarmante che è la dispnea, ma "solo" una disfonia più o meno marcata e per questo ricorrono con molta meno frequenza e più in ritardo al medico. Inoltre bisogna ricordare che la maggior parte di questi pazienti, sia per compenso spontaneo che grazie a terapia fono-logopedica, riescono ad ottenere un risultato più che soddisfacente senza ricorrere a terapie più invasive.

L'80% dei pazienti erano donne e l'età media era di 45 anni (range 32-58). Tutti i pazienti avevano effettuato terapia fono-logopedica con scarsi risultati ed una valutazione foniatria pre-operatoria.

2.2 *Arruolamento*

I nostri cinque pazienti, tutti affetti da monoplegia laringea post-tiroidectomia totale, furono arruolati principalmente sulla base del dato anamne-

stico di disfonia persistente, nonostante corretta terapia fono-logopedica. All'obiettività presentavano fissità in posizione paramediana di una corda vocale ed ipotrofia della stessa con corda controlaterale normomobile. In tutti i casi l'esame laringostroboscopico preoperatorio evidenziava l'assenza dell'onda mucosa della corda paretica oltre a mettere ancora più in evidenza l'insufficienza glottica, nonostante l'iper-compenso della corda controlaterale.

2.3 Tecnica chirurgica

Nella nostra U.O. preferiamo usare la tecnica classica di Remacle con 4 punti di infissione (vedi figura 1), sebbene la quarta infissione (tra 1/3 anteriore e medio della corda vocale) possa essere evitata se il materiale iniettato riesce a distribuirsi omogeneamente lungo la corda (a questo proposito è molto importante effettuare correttamente l'infissione al punto uno e poi massaggiare delicatamente la corda vocale con uno strumento smusso).

Bisogna prestare attenzione durante le iniezioni in quanto la pressione esercitata con la siringa non si esaurisce immediatamente al termine dell'applicazione della forza, ma continua per qualche secondo (probabilmente per il ritorno elastico del materiale iniettato). È consigliabile, pertanto, non estrarre subito l'ago ma mantenerlo in sede qualche attimo in più onde evitare la fuoriuscita indesiderata di parte del materiale iniettabile (qualora questo accadesse basta comunque aspirarlo delicatamente).

2.4 Follow-up

Come per le diplegie anche questi pazienti furono seguiti inizialmente con cadenza mensile, soprattutto per valutare il buon esito funzionale dell'intervento. Anche in questi casi fu effettuata sempre una visita ORL completa anche con ausilio di ottiche rigide e sistema di acquisizione immagini. Inoltre in tutti i casi venne consigliato un nuovo ciclo di terapia fono-logopedica.

Un caso fu trattato con grasso autologo, mentre gli altri quattro con Vox-Implant® non notando sostanziali differenze nel risultato funzionale. In linea di massima l'utilizzo del Vox-Implant® semplifica ed accorcia i tempi della procedura chirurgica e non necessita di correzioni preventive della quantità iniettata in quanto non viene riassorbito (si ricorda che il grasso autologo ha una percentuale di riassorbimento di circa il 30%).

Tutti i pazienti si sono dichiarati soddisfatti del risultato funzionale, come obiettivato anche dai test sulla funzionalità vocale. Nello specifico abbiamo valutato il tracciato spettrografico dell'emissione fonatoria, l'intensità sonora ed alcuni semplici parametri come il tempo massimo

di fonazione ed il rapporto segnale/rumore dello spettro vocale oltre a fornire una valutazione soggettiva della qualità della voce (rauca, velata, filtrata, etc.).

Conclusioni

In conclusione le tecniche chirurgiche suesposte, se correttamente indicate ed eseguite, permettono di ottenere risultati validi e duraturi sia nelle monoplegie che nelle diplegie laringee, come confermato anche dai principali autori internazionali (Misiolek M et al 2007, Olthoff A et al 2005, Szmeja Z et al 2003, Motta G et al 2003, Maurizi M et al 1999, Bigenzahn et al 1996 ed Eckel H et al 1994)^{10,11,12,13,14,15,16,17,18}.

Bibliografia

1. O. Schindler *La Voce fisiologia, patologia, clinica e terapia*; Editrice Piccin; 2010.
2. E Alajmo *Otorinolaringoiatria* II Edizione; Editore Piccin, 1995.
3. G Rossi *Trattato di Otorinolaringoiatria* VI Edizione; Editore Minerva Medica, 2004.
4. Remacle M, Lawson G *Paralisi della laringe* in: *Encyclopedie Medico Chirurgicale – ORL* Paris: Editions scientifiques et medicale Elsevier SAS, 2002.
5. Cantarella G. *Monoplegie e diplegie laringee di tipo periferico*. In Ottaviani A, ed. *Fisiopatologia dei nervi laringei*. Pisa: Atti X Giornate Italiane di Otoneurologia 1993.
6. Piemonte M, Rugiu MG, Miani C *Disturbi neurologici e muscolari della laringe* in Casolino D, ed. *Le disfonie: fisiopatologia clinica ed aspetti medico-legali* San Benedetto del Tronto: Relazione Ufficiale LXXXIX Congresso Nazionale di Otorinolaringoiatria 2002.
7. Bergamini G *Iniezioni ed impianti intracordali* in Casolino D, ed. *Le disfonie: fisiopatologia clinica ed aspetti medico-legali* San Benedetto del Tronto: Relazione Ufficiale LXXXIX Congresso Nazionale di Otorinolaringoiatria 2002.
8. Magnani M, Accordi M, Casolino D, Ricci Maccarini A *La tiroplastica di medializzazione cordale* in Casolino D, ed. *Le disfonie: fisiopatologia clinica ed aspetti medico-legali* San Benedetto del Tronto: Relazione Ufficiale LXXXIX Congresso Nazionale di Otorinolaringoiatria 2002.
9. Peretti G, Puxeddu R, Berlucchi M, Puxeddu P, Antonelli A *Il laser in fonochirurgia* in Casolino D e Ricci Maccarini A, ed. *Fonochirurgia Endolaringea* Quaderno Monografico di Aggiornamento A.O.O.I. – 1997.
10. Misiolek M, Ziora D, Namyslowski G, Misiolek H, Kucia J, Scierski W, Kozielski J, Warmuzinski K *Long-term results in patients after combined laser total arytenoidectomy with posterior cordectomy for bilateral vocal cord paralysis*; *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2007 Aug; 264(8):895-900.
11. Olthoff A, Zeiss D, Laskawi R, Kruse E, Steiner W. *Laser microsurgical bilateral posterior cordectomy for the treatment of bilateral vocal fold paralysis*; *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2005 Aug; 114(8):599-604.
12. Szmeja Z, Wójtowicz JG, Nowak K, Leszczyńska M *Laser surgery in the treatment of bilateral vocal cord paralysis*; *Otolaryngol Pol.* 2003; 57(6):809-12 (solo abstract).
13. Motta S, Mosillo L, Imperiali M, Motta G *CO2 laser treatment of bilateral vocal cord paralysis in adduction*; *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2003 Nov-Dec; 65(6):359-65.
14. Maurizi M, Paludetti G, Galli J, Cosenza A, Di Girolamo S, Ottaviani F *CO2 laser subtotal arytenoidectomy and posterior true and false cordotomy in the treatment of post-thyroidectomy bilateral laryngeal fixation in adduction*; *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1999; 256(6):291-5.
15. Bigenzahn W, Hoefler H *Minimally invasive laser surgery for the treatment of bilateral vocal cord paralysis*; *Laryngoscope.* 1996 Jun; 106(6):791-3.
16. Turner F, Duflo S, Michel J, Giovanni A *Endoscopic medialization with Vox implant: our experience*; *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord).* 2006;127(5):339-43.

17. Laccourreye O, Papon JF, Kania R, Crevier-Buchman L, Brasnu D, Hans S *Intracordal injection of autologous fat in patients with unilateral laryngeal nerve paralysis: long-term results from the patient's perspective*; Laryngoscope. 2003 Mar;113(3):541-5.
18. Duruisseau O, Wagner I, Fugain C, Chabolle F *Endoscopic rehabilitation of vocal cord paralysis with a silicone elastomer suspension implant*; Otolaryngol Head Neck Surg. 2004 Sep;131(3):241-7.

1. Introduzione

L'ostruzione cronica nasale è una delle più antiche e comuni patologie del genere umano e può conseguire a deformazioni del naso e del setto o a patologie della mucosa associate ad ipertrofia dei turbinati nasali. L'ipertrofia dei turbinati nasali si osserva in numerose condizioni cliniche riconducibili ad iperreattività specifica ed aspecifica (la rinite allergica nelle sue diverse forme classificative e la rinopatia vasomotoria). Non sempre la terapia medica basata essenzialmente sull'impiego di cortisonici, antistaminici e decongestionanti topici riesce a ripristinare una respirazione nasale accettabile: spesso i pazienti sono refrattari alle terapie mediche accusando persistenza dei sintomi ostruttivi nasali. In tali casi può essere praticata la chirurgia dei turbinati inferiori la quale può essere risolutiva proprio lì dove ha fallito l'approccio farmacologico. La chirurgia dei turbinati inferiori è stata descritta per la prima volta da Jones nel 1890 e praticata da Holmes nel 1900, il quale praticò 1500 turbinectomie. Numerose tecniche chirurgiche sono state impiegate nel corso degli anni per consentire la risoluzione dei sintomi dell'ostruzione nasale conseguente ad ipertrofia dei turbinati nasali a conferma che la soluzione definitiva di questo complesso problema clinico tutt'ora non esiste. Storicamente il confronto tra le varie tecniche operatorie utilizzate ha trovato opposti sostenitori tra le metodiche più invasive e/o demolitive quali la turbinectomia totale, la decorticazione, l'elettrocoagulazione, Laser Argon Plasma, Laser CO₂, criocoagulazione, acido tricloracetico et al. e le tecniche conservative funzionali tra cui la decongestione sottomucosa con o senza outfracture, la radiofrequenza a basso gradiente calorico, la turbino plastica endoscopica con microdebrider ed altre ancora¹⁻²⁻³. La letteratura scientifica nel suo complesso sembra essersi orientata in prevalenza verso le tecniche funzionali con una selezione per i criteri maggiormente demolitivi che pure possono trovare indicazione in alcune specifiche situazioni cliniche. Di fatto la ricerca di nuove modalità chirurgiche in questo settore è tutt'ora in itinere ed infatti mancano in letteratura evidenze scientifiche su vasta casistica che confrontino a lungo termine i risultati per validare la tecnica migliore. A complicare la questione vi è anche l'esigenza di confrontare l'efficacia delle varie tec-

niche con situazioni cliniche omogenee tra loro separando, ad esempio, la condizione iperreattività specifica da quella aspecifica. Obiettivo del presente studio è confrontare i risultati chirurgici a lungo termine tra tre modalità chirurgiche da noi adottate: decongestione sottomucosa, radiofrequenza, e trattamento con acido tricloroacetico; sono stati separati i pazienti affetti da rinite allergica perenne dagli iperreattivi aspecifici.

2. Materiali e metodi

2.1 PAZIENTI

Su un totale di 540 pazienti sottoposti a chirurgia dei turbinati inferiori nel periodo che va dal settembre 1996 al marzo 2002 sono stati arruolati per questo studio 286 pazienti che rispondevano a precisi criteri di inclusione e che hanno completato un follow-up di 8 anni. I pazienti sono stati suddivisi in tre gruppi (denominati gruppo 1, 2 e 3 rispettivamente) a seconda della modalità chirurgica impiegata e rispettivamente: decongestione sottomucosa per il gruppo 1, radiofrequenza per il gruppo 2, e trattamento con acido tricloroacetico per il gruppo 3. Ognuno di questi tre gruppi è stato poi suddiviso in due sottogruppi a seconda della presenza di positività al prick test per *Dermatophagoides pteronyssinus* e/o *farinae* (rinite allergica perenne) o di assenza di positività al prick test per i comuni allergeni (rinite vasomotoria). La classificazione dei pazienti in base al sesso, alla chirurgia eseguita ed alla presenza di rinite allergica perenne è stata schematizzata nella tabella I. L'età dei pazienti era compresa tra 18 e 71 anni con una media di 37.8. Tutti i pazienti presentavano segni e sintomi di ostruzione nasale correlati all'ipertrofia dei

	Totale	♂	♀	Prick test positivo per acari	♂	♀	Prick test negativo	♂	♀
Gruppo 1: decongestione sottomucosa	161	98	63	38	25	13	123	73	50
Gruppo 2: radiofrequenza	73	41	32	35	23	12	38	18	20
Gruppo 3: acido tricloroacetico	52	29	23	15	11	4	37	18	19
Totale pazienti	286	168	118	88	59	29	198	109	89

Tab I: Classificazione dei pazienti dello studio per terapia chirurgia praticata, sesso e presenza di allergia perenne.

turbinati nasali e non rispondevano ai trattamenti medici e tutti sono stati sottoposti ad attenta anamnesi e completa valutazione del flusso aereo nasale tramite esame obiettivo mediante rinoscopia anteriore e rinoscopia a fibre ottiche (per la valutazione di deviazioni importanti del setto nasale, disfunzioni della valvola nasale, ipertrofia dei turbinati), rinomanometria e prick test per 21 allergeni. La valutazione sintomatologica è stata eseguita con un questionario su un totale di 8 sintomi specifici e generali: ostruzione nasale, disordini dell'olfatto, rinorrea, starnutazione, problemi comportamentali, disturbi del sonno, scarsa concentrazione, irritabilità. Ognuno dei sintomi specifici e generali veniva registrato su schede di autovalutazione su scala a 4 punti di Likert, con un punteggio da 0 a 3 a seconda della gravità (0: assente, 1: lieve, 2: moderato, 3 grave). La rinomanometria è servita anche per escludere i casi in cui l'ipertrofia del turbinato fosse dovuta alla sua componente ossea. Dopo la prima misurazione ne eseguivamo una seconda 15 minuti dopo l'impiego di uno spray di nafazolina, 1:1000. Abbiamo volutamente escluso dallo studio tutti i pazienti con ipertrofia dei turbinati dovuta alla componente ossea, per i quali era obbligatorio impiegare la tecnica della decongestione sottomucosa, unica tra le tre tecniche da noi impiegate a consentire l'asportazione parziale di tessuto osseo ipertrofico nei casi in cui sia presente un aumento dell'angolo di impianto del turbinato sulla parete laterale del naso o un aumento di volume dell'osso. Parimenti sono stati esclusi tutti i pazienti con ipertrofia monolaterale di un turbinato inferiore. Inoltre sono stati esclusi dallo studio tutti i pazienti con precedente chirurgia dei turbinati, deviazione severa del setto nasale, alterazioni della valvola nasale, sinusite cronica, poliposi o tumori naso sinusali. Pazienti con riduzione monolaterale della resistenza nasale sotto 35% alla rinomanometria sono stati esclusi (deviazione settale, concha bullosa), così come i pazienti con collasso della valvola nasale che presentavano la tipica curva (plateau inspiratorio precoce)⁴. Abbiamo impiegato un apparecchio rinomanometrico computerizzato Amplifon-Menfis Biomedica S.r.L. Bologna, in accordo con le linee guida della International Committee for Standardization for Rhinomanometry. L'analisi statistica è stata eseguita valutando il t test di Student con significatività statistica a $p < 0.001$. Tutti i pazienti sono stati sottoposti a controllo a 3 mesi, 1 anno, 4 anni ed 8 anni dopo la terapia chirurgica con l'esecuzione di rinoscopia anteriore, rinoscopia a fibre ottiche e rinomanometria, e ad ogni controllo hanno compilato lo stesso questionario compilato prima dell'intervento.

2.2 GRUPPO 1: DECONGESTIONE SOTTOMUCOSA

I pazienti del gruppo 1 sono stati sottoposti a decongestione sottomucosa dei turbinati inferiori senza outfracture: tecnica di Sulseni⁵ in regime

di day hospital, dopo anestesia generale, previa incisione verticale lineare posteriore di qualche millimetro alla testa del turbinato inferiore e successivo scollamento dei tessuti molli fino alla coda del turbinato, veniva rimosso il tessuto turbinale ipertrofico conservando il rivestimento mucoso. Seguiva tamponamento nasale anteriore bilaterale con spugne espandibili assorbenti in materiale atraumatico. I pazienti allergici di questo gruppo venivano trattati con cortisonico (prednisone 25 mg per os) la sera prima dell'intervento e antistaminico (idroxizina dicloridato 25 mg per os) al mattino dell'intervento un'ora prima dello stesso. La rimozione del tampone nasale avveniva dopo 48 ore dall'intervento.

2.3 GRUPPO 2: RADIOFREQUENZA

I pazienti del gruppo 2 sono stati sottoposti a trattamento con radiofrequenza. In regime ambulatoriale, dopo anestesia topica con lidocaina (al 4% applicata con tamponi di cotone per tutta la lunghezza del turbinato per 20 minuti) si introduceva l'elettrodo dalla testa fino al corpo del turbinato con successiva erogazione di energia secondo lo standard di cessazione energetica settato automaticamente dal supporto informatico. Non si è mai dovuto procedere a tamponamento nasale. Abbiamo impiegato un apparecchio Control Unit Model S2 Somnoplasty prodotto da Somnus Medical Technologies, Inc. e l'allegata manopola modello SP 1100 associata ad un elettrodo ad ago, fornita da Framed S.r.l.

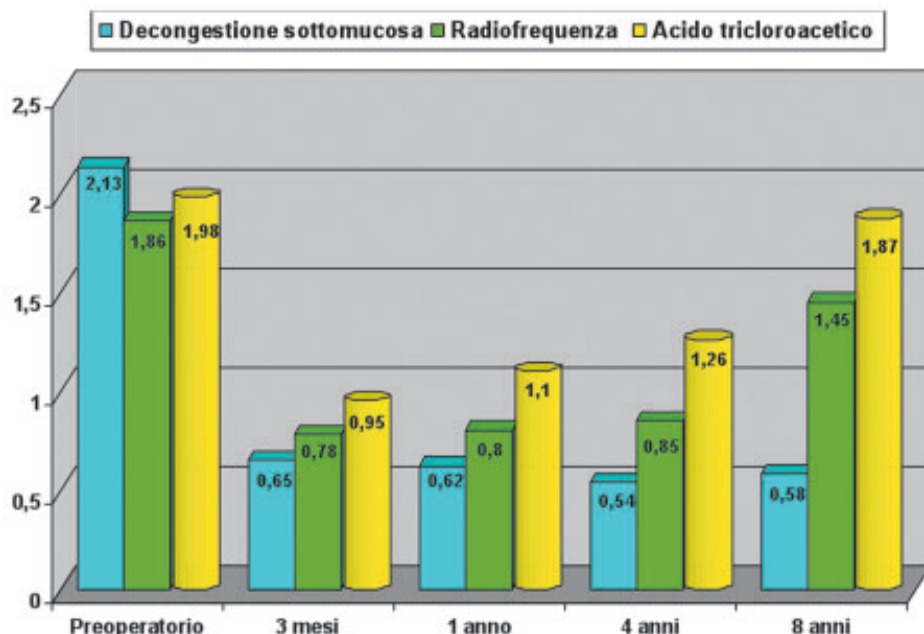
2.4 GRUPPO 3: ACIDO TRICLOROACETICO

I pazienti del gruppo 3 sono stati sottoposti a terapia con acido tricloroacetico. In regime di day hospital, dopo anestesia topica con lidocaina (al 4% applicata con tamponi di cotone per tutta la lunghezza del turbinato), veniva introdotto un cotoncino con acido tricloroacetico all'80% e strisciato sulla mucosa turbinale. Non si è mai dovuto procedere a tamponamento nasale.

