

Wyniki leczenia chirurgicznego otosklerozy – seria 1527 przypadków

Results of stapes surgery of 1527 cases

TATIANA GIEREK, LUCYNA KLIMCZAK-GOŁĄB

Katedra i Klinika Laryngologii Śląskiej Akademii Medycznej

Wprowadzenie. Zgodnie z aktualnym stanem wiedzy jedynym skutecznym leczeniem otosklerozy jest wykonanie operacji na strzemiączku. Operacja – stapedotomia – polega na usunięciu suprastruktury strzemiączka i wytworzeniu w płycie małego otworu, do którego wprowadza się protezkę typu *piston* zawieszoną na ruchomym kowadełku.

Cel pracy. Celem pracy była ocena stanu słuchu 1527 chorych z ogółu 1812 operacji wykonanych na strzemiączku (z wyłączeniem reoperacji) w latach 1973–2005.

Materiał i metody. Zgodnie z kryteriami Europejskiej Akademii Otologii i Neuro-Otologii (EAO-NO) wyznaczono wartości progowe dla 500, 1000, 2000 i 4000 Hz dla przewodzenia powietrznego (PP) i przewodzenia kostnego (PK) przed (PPO, PKO) i 12 miesięcy po (PP1, PK1) operacji.

Wyniki. Najlepsze wyniki w odniesieniu do zmniejszenia rezerwy ślimakowej po operacji uzyskano do 10 dB tj. u 29,1%; u 64,6% chorych uzyskano zmniejszenie poniżej 20 dB. Na wynik (11–20 dB), uznawany jako dobry, składa się wiele czynników m.in. przedoperacyjna wielkość ubytku słuchu, czas trwania choroby, wiek. Istotnym elementem jest obecny sposób obliczania rezerwy ślimakowej nie uwzględniający obliczanego uprzednio przez wielu autorów efektu nadzamknięcia.

Wnioski. W niniejszym opracowaniu wynik dobry uzyskano u znacznie większej liczby chorych niż wynik bardzo dobry. Wyniki badań wskazują na konieczność ujednoczenia przedstawianych przez różnych autorów efektów operacji tak, aby były porównywalne.

Słowa kluczowe: otoskleroz, stapedotomia

Introduction. For many years otosclerosis has been an interesting otologic problem in regard to pathological and clinical aspects. Many various explanations for otosclerosis development which finally lead to the stapes immobility in the oval window were discussed.

Aim. The aim of the study was audiometric evaluation of 1527 patients out of 1812 stapes operations performed in years 1973–2005.

Material and methods. Audiometric assessment for air and bone conduction was performed according to the European Academy of Otology and Neuro-Otology (EAO-NO) criteria. Postoperative air-bone gap 11-20 dB for speech frequencies (500, 1000, 2000, 4000 Hz) was obtained in 64.6% and in 29.1% it was less than 10 dB.

Results. Postoperative air-bone gap (11-20 dB) recognized as a good result is determined by factors such as preoperative hearing loss, onset and duration of the disease, advanced and multiple otosclerotic foci, patient's age, etc. Actually postoperative air-bone gap shows the improvement of air and bone thresholds obtained post stapedotomy versus preoperative air bone gap. In previous years an "over-closure" effect was taken into consideration.

Conclusions. In this work, good results were more frequent than very good ones. The authors indicate the necessity for standardization of post ear surgery audiometric data so that it is possible to compare the results.

Key words: otosclerosis, stapedotomy

© Otorynolaryngologia 2007, 6(2): 110-114

www.mediton.pl/orl

Nadesłano: 15.11.2006

Zakwalifikowano do druku: 11.06.2007

Adres do korespondencji / Address for Correspondence

Tatiana Gierek

Katedra i Klinika Laryngologii Śląskiej AM, ul. Francuska 20, 40-027

Katowice; tel. (032) 256-43-09, fax: (032) 256-29-96

e-mail: laryngologia@spskm.katowice.pl

Wykaz skrótów:

