

Otosclerose e cirurgia estapédica: avaliação funcional auditiva de 141 cirurgias

Otosclerosis and stapes surgery: results of 141 surgeries

Rui Cerejeira • João Ribeiro • Paulo Gonçalves • António Paiva

RESUMO

Objectivos: A cirurgia estapédica da otosclerose tem por objectivo restaurar a função de transmissão sonora do estribo na janela oval, comprometida pelos focos de otospongiose/otosclerose. Este trabalho pretende fazer uma avaliação funcional auditiva aos doentes operados no nosso Serviço, no período de 6 anos.

Material e Métodos: Estudo retrospectivo, entre 1 de Janeiro de 2002 e 31 de Dezembro de 2007, avaliando os resultados clínicos e cirúrgicos de 141 cirurgias consecutivas realizadas em 102 doentes.

Resultados: O encerramento do gap aero-ósseo (Rinne audiométrico igual ou inferior a 10 dB) foi alcançado em 72% dos casos; obtendo-se um Rinne residual menor ou igual a 20 dB em 93% das cirurgias. O ganho funcional médio da via aérea foi de 20±15 dB. Dez doentes de 48 com acufenos pré-operatórios (21%) referiram o seu desaparecimento após a cirurgia.

Conclusões: O tratamento cirúrgico da otosclerose nos HUC apresenta resultados sobreponíveis aos de outros centros internacionais de referência.

Palavras-chave: Otosclerose; Cirurgia estapédica; Estapedotomia; Resultados do tratamento

ABSTRACT

Objectives: Stapes surgery for otosclerosis aims to restore the transmission function of the stapes in the oval window, which is compromised by otospongiosis/otosclerotic foci. The main goal of this study is to analyze the quality of the surgical treatment offered to the patients with otosclerosis in the ENT department of Coimbra University Hospitals (HUC), during a period of 6 years.

Material and Methods: Retrospective study addressing clinical and surgical outcomes of 141 surgeries in 102 patients, between January, 1 of 2002 and December, 31 of 2007.

Results: An air-bone gap closure was obtained in 72% of patients; a residual air-bone gap ≤ 20 dB was found in 93% of cases. Medium postoperative air-conduction gain was 20±15 dB. Ten patients of 48 complaining from tinnitus (21%) referred its disappearance after surgery.

Conclusions: Surgical treatment for otosclerosis in HUC has similar results to other series in the international literature.

Keywords: Otosclerosis; Stapes Surgery; Stapedotomy; Treatment Outcome

RUI CEREJEIRA

Médico Interno de ORL dos Hospitais da Universidade de Coimbra

JOÃO RIBEIRO

Médico Interno de ORL dos Hospitais da Universidade de Coimbra

PAULO GONÇALVES

Assistente Hospitalar de ORL dos Hospitais da Universidade de Coimbra

ANTÓNIO PAIVA

Director do Serviço de ORL dos Hospitais da Universidade de Coimbra

Instituição:
Serviço de ORL dos Hospitais da Universidade de Coimbra

Correspondência:
Rui Cerejeira
Rua S. Teotónio Lote 19, 1P
3000-377 Coimbra
Portugal
r.cerejeira@netcabo.pt

INTRODUÇÃO

A técnica microcirúrgica da estapedectomia com inserção de uma prótese de teflon a substituir o osso estapédico foi descrita por J. Shea^{1,2} há já mais de 50 anos. Desde então, a técnica da estapedectomia sofreu alguns melhoramentos e foi usada em todo o mundo com enorme sucesso. Hoje prefere-se fazer apenas uma perfuração de pequeno calibre na platina do estapédio, em vez de removê-la na sua totalidade – técnica da estapedotomia, em que são utilizadas próteses em forma de piston com diâmetros que variam entre 0,3 e 0,8 mm. Os materiais usados são variados – ex.: teflon, platina, ouro e titânio.