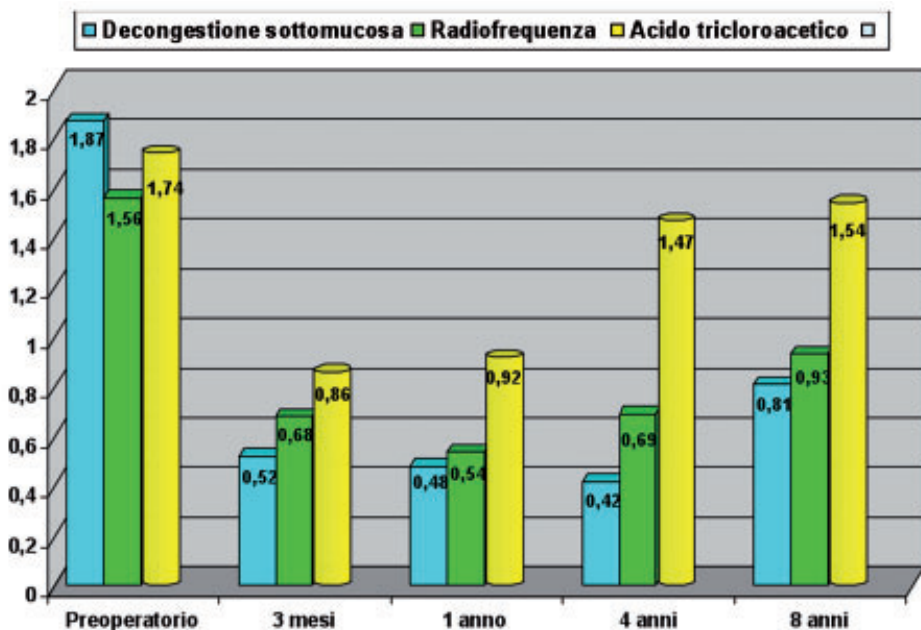
3. Risultati

L'incidenza di complicazioni è stata molto bassa: solo 4 dei 161 pazienti del gruppo 1 (2.4%) ha patito di emorragia nasale postoperatoria, comparsa tra i 6 e gli 8 giorni nel postoperatorio e facilmente trattata con trattamenti conservativi (tamponamento nasale anteriore). Nello stesso gruppo 1 si sono avuti 2 casi di sinechia monolaterale (1.24%) tra superficie settale e faccia mediale del turbinato inferiore, trattate con successo con termocoagulazione 2 settimane dopo l'intervento di chirurgia del turbinato. La valutazione rinomanometrica a 3 mesi, 1 anno, 4 anni ed 8 anni

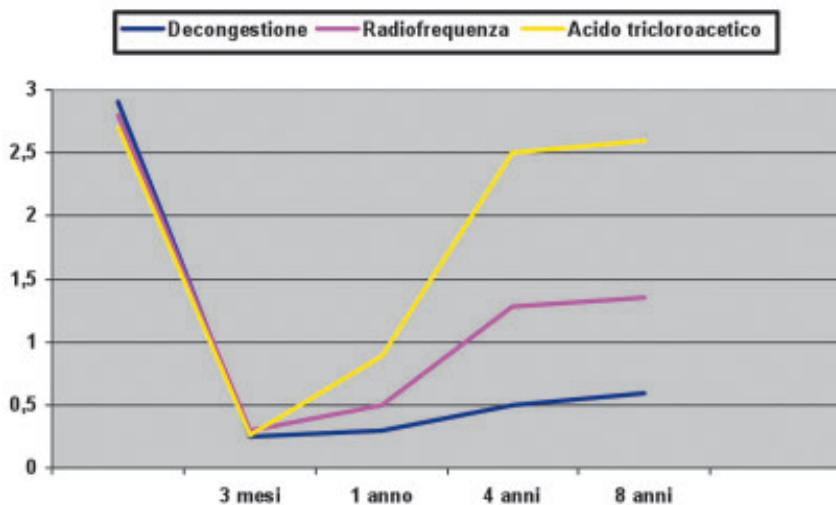
dopo la chirurgia ha mostrato un evidente miglioramento del flusso aereo nasale ed una statisticamente rilevante riduzione della resistenza sia nei pazienti non allergici che in quelli affetti da allergia perenne (tabelle II e III). Nei pazienti affetti da rinite cronica non allergica si è passati da un valore medio di resistenza nasale totale di 2.13, 1.86 ed 1.98 rispettivamente nei gruppi 1, 2 e 3 nel preoperatorio ad un valore rispettivamente di 0.58, 1.45 e 1.87 al follow-up ad 8 anni. Nei pazienti affetti da rinite allergica perenne si è passati da valori preoperatori rispettivamente di 1.87, 1.56 ed 1.74 rispettivamente nei gruppi 1, 2 e 3 a valori 0.81, 0.93 ed 1.54 rispettivamente al follow-up ad 8 anni. Anche i questionari sintomatologici hanno evidenziato un marcato miglioramento soprattutto nei pazienti non allergici (tabelle IV e V). Per quanto concerne i pazienti non allergici, quelli dei gruppi 1 e 2 presentavano a 3 mesi valori di score sintomatologico medio al di sotto dello 0.5, che passava a valori intorno a 0.5 ad 1 anno, rimanendo tale anche a 4 ed 8 anni solo per il gruppo 1 mentre per il gruppo 2 a 4 ed 8 anni lo score sintomatologico medio si aggirava intorno a 1.5. I pazienti del gruppo 3 invece, dopo uno score simile a quello degli altri gruppi al follow-up a 3 mesi, già al primo anno presenta-



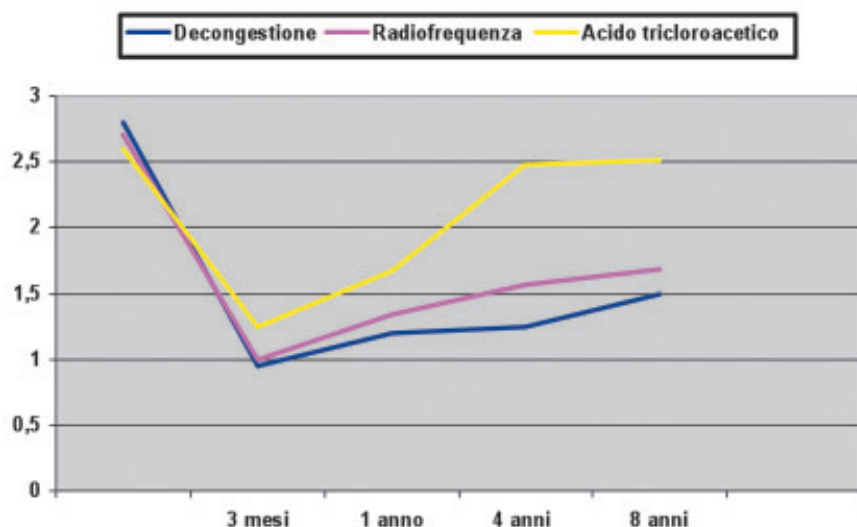
Tab. II: riduzione della resistenza nasale totale media alla rinomanometria di follow-up a 3 mesi, 1, 4 ed 8 anni con le tre tecniche chirurgiche impiegate nei pazienti affetti da rinite cronica non allergica. Valori espressi in Pa/cm³/sec.



Tab. III: riduzione della resistenza nasale totale media alla rinomanometria di follow-up a 3 mesi ed 1, 4 ed 8 anni con le tre tecniche chirurgiche impiegate nei pazienti affetti da rinite cronica allergica perenne. Valori espressi in Pa/cm³/sec.



Tab. IV: valore medio dei sintomi nel preoperatorio ed al follow-up a 3 mesi ed 1, 4, 8 anni nei pazienti dei tre gruppi affetti da rinite cronica non allergica.



Tab. V: valore medio dei sintomi nel preoperatorio ed al follow-up a 3 mesi ed a 1, 4 ed 8 anni nei pazienti dei tre gruppi affetti da rinite cronica allergica perenne.

vano valori intorno a 1 e già al quarto anno avevano recuperato gli score preoperatori. Nei pazienti allergici partendo da score sintomatologici preoperatori simili a quelli dei pazienti non allergici, i risultati al primo follow-up sono stati meno brillanti, aggirandosi intorno ad 1 il valore medio dello score per quasi tutti i gruppi, mentre al controllo a 1, 4 ed 8 anni gli score medi per i gruppi 1 e 2 si sono mantenuti tra 1 e 1.5 e quelli del gruppo 3 sono passati da 1.5 al primo anno fino al ripristino dei valori preoperatori già nel follow-up a 4 anni.

4. Discussione

In questo studio abbiamo cercato di cimentarci in un confronto tra tre tecniche chirurgiche differenti nel trattamento della ostruzione nasale conseguente ad ipertrofia non ossea dei turbinati nasali. Abbiamo pertanto escluso dallo studio tutte quelle condizioni nelle quali l'ipertrofia non fosse dovuta alla porzione mucosa-sottomucosa del turbinato. Pazienti con deviazioni settali, concha bullosa, poliposi naso-sinusale e soprattutto quelli con alterazioni importanti della valvola nasale, necessitando di altri interventi associati, non consentivano di attribuire alla chirurgia turbinale la regressione della sintomatologia ed il recupero del flusso aereo nasale dopo chirurgia. Pertanto sono stati esclusi i casi in cui è

stata praticata una decongestione sottomucosa dei turbinati associata ad outfracture o altre manovre di rimodellamento osseo del turbinato, le quali avrebbero potuto essere trattate con una sola delle tre tecniche che intendevamo raffrontare: la decongestione sottomucosa con outfracture. Per uniformità di condizioni di studio abbiamo anche escluso la patologia turbinale monolaterale. Al fine di discriminare la patologia allergica, abbiamo selezionato i pazienti affetti da rinite allergica perenne con prick test positivo per uno o entrambi gli acari studiati con il prick test: *Dermatophagoides pteronyssinus* e *Dermatophagoides farinae*. Le tre tecniche chirurgiche prese in esame hanno dimostrato una efficacia differente e statisticamente significativa ($p < 0.001$) sulla gestione dei sintomi specifici e generali e quindi sulla qualità di vita dei pazienti, con una netta predominanza della tecnica di decongestione sottomucosa, eseguibile secondo varie modalità tecniche; questa metodica trova consenso in letteratura⁶, ma consensi anche si reperiscono per la radiofrequenza⁷. In effetti la radiofrequenza è di semplice effettuazione, richiede una minima curva di apprendimento per essere applicata secondo uno standard di ripetibilità, se l'anestesia è ben gestita è sostanzialmente indolore, non richiede tamponamento, non pregiudica la successiva utilizzazione di tutte le altre metodiche. Anche per quanto concerne i pazienti allergici la tecnica di decongestione sottomucosa ha superato la radiofrequenza in maniera significativa per quanto attiene alla tenuta del risultato nel tempo. È stata osservata una modesta differenza tra i pazienti non allergici e quelli affetti da rinite allergica perenne, in quanto questi ultimi pur presentando un netto miglioramento sintomatologico hanno un livello di riduzione dei sintomi significativamente minore rispetto ai pazienti non allergici. Per quanto concerne la riduzione della resistenza nasale è stata osservata una differenza statisticamente significativa tra il gruppo degli allergici e quello dei non allergici. Mentre nei pazienti non allergici l'intervento chirurgico determina un significativo e duraturo ripristino del flusso aereo nasale con progressiva riduzione nel tempo delle resistenze nasali, nei pazienti allergici questo effetto pur presente non è parimenti duraturo e si assiste, dopo una prima fase di notevole riduzione delle resistenze intorno ai 3 mesi dopo l'intervento, ad una progressiva tendenza agli 8 anni al ritorno verso i valori iniziali del preoperatorio. È ipotizzabile che in questa quota di insuccesso possa giocare proprio la natura biologica della flogosi allergica. La possibilità di ridurre i sintomi dell'allergia con un intervento che preserva la mucosa del turbinato appare correlata al fatto che la chirurgia sottomucosa del turbinato riduce numericamente numerose cellule infiammatorie o comunque coinvolte nel meccanismo allergico⁸ ed inoltre danneggia la branca del nervo nasale implicato nella genesi dello starnuto e dell'ipersecrezione⁹. Si è visto che le ghiandole

epiteliali non sono concentrate in nessuna area specifica del tessuto del turbinato inferiore a livello della lamina propria e non esistono differenze tra la porzione anteriore e quella posteriore del turbinato¹⁰. Per quanto concerne la chemochirurgia con acido tricloroacetico si evince dalla letteratura trattarsi di una tecnica utilizzata da tanto tempo¹¹ e priva di conseguenze sul trasporto muco ciliare¹². I risultati di questo approccio, comunque, sono stati nella nostra esperienza molto più scarsi di quelli delle altre due tecniche in maniera statisticamente significativa. Probabilmente l'azione dell'acido è limitata alla porzione esterna del turbinato e non riesce ad intaccare in maniera notevole e duratura l'architettura complessa dei corpi cavernosi. Fra i sintomi specifici quello maggiormente segnalato dai pazienti come migliorato è l'ostruzione nasale, conseguente alla riduzione delle resistenze nasali totali ed assolutamente liberatorio per i pazienti dal punto di vista psicologico. In ogni caso la chirurgia dei turbinati non è in grado di contenere sintomi quali la rinorrea o il prurito i quali possono giovare di un concomitante trattamento topico cortisonico sul lungo periodo. Pare in conclusione ampiamente giustificato l'interesse per questo problema così tanto diffuso e fastidioso per i pazienti¹³.

5. Conclusioni

Le tecniche chirurgiche studiate: decongestione sottomucosa del turbinato, radiofrequenza e trattamento con acido tricloroacetico presentano risultati positivi ma di entità significativamente differente dal punto di vista statistico tanto sulla rinite cronica ipertrofica che sulla rinite allergica perenne. In particolare appaiono migliori la decongestione sottomucosa e la chirurgia con radiofrequenza, mentre la chemochirurgia con acido tricloroacetico presenta una notevole inferiorità sulla gestione a lungo termine del flusso aereo nasale e della sintomatologia correlata. La decongestione sottomucosa ha presentato comunque risultati migliori rispetto alla chirurgia con radiofrequenze, sia dal punto di vista della riduzione delle resistenze nasali che da quello della qualità di vita. Con tutte tre le tecniche comunque i pazienti affetti da rinite allergica rispetto ai non allergici presentano al follow-up ad 8 anni una lieve tendenza verso il ripristino delle condizioni preoperatorie di ridotto flusso aereo nasale.

Bibliografia

1. Passali D, Lauriello M, Anselmi M, Bellussi L. Treatment of hypertrophy of the inferior turbinate: long-term results in 382 patients randomly assigned to therapy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999;108:569-75.
2. Hol MK, Huizing EH. Treatment of inferior turbinate pathology: a review and critical evaluation of the different techniques. *Rhinology* 2000;38:157-66.
3. Janda P, Sroka R, Baumgartner R, Grevers G, Leunig A. Laser treatment of hyperplastic inferior nasal turbinates: a review. *Lasers Surg Med*. 2001;28:404-13.
4. Citraro S. Rinomanometria. In: Refertazione e interpretazione dei tracciati e dei questionari in ORL. A cura di Silvano Vitale, Editore Torgraf, Galatina (LE),2008;197-06.
5. Sulsenti G. Chirurgia funzionale ed estetica del naso. Ghedini Editore, Milano,1994;370-93.
6. Hol MK, Huizing EH. Treatment of inferior turbinate pathology: a review and critical evaluation of the different techniques. *Rhinology* 2000; 38:157-66.
7. Utley DS, Goode RL, Hakim I. Radiofrequency energy tissue ablation for the treatment of nasal obstruction secondary to turbinate hypertrophy. *Laryngoscope* 1999;109:683-6.
8. Mori S, Fujieda S, Igarashi M, Fan GK, Saito H. Submucous turbinectomy decreases not only nasal stiffness but also sneezing and rhinorrhea in patients with perennial allergic rhinitis. *Clin Exp Allergy*. 1999;29:1542-48.
9. Mori S, Fujieda S, Yamada T, Kimura Y, Takahashi N, Saito H. Long-term effect of submucous turbinectomy in patients with perennial allergic rhinitis. *Laryngoscope*. 2002;112:865-9.
10. Millas I, Liquidato BM, Lutaif Dolci JE, Tavares Guerreiro Fregnani JH, Macéa JR, Histological analysis of the distribution pattern of glandular tissue in normal inferior nasal turbinates. *Braz J Otorhinolaryngol* 2009;75:507-10.
11. Yao K, Shitara T, Takahashi H, Yagi A. Chemosurgery to inferior turbinates--trichloroacetic acid application. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho* 1988;91:1031-41.
12. Ünsal Tuna EE, Özbek C, Koç C, Özdem C. Evaluation of nasal symptoms and mucociliary function in patients with allergic rhinitis treated with chemosurgery using trichloroacetic acid. *Am J Otolaryngol Head Neck Med Surg* 2008;29:37-41.
13. Bhandarkar ND, Smith TL. Outcomes of surgery for inferior turbinate hypertrophy. *Curr Opin otolaryngol Head neck Surg* 2010;18:49-53.

LA CHIRURGIA EXTRACORPOREA DEL SETTO NASALE. RISULTATI A LUNGO TERMINE

I. Tasca, G. Ceroni Compadretti, F. Battaglia, A. Milia

1. Introduzione

La deviazione del setto nasale è una condizione comunemente riscontrata nei pazienti affetti da ostruzione respiratoria nasale, sia come reperto esclusivo sia in associazione ad ipertrofia dei turbinati inferiori¹. In alcuni casi, le deformità settali non sono sintomatiche, ma in un'alta percentuale di pazienti esaminati sono causa di disturbi funzionali. Il grado e la sede della deformità settale incidono sulla comparsa e la gravità dei sintomi². Il principio ispiratore della chirurgia funzionale delle cavità nasali è rappresentato dalla normalizzazione³ della geometria endonasale con ripristino dei valori fisiologici di resistenza al fine di migliorare il passaggio di aria attraverso le fosse nasali. Ciò viene conseguito in modo conservativo sezionando, riposizionando e modificando le diverse strutture al bisogno⁴.

Storicamente⁵, il trattamento di scelta delle deviazioni del setto nasale è la resezione sottomucosa, ma in realtà non esiste un trattamento standard valido per tutti i tipi di deformità. Nel corso dell'ultimo secolo si è assistito ad una evoluzione delle procedure chirurgiche di correzione funzionale del setto: tecniche aggressive⁵, che prevedevano ampie resezioni delle strutture ossee e cartilaginee del setto, privando il naso di un sostegno rigido e annullando i possibili benefici funzionali dell'intervento stesso, sono state progressivamente sostituite da procedure più conservative⁶⁻¹⁶ fondate sulla preservazione e ricostruzione delle varie componenti settali. Tra queste, la più diffusa è sicuramente la tecnica di Cottle¹⁴, che si basa sul principio di evitare manovre invasive e distruttive a favore della conservazione e ricostruzione delle strutture nasali, anche nell'ottica di prevenire difetti secondari¹⁵.

Sebbene la settoplastica sia uno degli interventi più comunemente eseguiti per risolvere l'ostruzione nasale, i risultati a lungo termine sono spesso insoddisfacenti; ciò può essere legato ad una non corretta valutazione preoperatoria della causa ostruttiva, al tipo di deformità settale ed alla tecnica utilizzata per correggerla¹⁷⁻¹⁹.

Nei pazienti con lieve o moderata deviazione del setto, le tecniche tradizionali di settoplastica⁵⁻¹⁰ sono solitamente in grado di migliorare la respirazione nasale. Nel caso, invece, di deformità gravemente ostruenti

e anteriori del setto, accompagnate spesso anche da stenosi della valvola nasale, tali metodiche hanno dato risultati insoddisfacenti²⁰⁻²⁷ con possibili problematiche funzionali in caso di overresection o overweakening delle cartilagini. In tali casi, il posizionamento di *spreader grafts* può aiutare a risolvere il problema ostruttivo²⁰⁻²⁷ ma, comunque, non risolve completamente le deviazioni significative antero-caudali del setto nasale. Per ovviare a tutte queste problematiche la tecnica più indicata a trattare i casi di grave deviazione del setto anteriore risulta essere la settoplastica extracorporea²⁸⁻³³. Essa può essere eseguita sia con tecnica aperta³⁴ che chiusa.

Scopo del presente studio è stato di valutare retrospettivamente i risultati clinici e funzionali a lungo termine della chirurgia extracorporea del setto per via endonasale in un gruppo di pazienti trattati presso l'Unità Operativa di Otorinolaringoiatria dell'Ospedale di Castel San Pietro Terme (AUSL-Imola). Per l'analisi dei risultati sono state utilizzate valutazioni rinoendoscopiche e rinomanometriche preoperatorie e dopo follow-up di 1 e 6.2 anni dall'intervento chirurgico. Per misurare il grado di soddisfazione del paziente è stata usata la Nasal Obstructive Symptoms Evaluation (NOSE) scale, strumento già convalidato ed utilizzato da numerosi studi³⁵⁻³⁸, progettato per la valutazione della qualità di vita (QoL) dei pazienti con ostruzione nasale.

2. Materiali e metodi

Per la realizzazione di questo studio di tipo retrospettivo, sono stati opportunamente selezionati e richiamati al controllo pazienti trattati chirurgicamente dal febbraio 2001 al maggio 2004 con la tecnica di correzione funzionale extracorporea del setto nasale (Fig. 1).

I criteri di inclusione nello studio sono stati i seguenti: casi di chirurgia primaria, follow-up non inferiore a 5 anni, completezza della documentazione clinica e funzionale. Sono stati invece esclusi dalla casistica i casi che hanno riferito di avere subito un trauma nasale dopo l'intervento chirurgico. Tale operazione ha consentito di raccogliere un gruppo di 146 pazienti: 82 maschi e 64 femmine, di età compresa tra 18 e 64 anni (età media 47 anni).

All'anamnesi i sintomi riportati erano i seguenti: sensazione soggettiva di ostruzione nasale in tutti i casi, associata a sinusite cronica in 20 casi, a faringite ricorrente in 6 casi, a cefalea in 2 casi ed a epistassi recidivante in 2 casi. Ottantatré pazienti riferivano di aver subito un pregresso trauma nasale. Non sono stati rilevati casi di dimorfismo sindromico. In tutti i pazienti, la deformità del setto coinvolgeva più aree

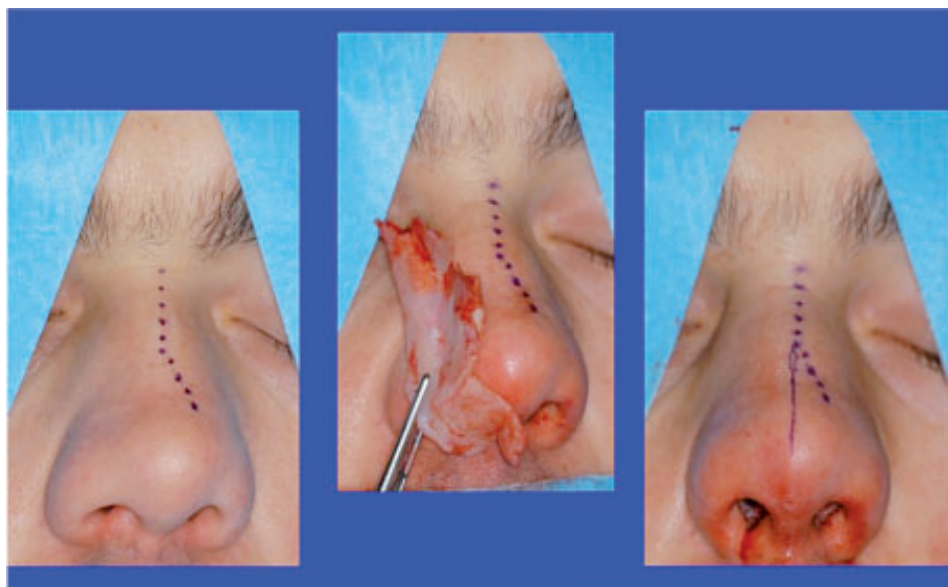


Fig. 1: Risultato intraoperatorio.

di Cottle¹⁴: in particolare, in 78 casi erano interessate le aree 1, 2 e 4, in 30 casi le aree 2 e 4, in 25 casi le aree 1,2 e 3, in 13 casi le aree 2, 4 e 5. Tutti i pazienti sono stati sottoposti a chirurgia funzionale del setto nasale con tecnica extracorporea per via endonasale a cui è stata associata la decongestione chirurgica dei turbinati inferiori in 102 casi. L'intervento è stato eseguito in anestesia generale con intubazione oro-tracheale.

2.1 ANALISI DEI RISULTATI

I risultati funzionali sono stati valutati con metodica soggettiva mediante la somministrazione del NOSE test³⁵, finalizzato a rilevare il grado di soddisfazione del paziente e mediante metodica oggettiva sottoponendo i pazienti al test rinomanometrico. Il tempo medio del follow-up eseguito per lo scopo del presente studio è stato complessivamente di 6.2 anni (range: 5-8 anni). Unitamente a questo, viene riportato anche un follow-up intermedio in quanto presso la nostra Unità Operativa i pazienti operati di chirurgia funzionale delle cavità nasali vengono sottoposti regolarmente a controllo degli esami funzionali fino ad un anno dall'intervento chirurgico.