PP – przewodnictwo powietrzne

PPO – przewodnictwo powietrzne przed operacją

PP1 – przewodnictwo powietrzne po operacji

PK – przewodnictwo kostne

PKO – przewodnictwo kostne przed operacją

PK1 – przewodnictwo kostne po operacji

AAO-HNS – Komitet do Spraw Słuchu i Równowagi Amerykańskiej Akademii Otolaryngologii, Chirurgii Głowy i Szyi

EAO-NO – Europejska Akademia Otologii i Neuro-Otologii

RS – rezerwa ślimaka

RSO – rezerwa ślimaka przed operacją

RS1 – rezerwa ślimaka po operacji

WSTĘP

Zgodnie z aktualnym stanem wiedzy jedynym skutecznym leczeniem otosklerozy jest wykonanie operacji na strzemiączku [1-5]. Stapedektomia małookienkowa (*small fenestra stapedectomy*) wprowadzona przez *Shea*, nazwana przez *Fischa* i *Perkinsa* stapedotomią, uzyskała uznanie wielu otochirurgów [5-9]. Operacja polega na usunięciu suprastruktury strzemiączka i wytworzeniu w płycie małego otworu, do którego wprowadza się protezkę typu *piston* zawieszoną na ruchomym kowadełku [5].

Celem pracy była ocena stanu słuchu po stapedotomii na podstawie analizy średnich wartości progowych dla przewodnictwa powietrznego, kostnego oraz średnich wartości rezerwy ślimakowej uzyskanych przed i po operacji.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 1527 chorych (1165 kobiet i 362 mężczyzn) w wieku od 11 do 73 roku życia (średnia wieku 39 ± 1 rok) z ogółu 1812 wykonanych operacji z powodu otosklerozy w Klinice Laryngologii Śl.AM w Katowicach od 1973 r. do 2005 r.

Metody badań

Każdy chory przed operacją miał wykonany komplet badań: podmiotowe – czas trwania niedosłuchu i występowanie szumów usznych przed i po operacji, przedmiotowe w zakresie narządów ORL, próby stroikowe, audiometrię progową tonalną w zakresie częstotliwości konwencjonalnych dla przewodnictwa powietrznego (PP) i przewodnictwa kostnego (PK) przed (PPO, PKO) i 12 miesięcy po (PP1, PK1) operacji, audiometrię impedancyjną, audiometrię mowy, Rtg uszu wg *Schüllera*.

Kryteria skuteczności operacji według zaleceń AAO-HNS i EAO-NO

Skuteczność operacji oceniano w oparciu o kryteria zalecane przez Komitet do Spraw Słuchu i Równowagi Amerykańskiej Akademii Otolaryngologii, Chirurgii Głowy i Szyi (AAO-HNS) z 1995 r. z uwzględnieniem sugestii Europejskiej Akademii Otologii i Neuro-Otologii (EAO-NO):

1. średnia wartość progowa dla PPO i PP1 oraz PKO i PK1 dla częstotliwości 500, 1000, 2000 i 4000 Hz;
2. zmiana wartości progowych dla PP i PK na podstawie różnicy średnich wartości progowych dla PPO i PP1 oraz PKO i PK1 dla częstotliwości 500, 1000, 2000 i 4000 Hz;
3. średnia wartość rezerwy ślimakowej przed operacją ($RSO = PPO - PKO$) i po operacji ($RS1 = PP1 - PK1$) dla częstotliwości 500, 1000, 2000 i 4000 Hz;
4. średnie wartości RS1 przedstawiono w następujących przedziałach:
 - 0 – 10 dB - wynik bardzo dobry,
 - 11 – 20 dB - wynik dobry,
 - 21 – 30 dB - wynik zadawalający,
 - powyżej 31 dB - wynik niezadawalający;
5. zmiana wartości RS na podstawie różnic średnich wartości RSO i RS1 dla częstotliwości 500, 1000, 2000 i 4000 Hz.
Charakterystykę szumów usznych po operacji przedstawiono jako:
 - całkowite ustąpienie,
 - zmniejszenie,
 - brak zmian.