Por outro lado, também a técnica microcirúrgica se

expandiu, nomeadamente com a utilização de microscópios de melhor qualidade, e com o uso de sistemas de laser que permitem realizar, com sucesso comprovado, gestos de grande precisão, atraumáticos, a nível do estapédio.

Todos estes avanços permitiram à cirurgia estapediana ganhar um lugar de destaque, sendo hoje considerada como um exemplo paradigmático de cirurgia minimamente invasiva de elevado sucesso.

O objectivo deste trabalho é apresentar e analisar os resultados clínicos e cirúrgicos do Serviço de ORL de um hospital de referência terciário, no que concerne à cirurgia estapediana para a otosclerose.

MATERIAL E MÉTODOS:

Estudo retrospectivo, tendo sido analisados todos os doentes operados por otosclerose num hospital de referência terciário, entre 1 de Janeiro de 2002 e 31 de Dezembro de 2007 (6 anos). Para efeito deste estudo foram considerados apenas os audiogramas tonais pré-operatórios e os audiogramas tonais pós-operatórios realizados 1 ano após a cirurgia. Excluíram-se os casos em que um dos audiogramas referidos não esteve disponível.

Apresentamos os dados epidemiológicos, clínicos, cirúrgicos e audiométricos pré e pós operatórios.

A técnica cirúrgica utilizada foi a da estapedotomia, sob anestesia geral, via transcanalar, desarticulação incudo-estapediana, secção tendão do músculo do estribo, fractura das cruras do estribo, perfuração da platina com um microperfurador ou microdrill, dependendo da preferência do cirurgião, e colocação de piston de teflon. O diâmetro do piston utilizado variou entre 0,3 e 0,6 mm e o diâmetro do anel foi de 0,3 ou 0,4 mm. Não foi interposto material no nicho da janela oval.

As cirurgias foram realizadas maioritariamente por 7 cirurgiões, sendo uma minoria de casos operados por médicos internos (15,6%).

Todos os doentes foram medicados com antibiótico profiláctico de largo espectro e com metoclopramida em SOS.

Os dados obtidos foram introduzidos e processados pelo software estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 14 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA).

Os resultados são expressos como média ± desvio padrão para variáveis contínuas e como percentagem para variáveis categóricas. Casos e resultados funcionais são comparados através do teste t student. Um p<0,05 é considerado como estatisticamente significativo.

RESULTADOS:

Foram analisados 119 doentes a que correspondem 164

ouvidos operados. Excluíram-se 23 cirurgias em 23 doentes por ausência de um dos audiogramas pré ou pós operatório.

As 141 cirurgias incluídas no estudo foram realizadas em 102 doentes, sendo 34 casos bilaterais e 5 cirurgias de revisão. Foram operados 71 ouvidos direitos e 70 ouvidos esquerdos. A maioria dos doentes era do sexo feminino (77%). A idade média foi de 43,4 ± 11,3 anos,

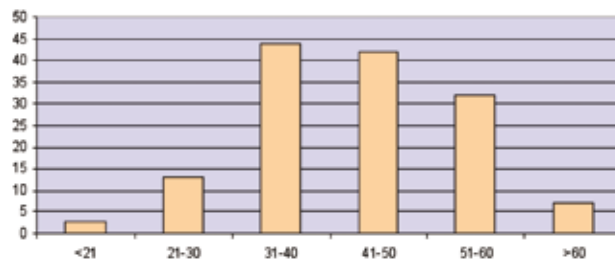


Figura 1 | Distribuição etária da população estudada.

Valores Médios	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
CO préop	17	20	24	26	27	
CA préop	58	57	56	48	48	57
Rinne préop	41	37	32	22	21	
CO pósop	16	18	21	24	30	
CA pósop	31	30	31	31	38	56
Rinne pósop	15	12	10	7	8	
Ganho CO	1	2	3	2	-3	
Ganho CA	27	27	25	17	10	1
Ganho Rinne	26	25	22	15	13	

Nota: 1 caso de cofose pós-operatória

Tabela 1 | Resultados funcionais auditivos para todos os casos, por frequência (dB).