La valutazione del deficit respiratorio è stata ottenuta analizzando i dati rinomanometrici preoperatori ed al follow-up. Tutti i pazienti sono stati sottoposti nel preoperatorio a rinomanometria anteriore attiva utilizzando

il rinomanometro computerizzato *Rhinopocket*[®]. Il test di decongestione con fenilefrina cloridrato 0,25% è stato utilizzato in 102 casi in cui il dato alla prova basale era insoddisfacente. In 96 pazienti la valutazione rinomanometrica è stata eseguita anche dopo dilatazione, utilizzando il dilatatore anatomico interno¹⁵.

Sono stati raccolti per ogni paziente i valori delle resistenze nasali monolaterali rispettivamente per la fossa nasale destra e sinistra, sia inspiratorie che espiratorie, a una pressione differenziale di 150 Pa/cm³/s, come raccomandato dal Comitato Internazionale di Standardizzazione della Rinomanometria³⁹⁻⁴⁰. I parametri nasali considerati sono stati:

- Resistenza inspiratoria destra (dx)
- Resistenza espiratoria dx
- Resistenza inspiratoria sinistra (sx)
- Resistenza espiratoria sx.

Sui dati rinomanometrici, per ciascun parametro di resistenza nasale monolaterale, è stata calcolata la media e l'errore standard, sia al preoperatorio che ai follow-up di 1 e 6.2 anni. Per valutare i risultati di successo ed insuccesso, i valori di rinomanometria al preoperatorio sono stati suddivisi in tre gruppi di resistenze (R) come segue:

- $R \leq 0,588 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$
- $0,588 \text{ Pa/cm}^3/\text{s} < R \leq 1 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$
- $R > 1 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$.

Per ciascun gruppo sono state calcolate le differenze tra ciascun valore di resistenza al preoperatorio e il corrispondente valore riscontrato al follow-up. Le differenze sono state calcolate per ciascun parametro di resistenza monolaterale. Le variazioni di resistenza (ΔR) tra pre-operatorio e post-operatorio sono state ripartite per ciascun gruppo di resistenza preoperatoria in tre intervalli:

- $\Delta R \leq 0 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$
- $0 \text{ Pa/cm}^3/\text{s} < \Delta R \leq 0,5 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$
- $\Delta R > 0,5 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$.

I limiti degli intervalli sono stati scelti in base alla distribuzione di ΔR nei tre gruppi di resistenza al preoperatorio. È stata quindi ottenuta la distribuzione dei pazienti in base alla resistenza nasale nel preoperatorio (valore di partenza) e alle variazioni di resistenza registrate al follow-up (valore di arrivo). Dalla distribuzione dei pazienti e dalle relative percentuali per intervalli di variazione delle resistenze post-operatorie, sono state calcolate le percentuali di successi ed insuccessi per ciascun parametro di resistenza monolaterale.

Per l'analisi statistica è stato utilizzato il t-test per campioni accoppiati per medie, in quanto dati razionali. Sia l'analisi statistica che la valutazione dei successi ed insuccessi sono state eseguite solo sui dati inerenti la prova di base, in quanto la decongestione non è stata eseguita sistematicamente a tutti i controlli, ma solo se il dato ottenuto alla prova di base era insoddisfacente.

Per la valutazione dei risultati soggettivi del paziente è stata utilizzata la NOSE scale, somministrata a tutti i pazienti al momento del ricovero e durante le visite di follow-up. La scala ha 5 items correlati all'ostruzione nasale; ogni item ha un punteggio da 0 a 4 corrispondenti alla severità del sintomo (assenza del sintomo, molto lieve, moderato, grave, severo). Il punteggio viene poi inserito in una scala da 0 a 100 moltiplicando per 5 il punteggio grezzo degli item¹. Per l'analisi statistica è stato utilizzato un t-test a 2 code.

2.2 TECNICA CHIRURGICA

- Incisione emitrasfissa ed esposizione del margine caudale del setto: l'incisione viene eseguita sul lato destro ad 1-2 mm dal margine caudale; deve essere leggera ed eventualmente ripetuta fino a sezionare completamente il pericondrio e giungere a contatto con la cartilagine. Con l'aspiratore-scollatore si procede al distacco in senso postero-anteriore dello strato muco-pericondrale che ricopre la porzione inferiore destra del setto fino a raggiungere il margine caudale che deve essere evidenziato in tutta la sua lunghezza.
- Creazione del tunnel anteriore sinistro: liberato il margine caudale del setto, si continua lo scollamento a sinistra, seguendo il piano sottopericondrale con direzione caudo-craniale. Lo scollamento si estende per tutta la lunghezza del setto cartilagineo e osseo.
- Piano magico: con le forbici di Knapp si esegue lo scollamento per via smussa del setto membranoso verso la base della columella nella zona prespinale fino a creare una tasca intra-aponeurotica orizzontale situata davanti alla spina del setto. Tale piano può essere esteso lateralmente, in base alle esigenze, fino ad oltrepassare il solco naso-genieno.
- Piano prespinale: attraverso l'emitrasfissa si introduce lo speculo n.1 che viene divaricato nello spazio prespinale ottenendo così un'apertura di 3-4 mm attraverso cui è visibile la fascia fibro-connettivale dell'articolazione condro-ossea. Tali fibre devono essere incise e scollate per esporre completamente la spina e la porzione mediale del margine inferiore dell'apertura piriforme.
- Tunnels inferiori: con lo scollatore di Cottle a doppia curvatura, utilizzato dal lato della maggior curvatura, si raggiunge il margine

posteriore più declive della cresta piriforme per via sottoperiosteale. Con l'estremità a curvatura minore si inizia lo scollamento del pavimento della fossa nasale che procede fino al margine posteriore del palato. Il tunnel viene attuato prima sul lato destro e successivamente a sinistra.

- Realizzazione del quarto tunnel anteriore destro: anche in questo caso lo scollamento si esegue per tutta la lunghezza del setto cartilagineo e si può estendere posteriormente al setto osseo.
- Unione dei tunnels: dopo inserimento dello speculo n.3 all'interno del tunnel anteriore sinistro ed inferiore sinistro si procede all'unione dei tunnels di sinistra con scollamento da dietro verso l'avanti e dall'alto in basso. La stessa operazione viene eseguita sul lato destro.
- Condrotomia inferiore ed eventuale osteotomia vomeriana: è necessaria quando la cartilagine è particolarmente deformata e adesa, rasente al solco del vomere in modo da realizzare un campo sufficientemente ampio da consentire una eccellente visione del tunnel inferiore destro e del piede del setto, indispensabile per liberare la parte più anteriore delle deformità eventualmente dal lato sinistro.
- Condrotomia anteriore sottotriangolare con eventuale osteotomia superiore: il distacco del margine superiore della quadrangolare viene eseguito in modo da mantenere l'integrità del complesso setto-triangolare e a tal fine viene conservata una striscia di cartilagine nativa al di sotto dell'area K, di 2-3 mm.
- Rimozione del setto nasale e modellamento extracorporeo: dopo aver disancorato il setto da tutte le connessioni viene eseguita la correzione extracorporea in modo da ottenere un piatto quanto più ampio e regolare possibile. La porzione cartilaginea può essere disarticolata da quella ossea e le due componenti essere regolarizzate separatamente (Figure 2). Particolare attenzione si deve seguire nel realizzare il margine anteriore e superiore del neosetto in quanto sono le componenti di supporto nasale. Deve essere riprodotto lo spessore fisiologico di tali componenti settali.
- Tamponamento: il tamponamento delle cavità nasali viene eseguito, utilizzando materiale soffice (tipo Lyofoam) che non aderisce alle pareti e quindi poco traumatizzante alla rimozione.
- Reinserimento del neosetto cartilagineo: il piatto cartilagineo modellato viene ricollocato all'interno delle cavità nasali tra le due pagine di muco pericondrio sotto la striscia di cartilagine e fissato anteriormente con un punto sufficientemente lento da consentire la facile mobilizzazione dell'innesto; se necessario, l'innesto viene

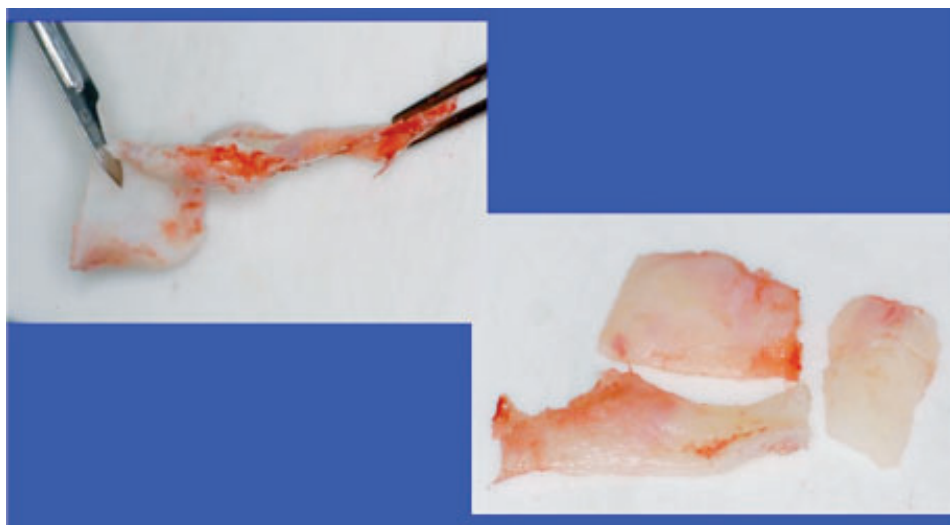


Fig. 2: Correzione del setto nasale rimosso in frammenti regolari.

reinserito dopo rotazione di 180° per assicurare un margine caudale e dorsale sufficientemente robusti.

- Riposizionamento delle altre componenti settali: gli altri frammenti di setto cartilagineo e/o osseo, opportunamente corretti e modellati, vengono reinseriti a mosaico posteriormente al piatto cartilagineo fra le due pagine mucopericondrali-periostee in modo da ricostruire la forma di un setto nasale regolare.
- Fissazione e stabilizzazione del neosetto: un punto trasfisso tra le due pagine di mucopericondrio viene applicato nell'area della spina nasale al di sotto dell'innesto, per evitare lo scivolamento laterale del setto (Figura 3); un secondo punto di sutura trasfisso viene dato in alto per fissare il margine superiore dello strut cartilagineo rispetto al dorso nasale. Un terzo punto trasfisso viene realizzato tra i primi due con funzione di consolidamento. Non vengono eseguite suture del neosetto alla spina nasale, né alle cartilagini triangolari, né alla columella per non alterare gli aspetti della mimica facciale. Per realizzare una corretta stabilizzazione del margine dorsale ed evitare l'insellamento o il supratip del dorso nasale, prima di confezionare il secondo punto, l'innesto viene collocato in alto controllando sempre il profilo del dorso nasale e poi stabilizzato. Eventuali irregolarità residue intraoperatorie a livello dell'area K vengono risolte con camouflage, utilizzando residui cartilaginei schiacciati.
- Regolarizzazione dell'area valvolare: viene realizzata una sutura a "L rovesciata" costituita da due punti trasfissi, uno caudo-craniale

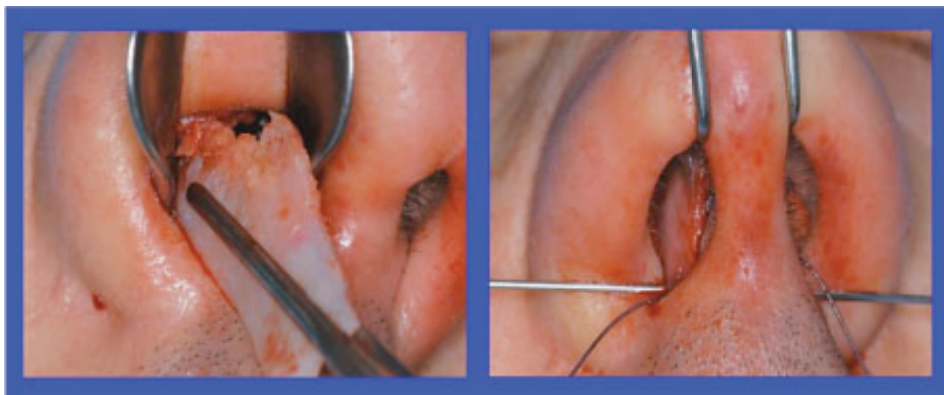


Fig. 3: Riposizionamento del setto rimodellato in frammenti regolari e sutura transmucupericondrale prespinale al di sotto dell'innesto cartilagineo.

- e l'altro postero-anteriore in area valvolare al fine di evitare la formazione di ematomi in tale sede; questa operazione consente anche di dare all'innesto una ulteriore stabilità.
- Stabilizzazione columellare: in taluni casi può rendersi necessario dare maggiore solidità al reimpianto settale e stabilità alla punta mediante il posizionamento di uno strut cartilagineo intracolumellare; tale manovra viene eseguita agevolmente attraverso l'incisione emitrasfissa dopo aver creato un tunnel intracolumellare tra le crura mediali delle alari. Lo strut viene fissato alla base della columella con punto trasfisso.

3. Risultati

Non si sono verificate complicanze intraoperatorie. Il decorso postoperatorio è stato regolare in 130 casi (89%), mentre in 10 casi (6,85%) si è verificato un edema del labbro superiore e in 6 casi (4,1%) un ematoma della regione prespinale comparsi a distanza di 24 ore dall'intervento chirurgico. Per tali condizioni non è stato necessario alcun trattamento e la risoluzione è avvenuta spontaneamente nell'arco di 10-15 giorni. Lo stamponamento nasale è stato eseguito dopo 48 ore dall'intervento chirurgico. In tale occasione, la comparsa di epistassi in 8 pazienti ha richiesto un successivo tamponamento che, lasciato in sede per ulteriori 48 ore, ha consentito la risoluzione del problema emorragico. Al controllo ambulatoriale a distanza di sette giorni dall'intervento sono stati riscontrati 4 casi (2,74%) di ematoma del setto e 2 casi (1,37%) di lussazione laterale del setto nasale. Nel primo caso i pazienti sono stati sottoposti a

drenaggio dell'ematoma, tamponamento nasale per 48 ore e antibiotico-terapia per 7 giorni; nel secondo, i pazienti sono stati sottoposti a tamponamento mirato per guidare il consolidamento del setto in posizione regolare: i tamponi sono stati lasciati in sede per 2 giorni in un caso e 5 giorni nell'altro caso. Tali procedure sono state eseguite in regime ambulatoriale, previa anestesia locale di contatto. All'ultimo controllo di follow-up di 6.2 anni, il setto nasale risultava in asse in 134 pazienti (91,8%) e irregolare in 12 pazienti (8,2%); in 6 di questi la irregolarità si localizzava in area valvolare e si associava a sensazione soggettiva di ostruzione grave. Sono stati inoltre rilevati 4 casi (2,74%) di sinechie turbino-settali, 2 delle quali sintomatiche e 2 casi (1,37%) di perforazione del setto. Per quanto riguarda i turbinati, sono stati individuati 20 casi (13,7%) di ipertrofia, ma solo in 4 casi (2,74%) veniva riferita una sintomatologia da ostruzione grave.

3.1 VALUTAZIONE FUNZIONALE

Il miglioramento funzionale è inteso come la riduzione del valore delle resistenze rinomanometriche preoperatorie (ΔR). I calcoli sono stati eseguiti su 144 pazienti in quanto i due pazienti con perforazione settale sono stati esclusi dallo studio. I pazienti che partono da resistenze preoperatorie basse (Grafico 1), cioè inferiori a $0,588 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$, presentano un miglio-

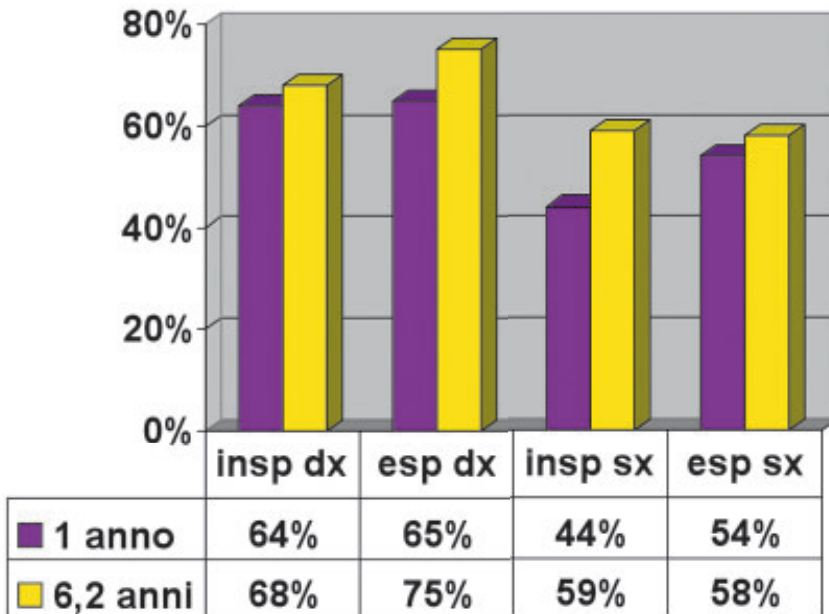


Grafico 1: Percentuale di successi con $R \leq 0,588 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$.

ramento a 6.2 anni nel 68% dei casi per la resistenza inspiratorie dx, nel 75% dei casi per le espiratorie dx, nel 59% dei casi per le inspiratorie sx e nel 58% dei casi per le espiratorie sx. L'entità del guadagno funzionale è al massimo di 0,5 Pa/cm³/s. I pazienti che partono da resistenze preoperatorie monolaterali (Grafico 2), comprese tra 0,588 Pa/cm³/s e 1 Pa/cm³/s, presentano a 6.2 anni una riduzione delle resistenze inspiratorie dx nel 70% dei casi e nel 40% dei pazienti l'entità del guadagno è superiore a 0,5 Pa/cm³/s; per le resistenze espiratorie dx il miglioramento è presente nel 68% dei pazienti e nel 33% dei casi l'entità del guadagno è stata al massimo di 0,5 Pa/cm³/s; nel 34% dei casi è stata invece maggiore di 0,5 Pa/cm³/s; per le inspiratorie sx a 6.2 anni, l'entità del guadagno è stata superiore a 0,5 Pa/cm³/s solo nel 27% dei casi; per le resistenze espiratorie sx il miglioramento si è avuto nell'85% dei casi e l'entità del guadagno è stata superiore a 0,5 Pa/cm³/sec nel 23% dei casi. I pazienti che partono da resistenze preoperatorie superiori a 1 Pa/cm³/s (Grafico 3) presentano a 6.2 anni una riduzione delle resistenze inspiratorie dx nel 93% dei casi e nell'89% dei pazienti l'entità del guadagno è stata superiore a 0,5 Pa/cm³/s; per le resistenze espiratorie dx il miglioramento è presente nel 94% dei pazienti e nel 91% dei casi è stata maggiore dei 0,5 Pa/cm³/s; per le inspiratorie sx a 6.2 anni si è avuto un miglioramento nel 95% dei casi e l'entità del guadagno è stata superiore a 0,5 Pa/cm³/s nell'84% dei casi;

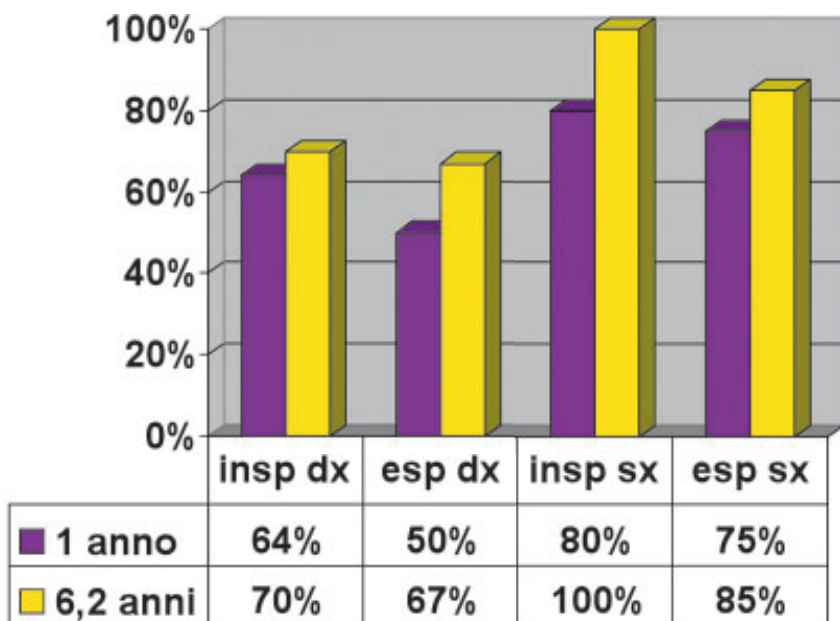


Grafico 2: Percentuale di successi con $0,588 < R \leq 1$ Pa/cm³/s.