WYNIKI

Średnie wartości progowe PP oraz PK przed (PPO, PKO) i 12 miesięcy po operacji (PP1, PK1) dla częstotliwości 500, 1000, 2000 i 4000 Hz przedstawiono w tabelach I i II oraz na ryc. 1.

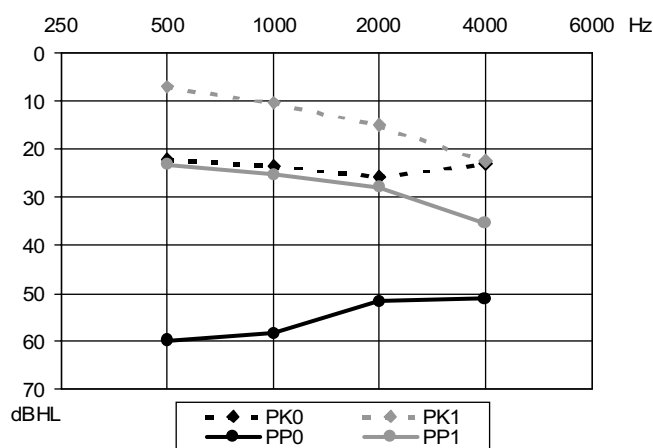
Tabela I. Średnie wartości progowe przewodnictwa powietrznego (PP) oraz przewodnictwa kostnego (PK) przed (PPO, PKO) i 12 miesięcy po operacji (PP1, PK1) dla częstotliwości 500, 1000, 2000 i 4000 Hz

PP [dBHL]		Częstotliwość [Hz]	PK [dBHL]	
Przed i po operacji			Przed i po operacji	
PPO	PP1		PKO	PK1
59,8 ± 12,9	22,9 ± 12,7	500	22,1 ± 10,6	6,6 ± 9,0
58,1 ± 13,7	24,9 ± 14,0	1000	23,4 ± 11,2	10,0 ± 11,5
51,7 ± 17,0	34,6 ± 19,4	2000	26,0 ± 13,0	14,8 ± 12,6
51,3 ± 20,2	34,6 ± 19,4	4000	23,1 ± 15,9	22,2 ± 15,9
55,2 ± 15,9	27,5 ± 15,6	średnia	23,6 ± 12,7	13,4 ± 12,2

Zmianę wartości PP (PP1-PP0) i PK (PK1-PK0) po operacji dla częstotliwości 500, 1000, 2000 i 4000 Hz przedstawiono w tabeli II.

Tabela II. Zmiana wartości przewodnictwa powietrznego (PP) (PP1-PP0) i przewodnictwa kostnego (PK) (PK1-PK0) po operacji dla częstotliwości 500, 1000, 2000 i 4000 Hz

Zmiana wartości progowych (zysk) [dB HL]		
PP	Częstotliwość [Hz]	PK
36,9	500	15,5
33,2	1000	13,4
23,9	2000	11,2
16,7	4000	0,9
27,7	średnia	10,2



Ryc. 1. Średnie wartości progowe przewodnictwa powietrznego (PP) i przewodnictwa kostnego (PK) przed (PP0 i PK0) i 12 miesięcy po operacji (PP1 i PK1) dla częstotliwości 500, 1000, 2000 i 4000 Hz

Średnie wartości rezerwy ślimakowej RS przed operacją i po operacji dla częstotliwości 500, 1000, 2000 i 4000 Hz przedstawiono w tabeli III.

Tabela III. Średnie wartości rezerwy ślimakowej (RS) przed operacją i po operacji dla częstotliwości 500, 1000, 2000 i 4000 Hz

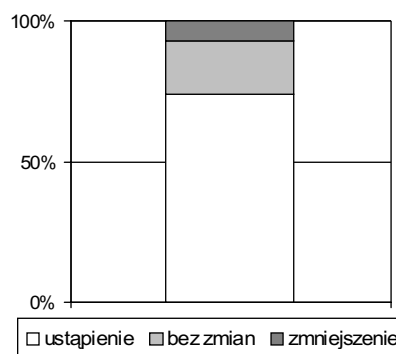
RS		
Przed operacją [dBHL]	Częstotliwość [Hz]	Po operacji [dBHL]
37,7 ± 9,6	500	16,3 ± 7,1
34,7 ± 9,0	1000	14,9 ± 6,7
25,7 ± 10,3	2000	13,0 ± 6,8
28,2 ± 11,6	4000	12,4 ± 8,1
31,6 ± 10,1	średnia	14,1 ± 7,2

Wartości pomiarów rezerwy ślimakowej (RS1) po rocznej obserwacji wykazały następujące wyniki operacji – tabela IV.