	Média (500, 1000, 2000, 4000 Hz)
CO préop	24,00
CA préop	52,25
Rinne préop	28,25
CO pósop	23,25
CA pósop	32,50
Rinne pósop	9,25
Ganho CO	0,75
Ganho CA	19,75
Ganho Rinne	19,00

Nota: 1 caso de cofose pós-operatória

Tabela 2 | Resultados para todos os casos (dB) (estapedotomias 1árias e 2árias).

Frequência	Limiar VA (média± desvio padrão)	Rinne audiométrico
250 Hz	58±13	41±11
500 Hz	57±13	37±10
1000 Hz	56±14	32±11
2000 Hz	49±15	22±10
4000 Hz	48±19	22±10
8000 Hz	57±23	-
Média		

Tabela 3 | Limiar audiométrico por via aérea e Rinne audiométrico pré-operatório (n=140); Nota: 1 caso de cofose pós-operatória.

Rinne residual	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	Média*
≤ 10 dB	47 %	58 %	70 %	83 %	76 %	72 %
≤ 20 dB	77 %	86 %	93 %	96 %	95 %	93 %
Cofose			0,7%			
* (500 + 1000 + 2000 + 4000) Hz						

Tabela 4 | Resultados para todos os casos (estapedotomias 1árias e 2árias).

Nas Tabelas 1, 2, 3 e 4 apresentam-se: os limiares audiométricos médios para cada frequência estudada, via óssea (VO) e via aérea (VA), pré e pós operatórios, assim como os ganhos obtidos no pós-operatório; os resultados médios globais considerando para a média os valores das frequências 500, 1000, 2000 e 4000 Hz; e a percentagem de doentes em que se verificou fecho completo do Rinne (≤ 10 dB) ou em que o Rinne residual foi ≤ 20 dB.

Na Figura 2 observam-se as curvas audiométricas pré e pós operatórias.

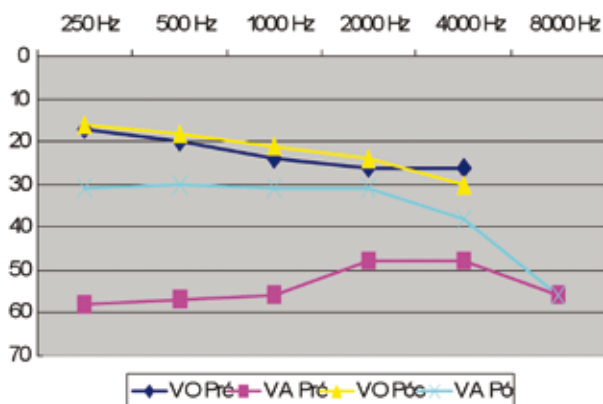


Figura 2 | Curvas audiométricas pré e pós operatórias (todos os casos).

Analisaram-se os mesmos parâmetros mas considerando apenas as cirurgias de intenção primária, i.e. excluíram-se os 5 casos de revisão. Assim, para as 136 cirurgias obtiveram-se os resultados discriminados nas Tabelas 5 e 6 e na Figura 3.

Valores Médios	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
CO préop	17	20	24	26	26	56
CA préop	58	56	56	48	48	
Rinne préop	41	36	32	22	22	57
CO pósop	16	18	21	24	29	
CA pósop	31	30	31	31	37	-1
Rinne pósop	15	12	10	7	8	
Ganho CO	1	2	3	2	-3	-1
Ganho CA	27	26	25	17	11	
Ganho Rinne	26	24	22	15	14	
Nota: 1 caso de cofose pós-operatória						

Tabela 5 | Resultados em Estapedotomias Primárias.

	Média (500, 1000, 2000, 4000 Hz)
CO préop	24
CA préop	52
Rinne préop	28
CO pósop	23
CA pósop	32,25
Rinne pósop	9,25
Ganho CO	1
Ganho CA	19,75
Ganho Rinne	18,85
Nota: 1 caso de cofose pós-operatória	

Tabela 6 | Resultados em Estapedotomias Primárias.