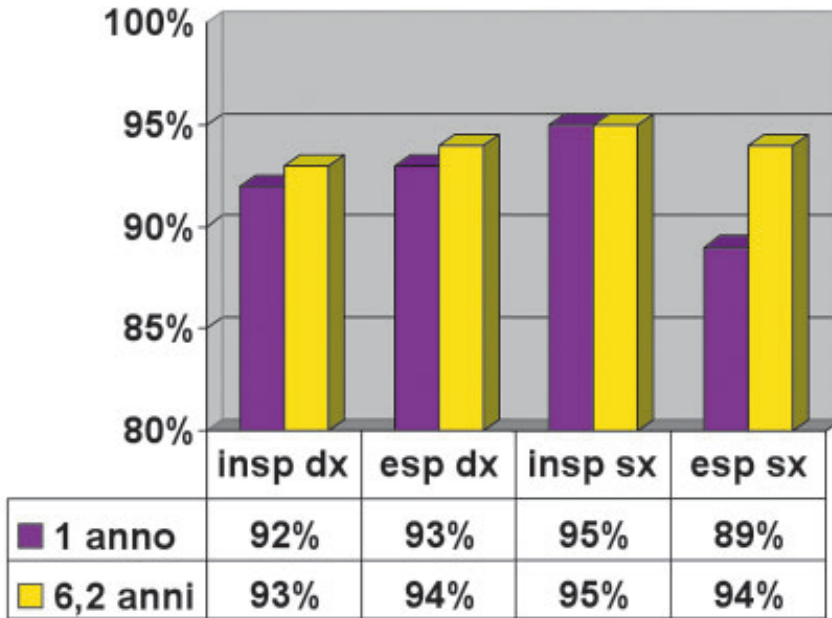


Grafico 3: Percentuale di successi con $R > 1 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$.

per le resistenze espiratorie sx il miglioramento si è avuto nel 94% dei casi e l'entità del guadagno è stata superiore a $0,5 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ nell'88% dei casi. Alla prova di base, le medie delle resistenze monolaterali preoperatorie partono da $1,31 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le inspiratorie dx, $1,27 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le espiratorie dx, $1,65 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le inspiratorie sx e $1,58 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le espiratorie sx e a 6.2 anni si riducono a $0,43 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le inspiratorie dx, $0,45 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le espiratorie dx, $0,55 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le inspiratorie sx e $0,53 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le espiratorie sx. Le medie delle resistenze di sinistra si mantengono maggiori delle corrispondenti di destra fino al termine del follow-up.

Nei 102 casi in cui è stata eseguito il test di decongestione, le medie delle resistenze monolaterali preoperatorie sono di $0,622 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le inspiratorie dx, $0,559 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le espiratorie dx, $0,530 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le inspiratorie sx e $0,519 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le espiratorie sx e a 6.2 anni si riducono a $0,257 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le inspiratorie dx, $0,266 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le espiratorie dx, $0,298 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le inspiratorie sx e $0,307 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ per le espiratorie sx.

L'analisi statistica ha evidenziato una differenza tra le medie del preoperatorio e le medie del follow-up a 1 e 6.2 anni (Tab. I). Per le resistenze inspiratorie di destra la differenza è altamente significativa a 1 anno ($p=0,00009$) e a 6.2 anni ($p=0,00002$). Per le resistenze espiratorie a destra la differenza

	R insp dx			R esp dx			R insp sx			R esp sx		
	N coppie	Stat t	p	N coppie	Stat t	p	N coppie	Stat t	p	N coppie	Stat t	p
Preop Vs FU a 1 anno	144	4,19	0,00009	144	4,89	0,000007	144	2,56	0,01	144	2,51	0,01
Preop Vs FU a 6,2 anni	144	4,58	0,00002	144	5,15	0,000002	144	2,54	0,01	144	2,53	0,01

Tab. I: t-test per campioni accoppiati (preoperatorio-controlli follow-up): differenza delle medie altamente significativa; $p < 0,1$.

è altamente significativa a 1 anno ($p=0,000007$) e a 6.2 anni ($p=0,000002$). Per la fossa nasale sinistra, sia le resistenze inspiratorie che le espiratorie sono altamente significative a 1 anno ($p=0,01$) e 6.2 anni ($p=0,01$). Nei grafici 1, 2 e 3 viene riportato il confronto dei successi del follow-up a 6.2 anni rispetto al controllo intermedio a 1 anno. Dal confronto delle medie dei valori preoperatori e dei corrispondenti a 1 anno e 6.2 anni si evince che le resistenze nasali hanno subito una progressiva riduzione nel tempo. Da tale rappresentazione grafica si rileva anche che i migliori risultati in termini di riduzione delle resistenze dopo chirurgia si ottengono nei pazienti che partivano all'origine da resistenze più alte.

Per ciascuno dei 12 casi di irregolarità del setto riscontrato all'esame obiettivo è stato confrontato il corrispondente dato rinomanometrico ottenuto dopo decongestione, riportato alla stessa seduta di follow-up, per valutare se la deformità comportava un aumento di resistenza rilevante ed è emerso che solo i 6 casi di irregolarità in area 2 di Cottle hanno presentato resistenze elevate, comprese tra $0,7 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$ e $1 \text{ Pa/cm}^3/\text{s}$, al follow-up sia alla prova di base che dopo decongestione. In questi casi è stato eseguito il test di dilatazione che è risultato positivo. I 4 casi di sinechie non sono stati funzionalmente rilevanti al follow-up.

Per quanto riguarda i risultati della NOSE scale, confrontando i punteggi medi del preoperatorio con quelli del postoperatorio a 6.2 anni si evidenzia una diminuzione statisticamente significativa (76.6 contro 12.9, $P < .01$). I pazienti erano molto soddisfatti e usavano, significativamente, meno medicinali nasali.

4. Discussione

Le tecniche tradizionali di chirurgia del setto nasale si sono spesso dimostrate poco risolutive nella correzione delle deformità severe. Con tali

tecniche si sono infatti registrati miglioramenti a breve termine e ampia frequenza di recidive a distanza²⁰.

Byrd²⁵ e coll. hanno descritto l'uso del septal extension graft da utilizzare come splint per il setto caudale storto e questa tecnica ha il vantaggio di preservare uno strut nativo a "L" di cartilagine settale. La tecnica, che corregge il setto anterocaudale senza il riposizionamento, non è utile alla correzione del deficit respiratorio, infatti la tecnica degli extensive graft è stata descritta principalmente per correggere deformità estetiche.

Foda⁴¹ ha utilizzato gli splint ossei, attraverso la tecnica aperta, per fissare la cartilagine quadrangolare dopo averla modellata in situ ottenendo il 6% di revisioni chirurgiche per parziale ricorrenza di deviazione caudale ad un follow-up compreso tra 1 e 9 anni.

D'Andrea⁴² e coll. hanno usato la tecnica chiusa con incisione paramarginale: nei casi in cui la cartilagine era severamente deformata è stata rimossa la porzione centrale lasciando uno strut a "L". In 3 casi la cartilagine è stata divisa in 2 frammenti longitudinalmente, che sono poi stati reinseriti con suture. La stabilità dopo reinserimento è realizzata suturando la cartilagine alle crura mediali delle alari. I pazienti valutati a 28 mesi hanno presentato temporaneo edema della punta risoltosi a tre mesi. Vi è stato un ematoma del setto che non ha comportato alterazione dell'outcome del paziente.

È stato descritto anche l'uso degli *splint settali*^{21,23,43} e *septal battens*⁴⁴ per correggere i difetti residui e stabilizzare il margine dorsale del setto.

Nei casi di deformità complesse o severe è stata proposta la tecnica di rimozione e riposizione totale del setto o tecnica extracorporea^{28-34,45-48}. L'idea della rimozione-riposizione del setto è del 1952 e si deve inizialmente a King e Ashley⁴⁵. Tale tecnica è stata poi rivisitata negli anni a venire da Gubisch^{28,29,46-48}, Vilar Sancho^{49,50} e Rees³¹ fino alla proposta di Seyuva e coll.³⁴ di utilizzare l'approccio aperto.

Una possibile complicanza di questa tecnica è la destabilizzazione della giunzione setto-triangelare a livello dell'area K con conseguenti notching o saddling del dorso. Da ciò ne deriva che il punto cardine di questa chirurgia si basa sulla corretta riposizione e stabilizzazione della componente cartilaginea del neosetto. Diverse sono le soluzioni proposte^{34,48,50} per la fissazione del nuovo piatto cartilagineo: il modellamento della spina nasale e l'ancoraggio del piatto cartilagineo alla spina, alle cartilagini triangolari e alle crura mediali delle alari. Il rischio in cui si può incorrere è la perdita della fisiologica mobilità del lobulo con possibili alterazioni della mimica facciale per quello che gli anglosassoni chiamano "Frozen nose".

Gubisch^{47,48} ha riportato casi di recidive, irregolarità del dorso e rigidità del labbro superiore. Per ovviare all'insellamento, verificatosi nell'8% dei

suoi casi, ha utilizzato la tecnica aperta con incisione columellare e suturato il margine dorsale del setto alle cartilagini laterali.

Seyuva e coll.³⁴ su 17 pazienti sottoposti a tecnica extracorporea con approccio aperto hanno ottenuto dal modellamento della quadrangolare uno strut a "L" e hanno riscontrato 2 casi di ematoma, 2 di epistassi e 4 di croste ad un follow-up di 6 e 18 mesi. Non hanno riportato casi di perforazione, irregolarità del dorso, sinechie o rigidità del labbro superiore.

Most³⁷, con la sua esperienza sulla tecnica extracorporea modificata per le correzioni delle deformità anteriori del setto (ASR graft) associata a rinoplastica aperta, su 12 pazienti esaminati ad un follow-up tra 2 e 18 mesi non ha riscontrato casi di irregolarità del profilo nasale, né perforazioni. Most ha adattato la tecnica ai casi secondari utilizzando il foglio di polidioxanone per stabilizzare e fissare su una guida i residui cartilaginei ottenuti dal rimodellamento extracorporeo.

Per minimizzare la destabilizzazione dell'area K e quindi conservare il contorno dorsale, la Scuola Rinologica di Castel San Pietro Terme utilizza alcuni accorgimenti di tecnica durante l'esecuzione della procedura chirurgica, già sopra descritti. Dei 146 pazienti analizzati all'ultimo controllo di follow-up non è stato riscontrato alcun caso di saddling del dorso, né casi di rigidità del labbro superiore.

La rinomanometria anteriore attiva è stata utilizzata sia per la valutazione funzionale preoperatoria sia per confrontare quest'ultima con quella postoperatoria al follow-up. Non sempre la rinomanometria dà risultati concordi al grado di ostruzione rilevata obiettivamente dal chirurgo; a volte una deformità che comporta una ostruzione subtotale della fossa nasale può dare alla rinomanometria valori funzionalmente accettabili. Questo può dipendere dalla morfologia della deformità, dall'area di Cottle maggiormente interessata e dalle caratteristiche della fossa nasale. È noto infatti⁵¹⁻⁵² che l'area di Cottle maggiormente resistiva è l'area 2. Riteniamo, quindi, sia fondamentale associare sempre l'esame obiettivo alla valutazione rinomanometrica.

Dallo studio eseguito è emerso che in media tutti i parametri di resistenza nasale monolaterale hanno subito una modificazione, in termini di riduzione rispetto ai valori nel preoperatorio, sia alla prova base che dopo decongestione e tale riduzione si mantiene fino a 6.2 anni dall'intervento chirurgico, con valori medi vicini alla normalità a partire da 1 anno. Solamente 6 pazienti hanno dovuto eseguire prova con dilatatore al follow-up. L'obiettività clinica evidenzia che il risultato chirurgico ottimale si mantiene a 6.2 anni dall'intervento nel 91,8% dei casi. In alcuni casi è stata rilevata una modificazione della mucosa nasale ai controlli al follow-up, con comparsa di ipertrofia dei turbinati inferiori. In 4 casi l'ipertrofia

dei turbinati è bilaterale, persiste in tutte le sedute di follow-up associata a sensazione soggettiva di ostruzione grave.

5. Conclusioni

La chirurgia extracorporea del setto nasale è una tecnica che come qualsiasi altra procedura chirurgica comporta dei possibili rischi e delle complicanze che devono essere valutate in rapporto al beneficio a lungo termine che ne può derivare. Tutte le varianti di metodica proposte nel corso degli anni sono finalizzate a semplificarla e a renderla riproducibile. Rispetto alle altre opzioni chirurgiche per le deformità severe e complesse, la tecnica extracorporea offre il vantaggio di utilizzare solo componenti settali nativi e di correggere contemporaneamente deformità che interessano più aree del setto nasale.

Essendo una tecnica utilizzata per la correzione funzionale, il risultato può essere valutato in termini di guadagno funzionale, inteso come riduzione delle resistenze nasali. Tra le indagini strumentali utili a quantificare tale parametro vi è la rinomanometria, che permette di ottenere dati di tipo razionale sui quali è quindi possibile utilizzare test statistici di tipo parametrico.

Relativamente alla valutazione del grado di soddisfazione del paziente, il test NOSE si è dimostrato uno strumento valido, di rapida esecuzione e affidabile per registrare l'outcome chirurgico nei pazienti con ostruzione nasale. In base ai risultati emersi dal lavoro svolto si può concludere che, per il tipo di deformità per le quali è stata utilizzata, la tecnica extracorporea può dare risultati clinici e funzionali soddisfacenti a breve, medio e lungo termine.

Bibliografia

1. Gray LP. The deviated nasal septum. Incidence and etiology. *Ann Otol Rhinol Laryngol* Suppl. 1978; 87 (3 Pt 3 Suppl 50): 3-20.
2. Huizing EH, De Groot JAM. La chirurgia funzionale ricostruttiva. Verducci editore Pag 104
3. Kern EB. Surgical approaches to abnormalities of the nasal valve. *Rhinology* 1978; 16: 165-189.
4. Mlynski G. Surgery of the nasal septum. *Facial Plast Surg.* 2006; 2: 223-229.
5. Killian G. The submucous window resection of the nasal septum. *Ann. Otorhinolaryng.* 1905; 14: 363.
6. Seltzer AP. The nasal septum plastic repair of deviated septum, associated with deflected tip. *Arch Otolaryngol.* 1944; 40: 433
7. Huffman WC, Lierle DM. Progress in septal surgery. *Plast Reconstr Surg.* 1957; 20:185-198.
8. Converse JM. Corrective surgery of nasal deviation. *Arch Otolaryngol.* 1950; 52: 671-708.
9. Goldman IB. New technique in surgery of the deviated nasal septum. A.M.A. *Arch Otolaryngol* 1956; 64: 183-189.
10. Bozzi E. Méthode opératoire pour la correction des déviations antérieures de la cloison nasale. *Rev Laryngol* 1958; 79: 153-165.
11. Peer LA. An operation for repair lateral displacement of the lower border of septal cartilage grafting. *S Clin North America* 1944; 24: 408.
12. Fomon S, Syracuse VR, Botolow N, Pullen M. Plastic repair of the deflected nasal septum. *Arch Otolaryngol* 1946; 44:141-156
13. Zorzoli E. I reinnesti di cartilagine nella correzione chirurgica delle deformazioni del setto nasale. *Arch Ital Laryngol* 1950; 58:334.
14. Cottle MH., Loring RM., Fisher GG. et al. The maxilla-premaxilla approach to extensive nasal septum surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1958; 60: 301-313.
15. Tasca I, Ceroni Compadretti G. La chirurgia funzionale del setto e della valvola nasale. In "la chirurgia funzionale del naso" a cura di Tasca I, Manzini M. pp. XVII *Quaderno di aggiornamento AOOI.*
16. Sulsenti G. Chirurgia funzionale ed estetica del naso. Ghedini Editore, Milano, 1994
17. Sciuto S, Bernardeschi D. Excision and replacement of nasal septum in aesthetic and functional nose surgery: setting criteria and establishing indications. *Rhinology* 1999; 37: 74-79.
18. Raessi MA., Farhadi M, Shirazi A, Ajalloueyan M, Karimi Y. A new technique during septoplasty to prevent saddle nose. *Clin Otolaryngol.* 2008; 33: 116-151.
19. Daudia A, Alkhaddour U, Sithole J, Mortimore S. a prospective objective study of the sequelae of nasal septal surgery. *Acta Otolaryngol* 2006; 126: 1201-1205.
20. Gerlinger I, Karasz T, Somogyvari K, Szanyi I, Rath G, Moricz P. Extracorporeal septal reconstruction with polydioxanone foil. *Clin Otolaryng.* 2007; 32: 462-479.

21. Kim DW, Toriumi DM. Management of posttraumatic nasal deformities: the crooked nose and the saddle nose. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2004; 12: 11-132.
22. Rohrich RJ, Hollier LH. Use of spreader grafts in the external approach to rhinoplasty. *Clin Plast Surg.* 1996; 23: 255-262.
23. Mendelsohn M. Straightening the crooked middle third of the nose using porous polyethylene extended spreader grafts. *Arch Facial Plast Surg.* 2005; 7: 74-80.
24. Terkonda RP, Sykes JM. Repairing the twisted nose. *Otolaryng Clin North Am.* 1999; 32: 53-64.
25. Byrd HS, Salomon J, Flood J. Correction of the crooked nose. *Plast Reconstr Surg.* 1998; 102: 2148-2157.
26. Boccieri A, Passali M. Septal crossbar graft for the correction of crooked nose. *Plast Reconstr Surg.* 2003; 111: 629-638.
27. Briant TDR and Middleton WG. The management of several nasal septal deformities. *J Otolaryng* 1985; 14:2.
28. Gubisch W. Zum problem der Spaltnasenkorrektur bei einseitigen Spaltbildungen. *M/O.* 1989; 37: 422-425.
29. Gubisch W. The extracorporeal septum plasty: a technique to correct difficult nasal deformities. *Plast Reconstr Surg* 1995; 95: 672.
30. Bessede JP, Hunth J, Orsel S, Sauvage JP. La depose septale dans les rhinoplasties difficiles. Technique chirurgicales- Experience- Resultants. *Ann Chir Plast Esthet.* 1991; 36: 120-124.
31. Rees TD. Surgical correction of the severely deviated nose by extramucosal excision of the osteocartilaginous septum and replacement as a free graft. *Plast Reconstr Surg* 1986; 78: 320-330.
32. Toriumi DM. Subtotal reconstruction of the nasal septum: a preliminary report. *Laryngoscope.* 1994; 104: 906-913.
33. Conessa C, Tomasi M, Charpertier P, Salgasd P. La depose repose du cartilage septal dans les devies traumatiques. *Ann Oto-laryngol Chir Cervicofac* (Paris). 1994; 11: 132-140.
34. Seyuva C, Yjcel A, Aydin Y, Okur I, Guzel Z. Extracorporeal septoplasty combined with open rhinoplasty. *Aesthetic Plast Surg.* 1997; 21: 233-239.
35. Stewart MG, Witsell DL, Smith TL, Weaver EM, Yueh B, Hannley MT. Development and validation of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) scale. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004; 130: 157
36. Stewart MG, Smith TL, Weaver EM, et al. Outcome after nasal septoplasty: result from the Nasal Obstruction Septoplasty Effectiveness (NOSE) study. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004; 130: 283
37. Most SP. Anterior septal reconstruction. Outcome after a modified extracorporeal septoplasty technique. *Arch Facial Plast Surg.* 2006; 8: 202-207.
38. Most SP. Analys of outcome after functional rhynoplasty using a disease-specific quality-of-life instrument. *Arch Facial Plast Surg.* 2006; 8: 306-309.
39. Clement P.A.R. Committee report on standardization of rhinomanometry. *Rhinology* 1984; 22: 151-155.

40. Clement P.A.R., Gordts F. Consensus report on acoustic rhinometry and rhinomanometry. *Rhinology* 2005; 43: 169-179.
41. Foda HMT. The role of septal surgery in management of the deviated nose. *Plast Reconstr Surg*. 2005; 115: 406-415.
42. D'Andrea F, Brogno S, Rubino C. Extracorporeal septoplasty with paramarginal incision. *Scand J Plast Reconstr Hand Surg*. 2001; 35: 293-296
43. Romo T, Jablonski RD. Nasal reconstruction using splint calvarian grafts. *Otolaryngology Head Neck Surg*. 1992; 107: 622-630.
44. Andr  RF, Vuik HD. Reconstruction of dorsal and/or caudal nasal septum deformities with septal battens or septal replacement. An overview comparison of techniques. *Laryngoscope* 2006; 116: 1668-1673.
45. King ED, Ashley FL. The correction of internally and externally deviated noses. *Plast Reconstr Surg* 1952; 10: 116-120.
46. Gubish W, Reichert H, Widmaier W. Six years' experience with free septum replantation in cleft nasal correction. *J Cranio Max Fac Surg*. 1995; 17: 31-33.
47. Gubish W, Costantinescu MA. Refinements in extracorporeal septoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1999; 104: 1131-1139.
48. Gubish W. Extracorporeal septoplasty for the markedly deviated septum. *Arch Facial Plast Surg*. 2005; 7: 218-225.
49. Villar-Sancho B. Rhinoseptoplasty. *Aesth Plast Surg* 1984; 8: 61-65.
50. Villar-Sancho B. The use and abuse of external incision in rhinoplasties. *Aesth Plast Surg* 1989; 13: 63-64.
51. Zambetti G, Filiaci F Jr, Romeo R, Filiaci F. Assessment of acoustic rhinomanometric parameter of Cottle's areas. *Clinical Otolaryngology*. 2004; 30: 128-134.
52. Tasca I, Vicini C, Ceroni Compadretti G, et al. Classificazione dei siti ostruttivi nasali. In: "Classificazione delle patologie non oncologiche di interesse ORL". IV Convegno AOICO, Gubbio, 17-18 gennaio 2003.

**LA CHIRURGIA ENDOSCOPICA NASO-SINUSALE:
NOSTRA ESPERIENZA NELLA TERAPIA
DELLA POLIPOSÌ RINO-SINUSALE**

L.V. Fois, S. Carboni, L. Maiale, M. Martinez

1. Introduzione

Nonostante i progressi registrati sia per quanto riguarda la terapia medica che per quanto riguarda la terapia chirurgica, la poliposi naso-sinusale rappresenta ancora un problema tutt'altro che risolto. È una patologia molto frequente, che si riscontra in circa il 2% di tutti i pazienti affetti da rinosinusite cronica, per raggiungere percentuali più elevate in soggetti allergopatici, affetti da asma bronchiale (7-8 %) sino a circa il 50% nei soggetti affetti da fibrosi cistica. La molteplicità delle ipotesi patogenetiche, peraltro tutte ancora da validare, rende ragione del fatto che sinora le terapie proposte rappresentano solo dei trattamenti sintomatici e non risolutivi della patologia. Associando a ciò l'alta percentuale delle recidive, anche a distanza relativamente breve dall'intervento chirurgico, si comprende come sia sicuramente frustrante per il medico, ma soprattutto per il paziente, l'approccio a questa patologia. La necessità di migliorare la sintomatologia e, di conseguenza, la qualità della vita del paziente affetto da poliposi, assicurandogli periodi di benessere prolungati, ci ha posto, già da tempo, l'esigenza di migliorare gli standards diagnostici e terapeutici, al fine di ottimizzare i nostri risultati, nel tentativo di uniformarli a quelli dei Centri di riferimento nazionali e con maggiore esperienza nel trattamento della patologia. Questo lavoro è basato, pertanto, sulla revisione della nostra casistica chirurgica, dal 2003 al 2009, che comprende 247 pazienti sottoposti ad intervento di chirurgia endoscopica per poliposi primaria (193) o recidiva (45), papilloma invertito (2), eterotopia cerebrale nasale (1), rinosinusite cronica (5), ca.spinocellulare (1), in anestesia generale (233) o loco-regionale (14), successivamente seguiti con controlli periodici, presso il nostro ambulatorio di rinologia, con follow up medio di 3 anni e 8 mesi (Fig.1).