Tabela IV. Wartości pomiarów rezerwy ślimakowej po rocznej obserwacji RS1

Wynik	RS1	Odsetek operowanych
bardzo dobry	0-10 dB HL	29,1%
dobry	11-20 dB HL	64,6%
zadawalający	21-30 dB HL	4,7%
niezadawalający	powyżej 31 dB HL	1,6%

Szumy uszne przed operacją zgłaszało 78% chorych. W subiektywnej ocenie szumów po operacji całkowite ich ustąpienie zgłosiło 74% chorych, zmniejszenie ich nasilenia 4%, natomiast brak zmian ich intensywności stwierdzono u 19% chorych.



Ryc. 2. Występowanie szumów usznych po operacji

DYSKUSJA

Głównym celem leczenia chorych na otosklerozę jest uzyskanie poprawy słuchu po wykonanej operacji. Wartościową jest próba standaryzacji metod przedstawiania wyników audiometrycznych po operacjach poprawiających słuch, zaproponowana w 1995 r. przez Komitet ds. Słuchu i Równowagi Amerykańskiej Akademii Otolaryngologów – Chirurgów Głowy i Szyi (AAO – HNS) [10]. Europejska Akademia Otologii i Neuro-Otologii (EAO-NO), akceptując ogólne zalecenia AAO – HNS, proponuje dla uniknięcia wprowadzenia do statystyki zmiennej zależnej (średniej z wartości progowych dla 2000 i 4000 Hz, przy braku pomiaru dla 3000 Hz), posługiwanie się częstotliwościami 500, 1000, 2000 i 4000 Hz oraz obliczanie następujących parametrów:

- średniej wartości progowej dla PPO i PP1,
- średniej wartości progowej dla PKO i PK1,
- średniej wartości RSO (PPO – PKO) i RS1 (PP1 – PK1),
- zmiany PK (PKO – PK1), dla częstotliwości 500, 1000, 2000 i 4000 Hz,
- zmiany PP (PPO – PP1),
- zmiany RS (RSO – RS1) [11].

W badaniach własnych wyniki uzyskane po stapedotomii przedstawiono zgodnie z zaleceniami AAO-HNS i EAO-NO na podstawie audiogramów wykonanych przed i co najmniej 12 miesięcy po operacji.

Spandow i wsp. w grupie 55 chorych operowanych metodą stapedotomii obserwował po roku od operacji zmianę średnich wartości dla PP (dla częstotliwości 500, 1000, 2000 i 3000 Hz) z 57 dB na 26 dB, dla PK z 25 dB na 18 dB, natomiast średnia wartość RS zmieniała się z 28 dB na 10 dB [14]. W grupie 123 chorych, analizowanych wg zaleceń AAO-HNS przez Lundmana, leczonych metodą stapedektomii lub stapedotomii, stwierdzono przed operacją następujące średnie wartości dla PPO – 57 dB, PKO – 22 dB, a RS0 – 34 dB, natomiast po operacji odpowiednio: 26 dB, 19 dB, 8 dB. Wartości średnie pooperacyjnej rezerwy ślimakowej do 10 dB uzyskał u 77% chorych, wartości z przedziału 11-20dB u 18% chorych, u 4% – z przedziału 21-30 dB, natomiast u 1% chorych średnia wartość RS1 przewyższała 31 dB [15].