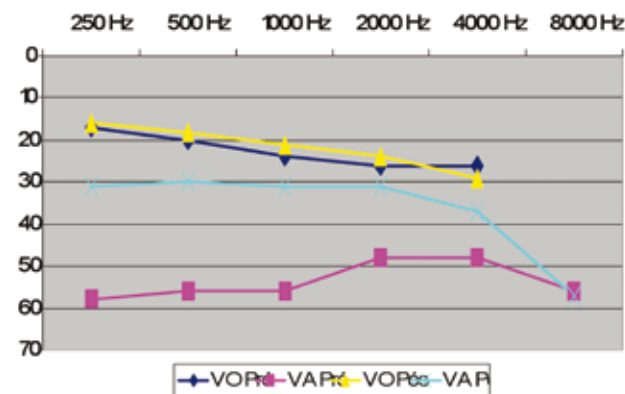


Figura 3 | Curvas audiométricas pré e pós operatórias (estapedotomias primárias).

A Tabela 7 mostra o nº de doentes por cirurgião e as Figuras 4, 5, 6 e 7 apresentam os ganhos de via aérea para cada frequência estudada, por cirurgião.

Médico	n
1	17
2	15
3	24
4	18
5	10
6	14
7	21
Outros	22
Total	141

Tabela 7 | Nº de Cirurgias por cirurgião.

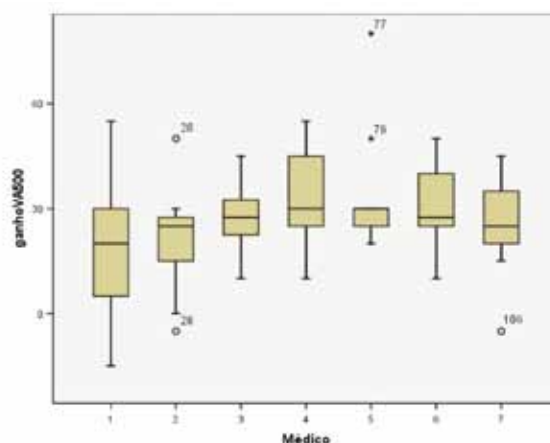


Figura 4 | Ganho VA 500 Hz para cada cirurgião.

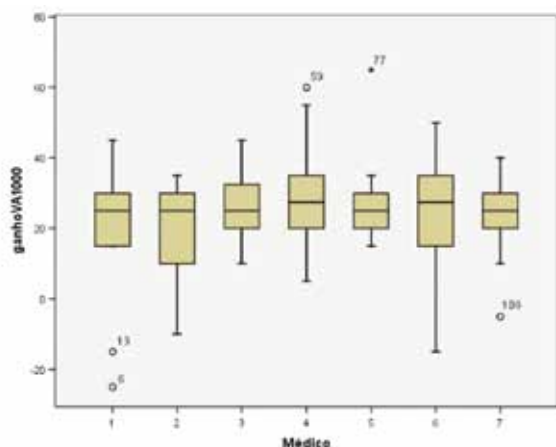


Figura 5 | Ganho VA 1000 Hz para cada cirurgião.

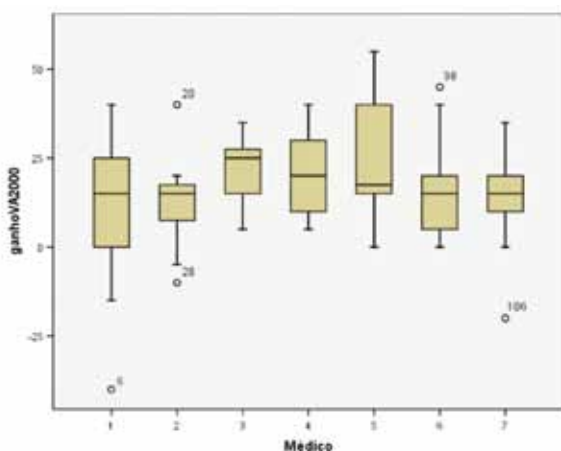


Figura 6 | Ganho VA 2000 Hz para cada cirurgião.