Dal 2006 il nostro protocollo indagine diagnostica prevede l'esecuzione dell'esame citologico nasale. Nei casi di pazienti di età inferiore ai 14 anni, in genere è stata sempre richiesta la consulenza pediatrica, così come per i soggetti allergici vengono sempre richieste le consulenze allergologica e pneumologica. Per quei pazienti che abbiano presentato

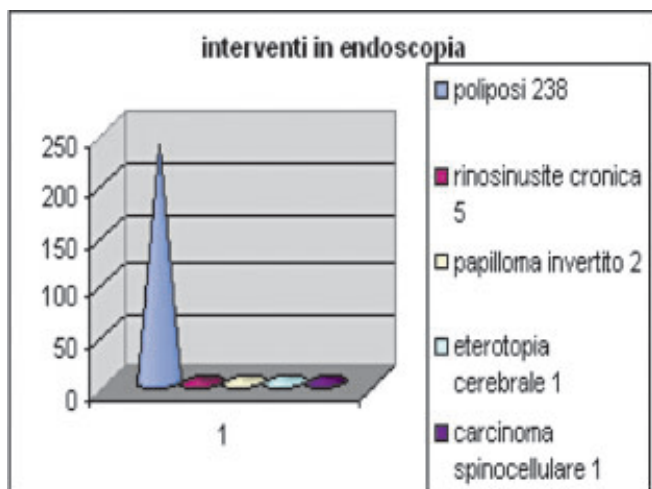


Fig. 1: Casistica chirurgica endoscopica UOC ORL Alghero.

frequenti episodi infettivi, con abbondanti secrezioni patologiche, sono sempre stati effettuati l'esame colturale e l'antibiogramma, sia ai fini di una terapia antibiotica mirata che come preparazione all'intervento chirurgico, e talora proseguita anche come trattamento post-operatorio. Il range di età dei pazienti è compreso tra 4 e 90 anni, con età media di circa 43 anni, 170 sono i maschi, 73 sono le donne. I pazienti sono stati selezionati secondo criteri di valutazione che derivano dall'attenta raccolta dei dati anamnestico-clinici, riportati in una apposita tabella, da noi messa a punto allo scopo, e riportata in figura 2. I pazienti sono stati sottoposti a visita ORL ed a fibroscopia nasale, utilizzando fibre ottiche rigide, di diametro da 2.5 a 4 mm ed angolazione da 0 a 60°, o flessibili, a seconda dei casi. Tutti sono stati successivamente sottoposti ad indagine TC dei seni paranasali, nelle proiezioni assiali e coronali dirette, eseguita dopo adeguata terapia farmacologica di preparazione, secondo un protocollo costante.

Questo prevede la somministrazione di antibiotici per via generale, per la durata di 10 giorni, di steroidi per uso topico, docce nasali ed antistaminici (nei pazienti allergici), della durata di un mese. In taluni casi (lesioni monolaterali) è stata richiesta RM con mdc.

2. Trattamento della poliposi naso-sinusale primaria

I pazienti affetti da poliposi rino-sinusale sono stati suddivisi per gruppi seguendo la classificazione di Stammberger ed ulteriormente

Nome ROSSI MARIO **Età** 43 **F M** F **Professione** IMPIEGATO
Città SI Campagna **Tipo abitazione** APPARTAM.
N. cartella 00000 **N. cartellino** 0000000

Asma		Allergie		Asa intoll	Familiarità	Bilat.	Mono
+		ACARI		+	+	+	
Grado		Olfatto		Cafalea	Pat. Assoc.	Terapia M	Terapia C
III		--		++	FIBROSI CISTICA		ESS
RAA		Citologia		TC			
ORN SEVERA		NARES		+			
Data	ORN	Olfatto	Starnut.	Rinorrea	Altri sintomi	Terapia in atto	Note
GG. MM. AA.	+		++	++	Cefalea Tosse Rinorrea	Cortisonici locali	Episodi di sinusite

Fig. 2: Scheda di valutazione anamnestico-clinica dei pazienti affetti da poliposi naso-sinusale.

inquadrate secondo i criteri radiologico-endoscopici di Lund e Mackay (Fig. 3-5). In linea con quanto proposto dagli algoritmi terapeutici dei Centri di Riferimento Nazionali, anche i nostri pazienti sono stati avviati al trattamento chirurgico o medico-chirurgico, in relazione alla risposta alla terapia farmacologica. Nei pazienti appartenenti ai gruppi I e II, notoriamente poco responsivi alla terapia medica, è stata praticata terapia antibiotica per dieci giorni, terapia antiflogistica con corticosteroidi topici per circa trenta giorni, a scopo preparatorio all'intervento. I pazienti dei gruppi III e IV avviati al trattamento chirurgico

Gruppo I: Polipo antro-coanale 13
Gruppo II : Polipo coanale/poliposi isolata 20
Gruppo III : Poliposi associata a rinosinusite cr. senza eosinofilia 95
Gruppo IV : Poliposi associata a rinosinusite cr. con eosinofilia 65

Fig. 3: suddivisione dei pazienti secondo la classificazione di Stamberger.

Lund-Mackay
Classificazione endoscopica Stadio I poliposi isolata Stadio II poliposi extra-meatale Stadio III poliposi massiva
Classificazione radiologica Tutti i seni 0 normale 1 parziale interessamento 2 totale interessamento

Fig. 4: classificazione endoscopico-radiologica sec. Lund-Mackay.

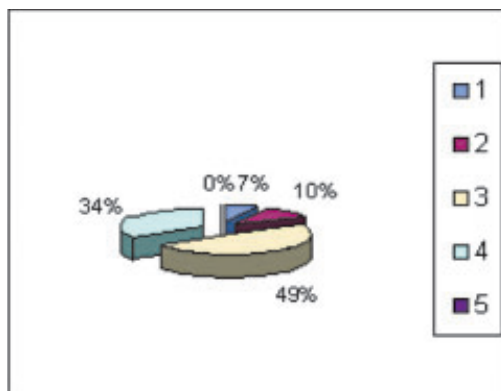


Fig. 5: percentuale dei pazienti con poliposi primaria secondo la classificazione di Stammberger.

avevano praticato terapia medica a base di antibiotici, cortisonici sistemici e topici, antistaminici, cromoni, antileucotrieni, anche per lunghi periodi di tempo, ma con scarsi benefici sia sulla sintomatologia soggettiva, che sull'obiettività endoscopica nasale, con scarsa riduzione delle masse polipoidi ostruenti.

2.1 TRATTAMENTO DEI PAZIENTI DI GRUPPO I E II

I pazienti dei gruppi I, II sono stati sottoposti a FESS per la sola via endonasale, non essendo mai stata utilizzata la via combinata attraverso la fossa canina, per l'asportazione della componente endosinusale, nel caso di PAC (Fig 6). Nell'unico caso trattato di polipo sfeno-coanale è stata utilizzata la via della sfenoidotomia endonasale diretta. I polipi sono stati asportati mediante l'utilizzo dello strumentario chirurgico dedicato (pinze taglienti, microdebrider) procedendo secondo

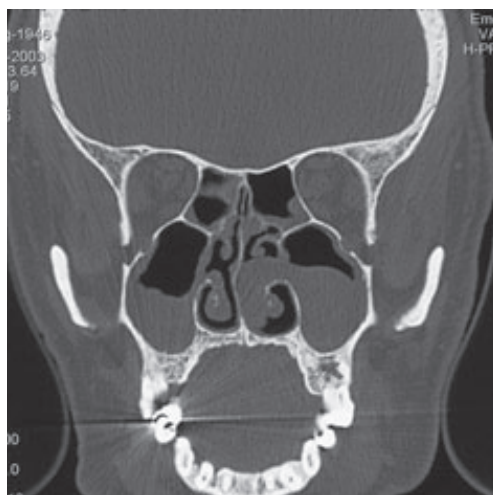


Fig. 6: polipo antro-coanale sx.

i classici steps della FESS. Si inizia sempre col posizionamento, nelle fosse nasali, di cottonoidi imbevuti di una soluzione al 5% di Xylocaina con Nafazolina, circa 15 minuti prima dell'intervento, allo scopo di decongestionare le mucose e ridurre il fastidioso sanguinamento intra-operatorio. Con tale accorgimento, nella nostra esperienza, non è stato mai necessario ricorrere ad infiltrazione delle mucose con adrenalina ed anestetico locale.

Si procede quindi alla asportazione completa delle masse polipoidi, che verranno inviate per esame istologico, sino al completo ripristino della pervietà delle fosse nasali e della ventilazione rino-sinusale, rispettando il più possibile la mucosa indenne, evitandone lo stripping o la completa demucosizzazione delle strutture osee, riducendo in tal modo sanguinamento e sequele cicatriziali indesiderate. Nel caso di PAC si procede all'uncinectomia parziale ed alla successiva individuazione dell'ostio naturale del seno mascellare (Fig. 7), che viene allargato anteriormente ma soprattutto posteriormente e verso il basso, con creazione della antrostomia o meatotomia media, sacrificando l'area delle fontanelle, allo scopo di consentire le manovre di asportazione della massa polipoide endo-sinusale, con l'utilizzo di ottiche angolate. Gli eventuali osti accessori vengono uniti all'ostio naturale per evitare fenomeni di ricircolo delle secrezioni. L'intervento si conclude con il controllo dell'emo-stasi ed il lavaggio delle cavità sinusali con soluzioni antibiotiche, raramente con il tamponamento nasale, che se necessario eseguiamo mediante l'utilizzo di striscioline di merocel imbevute di cortisonchemi-cetina oftalmica.

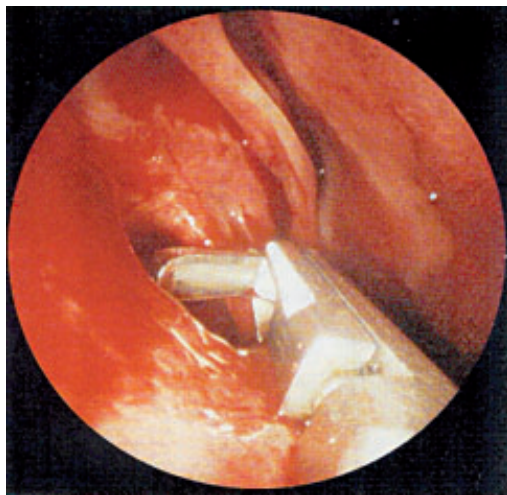


Fig. 7

2.2 TRATTAMENTO DEI PAZIENTI DI GRUPPO III

Tutti i pazienti avviati alla terapia chirurgica sono stati inquadrati, endoscopicamente, nei gradi II e III sec. Lund-Mackay e con scarsa responsività alla terapia farmacologica. L'intervento è stato eseguito in anestesia generale ed è sempre stata eseguita una FESS, che ha previsto l'asportazione completa delle masse polipoidi l'esecuzione di una etmoidectomia anteriore. Anche in questi casi si è proceduto alla decongestione delle mucose nasali mediante il posizionamento dei cottonoidi imbevuti di Xylocaina e nafazolina al 5%. Sono state asportate alcune masse polipoidi per l'esame istologico (Fig. 8), prelievo ripetuto a vari livelli di profondità nel corso dell'intervento. Col debrider è stata completata l'asportazione di tutte le masse polipoidi ripristinando la pervietà delle fosse nasali, e di conseguenza rendendo possibile la chiara individuazione dei punti di repere anatomici.

È stata effettuata quindi l'uncinectomia, con visualizzazione dell'ostio e della cavità del seno mascellare su cui si sono eseguiti, come già detto, lavaggi e l'asportazione di eventuale patologia endosinusale. Si è proceduto all'apertura della bulla etmoidalis, nella sua parete anteriore, a livello dell'angolo infero-mediale (allo scopo di preservare da lesioni accidentali la lamina papiracea), continuando quindi la rimozione delle spicule ossee sino alla completa esposizione dei recessi sovra- e retro-bullari. Laddove sia stato necessario, l'uncinectomia viene estesa alla porzione verticale del processo uncinato, sino ad esporre il recesso frontale, costituito appunto dal processo uncinato, agger nasi e bulla etmoidalis, per asportare l'eventuale tessuto polipoide.

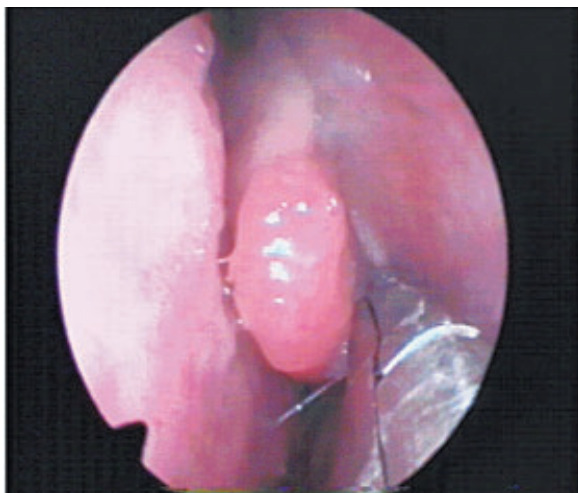


Fig. 8: prelievo con pinza tagliente per esame istologico.

2.3. TRATTAMENTO DEI PAZIENTI DI GRUPPO IV

Tutti i pazienti di questo gruppo sono stati inquadrati endoscopicamente nel gruppo III sec Lund-Mackay e scarsamente responsivi alle terapie mediche, eseguite per lunghissimo tempo, e che presentavano ripercussioni negative sulla qualità della vita e dell'attività lavorativa. Tutto ciò in rapporto soprattutto a disturbi del sonno, per il peggioramento dell'ostruzione respiratoria nasale durante le ore notturne, con influenza negativa sul tono dell'umore, sino a franchi quadri di sindrome ansioso-depressiva maggiore.

Tutti sono stati adeguatamente preparati all'intervento mediante terapia antibiotica, antiflogistica steroidea, sia sistemica che topica antistaminica nei soggetti allergici, ed antiemorragica. L'intervento è stato eseguito, in tutti i casi, in anestesia generale e, laddove è stato possibile, si è cercato di effettuare una chirurgia funzionale (FESS), con completa asportazione delle masse polipoidi, e delle abbondanti secrezioni eosinofile dalle cavità sinusali. In questi casi le antrostomie sono state eseguite allargando il meno possibile gli osti, al fine di rendere più efficaci i lavaggi endosinusal. Sono state sempre eseguite l'etmoidectomia anteriore e posteriore, aprendo l'etmoide posteriore a livello della II porzione della lamina del turbinato medio, nel suo angolo infero-mediale, procedendo così all'asportazione delle masserelle polipoidi dalle cellette etmoidali e dal recesso frontale. Questi tempi chirurgici presentano elevato rischio di lesioni iatrogene (fistole liquorali, lesioni orbitali, lesioni del n.ottico) durante l'esecuzione di una FESS e non dovrebbero essere eseguiti se non dopo un accurato studio delle immagini TC.

3. Trattamento delle poliposi recidive

Abbiamo, nello stesso periodo, sottoposto a chirurgia di revisione 45 pazienti affetti da poliposi naso-sinusale recidiva, già sottoposti in passato a polipectomie naso-sinusalì, con tecniche differenti, presso altre Strutture (40 pazienti) o sottoposti a trattamento endoscopico presso la nostra UOC (5 pazienti). In questi casi il rischio di complicanze chirurgiche aumenta in maniera diretta con l'aumentare del numero dei reinterventi, in quanto spesso non sono più presenti i classici punti di repere anatomici (per usare la definizione di M. May et al., i "six friendly surgical landmarks") ossia tre reperi costanti (margine superiore della coana, setto nasale e margine posteriore del dotto naso-lacrimale) e tre reperi incostanti (turbinato medio o suoi residui, residuo dell'antrostromia media e lamina papiracea). Ovviamente risulta più a rischio la condizione in cui sono presenti solo i reperi costanti. Inoltre possono riscontrarsi delle complicanze o condizioni particolari, mascherate dalla presenza delle masse polipoidi (ampie deiscenze della lamina papiracea con protrusione della periorbita e del contenuto orbitario, usura del tetto dell'etmoide, mucoceli), che possono favorire le complicanze iatrogene. Tutti i pazienti sono stati rigorosamente e nuovamente inquadrati, secondo gli stessi criteri già riportati, nei gruppi III (15) e IV (30) sec. Stammberger, in tutti i casi è stata richiesta una nuova TC ed in alcuni casi, fortemente dubbi, anche una RM con mdc. La maggior parte degli interventi è stata eseguita in anestesia generale, per le forme bilaterali e con interessamento massivo delle fosse nasali e dei seni paranasali (28), in anestesia locale per le forme monolaterali o bilaterali di grado I o II sec. Lund-Mackay (12). Sono state asportate completamente le masse polipoidi e le sinechie



Fig. 9: regolarizzazione del turbinato medio con debrider.

cicatrizziali, ripristinando una buona ventilazione nasale ed allo stesso tempo, evidenziando i punti di repere fondamentali, per un orientamento in senso antero-posteriore ed in alto, ed infine laterale. Sono stati in tal modo evidenziati, con manovre estremamente delicate, gli osti dei seni mascellare, frontale e sfenoidale e si è proceduto, ove sia stato necessario, al loro ricalibramento. La manovra di Stankiewicz è stata in alcuni casi decisiva, per prevenire lesioni della periorbita. Infine si è completato l'intervento con la revisione dell'etmoidectomia.

L'utilizzo del debrider, con lama di piccolo calibro, ci ha consentito di asportare i tessuti patologici con minimo danno alle mucose sane, con un sanguinamento intraoperatorio modesto, consentendo guarigioni più rapide e la riduzione della formazione di sinechie post-operatorie, in linea con quanto riportato anche da altri autori (Fig. 9-10).

4. Trattamento post-operatorio e Follow up

Come è stato già accennato, nei casi di poliposi massiva o quando vi sia stato un sanguinamento intra-operatorio importante, i pazienti sono stati tamponati. Noi usiamo sottili tamponi in merocel, imbevuti di cortison-chemicetina oftalmica, che vengono rimossi in prima o seconda giornata. I pazienti sono stati successivamente sottoposti a medicazioni endoscopiche quotidiane, sino alla dimissione, che avviene in genere in quarta o quinta giornata. Con manovre delicate vengono asportate dalle fosse nasali secrezioni, coaguli o crostosità che potrebbero favorire la formazione di sinechie cicatrizziali. Nell'immediato post-operatorio i pazienti vengono inoltre trattati con blande irrigazioni nasali, utilizzando soluzioni saline isotoniche e con l'applicazione di gocce nasali oleose (olio gomenolato), per consentire la rapida guarigione delle ferite e prevenire

Complicanze	Debrider	Standard
Sanguinamento	19,5 cc	44,5 cc
Formazione di sinechie	0%	1,7%
Lateralizzazione del Tm	0%	22,2%
Rioclusione degli osti	0,4%	3,1%
Pazienti asintomatici a 6 mesi	86%	87%
Complicanze maggiori	0%	0%

Fig. 10: Krause and Khristmas: "powered instrumentation infunctional endoscopic sinus surgery II: a comparative study", ENT. Jan 1996, 42-44.

sovrainfezioni. Il paziente continuerà tali terapie anche a domicilio, sino al controllo, che in genere viene fissato a cinque giorni dalla dimissione, presso il nostro ambulatorio di rinologia endoscopica. I controlli successivi in genere vengono effettuati a cadenza settimanale per il primo mese, quindi si passa ad un controllo al mese, per i primi tre mesi, ed infine ad un follow up personalizzato, per ciascun paziente.

5. Terapia medica post-operatoria

Abbiamo mantenuto, alla dimissione domiciliare, la terapia già iniziata prima dell'intervento, a base di antiedemigeni, gocce nasali oleose, antiemorragici e blande docce nasali, in genere per 10-15 giorni, al fine di evitare la formazione di granulazioni, che potrebbero causare sinechie, soprattutto in quei casi in cui vi fossero superfici cruentate a contatto. Utilizziamo per le docce nasali soluzioni saline iso-ipertoniche ed a seconda dei casi, associamo mucolitici ed antibiotici. La terapia steroidea topica è stata instaurata, in tutti i casi, non prima di un mese dall'intervento, con posologia e durata dei cicli variabili, in relazione alla risposta clinica (sintomatologia ed obiettività endoscopica).

6. Risultati

I pazienti appartenenti ai gruppi I e II non presentano, a tutt'oggi, alcuna recidiva, vengono seguiti con controlli periodici semestrali e, al bisogno, praticano cicli di terapia steroidea topica di breve durata, in rapporto alla sintomatologia ostruttiva. Le recidive endoscopiche e sintomatiche nei pazienti di gruppo III, si sono registrate in 23 pazienti (25%), attualmente sono state trattate con successo con terapia medica steroidea, sia sistemica che topica, e vengono seguite con scadenza da 1 a 3 mesi.

Nei pazienti di gruppo IV le recidive sono state in proporzione più numerose (24 pazienti, 38%), con comparsa anche a breve distanza dall'intervento (12 mesi). In tutti i casi abbiamo instaurato una terapia d'attacco, con steroidi per via sistemica e quindi topica di mantenimento, ottenendo un buon controllo sia della sintomatologia che dell'obiettività endoscopica. Di questi pazienti, 5 non hanno avuto un soddisfacente controllo sintomatologico e pertanto sono stati rioperati, in anestesia generale. Soltanto per 3 di questi pazienti si è successivamente reso necessario ancora un intervento, questa volta in anestesia locale, per ulteriore recidiva a varia distanza di tempo. Tutti i pazienti di questo gruppo sono seguiti con controlli periodici personalizzati, ad intervalli di 1-3 mesi. Tutti

praticano terapie associate con steroidi topici o sistemici, in associazione con antistaminici (pazienti allergici), antileucotrienici, broncodilatatori (pazienti asmatici, ASA-intolleranti), antibiotici e mucolitici (pazienti co BPCO).

