

Henryk Skarżyński, Kazimierz Niemczyk

Klinika Otolaryngologii Akademii Medycznej w Warszawie
Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu
Warszawa

Odległe wyniki stosowania różnych materiałów do rekonstrukcji łańcucha kosteczek słuchowych

Long Term Application Results of Different Materials in Ossiculoplasty

Słowa kluczowe: ossikuloplastyka, wyniki odległe, materiały.

Key words: ossiculoplasty, long term results, materials.

Streszczenie

W niniejszej pracy autorzy przedstawiają wyniki czynnościowe rekonstrukcji łańcucha kosteczek słuchowych przy zastosowaniu różnych typów materiałów: autogennych, homogenych i alloplastycznych. Materiał stanowiło 226 uszu. Najlepsze i najbardziej trwałe wyniki czynnościowe osiągnięto po wykonaniu połączenia młoteczkowo-strzemiączkowego, stosując autogenne, odpowiednio wymodelowane i oczyszczone własne kosteczki słuchowe lub autogenną kość pobraną z kolca nadprzewodowego. Po ponad 5 latach obserwacji uzyskano w tych przypadkach 63,1% dobrych wyników czynnościowych. Pozytywne rezultaty otrzymano również przy użyciu materiałów alloplastycznych, zwłaszcza jonometrycznego cementu oraz wykonywanych z tego samego materiału protezek typu IONOS OSSICLE. Po ponad pięciu latach obserwacji wyniki czynnościowe są bardzo zadowalające i zachęcające do szerszego wykorzystania materiałów jonometrycznych do rekonstrukcji ucha środkowego.

Summary

The authors present functional results of ossiculoplasty using different types of materials such as autogenic, homogenic and biomaterials. 226 ears were operated. The best and the most stable functional results were stated after malleus-stapes assembly using autogenic ossicles purified and trimmed to the appropriate size and shape or using autogenic bone from spina suprameatum. In these cases we obtained good results in 63,1% after more than 5 years of observation. Application of alloplastic materials gave also encouraging results especially using ionomeric cement and ossicular prosthesis called IONOS OSSICLE. The functional results after 5 years of observation are satisfactory and encouraging to more frequent application of ionomeric materials in the reconstructive surgery of the middle ear.

Na wynik operacji tympanoplastycznej może wpływać bardzo wiele czynników. Stopień zniszczenia ucha środkowego, rodzaj zapalenia, poziom krzywej kostnej, rezerwa ślimakowa, sposób rekonstrukcji, stosowany materiał, rodzaj operacji tympanoplastycznej, etap rekonstrukcji — to ważne, lecz nie wszystkie elementy, które należy brać pod uwagę w ocenie takiej operacji [Niemczyk 1993; Skarżyński 1990; Skarżyński (i inni) 1994].

Przyjmuje się, że odległe wyniki czynnościowe i anatomiczne uzyskuje się po ponad 5 latach obserwacji [Toner (i inni) 1991]. W tym bowiem czasie wyniki mogą się wciąż zmieniać, a zwłaszcza pogorszyć. Charachon i współpracownicy [1987] uważają nawet, że ostateczny wynik operacji uzyskuje się dopiero po ponad 10 latach obserwacji.

Do rekonstrukcji błony bębenkowej stosowana jest najczęściej autogenna powięź z mięśnia skroniowego. Do rekonstrukcji łańcucha kosteczek słuchowych nadal używane są różnorodne materiały. Możemy podzielić je na: autogenne, homogenne i alloplastyczne.

Materiały autogenne pobierane są od pacjenta w czasie operacji. Może to być część korowa przewodu słuchowego zewnętrznego, kolec nadprzewodowy lub częściowo zniszczone kosteczki słuchowe, pod warunkiem ich dobrego oczyszczenia ze zmian patologicznych, np. perlaka. Inne tkanki, takie jak chrząstka autogenna, wykorzystywane są rzadko i tylko w określonych sytuacjach. Część korową wyrostka sutkowego stosowało od 1958 r. wielu autorów [Farior 1960; Poulec, Sheehy 1973; Tos 1974]. Badania Steinbacha i Hildmanna [1972] oraz Ojali i współpracowników [1983] sugerowały, że wyniki czynnościowe po zastosowaniu materiałów autogennych pogarszają się wraz z upływem czasu. Szczególnie dotyczy to rozległych rekonstrukcji łańcucha kosteczek słuchowych. Autogennych kosteczek słuchowych użyli w 1957 r. jako pierwsi Hall i Rytznier [1957]. Zastosowanie tych materiałów budzi jednak wątpliwości ze względu na możliwość istnienia utajonego zapalenia kosteczek lub nacieku perlaka. Dostępne do rekonstrukcji jest w zasadzie tylko kowadełko — przy niewielkim jego zniszczeniu. Autogenną chrząstkę wprowadził do praktyki klinicznej Jansen [1963]. Jak wynika z publikacji Tonera, Smytha i Kerra [1991] oraz Sterkersa i współpracowników [1989], chrząstka stosowana jest w wybranych przypadkach.