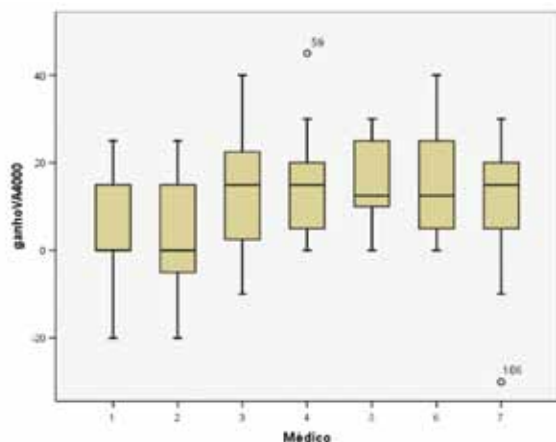


Figura 7 | Ganho VA 4000 Hz para cada cirurgião.

Em 48 doentes existiam acúfenos pré-operatórios. Verificou-se o seu desaparecimento, após a cirurgia, em 10 doentes (21%). Por outro lado, 3 doentes, sem queixas de acúfenos pré-operatórias, desenvolveram acúfenos após a cirurgia.

A vertigem foi uma complicação pouco frequente (6 casos), de curta duração e com resolução espontânea.

DISCUSSÃO:

A avaliação do sucesso funcional auditivo da cirurgia estapédica é medida pela comparação dos audiogramas pré e pós operatórios. Para esse efeito, as frequências abaixo de 500 Hz e acima de 4000 Hz não são incluídas na análise, por serem menos importantes na linguagem oral e na sua compreensão. Classicamente (até 1995), os resultados apresentados referiam-se apenas às médias de três frequências: 500, 1000 e 2000 Hz. Nos estudos mais recentes, a frequência de 3000 Hz ou de 4000 Hz é já incluída nos resultados. Este facto torna impossível a comparação directa dos resultados entre séries mais recentes e as séries mais antigas.

O *Committee on Hearing and Equilibrium da American Academy of Otolaryngology – Head and Neck Surgery*³ recomenda que seja usada na apresentação de resultados a frequência de 3000 Hz, para além das três frequências clássicas, e que os valores apresentados se reportem a avaliações audiométricas realizadas pelo menos 1 ano após a cirurgia. No entanto, alguns autores colocaram em causa a utilização dos 3000 Hz ao não terem registado nenhum ganho de informação quando compararam, nos seus estudos, os resultados com e sem a utilização da frequência de 3000 Hz⁴.

Outro aspecto importante na análise dos resultados relaciona-se com o Rinne pós-operatório residual. De facto, nos casos com atingimento coclear o gap aero-ósseo tende a ser menor, por aumento do limiar da via óssea, o que absurdamente pode ser interpretado como bom resultado cirúrgico. Por outro lado, devido à incisura de Carhart, os ganhos de via óssea no pós-operatório contribuem para um aumento do Rinne audiométrico; ao se ter em consideração apenas o Rinne residual pós operatório pode estar-se a ignorar o efeito de recuperação da via óssea, que pode por si só ter enorme importância, por exemplo, num doente que opte mais tarde pelo uso de próteses auditivas.

Por último, é importante ter sempre presente que todas estas considerações se referem apenas à audiometria tonal, que como se sabe não é um indicador fiável da percepção e compreensão do discurso e dos sons do meio ambiente (que são complexos e só muito raramente monotonais). Ou seja, não existe um método perfeito para apresentação e comparação de resultados.