7. Conclusioni

Come già accennato nella parte introduttiva, anche l'esame retrospettivo della nostra casistica conferma quanto la poliposi naso-sinusale sia patologia caratterizzata dalla tendenza alla recidiva. Ad eccezione della poliposi di gruppo I e II, al momento le opzioni terapeutiche, sia mediche che chirurgiche, non sono in grado di portare alla guarigione "sensu stricto" dell'affezione, ma solo di ridurre l'impatto della sintomatologia sulla qualità della vita del paziente. Le due opzioni devono pertanto essere modulate su ciascun paziente, al fine di ottenere un soddisfacente controllo della sintomatologia, di prevenire le complicanze e le recidive e di stabilizzare tali risultati il più a lungo possibile. L'utilizzo del debrider per via endoscopica ci consente l'asportazione selettiva e completa delle masse polipoidi, con rispetto della mucosa integra, e ciò limita il rischio di cicatrici stenose e quindi la comparsa di complicanze legate alla disventilazione delle cavità sinusali (mucoceli, micosi). L'utilizzo degli steroidi topici consente il controllo e la stabilizzazione degli esiti chirurgici, indirizzandoli verso la corretta guarigione. Tale terapia può essere somministrata anche per lunghi periodi, essendo praticamente priva di effetti collaterali. Nella nostra esperienza non è mai stato necessario sospendere il trattamento per la comparsa di gravi effetti collaterali. Anche in quei pochissimi casi in cui si siano verificate modeste perdite ematiche o la secchezza delle mucose, associata a vestibolite crostosa, è stato sufficiente sospendere le somministrazioni per 7-10 giorni, per poi riprenderle, senza ulteriori problemi. Abbiamo infine ritenuto di sottoporre anche i pazienti di gruppo IV ad intervento funzionale, conservativo, in quanto convinti del fatto che interventi demolitivi non implicino sicuramente meno recidive, bensì aumentano solo i rischi in caso di reintervento, per le alterazioni anatomiche dei punti di repere fondamentali, o le complicanze legate agli esiti cicatriziali.

Bibliografia

- Badia L, Lund V, Topical corticosteroids in nasal polyposis Drugs, 2001.
- Basak S, Caravan CZ, Akdilli A, Metin KK, Surgical approaches of antrochoanal polyps in children. *Int J Ped Otolaryngol* 1988.
- Bertt Van Der Baan, Epidemiology and natural History. In Mygind N, Lildholdt T, editors, Nasal polyps. An inflammatory disease and its treatment. Copenhagen: Munksgaard 1997.
- Batti MT, Stankiewicz JA. Ophthalmic complications of endoscopic sinus surgery. *Surv Ophthalmol* 2003.
- Castelnuovo P. La dissezione anatomica endoscopica del distretto rinosinusale. Tuttingen; Endopress 2003.
- Castelnuovo P. La dissezione anatomica endoscopica della rinobase. Tuttingen; Endopress 2003.
- Castelnuovo P et al; Rational treatment of nasal polyposis. *ACTA Otorhinol.* 2005; 25/4.
- De Lalla F. L'infezione postoperatoria. Pavia: EDIMES 2003.
- Di Giulio G, Castelnuovo P, Gamberana A, Canevari FR, et al; La tomografia computerizzata preoperatoria alla chirurgia endoscopica rinosinusale. In: Atti del Gruppo Alta Italia di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervico-Facciale. Pisa: Pacini, 1996.
- Drake-Lee AB. Medical treatment of nasal polyposis. *Rhinology* 1994; 32;1-4.
- Fairbanks DN, Antimicrobial therapy in otolaryngology– Head and neck surgery. 10th Editino. Alexandria. USA; American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Foundation 2001.
- Hosemann WG, Weber RK, Keerl RE, Lund VJ. Minimally invasive endonasal sinus surgery. New York: Thieme Stuttgart 2000.
- Karlsson G, Rundcrantz H, A randomized trial of intranasal beclometasone dipropionate after polypectomy. *Rhinology* 1982;20:144-8.
- Lildholdt T, Rundcrantz H, Lindquist N. Efficacy of topical corticosteroid powder for nasal polyposis: a double blind, placebo controlled study of budesonide. *Cin Otolaryngol* 1995; 20: 26-30.
- Lildholdt T, Dahal R, Mygind N, Effect of corticosteroid on nasal polyps. Evidence from controlled trials. In: Mygind N, Lildholdt T Editors, Nasal polyps. An inflammatory disease and its treatment. Copenhagen: Munksgaard 1997.
- Lumry WR. A review of preclinical and clinical data of never intranasal steroids used in the treatment of allergic rhinitis. *J Allergy Clin Immunol* 1999, 104: S 150-8.
- Lund VJ. Diagnosis and treatment of nasal polyps. *BMJ* 1995; 311: 1411-4.
- Lund VJ. Mackay IS, Staging in rhinosinusitis. *Rhinology* 1993;107:183-4.
- Maroldi R, Farina D, Battaglia G, Maculotti P, Nicolai P, Chiesa A, MR of malignant nasosinusoidal neoplasms. Frequently asked questions. *Eur J Radiol.* 1997;24:181-90.
- May M, et al, Revision Endoscopic sinus surgery: Six friendly Surgical landmarks. *Head and Neck and Plastic Surgery.*

- Mehta D, Atlas of endoscopic sinonasal surgery. 1993, Lea and Febiger Editors, Malven Pennsylvania.
- Mygind N, Lund VJ, Intranasal steroids. Clin Immunoth. 1996;5:122-36.
- Mygind N, Lund VJ, Topical corticosteroid therapy of Rhinitis. Cl. Immunoth. 1996;5:122-33.
- Mygind N, Laursen LC, Dahal M. Systemic corticosteroid treatment for seasonal allergic rhinitis: a common but poorly documented therapy. Allergy 2000;55:11-5.
- Nathan RA, Bernstein JA, Bielory L, Bonuccelli CM, Calhoun WJ, Zafirlukast improves asthma symptoms and quality of life in patients with moderate reversible airflow obstruction. Allergy Clin: Immun. 1998;102:935-42.
- Nores JM, Avant P, Bonfils P, Sino-nasal polyposis. Evaluation of the efficacy of combined local and general corticotherapy in a series of 100 consecutive patients with a 3-years follow up. Bull. Acc. Nat. Med 2002;196:1643-56.
- Papsin B, Mc Tavish A, Saline nasal irrigation: its role as an adjunct treatment. Can. Aam Phys. 2003;49:168-73.
- Parnes SM, Chuma AV, Acute effects of antileukotrienes on sinunasal polyposis and sinusitis. E.N.T Jou, 2000;79:18-20;24-5.
- Passali D, Bernstein JM, Passali FM, Damiani V, Passali GC, Bellussi L. Treatment of recurrent chronic Hyperplastic sinusitis with nasal polyposis. Arch. Otol. H.N.Surg, 2003.
- Ragab S, Parikh A, Durby YC, Scadding GK. An open audit of Montelukast, a leucotriene receptor antagonist, in nasal polyposis associated with asthma. Clin. Exp. Allergy 2001;31:1385-91.
- Rosen CA, Howell LL, Smith JD, Efficacy of different surgical approaches in patients with aspirin sensitività, asthma and nasal polyposis . Am Jour. Rhin. 1996;10:207-210.
- Settimane GA, Lund VJ, Bernstein GM et al. Nasal polyps: Epidemiology, pathogenesis and treatment. USA; Oc.Si.Pub.Inc.1997:17-34.
- Sharpe SA, Sandweiss V, Tuazon J, Giordano M, Witchey-Lakshmanan L, Hart J, et al, Comparison of the flow properties of aqueous suspension corticosteroid nasal spray under differing sampling condition. Drug Dev. Ind. Pharm. 2003; 29:1005-12.
- Stammberger H, Functional endoscopic sinus surgery: the Messerklinger technique. Philadelphia: BC Deker 1991.
- Stammberger H, Posawetz W, Functional endoscopic sinus surgery: concept, indications and results of the Messerklinger technique. Eur. Arch. Otol. 1990;247:63-76.
- Stammberger H, Surgical treatment of nasal polyps: past, present and future. Allergy 1999;54:7.11.
- Steinke JW, Bradley D, Arango P, Crouse CD, Frierson H, Kountakis SE, et al, Cysteinil leukotriene expression in chronic hyperplastic sinusitis-nasal polyposis: importance to eosinophilia and asthma. J. All. Cl. Immun. 2003;11:342-9.
- Sykes DA, Wilson R, Chan KL, Mackay IS, Cole PJ, Relative importance of antibiotic and improved clearance in topical treatment of chronic mucopurulent rhinosinusitis. A controlled study. Lancet 1986;2:359-60.
- Szefer SJ, Pharmacokinetics of intranasal corticosteroids. Jou. All. Clin. Immun. 2001;104:S150-8.

**CONFRONTO TRA LA TONSILLECTOMIA IN SOSPENSIONE
PER DISSEZIONE CON LASER A DIODI E QUELLA
CON TECNICA TRADIZIONALE: LA NOSTRA ESPERIENZA**

P. Blotta, A.V. Pagliari

1. Introduzione

Negli ultimi anni lo sviluppo di nuove tecnologie applicate alla medicina ha spinto molti ad utilizzare nuovi presidi terapeutici nell'intervento di tonsillectomia la cui tecnica chirurgica, disseccare e separare la capsula tonsillare dal sottostante muscolo costrittore faringeo, non è invece cambiata significativamente negli ultimi decenni¹. Nel ventunesimo secolo per l'intervento di tonsillectomia, già descritto dal medico romano Celso nel 30 DC², dopo aver ridotto nei precedenti decenni la mortalità per il miglioramento delle tecniche chirurgiche ed anestesologiche, si è tentato ridurre la morbidità, in particolar modo il sanguinamento secondario a distanza, in media dal 2% al 4% dei pazienti³, ed il dolore, presente con intensità variabile nei primi giorni dopo l'intervento nella pressoché totalità dei casi⁴. L'intervento di tonsillectomia, il più praticato in campo otorinolaringoiatrico con più di 250.000 procedure chirurgiche ogni anno negli Stati Uniti d'America, pur routinario, non è scevro da rischi e complicanze come spesso erroneamente ritenuto dai pazienti. Tra le metodiche chirurgiche proposte nella tonsillectomia vi sono la dissezione per via smussa a freddo⁵, l'escissione a ghigliottina⁶, la criochirurgia, la dissezione mediante diatermia monopolare⁷ o bipolare⁸, la dissezione con laser⁹, la dissezione ultrasonica¹⁰, la dissezione con la radiofrequenza¹¹ e la suzione intracapsulare con il microdebrider¹². Nel periodo compreso tra il 2000 ed il 2005 presso l'Unità Operativa di Otorinolaringoiatria dell'Ospedale Maggiore di Crema, abbiamo iniziato ad utilizzare nella tonsillectomia in sospensione per dissezione, accanto alla tecnica tradizionale, anche quella con laser per contatto a diodi, strumento chirurgico che ha trovato diverse applicazioni nell'ambito della chirurgia cervico-facciale negli ultimi anni¹³.

2. Metodi e criteri di selezione dei pazienti

I pazienti con tonsillite cronica o ipertrofia tonsillare con ostruzione respiratoria di età superiore a 16 anni erano inseriti in modo random nel gruppo

trattato con laser a diodi o in quello operato con la tecnica tradizionale considerando in ognuno il diametro tonsillare (1-4), il numero di processi flogistici acuti nell'ultimo anno, l'eventuale storia di precedenti ascessi tonsillari, l'associazione di allergia-atopia, la presenza di positività del tampone faringo-tonsillare allo Streptococco, di elevato titolo anti-streptolisinico (TAS) e di malattia reumatica o di altre condizioni clinico-patologiche associate quali dimorfismi e sindromi (trisomia cromosoma 21 e sindrome delle apnee ostruttive del sonno). Tutti i pazienti erano sottoposti alla profilassi pre-operatoria, 15 minuti prima dell'intervento, con Ceftriaxone e.v., salvo in caso di allergia ai beta-lattamici, e erano trattenuti in regime di ricovero ospedaliero nelle 24 ore dopo l'intervento, one-day surgery, per il monitoraggio del quadro clinico. Abbiamo valutato la durata dell'intervento (calcolato dall'iniziale incisione chirurgica alla rimozione dell'apribocca), il sanguinamento intra-operatorio (numero garze-battufoli utilizzati e ml di sangue nell'aspiratore al termine della procedura chirurgica) e la presenza di complicanze post-operatorie (emorragie secondarie a distanza). Inoltre si invitavano i pazienti a tenere nel periodo post-operatorio, per due settimane, un diario giornaliero in cui annotavano il dolore con scala analogico-visiva da 0, nessun dolore, a 10, massimo dolore¹⁴. Si è considerato anche l'utilizzo di antidolorifici che consisteva per protocollo nella somministrazione tre volte al dì Paracetamolo per i primi tre giorni e poi solo al bisogno nei giorni successivi all'intervento e misurato come 1 dose = 1000 mg Paracetamolo 2 dosi = 2000 mg Paracetamolo 3 = 3000 mg di Paracetamolo, e, il tipo di dieta quantificata con un punteggio progressivo 1 = liquida e morbida, 2 = semisolida e solida con limitazioni, 3 = normale, le condizioni generali graduate come 1 = nessun problema, 2 = problemi minori come dolore e disfagia che permettono la dimissione a 24 ore dall'intervento (la mattina dopo l'intervento), 3 = problemi maggiori di dolore e disfagia che richiedono trattamento ospedaliero con somministrazione liquidi per adeguata idratazione e corticosteroidi con dimissione a 36 ore (la sera dopo l'intervento), 4 = prosecuzione dell'ospedalizzazione per il persistere del dolore, della disfagia e della nausea oltre le 36 ore. Abbiamo inoltre valutato l'eventuale presenza di febbre, la sensazione di corpo estraneo e l'ingombro faringeo condizionante dolore e disfagia in base al grado di edema dell'ugola misurato in 1 = nessun gonfiore, 2 = ugola gonfia che non tocca la base della lingua, 3 = ugola gonfia che tocca la base della lingua, di alterazione della voce, di otalgia e il tempo ripresa attività lavorativa o scolastica. Tutti i pazienti sono stati contattati telefonicamente ad un anno dall'intervento per valutare il miglioramento o meno degli episodi infettivi nel gruppo con tonsillite cronica e dei disturbi respiratori del sonno nei pazienti con ipertrofia tonsillare semplice di vario grado.

3. Tecnica chirurgica

Tutti i pazienti sottoposti all'intervento di tonsillectomia considerati sono stati operati dallo stesso chirurgo in anestesia generale con intubazione orotracheale con l'utilizzo di tubi anestesiológicos standard. Il paziente era posizionato nella classica posizione supina di Rose in lieve anti-Trendelenburg con apribocca di Boyle-Davis. Nei pazienti operati con il laser si sono utilizzati gli appositi occhiali protettivi per il paziente, il chirurgo e il ferista. Si è impiegata una fibra laser a diodi flessibile monouso del diametro di 1 mm con una punta del diametro di circa 0,3 mm con lunghezza d'onda di 810 nm (DIOMED) alla potenza di 4.5 W sulla modalità continua montata su un manipolo. Si procedeva preliminarmente alla medializzazione della tonsilla con pinza chirurgica, all'incisione della mucosa del pilastro tonsillare anteriore procedendo poi con l'individuazione della capsula tonsillare e quindi nella dissezione aderenti alla tonsilla lungo il piano della capsula tonsillare dal polo superiore a quello inferiore. Una tecnica chirurgica analoga si è impiegata nella tonsillectomia tradizionale impiegando l'apposito strumentario chirurgico dedicato e causticando con pinza bipolare a 15 watts i punti emorragici non dominabili con la semplice pressione di battutoli e tamponcini.

4. Casistica

Nel periodo considerato sono stati sottoposti a tonsillectomia per tonsillite cronica o ipertrofia tonsillare 240 pazienti, 112 (46,6%) con il laser a diodi e 128 (53,3%) con la tecnica tradizionale. L'età media dei pazienti era 29 anni con un range compreso tra 16 e 53 anni. I pazienti che si sono sottoposti a tonsillectomia per tonsillite cronica sono stati 153 (63,8%), con in media 4 riacutizzazioni flogistiche nell'ultimo anno, e quelli per ipertrofia tonsillare ostruente respiratoria 87 (36,2%) con ipertrofia di grado 3 in 69 pazienti (79,4%) e di grado 4 in 18 pazienti (20,6%). Era presente in anamnesi un ascesso peritonsillare in 22 pazienti (14,3%) e un'associazione con l'allergia a inalanti e alimenti, documentata con valutazione allergologica, in 50 pazienti (32,6%). Nei pazienti operati per tonsilliti ricorrenti si rilevava in anamnesi un tampone faringo-tonsillare positivo alla Streptococco beta-emolitico in 25 casi (16,3%) e un titolo antistreptolisinico (TAS) elevato in 47 pazienti (30,7%). Una sindrome della apnee ostruttive del sonno (OSAS) era diagnosticata con studio polisonnografico in 34 pazienti con ipertrofia tonsillare (39%). I pazienti che si sono presentati ai controlli previsti e hanno compilato in modo appropriato le schede del dolore sono stati

225 (93,7%). Sono risultati contattabili ed hanno risposto al questionario telefonico ad un anno dall'intervento 207 pazienti (86,2%).

5. Risultati

Nei pazienti operati di tonsillectomia con il laser a diodi si è osservata una maggior e più tardiva incidenza di emorragie tardive, tra la nona e la dodicesima giornata, in 3 casi (2,6%) rispetto ai pazienti trattati con metodica tradizionale, in settima giornata in 2 casi (1,5%). In tutti i casi osservati il sanguinamento post-operatorio secondario tardivo non ha richiesto una revisione chirurgica e si è risolto con la sola terapia conservativa e l'osservazione clinica. Con la tecnica laser si è registrato da un lato una significativa riduzione dei tempi chirurgici ($p < 0,001$), in media 16 minuti (range 13-18) versus 24 minuti (range 21-27) con la tecnica tradizionale (Grafico 1) e del sanguinamento intra-operatorio ($p < 0,001$), in media 2 batuffoli e 10 ml (range 5-15 ml) versus 5 battuffoli e 24 ml (range 21-46 ml) (Grafico 2). Dall'altro lato il dolore post-operatorio pressoché sovrapponibile nei primi 3 giorni con le due diverse tecniche chirurgiche, 8 alla scala analogico visiva con il laser e 7 con la tecnica tradizionale, è risultato essere maggiore e più prolungato nei giorni seguenti, 6 versus 3 in settima giornata e 4 versus 1 in dodicesima giornata (Grafico 3).

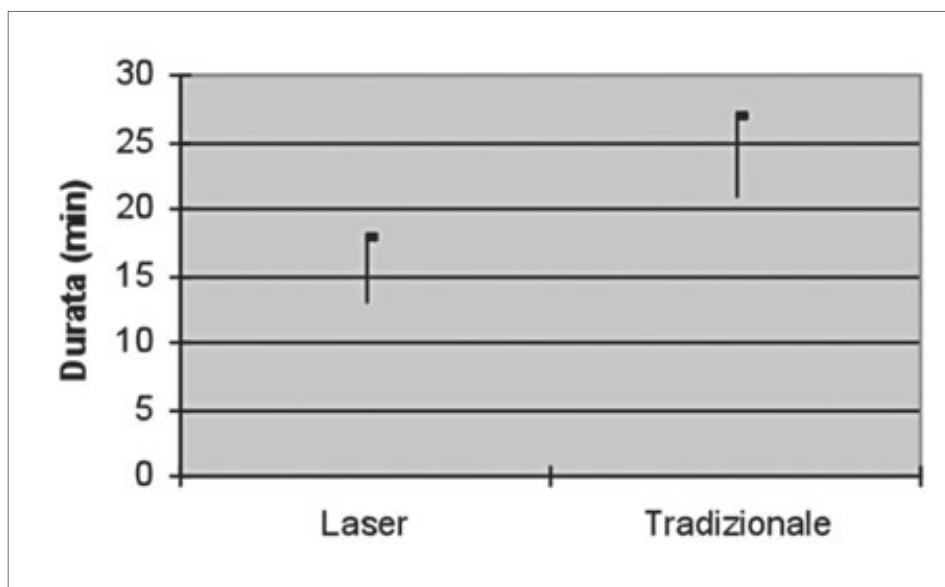


Grafico 1: Durata tonsillectomia.

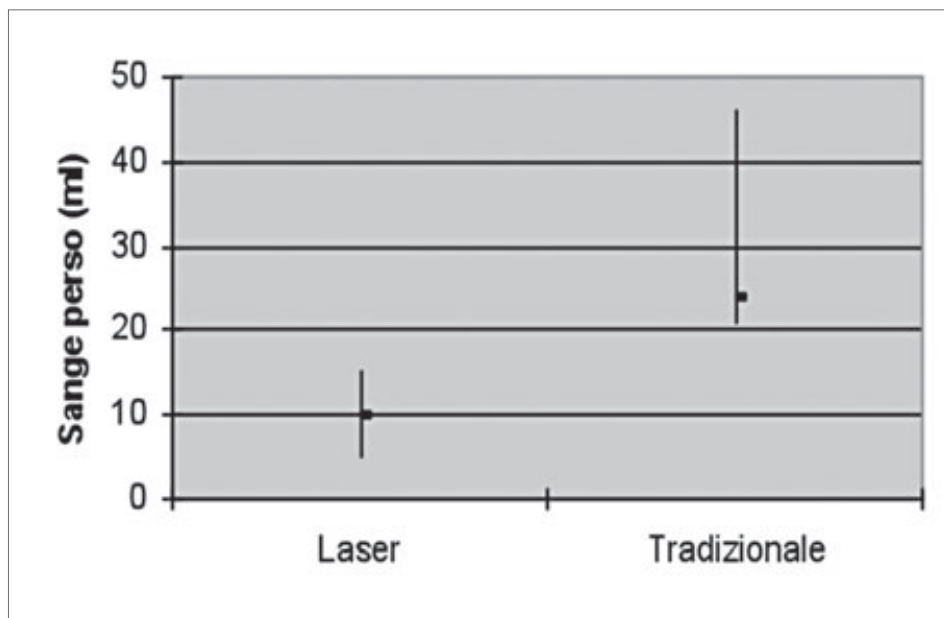


Grafico 2: Sanguinamneto intra-operatorio.