Materiałów homogennych używa się od 1966 r., gdy House i współpracownicy [1966] opisali przeszczep konserwowanego w alkoholu homogenego kowadełka. Po założeniu pierwszego Banku Kosteczek Słuchowych przez Perkinsa i ujednoliceniu zasad konserwowania materiały te zaczęto stosować coraz częściej i wydawało się, że większość problemów otocznologii zostanie rozwiązanych. Pod koniec lat osiemdziesiątych entuzjazm osłabł ze względu na możliwość przenoszenia tą drogą infekcji wirusowych, np. choroby Creutzfeldta Jacoba [Tange (i inni) 1990]. Choroba ta jest postępującym degeneracyjnym schorzeniem tkanki mózgowej, prowadzącym w krótkim czasie do śmierci chorego.

Materiały alloplastyczne zmieniały się wraz z rozwojem otocznologii. Na początku zakładano protezki metalowe i z plastiku nieporowatego, np. polietylenu. Materiały z plastiku porowatego, jak Protoplast, Plastipore, Polycel, stanowiły kolejny krok w rozwoju otocznologii. Wszystkie te materiały miały jednak dużą wadę, gdyż w zetknięciu z błoną bębenkową wydzielaly się na zewnątrz. Dalszy postęp stanowiło użycie materiałów ceramicznych, takich jak: Frialit, Ceravital, Bioglass i hydroksyapatyty. Wadą materiałów ceramicznych jest dość uciążliwe dopasowywanie kształtu do warunków operacyjnych oraz duży ciężar właściwy. Rozwiązaniem tego problemu może być stosowanie materiałów jonometrycznych w postaci cementu (INONOCER), porowatych granulatów o różnej średnicy (IONOGRAN), gotowych bloków do odtwarzania ubytków kostnych (IONOROC, IONOCASST), kosteczek słuchowych (IONOS OSSICLE), które znacznie łatwiej dają się modelować, dopasowywać do otoczenia, uzupełniać różnej wielkości ubytki, łączyć rozrywany łańcuch. Należy zaznaczyć, że materiały te nie dają żadnych odczynów tkankowych [Helberg 1994; Skarżyński (i inni) 1994].

Celem pracy była ocena odległych wyników funkcjonalnych stosowania różnych materiałów do rekonstrukcji łańcucha kosteczek słuchowych.

I. MATERIAŁ I METODA

Materiał stanowiło 226 uszu operowanych w Klinice Otolaryngologii Akademii Medycznej w Warszawie z powodu przewlekłego zapalenia. Wiek chorych wahał się od 6 do 65 lat. Stosowano następujące rodzaje protezek ucha środkowego:

- kość autogenną wyrostka sutkowego (36 przypadków),
- kosteczki autogenne (108 przypadków),
- kosteczki homogenne (48 przypadków),
- materiały ceramiczne (4 przypadki),
- materiały jonometryczne (20 przypadków).

Wszyscy chorzy byli badani i oceniani w następujących przedziałach czasu: do roku po operacji, do 5 lat po operacji i po ponad 5 latach od operacji.

Za dobry wynik czynnościowy przyjęto redukcję rezerwy ślimakowej poniżej 20 dB. Wartość rezerwy obliczano zgodnie z zaleceniami The Committee on Conservation of Hearing of the American Academy of Ophthalmology and Otolaryngology.

II. WYNIKI

Po roku od operacji uzyskano największy odsetek dobrych wyników czynnościowych po zastosowaniu materiałów jonometrycznych typu IONOS. Stanowiły one 80% operacji (tab. 1). Obserwacje nasze sięgają w tych przypadkach co najmniej roku. Wśród pozostałych typów protezek odsetek dobrych wyników czynnościowych w pierwszym okresie wahał się od 32,4 (kosteczki autogenne) do 64,2 (materiały ceramiczne). Obserwacje w okresie 1-5 lat po operacji rekonstrukcyjnej wykazały znaczne zmniejszanie się liczby dobrych wyników. Stanowiły one od 22,2% (kosteczki autogenne) do 44,4% (kość autogenna). Po ponad 5 latach po operacji nastąpiło nieznaczne pogorszenie wyników czynnościowych do 43,3% (kość autogenna) i 18,6% (kosteczki homogenne).