Para efeitos deste trabalho, optou-se por utilizar para a média os limiares das frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz, embora se apresentem também os resultados das frequências de 250 Hz e de 8000 Hz (via aérea).

O ganho verificado na via aérea foi estatisticamente

significativo para todas as frequências estudadas (Tabela 8), com um ganho funcional médio de 20 ± 15 dB.

Relativamente à via óssea, as diferenças entre o pré e o pós-operatório verificadas são estatisticamente signifi-

vem ser informados dessa possibilidade aquando do consentimento informado¹⁸.

A população estudada apresenta um caso de otosclerose juvenil, numa criança com 12 anos. O resultado

Frequência	Média PréOp± Desvio Padrão	Média PósOp ± Desvio Padrão	Média de VApRéop- VApósop	Teste t de student (p<0,05)
250 Hz	58,00±12,82	30,93±12,00	27,071	<0,001
500 Hz	56,86±12,50	30,39±12,34	26,464	<0,001
1000 Hz	56,21±14,17	30,39±12,34	24,929	<0,001
2000 Hz	48,54±15,50	31,07±13,88	17,464	<0,001
4000 Hz	48,07±18,62	37,68±17,94	10,393	<0,001
Média 4 freqs (500,1000,2000,4000)			19,81±15,17	

Tabela 8 | Diferença pós operatória no limiar da VA (dB).

Frequência	Média PréOp± Desvio Padrão	Média PósOp ± Desvio Padrão	Média de VOpréop- VOpósop	Teste t de student (p<0,05)
250 Hz	17,11±8,89	15,86±7,54	1,25000	0,071
500 Hz	20,04±9,91	17,82±8,03	2,21429	0,003
1000 Hz	24,29±9,77	21,21±9,40	3,07143	0,000
2000 Hz	26,36±11,89	23,89±11,68	2,46429	0,002
4000 Hz	26,50±14,58	29,57±17,12	-3,07143	0,003

Tabela 9 | Diferença pós-operatória nos limiares da via óssea (todos os casos).

Autor	Ano	N	Rinne ≤ 10 dB	Rinne ≤ 20 dB	Cofose
Fish ⁵	1994	340	55%	83%	0,4%
Richter et al. ⁶	1994	78	83%		
Somers (Marquet) ⁷	1994	1681	81%	94%	0,5%
Glasscock et al. ⁸	1995	600	91%	94%	0,6%
Persson et al. ⁹	1997	162	83%		0,0%
Ramsay et al. ¹⁰	1997	270	79%		0,0%
Kós ¹¹	1998	544	77%	88%	1,1%
Shea ¹²	1998	10900	80%		0,6%
Tange et al. ¹³	1998	62	71%	95%	0,0%
Friedli B ¹⁴	2000	293	79%	97%	0,7%
Vincent R et al ¹⁹	2006	3050	94%		0,5%
Média			79%	92%	0,4%
HUC	2009	141	72%	93%	0,7%

Tabela 10 | Comparação de resultados de cirurgia estapediana para otosclerose publicados na literatura com os resultados do Serviço de ORL dos Hospitais da Universidade de Coimbra (HUC).

ficativas para todas as frequências estudadas, com excepção dos 250 Hz (Tabela 9). No entanto, em termos clínicos, as diferenças são pouco relevantes, com valores na ordem dos 2 ou 3 dB, consoante os casos.

Na Tabela 10 apresentam-se os resultados de 11 séries publicadas internacionalmente e comparam-se com os do Serviço de ORL dos HUC. Apesar das ressalvas já efectuadas no que concerne à comparação de resultados entre séries que consideram 4 frequências e as séries mais antigas que consideravam apenas 3 frequências, pode-se dizer com elevado grau de certeza que os resultados apresentados são sobreponíveis aos das séries internacionais.

É importante notar também que, apesar de rara, a cofose pós-operatória continua a ser uma complicação existente em quase todas as séries existentes com um número considerável de casos, pelo que os doentes de-

cirúrgico deste caso foi o encerramento total do gap aero-ósseo, o que está de acordo com os dados internacionais que reportam resultados em crianças sobreponíveis aos dos adultos^{15, 16, 17}.