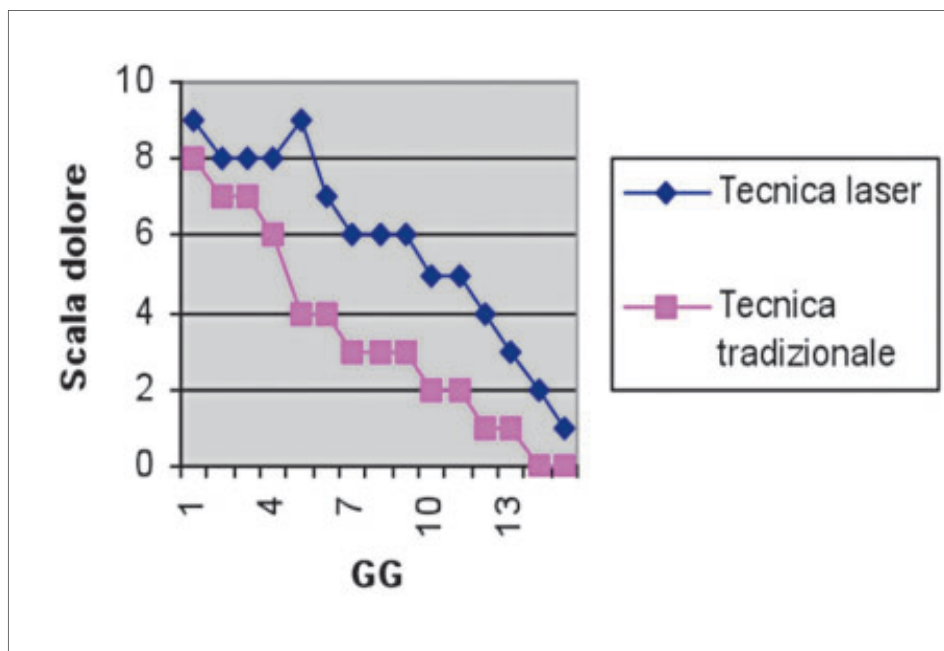


Grafico 3: Andamento dolore.

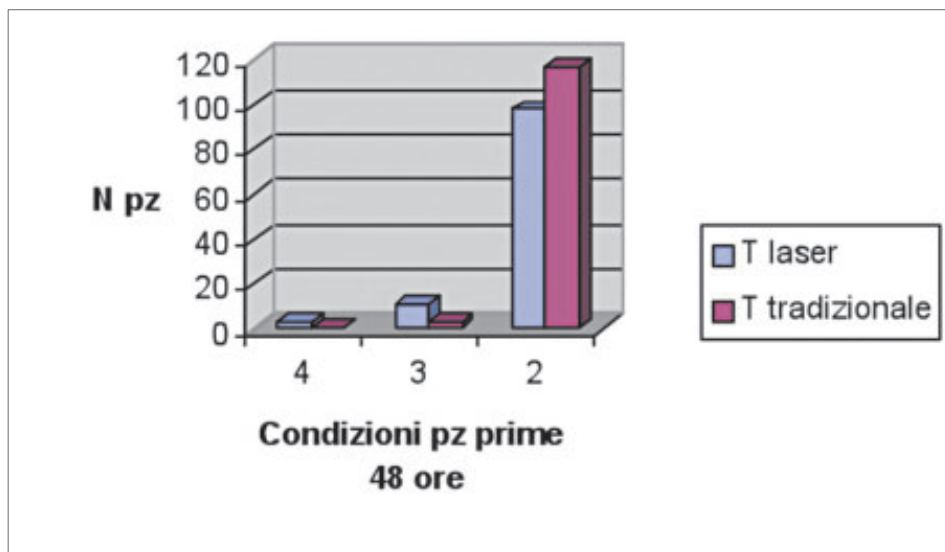


Grafico 4: Condizioni paziente prime 24 ore

Il dolore e la disfagia hanno comportato un ritardo nel passaggio alla dieta semi-solida e solida (2), in media in la 7° giornata per il laser versus la 4° giornata per la tecnica tradizionale, un maggiore utilizzo di anti-dolorifici, 3 fino alla settima giornata per il laser versus 1 per la tecnica tradizionale e un più prolungato utilizzo della terapia antalgica, in media fino alla 14° giornata per il laser versus la 8° giornata per la tecnica tradizionale. Al controllo in reparto nell'immediato post-operatorio era presente un'ugola gonfia in 80 pazienti (71,4%) operati con la tecnica laser, 33 (29,4%) di grado 3 e 47 (41,9%) di grado 2, versus 47 (36,7%) con quella tradizionale, tutti di grado 2. Obbiettivamente al controllo effettuato in quindicesima giornata nei pazienti trattati con laser a diodi erano ancora presenti fibrina e escare a livello delle logge tonsillari in 97 pazienti (86,4%). Dall'analisi dei questionari le condizioni generali sono state di tipo 4 solo in 3 pazienti (2,6%) sottoposti a tonsillectomia laser e nessuno con la tecnica tradizionale e di tipo 3 in 11 pazienti (9,8%) versus 3 (2,3%) (Grafico 4). In settima giornata le condizioni generali riportate nei questionari erano di tipo 2 nei pazienti operati con il laser e di tipo 1 in quelli con tecnica tradizionale. Tutti questi fattori, il prolungato dolore, la disfagia e le non perfette condizioni generali, hanno determinato una posticipata ripresa delle normali attività del paziente, 16° giornata per il laser versus 10° giornata per la tecnica tradizionale. Un dato anamnestico che ha comportato un allungamento significativo ($p < 0,001$) dei tempi chirurgici, del sanguinamento intra-operatorio e della morbidità nel post-operatorio

sia nei pazienti operati con il laser a diodi che con la tecnica tradizionale è stata la presenza di ascessi peri-tonsillari nel pre-operatorio per la presenza di tessuto cicatriziale e fibrotico tra la tonsilla e ed il piano muscolare senza un buon piano anatomico di scolamento. Dall'intervista telefonica ad un anno si è registrato una riduzione degli episodi infettivi in media di un terzo dopo la tonsillectomia e un miglioramento dei disturbi respiratori del sonno direttamente proporzionale al diametro tonsillare.

6. Discussione

Il miglioramento della qualità di vita dei pazienti dopo l'intervento di tonsillectomia e una riduzione della morbidità è la sfida che ha coinvolto diversi otorinolaringoiatri nell'era della moderna chirurgia non oncologica del distretto cervico-cefalico. L'intervento di tonsillectomia è una chirurgia di tipo aperto (open) in cui la ferita chirurgica guarisce per seconda intenzione. In questo tipo di intervento non sono applicabili i concetti della chirurgia mini-invasiva, endoscopica e robotica che hanno caratterizzato negli ultimi decenni i diversi ambiti della chirurgia. Il grado del dolore post-operatorio è legato al grado di danno dei tessuti molli nel corso dell'intervento chirurgico. La sintomatologia dolorosa è riconducibile inizialmente alle lesioni sulla mucosa e sulle fibre nervose del glosso-faringeo e del vago e poi all'infiammazione ed allo spasmo della muscolatura faringea che favorisce l'ischemia e protrae e mantiene il circolo doloroso fino alla completa ricopertura mucosa della muscolatura che avviene un tempo variabile tra i 14 ed i 21 giorni. Il laser permette il taglio e la simultanea emostasi sigillando i vasi in modo selettivo riducendo la dispersione ed il danno dei tessuti. Ciò ci ha spinto a utilizzare il laser a diodi nell'intervento di tonsillectomia. Il laser a diodi nella nostra esperienza accanto ad indubbi vantaggi, quali la riduzione dei tempi chirurgici ed anestesilogici con un sanguinamento intra-operatorio quasi assente, ha mostrato anche alcuni limiti quali un dolore più prolungato nel post-operatorio, un maggior utilizzo di farmaci anti-dolorifici, una ritardata ripresa dell'alimentazione corretta e delle normali attività del paziente. I nostri rilievi sono in linea con quelli riportati in Letteratura per le tecniche di dissezione "a caldo" rispetto a quelle tradizionali "a freddo"^{15,16} e in parziale contrasto con quelli di D'Eredità¹³ che riporta un minor dolore in gruppo di pazienti pediatrici sottoposti a tonsillectomia con il laser a diodi. Nel nostro studio abbiamo escluso i pazienti pediatrici per le peculiari e diverse caratteristiche del dolore e della morbidità post-operatoria rispetto all'adulto ¹⁷ ben note da tempo tanto che Akkiah¹⁸ non riporta

differenze nei bambini nel dolore post-operatorio nella tonsillectomia a freddo e quella con monopolare. Anche nella nostra esperienza come in quella di altri il dolore dopo l'intervento alle tonsille, pur essendo per sua natura soggettivo e difficile da quantificare, ha un andamento non lineare in relazione alla tecnica chirurgica¹⁹. Con il laser i vasi sono fotocoagulati e sigillati come anche i vasi linfatici e le fibre nervose garantendo un'efficace emostasi intraoperatoria. L'iniziale distacco delle escare a partire dalla quarta giornata espone le terminazioni nervose e questo può spiegare il peggior andamento del dolore dopo tale periodo nei pazienti trattati con laser rispetto a quelli con la tecnica tradizionale. Il ritardo nella guarigione dopo tonsillectomia al laser è attribuito a un ritardo nel reclutamento dei neutrofili e dei miofibroblasti, responsabili della tendenza alla contrattura cicatriziale e del probabile più prolungato dolore nel post-operatorio. La percentuale di sanguinamento nel post-operatorio, 2,6% con il laser a diodi e 1,5% con la tecnica chirurgica tradizionale, è in linea con il dato del 2,9%-3,4% riportati in Letteratura^{20,21}.

7. Conclusioni

Valutati i pro ed i contro della metodica abbiamo dal 2006 abbiamo deciso di abbandonare la tecnica laser per contatto a diodi nell'intervento di tonsillectomia nell'adulto in favore della metodica tradizionale che presenta costi più contenuti e una morbilità ridotta.

Bibliografia

1. Schmidt R, Herzog A, Cook S, O'Reilly R, Deutsch E, Reilly J. Complications of tonsillectomy. A comparison of techniques. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 133: 925-928, 2007.
2. McAuliffe Curtin J. The history of tonsil and adenoid surgery. *Otolaryngol Clin North Am* 20: 415-419, 1987.
3. Krishna P, Lee D. Post-tonsillectomy bleeding: a meta-analysis. *Laryngoscope* 111: 1358-1361, 2001.
4. Tay HL. Post-operative morbidity in electrodissection tonsillectomy. *J Laryngol Otol* 109: 209-211, 1995.
5. Baily BJ. Tonsils and adenoids. *Laryngoscope* 107: 301-306, 1997.
6. McGuire NU. A method of guillotine tonsillectomy with a historical review. *J Laryngol Otol* 81: 187-195, 1967.
7. Wexler DB. Recovery after tonsillectomy: electrodissection vs... dissection techniques. *Otolaryngol Head Neck Surg* 114: 576-581, 1996.
8. Pang YT, El-Hakim H, Rothera MP. Bipolar diathermy tonsillectomy. *Clin Otolaryngol* 19: 355-357, 1994.
9. Strunk CL, Nichols ML. A comparison of the KTP/532-laser tonsillectomy vs traditional/snare tonsillectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 103: 966-971, 1990.
10. Walker RA, Syed ZA. Harmonic scalpel tonsillectomy versus electrocautery tonsillectomy: a comparative pilot study. *Otolaryngol Head Neck Surg* 125: 449-455, 2001.
11. Back L, Paloheimo M, Ylikoski J. Traditional tonsillectomy compared with bipolar radiofrequency tonsillectomy in adults: a pilot study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 127: 1106-1112, 2001.
12. Koltai PJ, Solares CA, Koempel JA. Intracapsular tonsillar reduction (partial tonsillectomy): reviving a historical procedure for obstructive sleep disordered breathing in children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 129: 532-538, 2003.
13. D'Erità R, Marsh RR. Contact diode laser tonsillectomy in children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 131: 732-735, 2004.
14. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. Validation of visual analogue scales as ratioscales measures for chronic and experimental pain. *Pain* 17: 45-56, 1983.
15. Saleh HA, Cain AJ, Mountain RE. Bipolar scissor tonsillectomy. *Clin Otolaryngol* 24: 9-12, 1999.
16. Nunez DA, Provan J, Crawford M. Post-operative tonsillectomy pain in pediatric patients: elettrocautery (hot) vs cold dissection and snare tonsillectomy – a randomised trial. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 126: 837-841, 2000.
17. Leach MD, Scott M, Schafer S. Comparison of two methods of tonsillectomy. *Laryngoscope* 120: 619-622, 1993.
18. Akkielah A, Kala A, Kenion GS. Diathermy tonsillectomy: comparison of morbidity following bipolar and monopolar microdissection needle excision. *J Laryngol Otol* 111: 735-738, 1997.

19. Bergler W, Huber K, Hammerschmitt N. Tonsillectomy with argon plasma coagulation (APC): evaluation of pain and hemorrhage. *Laryngoscope* 111: 1423-1429, 2001.
20. Lowe D, Van der Meulen J. National prospective tonsillectomy audit. Tonsillectomy technique as a risk factor for post-operative haemorrhage. *Lancet* 364: 697-702, 2004.
21. Solares CA, Koempel JA, Hirose K. Safety and efficacy of powered intracapsular tonsillectomy in children: a multicenter retrospective case series. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 69: 21-26, 2005.

ANALISI DEI COSTI DEL TRATTAMENTO PER PATOLOGIA NON NEOPLASTICA DEL DISTRETTO TESTA E COLLO

*M. Magnano, G. Machetta, P. Mola,
R. Mistretta, A. Bartolini, U. Bocchino*

Introduzione

La maggior parte delle analisi economiche fornite dalle strutture ospedaliere nell'ambito del controllo di gestione si sono prevalentemente orientate nell'individuare i costi direttamente sostenuti dal Servizio Sanitario Nazionale, tralasciando gli effetti economici che la malattia comporta per il paziente.

Il presente studio, pur partendo dalla analisi dei costi a carico del SSN, intende determinare quale sia l'incidenza economica di una patologia del distretto della testa e del collo non di carattere oncologico che necessita di trattamento chirurgico.

Il lavoro si propone di sviluppare un modello per l'analisi e la quantificazione dei costi (direttamente e indirettamente identificabili) che si generano e sussistono nei tempi immediatamente successivi all'intervento attraverso l'analisi dei costi "pre- intra- e post-trattamento" di un campione iniziale di 30 pazienti, operati in ambito otorinolaringoiatrico per patologie quali: tonsilliti recidivanti, deviazione del setto nasale e sinusopatia etmoido-mascellare.

Il lavoro è suddiviso in due tipologie di analisi:

- analisi quantitativa: sono stati raccolti tutti i dati relativi ai pazienti e ai fattori di spesa necessari per la quantificazione dei costi
- analisi qualitativa: è stata effettuata un'analisi dei costi in base ai dati precedentemente ricavati.

Attraverso questi due tipi di analisi effettuate sui pazienti appartenenti all'ASL TO3 (Pinerolo – Collegno) è stato possibile monitorare ed individuare i costi che caratterizzano la fase successiva al trattamento. In particolare si è creata una distinzione tra costi direttamente identificabili (visite specialistiche, esami se necessari, assistenza al domicilio, prodotti alimentari) e costi indirettamente identificabili dovuti alla perdita di produttività da parte del paziente e dei suoi famigliari (spostamenti, permessi, tempo degli accompagnatori).

Riuscire a determinare in maniera sufficientemente esaustiva i costi che ricadono sulla società in seguito alle operazioni in questione potrebbe essere fonte di molteplici vantaggi:

- è possibile «portare alla luce» alcuni costi di difficile individuazione e calcolo, ad esempio quelli che ricadono sui famigliari del paziente (non sufficientemente evidenziati in letteratura) come per esempio il tempo “speso” dal paziente e dai suoi accompagnatori per la cura della malattia (spostamenti, tempi di attesa, tempi per esami e visite).
- è possibile impostare un confronto tra il costo complessivo così determinato ed i singoli costi derivanti dai differenti fattori di costo, individuando il peso concreto di ciascuno;
- seguendo l’ambito di costo del soggetto operato, dal momento in cui esce dalla fase di cura “attiva” ed entra in quella di “controllo postoperatorio al domicilio” è possibile rendere la società (individuo ed istituzioni) più consapevole di quale sia il reale peso economico di un percorso di guarigione in caso di patologia non neoplastica di pertinenza otorinolaringoiatrica.

Materiali e metodi

Lo studio (condotto in collaborazione con il Dipartimento Economia Aziendale – Gruppo Docenti della Scuola Universitaria di Management d’Impresa nella sede distaccata di Pinerolo della Facoltà di Economia e Commercio dell’Università di Torino) è basato sulla analisi dei costi sostenuti prima, durante e dopo il trattamento chirurgico per patologia non neoplastica del distretto testa e collo reclutati presso la S.C. ORL degli Ospedali Riuniti di Pinerolo nel periodo compreso tra gennaio e giugno 2010 con particolare attenzione ai costi legati alla degenza a domicilio nel postoperatorio, sostenuti dai soggetti operati e dalle famiglie dei pazienti. I pazienti ammessi allo studio sono stati in precedenza preparati per il trattamento chirurgico con esami ematochimici preoperatori, indagini radiologiche quali la radiografia del torace in due proiezioni, la TAC del massiccio facciale in caso di patologia flogistica nasosinusale e la valutazione anestesiológica preoperatoria. In caso di soggetti affetti da flogosi nasosinusale è stata proposta terapia di preparazione steroidea per os e locale e terapia antibiotica per os.

I pazienti o i caregivers sono stati intervistati mediante questionario anonimo opportunamente preparato per valutare lo stato di salute nel periodo di degenza domiciliare postoperatorio.

Il costo medio per paziente è determinato dalla somma delle seguenti voci:

- costi direttamente identificabili
- costi indirettamente identificabili
- costi intangibili.

Nella categoria dei costi direttamente identificabili rientrano le spese legate alla cura e riabilitazione del paziente. Fanno parte le visite, gli eventuali esami, i medicinali, l'assistenza domiciliare, i prodotti alimentari.

Nei costi indirettamente identificabili sono considerati la perdita di produttività sul lavoro dovuto all'assenza per malattia, gli spostamenti necessari per i controlli, le ore perse al lavoro da parenti o da chi accompagna il paziente e del tempo dedicato alle cure.

I costi intangibili non possono essere considerati costi che in termini di denaro generano uscite, ma possono essere considerati perchè influenti sulle voci di costo in precedenza espresse, che comprendono la qualità della vita, il dolore, il tempo libero e tutti i fattori intaccati nel postoperatorio; in altre parole, riguardano il costo complessivo del contesto socio-economico in cui i pazienti vivono (Tab. 1).

Spese per la diagnostica preoperatoria e le visite specialistiche di controllo. Tutti i pazienti in precedenza all'intervento sono stati sottoposti ad adeguato inquadramento diagnostico: esami ematochimici, indagini radiologiche. Per quantificare queste voci di costo è stato impiegato il nomenclatore tariffario delle prestazioni specialistiche ambulatoriali e degli esami biochimici e strumentali (Tab.2, 3).

Spese legate al ricovero: il costo per giornata di degenza S.C. Chirurgia (dove vengono ricoverati i pazienti operati nella nostra unità operativa) è di circa 250,00 €.

Costi Diretti	Esami
	Visite
	Assistenza Domiciliare
	Medicinali
	Prodotti Alimentari
Costi Indiretti	Perdita produttività
	Spostamenti per le cure
	Costo accompagnatori
	Tempo dedicato alla malattia
Costi Intangibili	Qualità della vita
	Dolore
	Tempo Libero
	Difficoltà di relazione
	Aspetti psicologici

Tab. 1: Divisione delle voci di costo.

ESAME	COSTO UNITARIO (€)
RX Torace	29,00
TAC	165

Tab. 2: Costi unitari degli esami.

VISITA	COSTO UNITARIO (€)
ORL	41,00
Anestesiologica	20,50

Tab. 3: Costi unitari delle visite.

Spese legate all'impiego della sala operatoria: il costo orario della sala operatoria (comprensiva del costo anestesisti) è di circa 550,00 €.

Spese farmacologiche: questa voce di costo è variabile in base alla tipologia di intervento eseguito in precedenza e ci si avvale del prontuario farmaceutico aggiornato al 2009.

Spese per ausili e altri materiali sanitari. La voce comprende prodotti per la medicazione e le necessarie varianti alla dieta solita del soggetto (frullati, omogeneizzati...).

Mediante l'apposito questionario sono stati raccolti i dati: sulle caratteristiche della degenza postoperatoria, sul carico assistenziale, sui tipi e costi dell'assistenza, sulla spesa farmacologica e di medicazioni, sulla spesa per trattamenti non farmacologici (per esempio variazione delle caratteristiche della dieta), sulla modifica temporanea dello stato di lavoro del paziente e del caregiver.

In particolare sono state individuate 7 categorie da valutare:

- medicinali impiegati
- prodotti alimentari
- assistenza domiciliare
- trasporto per visite ed eventuali esami
- stato lavorativo del paziente
- accompagnatori e loro stato lavorativo
- tempo impiegato per il raggiungimento dello stato di salute e di capacità lavorativa.

Partendo dalle indicazioni ricevute dai colloqui è stato possibile ricavare le specifiche voci di costo di medicinali necessari, elencati nella tabella 4.

TIPOLOGIA	MEDICINALI	COSTO UNITARIO (€)
Antiinfiammatori	Efferalgan co 500	5,51
	Coefferalgan co	8,98
	Oki bust.	4,75
Steroidi	Deltacortene co 25 mg	5,13
Cicatrizzanti	Trofodermin	8,90
Antibiotici	Augmentin 1 gr. Co	10,20
	Cefixoral 400 mg co	15,04
	Rocefin 1 gr fl.im.	6,94
Steroidi nasali	Nasonex 120	23,15
	Avamys	24,70
Soluzione salina	Tonimer	10,60

Tab. 4: Medicinali

Per il costo del mezzo di trasporto impiegato si fa riferimento alla tabella 5. Il costo dell'automobile pari a 0,477036 €/Km è stato stimato dalla media dei consumi di due differenti modelli di automobili (Fiat Grande Punto 1.3/16v M.J. 75 cv –diesel- e Fiat Grande Punto 1.4, 77 cv – benzina verde) considerando una percorrenza media annua di 10000 Km e tiene conto sia del consumo di carburante sia dell'usura del mezzo (fonte ACI). Non sono state considerate, vista la logistica della sede ospedaliera (parcheggio gratuito) le spese di parcheggio.