W badaniach własnych średnia wartość progowa przed operacją wynosiła dla PP – 55,2 dB, dla PK – 23,6 dB, natomiast po operacji odpowiednio 27,55 dB oraz 13,4 dB. Średnia wartość rezerwy ślimakowej przed operacją wynosiła 31,7 dB. Po operacji wartość ta wyniosła 14,1 dB, a dla poszczególnych częstotliwości: 500, 1000, 2000 i 4000 Hz uzyskano odpowiednio wartości: 16 dB, 15 dB, 13 dB, 13 dB, co jest zgodne z wynikami Lippy i Marquet [15,6].

Najlepsze wyniki w odniesieniu do zmniejszenia rezerwy ślimakowej po operacji uzyskano u 29,1%, u których rezerwa zmniejszyła się do 10 dB, a u 64,6% uzyskano zmniejszenie poniżej 20 dB. Na wynik (11–20 dB) uznawany jako dobry składa się wiele czynników m.in. przedoperacyjna wielkość ubytku słuchu, czasokres trwania choroby, wiek. Istotnym elementem jest obecny sposób obliczania rezerwy ślimakowej nie uwzględniający obliczanego uprzednio przez wielu autorów efektu nadzamknięcia. W materiale własnym szum ustąpił u 74% operowanych chorych i nie obserwowano nasilenia jego intensywności po operacji.

Lundman podaje ustąpienie szumów usznych u 52% chorych po operacji, Ayache – u 55,9%, natomiast Gersdorf – u 64% chorych operowanych z powodu otosklerozy [15,17,18].

Porównanie wyników badań własnych z wynikami innych badaczy w zakresie zmian PP, PK i RS jest utrudnione, ponieważ wielu autorów

[5,13,16] przedstawia wyniki nie uwzględniając kompleksowo zaleceń AAO-HNS i EAO-NO z 1995 r.

Zgodnie z danymi piśmiennictwa światowego i analizą wyników własnych po operacji w otosklerozy w znakomitej większości chorzy uzyskują wymierną poprawę słuchu, jak również ustąpienie lub zmniejszenie szumów usznych.

Wieloletnie obserwacje wielu otochirurgów zajmujących się chirurgią otosklerozy oraz doświadczenia własne pozwalają na przedstawienie zaleceń dla przeprowadzenia operacji tak, aby zakończyła się ona maksymalnym sukcesem dla chorego i satysfakcją operatora. Najpierw operuje się gorzej słyszące ucho. Nie operuje się jedynego słyszącego ucha. Nie operuje się ucha, jeśli są problemy z trąbką słuchową. Uraz ucha wewnętrznego podczas stapedotomii jest mniejszy niż podczas stapedektomii. Stapedotomia wykonana przed usunięciem łuku strzemiączka pozwala uniknąć mobilizacji lub złamania podstawy (tłoczek o średnicy 0,55 mm). Otwór w podstawie strzemiączka należy zawsze uszczelnić (np. żyłą własną chorego po założeniu tłoczka). Koniec protezy powinien wnikać do przedsionka na głębokość 0,3-0,5 mm. Długość protezy jest warunkiem dobrego wyniku poprawy słuchu. Nie należy się spieszyć, trzeba pracować bardzo dokładnie i pamiętać, że operacja trwa tylko 20-60 minut, a wynik każdej operacji ma ogromny wpływ na całe życie chorego. Przy obfitym krwawieniu, wycieku perylimfy operację można wykonać dwuetapowo. Nie należy wykonywać stapedotomii sporadycznie, co najmniej 20 w jednym roku. Najbardziej bezpiecznym miejscem wykonania otworu w podstawie strzemiączka jest dolne środkowe dwie trzecie podstawy. Ręczne perforatory są bezpieczniejsze od wiertła, ponieważ pozwalają chirurgowi „czuć” nacisk ostrego końca narzędzia na podstawę strzemiączka. Korzystne dla ucha wewnętrznego jest zachowanie ścięgna mięśnia strzemiączkowego. Operacja w znieczuleniu ogólnym jest bardziej komfortowa dla chorego oraz otochirurga. W czasie operacji wymagana jest częsta zmiana ułożenia głowy chorego, pozycji otochirurga oraz dobra ruchomość mikroskopu. W zależności od etapu operacji korzystna jest zmiana powiększenia i nasilenia oświetlenia pola operacyjnego. Niepowodzenia nie powinny przekraczać 3% ogółu operowanych, co można osiągnąć przestrzegając powyżej przedstawionych zasad i rad, a w operacjach otosklerozy poza umiejętnościami otochirurga bardzo ważne jest nieustające doskonalenie każdego etapu operacji w tym specyficznym polu operacyjnym.