Relativamente aos acufenos, verificou-se o seu desaparecimento em 21% dos doentes após a cirurgia. No entanto, o facto de 3 doentes terem desenvolvido queixas de acufenos após a cirurgia demonstra, uma vez mais, a necessidade de que o doente seja informado de todas as possíveis complicações da cirurgia na consulta de pré-operatório.

Neste estudo não se fez uma análise comparativa entre os vários cirurgiões uma vez que se verificou que o número de cirurgias seria insuficiente para retirar conclusões estatisticamente significativas. No entanto, a título descritivo, apresentam-se os ganhos de via aérea por cirurgião para cada frequência (Figs 4, 5, 6 e 7).

CONCLUSÕES:

Pode-se concluir que os resultados da cirurgia estapédica para a otosclerose nos HUC são sobreponíveis aos de outras séries publicadas internacionalmente.

Bibliografia

1. Shea J. Diskussionsbemerkung: Symposium on stapes mobilization. *Laryngoscope* 1956; 66:775-777
2. Shea JJ. Fenestration of the oval window. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1958;67:932-951
3. 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; 113:186-187
4. Han WW, Incesulu A, McKenna MJ, Rauch SD et al. Revision Stapedectomy: intraoperative findings, results and review of the literature. *Laryngoscope* 1997; 107: 1185-1192
5. Fisch U. *Tympanoplasty, mastoidectomy, and stapes surgery*. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 1994
6. Richter E, Mally K, Heger F. Langzeitergebnisse der Stapesplastik mit der Schuknecht-Draht-Teflon Prothese. *Laryngo Rhino Otol* 1994; 157-159
7. Somers T, Govaerts P, Marquet T, Offeciers E. Statistical analysis of otosclerosis surgery performed by Jean Marquet. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994; 103: 945-951
8. Glasscock ME, Storper IS, Haynes DS, et al. Twenty-five years of experience with stapedectomy. *Laryngoscope* 1995; 105:899-904
9. Persson P, Harder H, Magnuson B. Hearing results in otosclerosis surgery after partial stapedectomy, total stapedectomy and stapedotomy. *Acta Otolaryngol* 1997; 117: 94-99
10. Ramsay H, Karkkainen J, Palva T. Success in surgery for otosclerosis: hearing improvement and other indicators. *Am J Otolaryngol* 1997; 18: 23-28
11. Kos MI. Resultats a long terme du traitement chirurgical de l'ankylose de l'étrier par otosclerose. *Aktuelle Probleme der Otorhinolaryngologie*. Bern, Gottingen, Toronto, Seattle: Verlag Hans Huber; 1998; 22: 266-272
12. Shea JJ Jr. Forty years of stapes surgery. *Am J Otol* 1998; 19: 52-55
13. Tange RA, de Bruijn AJG, Grolman W. Experience with a new pure gold piston in stapedotomy for cases of otosclerosis. *Auris Nasus Larynx* 1998; 25: 249-253
14. Friedli B. *Analysen von 346 primären Stapedotomien*. Dissertation. Medizinische Fakultät, Universität Bern 2000
15. Lippy WH, Burkey JM, Schuring AG, Rizer FM. Short- and longterm results of stapedectomy in children. *Laryngoscope* 1998; 108: 569-572
16. Murphy LP, Wallis DL. Stapedectomy in the pediatric patient. *Laryngoscope* 1996; 106: 1415-1418
17. Millman B, Giddings NA, Cole JM. Long-term follow-up of stapedectomy in children and adolescents. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1996; 115: 78-81
18. Bauchet MM, Rubinstein EN, Hirsch BE. High-frequency sensorineural hearing loss after stapedectomy. *Otol Neurotol*. 2008 Jun;29(4):447-52.
19. 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 Dec;27(8 Suppl 2):S25-47.