Per quanto riguarda le tariffe del taxi è stato consultato il tariffario della città di Pinerolo per l'anno 2010 (il costo è composto da una quota fissa pari a 3,10 € più una variabile pari a 0,05 € ogni 60 metri).

Il costo del mezzo pubblico è stato stimato in base al valore di una "Corsa semplice" pari a 0,90 € mentre il costo dell'ambulanza è stato fornito dall'A.S.L. TO3 1 e si differenzia tra trasporto in Pinerolo (41,26 €) e fuori Pinerolo (57,46 €).

MEZZO TRASPORTO	COSTO (€)
Automobile	0,477036 €/km
Taxi	3,10 Fix + 0,84 €/km
Ambulanza	41,26 (sede ospedale)
	57,46 (fuori sede)

Tab. 5: Trasporti

ORE LAVORATIVE	COSTO h Medio (€/h)
Eurostat	15,046551

Tab. 6: Retribuzioni lavorative

Per la determinazione del costo orario medio delle ore lavorative/ tempo libero perse dagli accompagnatori si è utilizzata la stima dello stipendio medio in Italia fatta per l'anno 2009 dall'indice Eurostat (stipendio medio in Italia: 26181€), suddividendolo per il totale monte ore di lavoro convenzionale (base calcolo CCNL del Commercio): 1740 ore.

Il costo orario medio è così stato quantificato in: 15,046551€/h (Tab. 6).

Dopo aver quantificato i costi diretti e i costi indiretti, l'attenzione si è spostata sul calcolo del tempo "dedicato" dal paziente, e spesso dai suoi famigliari, alla convalescenza nel postoperatorio.

Attraverso il nostro studio è stato quantificato il tempo necessario per visite, esami e spostamenti.

Ogni volta in cui il paziente abbia avuto necessità di un accompagnatore (parente) lavoratore, è stata considerata la perdita media di 4 ore lavorative, necessarie per lo svolgimento di visite o esami e per i trasferimenti verso la struttura ospedaliera.

Risultati

Il gruppo di soggetti studiati risulta composto da 18 maschi e 12 femmine, di età compresa tra 18 e 77 anni (età media di 39.3 anni). Si tratta di 30 soggetti affetti da patologia non neoplastica del distretto della testa e del collo: tonsilliti recidivanti, subostruzione nasale da deviazione del setto nasale, flogosi cronica nasosinusale etmoidale e mascellare mono o bilaterale. Tutti i soggetti sono stati sottoposti a trattamento chirurgico (tonsillectomia, settoplastica funzionale, chirurgia endoscopica nasosinusale).

Gli accompagnatori (caregivers) sono 5 maschi, 5 femmine di età compresa tra 42 e 63 anni, tutti con attività lavorativa e con i seguenti legami: coniuge 4, figli 1, parenti 3, genitori 2.

Sono stati presi in considerazione i seguenti dati nelle tre tipologie di intervento esaminate (tonsillectomia, settoplastica, chirurgia endoscopica nasale):

- il costo degli esami preoperatori (comprensivo delle visite specialistiche e della valutazione anestesiologicala);

- i giorni necessari per espletare gli esami pre-operatori;
- la durata del ricovero ospedaliero ed il costo ad esso legato;
- il tempo impiegato in sala operatoria (dal momento in cui il paziente entra in sala operatoria al momento in cui esce dalla sala stessa) ed il costo che ne consegue;
- i giorni dedicati alla assistenza postoperatoria;
- la durata e il costo della cura farmacologia necessaria nel post operatorio;
- il numero dei controlli necessari nel postoperatorio;
- la presenza o meno di un accompagnatore ed il costo delle giornate lavorative perse.

Tutti i soggetti che sono stati sottoposti a chirurgia per le patologie studiate in questo lavoro hanno espletato gli esami preoperatori nell'arco di 2 mezze giornate (lavorative).

Non sono stati indicati come costi i giorni lavorativi "persi" dal paziente durante il ricovero e nel postoperatorio in quanto "coperti" dalla "cassa mutua" per i lavoratori.

Per brevità vengono riportati i dati medi riassuntivi nella tabella 7, mentre i dati analitici per ogni soggetto sono esposti nelle tabelle 8, 9, 10:

Sono stati esaminati i costi per ciascuna tipologia di intervento a carico del paziente e a carico esclusivo del SSN sia nel preoperatorio che durante il ricovero e nel postoperatorio e sono brevemente riassunti nelle tabelle 11, 12.

Sono stati in seguito esaminati dettagliatamente i costi sostenuti direttamente dal paziente soprattutto nel postoperatorio e sono raccolti nelle Tab 13, 14, 15.

	Tonsillectomia	Settoplastica	Chir endosc nasale
Età media	26,3	35,1	56,7
Postoperatorio (gg)	12,2	15,1	7,7
Durata cura	7,3	20	22,4
Farmaci (€)*	4,34	48,9	40,2
Controlli postop (gg)	1,3	2,4	2,7
Accompagnatori	4/10	3/10	4/10
Distanza media (Km) percorsa	91,3	253,6	138,5
* spesa complessiva per farmaci a carico sia del paziente che del SSN.			

Tab. 7

	GIORNI ASSISTENZA		FARMACI	DURATA CURA	VISITE DI CONTROLLO		ACCOMPA- GNATORI	TRASPORTO		ALIMEN- TAZIONE
	PRE	POST			PRE	POST		MEZZO	KM	
1	1	20	Paracetamolo/ coagulanti	5	2	1	solo	Auto	30	-
2	1	20	Paracetamolo/ coagulanti	10	2	2	coniuge	Auto	40	-
3	1	7	Paracetamolo/ coagulanti	7	2	1	coniuge	Auto	40	-
4	1	7	Paracetamolo /antibiotico	10	2	1	solo	Auto	150	-
5	1	15	Paracetamolo	7	2	1	parente	Auto	176	Yogurt/ budini
6	1	15	Paracetamolo	7	2	1	solo	Auto	150	-
7	1	20	Paracetamolo/ steroidi/ antibiotico	15	2	2	parente	Auto	5	-
8	2	15	Paracetamolo/ steroidi/ antibiotico	5	2	1	solo	Auto	160	-
9	2	3	Paracetamolo/ antibiotico	5	2	1	solo	Auto	8	budini
10	2	15	Paracetamolo/ coagulanti	5	2	2	solo	Auto	150	-

Tab 8: Dati analitici per intervento di tonsillectomia.

	GIORNI ASSISTENZA		FARMACI	DURATA CURA	VISITE DI CONTROLLO		ACCOM- PAGNATORI	TRASPORTO		ALIMEN- TAZIONE
	PRE	POST			PRE	POST		MEZZO	KM	
1	1	15	Soluzione salina/ Steroidi nasali/ Antibiotici/ cicatrizzante	30	2	2	genitore	Auto	450	Yogurt/ succo/ budino
2	1	9	Paracetamolo/ cicatrizzante	10	2	3	genitore	Auto	750	yoghurt
3	1	7	Paracetamolo/ antibiotici/ cicatrizzante	7	2	2	coniuge	Auto	200	-
4	2	8	Paracetamolo/ steroidi nasali/ cicatrizzante/ soluzione salina	15	2	2	solo	Auto	280	-
5	1	20	Soluzione salina/ cicatrizzante	30	2	4	solo	Auto	210	-
6	1	15	Soluzione salina/ Steroidi nasali/ Antibiotici/ cicatrizzante	10	2	3	solo	Auto	70	-
7	1	30	Soluzione salina/ cicatrizzante	30	2	4	solo	Auto	40	-
8	1	30	Soluzione salina/ cicatrizzante	30	2	2	solo	Auto	300	-
9	1	7	Soluzione salina/ cicatrizzante	15	2	1	solo	Auto	96	-
10	0	15	Soluzione salina/ cicatrizzante	15	2	1	solo	Auto	40	-

Tab. 9: Dati analitici per intervento di settoplastica.

	GIORNI ASSISTENZA		FARMACI	DURATA CURA	VISITE DI CONTROLLO		ACCOM- PAGNA- TORI	TRASPORTO		ALIMEN- TAZIONE
	PRE	POST			PRE	POST		MEZZO	KM	
1	1	7	Sol salina/ Antibiotici	7	2	2	coniuge	Auto	75	-
2	1	6	Sol salina/ antibiotici/ steroidi nasali	5 30	2	2	figlio	Auto	500	-
3	1	7	Sol salina/ antibiotici/ steroidi nasali	5 30	2	3	solo	-	-	-
4	2	15	Sol salina	30	2	3	solo	Auto	144	-
5	1	7	Sol salina/ cicatrizzante/ steroidi nasale/ antiistaminico	30	2	4	solo	Auto	68	-
6	1	3	Sol salina/ Steroidi nasali/ cicatrizzante	20	2	1	solo	Auto	70	-
7	1	15	Sol salina/ cicatrizzante/ paracetamolo	20	2	4	parente	Auto	150	-
8	1	7	Sol salina/ cicatrizzante/ antibiotico	15	2	3	solo	Auto	180	-
9	1	7	Sol salina/ Antibiotico/ paracetamolo	20	2	2	solo	Auto	150	-
10	1	7	Sol salina/ Antibiotico/ paracetamolo	15	2	2	solo	Auto	100	-

Tab 10: Dati analitici per intervento di Chirurgia Endoscopica Nasosinusale.

	PRE-INTERVENTO		INTERVENTO		POST-INTERVENTO	
	ESAMI	FARMACI	RICOVERO	S. OPERATORIA	FARMACI	VISITE/ CONTROLLO
Tonsillectomia	128.4	-	250.0	417.88	13.37	53.3
Settoplastica	129.7	-	750.0	706.09	18.25	98.4
Chir Endosc Nasale	316.1	27.5	750.0	745.8	21.32	110.7

Tab. 11: costi a carico del SSN per paziente nelle tre fasi del trattamento

	TOTALE	PRE-INTERVENTO	INTERVENTO	POST-INTERVENTO
Tonsillectomia	862.96	128.4	667.88	57.64
Settoplastica	1702.44	129.7	1456.09	116.65
Chir Endosc Nasale	1971.43	343.6	1495.80	132.03

Tab. 12: costi a carico del SSN complessivi per paziente nelle tre fasi del trattamento.

	GIORNI DI ASSENZE LAVORATIVE PAZIENTE	FARMACI PRE-INTERVENTO	COSTO FARMACI POST-INTERVENTO (€)	ASSENZE LAVORATIVE ACCOMPAGNATORE COSTO IN €	COSTI DI TRASPORTO	TOTALE (€)
1	6,5	-	5.51	-	14.31	19.82
2	22	-	8.98	120.37	19.08	148.43
3	8,5	-	17.96	60.19	19.08	97.23
4	8,5	-	5.51	-	85.87	91.38
5	16,5	-	5.51	60.19	71.55	137.25
6	16,5	-	5.51	-	71.55	77.06
7	22	-	17.96	120.37	2.39	140.72
8	16,5	-	8.98	-	76.33	85.31
9	4,5	-	8.98	-	3.82	12.8
10	17	-	8.98	-	71.55	80.53
Medie	13,85	-	9.39	36.11	43.55	89.05

Tab. 13: Costi a carico del paziente per intervento di tonsillectomia.

	GIORNI DI ASSENZE LAVORATIVE PAZIENTE	FARMACI PRE-INTERVENTO	COSTO FARMACI POST-INTERVENTO (€)	ASSENZE LAVORATIVE ACCOMPAGNATORE COSTO IN €	COSTI DI TRASPORTO	TOTALE (€)
1	17	-	83.6	361.2	214.67	659.39
2	12,5	-	28.82	180.56	357.78	567.16
3	9	-	17.88	120.37	143.11	281.36
4	11	-	115.48	-	133.57	249.05
5	23	-	49.6	-	100.18	149.78
6	18,5	-	79.78	-	33.39	113.17
7	33	-	30.1	-	19.08	49.18
8	32	-	39.00	-	143.11	182.11
9	8,5	-	39.00	-	45.79	84.79
10	11,5	-	37.38	-	19.08	56.46
Medie	17,6	-	52.06	66.20	120.98	239.24

Tab. 14: Costi a carico del paziente per intervento di settoplastica.

	GIORNI DI ASSENZE LAVORATIVE PAZIENTE	FARMACI PRE-INTERVENTO	COSTO FARMACI POST-INTERVENTO (€)	ASSENZE LAVORATIVE ACCOMPAGNATORE COSTO IN €	COSTI DI TRASPORTO	TOTALE (€)
1	6	23.15	31.8	300.93	35.78	391.66
2	5	23.15	55.2	300.93	238.52	617.8
3	8	23.15	42.4	-	-	65.55
4	16	23.15	21.2	-	68.69	113.04
5	8	23.15	102.47	-	46.75	172.37
6	5	23.15	63.85	-	4.77	91.77
7	16	23.15	56.81	300.93	71.55	452.44
8	8	23.15	19.5	-	85.87	128.52
9	8	23.15	15.35	-	71.55	110.05
10	8	23.15	28.4	-	47.70	99.25
Medie	8,8	23.15	43.7	90.79	67.11	224.18

Tab. 15: Costi a carico del paziente per intervento di chirurgia endoscopica nasale.

	Tonsillectomia	Settoplastica	Chirurgia Endoscopica Nasale
paziente	89.05 (9,3%)	239.24 (12,3%)	224.21 (10,2%)
S.S.N.	862.96	1702.44	1971.4
Totale	952.01	1941.68	2195.61

Tab. 16: Ripartizione dei costi a carico del paziente e del S.S.N.

	Tonsillectomia	Settoplastica	Chirurgia Endoscopica Nasale
Paziente	89.05 (57,2%)	239.24(70,8%)	224.21 (62,9%)
S.S.N.	66.67	98.4	132.02
Totale	155.72	337.64	356.24

Tab. 17: Ripartizione dei costi nel postoperatorio a carico del paziente e del S.S.N.

Contrariamente a quanto ci si aspettasse, solo il 20% dei pazienti sottoposti a tonsillectomia e a settoplastica hanno necessitato di una particolare alimentazione e comunque tutti concordano che tale modifica nelle abitudini alimentari non ha comportato un aggravio di spesa significativo.

Dall'esame dei dati raccolti emerge che parte dei costi sostenuti gravano sul paziente con una percentuale che si attesta al 9,3% per l'intervento di tonsillectomia, al 12,3% per la settoplastica e al 10,2% per la chirurgia endoscopica nasosinusale (vedi Tab. 16).

Inoltre focalizzando l'analisi dei costi sostenuti globalmente sia dal SSN sia dal paziente al solo periodo postoperatorio, si evidenzia come questi ricadano rispettivamente per il 50,7% (tonsillectomia), 70,8% (settoplastica) e 62,9% (chirurgia endoscopica nasale) direttamente sul paziente (vedi Tab. 17).

I costi sostenuti dal paziente nel postoperatorio presentano una distribuzione sostanzialmente uniforme per le tre tipologie di intervento (vedi Tab. 18), dove la voce più significativa è determinata dalla presenza di accompagnatori e dal trasporto. Gli accompagnatori incidono con una percentuale pari al 40% negli esiti di intervento per tonsillectomia e chirurgia endoscopica nasale ed al 27% in caso di intervento di settoplastica, mentre il trasporto ha influito nella misura del 48,9% nel caso della tonsillectomia del 50,5% della settoplastica e del 29,9% per la chirurgia endoscopica nasale.

	Tonsillectomia	Settoplastica	Chirurgia Endoscopica Nasale
Farmaci in Preoperatorio	-	-	10,3%
Farmaci in Postoperatorio	10,5%	21,7%	19,4%
Costo Accompagnatore	40%	27,6%	40,4%
Costo Trasporto	48,9%	50,5%	29,9%

Tab. 18: Ripartizione percentuale dei costi a carico del paziente.

Discussione

Dopo la crisi economica del 2008 anche in Italia si sta verificando una riduzione delle spese sostenute dalle famiglie per problemi legati alla salute. La situazione può essere esasperata dalla progressiva riduzione della spesa pro-capite che ad oggi risulta essere inferiore del 17.6% rispetto a quella di altri paesi che gravitano nell'area Euro e addirittura di quasi il doppio più bassa di Paesi extraeuropei come il Canada, il Giappone e gli Usa. Un recente studio pubblicato online su BMJ (Stuckler David, Basu Sanjay et al. - British Medical Journal June 2010) ha valutato i dati relativi a 15 paesi europei: secondo tale studio i tagli alla spesa sanitaria adottati in tempo di crisi per ridurre il deficit determinano un parallelo aumento del rischio di morte per cause legate a malattie collegate a questioni sociali. I dati desunti dal Rapporto Sanità 2009 del CEIS-Tor Vergata - 15 giugno 2010 indicano che povertà e impoverimento colpiscono l'1.4% della popolazione con un aumento delle spese definibili catastrofiche, per tali realtà familiari, passate dal 3.7% al 4.2% della popolazione dal 2006 al 2007. In una situazione economica definibile precaria a rimetterci è l'assistenza sanitaria. Ad essa rinunciano 1 milione e mezzo di famiglie e altri 2 milioni e mezzo devono "razionalizzare" le risorse monetarie per ammortizzare i costi eccessivi.

A peggiorare la situazione concorre la presenza nel nucleo familiare di figli o di anziani.

Per esempio l'incidenza di impoverimento per una coppia senza figli è pari allo 0.4% e in caso di due figli risulta essere dell'1.5% o in caso di due anziani del 2.6%. Pertanto le famiglie con figli o anziani rimandano le spese sanitarie destinate agli adulti "produttivi" per favorire gli altri componenti del nucleo.

Alla luce di questi dati questo studio si è proposto di valutare l'impatto economico dei costi sanitari diretti, dei costi non sanitari e del tempo

speso da terze persone per l'assistenza ai soggetti sottoposti a chirurgia per patologia non neoplastica della testa e del collo con impatto sui "care-givers" e sul bilancio delle famiglie. La letteratura non risulta essere ricca di informazioni, in questo lavoro è stata applicata la metodologia impiegata in un precedente studio condotto da alcuni degli autori (M. Magnano, G. Machetta et al. Cost of survivors after treatment of oropharyngeal cancer – Oral Oncology vol 12 2008: 96-101).

Il gruppo di soggetti esaminato risultava omogeneo come estrazione sociale, tutti i pazienti e le persone che prestavano assistenza (accompagnatori o caregivers) avevano un'occupazione retribuita. La patologia o la condizione che determinava la indicazione a trattamento chirurgico non si accompagnava ad altre patologie. Nonostante tali premesse, esistono nel campione variabili non superabili che possono inficiare almeno in parte i risultati. La distanza del domicilio dal luogo di cura in una realtà come l'ASL TO3 che è geograficamente molto vasta, comporta delle variazioni anche ampie di percorrenza chilometrica e questo dato incide sulla spesa, ma fa parte della realtà del territorio in cui si inserisce l'Ospedale di riferimento. La capacità di "reagire" da parte del soggetto a parità di decorso postoperatorio è un'altra condizione che può interferire sui risultati economici, ma anche questa variabile aleatoria deve essere accettata. In qualche misura questa differente risposta del paziente nel periodo postoperatorio al domicilio si associa alla necessità di accompagnatori nell'eseguire le indagini di preparazione all'intervento e i controlli nel postoperatorio.

Con queste necessarie premesse il risultato più rilevante è quello che indica la ripartizione delle spese determinate dal tempo che precede il trattamento chirurgico sino al periodo della convalescenza: il 90% circa dell'intero costo derivato dal trattamento della patologia ricade sul Sistema Sanitario Nazionale, mentre il 10% grava sul paziente e sulla sua famiglia. La analisi dei costi nel postoperatorio indica un ribaltamento della suddivisione dei costi, nel caso dell'intervento di tonsillectomia il 57,2% ricade sul paziente e sulla famiglia e nel caso di intervento di settoplastica e di chirurgia endoscopica nasale la percentuale sale rispettivamente al 70,8% e 62,9%.

Questo secondo dato deriva dal fatto che il paziente è costretto a muoversi a proprie spese (trasporto) o necessita di aiuti esterni (parenti e collaboratori) per svolgere le normali attività.

Infine, indicato come un costo intangibile, il tempo gioca un ruolo di primo piano nello studio dei costi della malattia, oltre ad essere tramutato in un peso economico per gli accompagnatori, può incidere sullo stato psichico del paziente: più tempo infatti si dedica alla malattia meno si possono svolgere le altre comuni attività.

Solamente dalla analisi concomitante delle tre voci costi direttamente identificabili, non direttamente identificabili ed intangibili si può ottenere una valutazione sufficientemente chiara ed esaustiva di quanto possa costare il postoperatorio di un trattamento chirurgico per una patologia non neoplastica del distretto della testa e del collo. Le difficoltà oggettive di quantificazione di tali categorie crescono man mano che si passa dai costi diretti a quelli indiretti e le problematiche maggiori si incontrano nella categoria dei costi intangibili, andando in qualche modo ad interferire con il risultato finale indotto dalle precedenti due categorie di costi.

In conclusione il presente lavoro non ha la presunzione di essere esaustivo, ma solleva un problema, quello delle spese correlate all'intervento chirurgico e particolarmente al periodo post-operatorio. Questo momento del trattamento chirurgico (il decorso postoperatorio al domicilio o convalescenza) investe e probabilmente sempre più investirà famiglie in situazioni economiche precarie, che non potendo o non volendo sostenere spese definibili "catastrofiche" per i loro bilanci rinunceranno alle prestazioni sanitarie.

Studi ulteriori su campioni più significativi e per tipologie differenziate di interventi potranno da un lato rendere conto di quello che è l'impatto economico reale sul paziente di interventi che nell'opinione comune sono falsamente considerati a costo zero, dall'altro lato auspichiamo possa muovere l'attenzione degli enti assistenziali preposti a situazioni di necessità delle fasce più deboli finora non completamente riconosciute.

torgraf■

Finito di stampare nel mese di settembre 2010
presso lo stabilimento tipolitografico della **torgraf**
S.P. 362 km. 15,300 - Zona Industriale - 73013 **GALATINA** (Lecce)
Telefono +39 0836.561417 - Fax +39 0836.569901
e-mail: stampa@torgraf.it