WNIOSKI

W niniejszym opracowaniu wynik dobry uzyskano u znacznie większej liczby chorych niż wynik bardzo dobry. Wyniki badań wskazują na ko-

nieczność ujednolicenia przedstawianych przez różnych autorów efektów operacji tak, aby były porównywalne.

Piśmiennictwo

- Goycoolea MV. Otosclerosis. (w) Otolaryngology: Otolology and Neuro-Otology. Paparella MM, Shumrick DA, Gluckman JL, Meyerhoff WL (red). W.B. Saunders Company 1991; 1489-1512.
- Szymański M, Gołąbek W. Otoskleroza – diagnostyka i postępowanie. *Mag Otolaryngol* 2004; supl. 5: 24-34.
- Beales PH. Otosclerosis. Bristol: John Wright & Sons Ltd. 1981; 197.
- Donaldson JA, Snyder JM. Otosclerosis. (w) Otolaryngology – Head and Neck Surgery. Cummings ChW, Fredrikson JM, Harker LA, Krause ChJ, Schuller DE (red). Mosby – Year Book 1992; 2997-3016.
- Marquet JFE. Technique of stapedotomy. (w) Otosclerosis. Proceedings of the International Workshop on Otosclerosis, Roma, 1989. Fillipo R (red.). Kugler & Ghedini 1990; 83-87.
- Shea JJJr. Forty years of stapes surgery. *Am J Otol* 1998; 19: 52-55.
- Somers T, Marquet T, Govartes P, Offeciers E. Statistical analysis of otosclerosis surgery performed by Jean Marquet. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994; 103: 945-951.
- Glasscock III M, Storper I, Haynes D, Bohrer P. Twenty – five years of experience with stapedectomy. *Laryngoscope* 1995; 105: 899-904.
- House H, Hansen M, Aziz A, Dakhail A, House J. Stapedectomy versus stapedotomy: comparison of results with long- term follow-up. *Laryngoscope* 2002; 112: 2046-2050.
- Monsell EM. Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the evaluation of results of treatment of conductive hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995; 113(3): 186-187.
- Żarowski A, Skarżyński H, Offeciers EF. Propozycja ujednolicenia zasad prezentacji wyników funkcjonalnych w otochirurgii. *Audiofonologia* 1999; 15: 9-18.
- Ramsay H, Kärkkäinen J, Palva T. Success in surgery for otosclerosis: hearing improvement and other indicators. *Am J Otolaryngol* 1997; 18(1): 23-28.
- Shea JJJr. Forty years of stapes surgery. *Am J Otol* 1998; 19: 52-55.
- Spandow O, Söderberg O, Bohlin L. Long - term results in otosclerotic patients operated by stapedectomy or stapedotomy. *Scand Audiol* 2000; 29: 186-190.
- Lundman L, Mendel L, Bagger-Sjöbäck D, Rosenhall U. Hearing in patients operated unilaterally for otosclerosis. Self- assessment of hearing and audiometric results. *Acta Otolaryngol* 1999; 119: 453-458.
- Lippy W, Berenholz IP, Burkey JM. Otosclerosis in the 1960s, 1970s, 1980s, and 1990s. *Laryngoscope* 1999; 109:1307-1309.
- Ayache D, Earally F, Elbaz P. Characteristics and postoperative course of tinnitus in otosclerosis. *Otol Neurotol* 2003; 24: 48-51.
- Gersdorff M, Nouwen J, Gilain C, Decat M, Betsch C. Tinnitus and otosclerosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2000; 257: 314-316.