Tab. 1. Wyniki czynnościowe rekonstrukcji łańcucha kosteczek przy użyciu różnych materiałów

Rodzaj materiału	n ₁	n ₂	procent dobrych wyników czynnościowych po roku	procent dobrych wyników czynnościowych po 1-5 latach	procent dobrych wyników czynnościowych po ponad 5 latach
Kość autogenna	36	30	52,8	44,4	43,3
Kosteczki autogenne	108	97	32,4	22,2	20,6
Kosteczki homogenne	48	43	43,7	25	18,6
Materiały ceramiczne	14	6	64,2	42,9	33,3
Materiały cementowe IONOS	20	—	80	—	—

n₁ — liczba operacji obserwowanych do 5 lat, n₂ — liczba operacji obserwowanych ponad 5 lat

Wyniki stosowania różnych materiałów zależne były od typu rekonstrukcji. W ossikulooplastykach typu MSA (połączenie młoteczkowo-strzemiączkowe) najlepszymi materiałami okazała się kość autogenna. Uzyskano przy jej stosowaniu w 65,2% dobre wyniki czynnościowe (tab. 2). Po ponad 5 latach od operacji odsetek ten był nieznacznie niższy i wynosił 63,1%. Rekonstrukcje typu MSA przy użyciu kości autogennej były najbardziej efektywne w porównaniu z innymi rodzajami materiałów. Odsetek dobrych wyników czynnościowych po roku od operacji wynosił odpowiednio: kość autogenna — 65,2%, kosteczki autogenne — 41,4%, kosteczki homogenne — 47,6%, protezy ceramiczne — 33,3%. Uzyskane wyniki czynnościowe były również najbardziej stabilne po zastosowaniu kości autogennej. Wyniki stwierdzone w przypadkach rekonstrukcji MFA (połączenie młoteczkowo-

-podstawne) wykazują, że w dużych liczebnie grupach materiałów homogennej i kosteczek autogennej (tab. 2) więcej dobrych wyników czynnościowych, ponad 50% po roku od operacji, uzyskano stosując te pierwsze. W obu grupach materiałów stwierdzono znaczne pogorszenie się wyników po ponad 5 latach od operacji: w przypadku stosowania materiałów homogennej 11,8%, a w przypadkach kosteczek autogennej — 4,5%.

Tab. 2. Wyniki czynnościowe połączenia młoteczkowo-strzemiączkowego i młoteczkowo-podstawnego przy użyciu różnych materiałów

Rodzaj materiału	n ₁	procent dobrych wyników czynnościowych MSA po roku	procent dobrych wyników czynnościowych MSA po 1-5 lat	procent dobrych wyników czynnościowych MSA po ponad 5 latach	n ₂	procent dobrych wyników czynnościowych MSA po roku	procent dobrych wyników czynnościowych MSA po 1-5 lat	procent dobrych wyników czynnościowych MSA po ponad 5 latach
Kość autogenna	23	65,2	60,8	63,1	5	60	40	50
Kosteczki autogenne	29	41,4	41,4	35,7	26	19,2	11,5	4,5
Kosteczki homogenne	21	47,6	38	23,5	18	50	22,2	11,8
Materiały ceramiczne	6	33,3	33,3	33,3	5	80	20,6	—

n₁ — liczba rekonstrukcji typu MSA — połączenie młoteczkowo-strzemiączkowe
n₂ — liczba rekonstrukcji typu MFA — połączenie młoteczkowo-podstawne

III. DYKUSJA

Ogólna analiza dobrych wyników czynnościowych wykazuje, iż żaden materiał nie ma zdecydowanej przewagi pod tym względem nad pozostałymi. Wyniki innych autorów również nie pozwalają na stwierdzenie przewagi któregoś z stosowanych materiałów [Charachon (i inni) 1987; Toner (i inni) 1991]. W naszym materiale zwraca uwagę wysoki odsetek dobrych wyników czynnościowych uzyskanych przy użyciu materiałów jonometrycznych typu IONOS. Dłuższe obserwacje pozwolą na kompletną ocenę tych materiałów, które znajdują coraz szersze zastosowanie w chirurgii rekonstrukcyjnej nie tylko ucha, lecz całej głowy. Wybór materiału do konkretnego rodzaju ossikulooplastyki pozostaje zależny od wielu czynników, wśród których doświadczenie chirurga i dostępność protezek mają zawsze znaczenie istotne.

W przypadkach niewielkich uszkodzeń i wykonywania połączeń młoteczkowo-strzemiączkowych najlepsze wyniki uzyskaliśmy stosując kość auto-

genną, odpowiednio uformowaną. Rekonstrukcja taka daje jednak również dość dobre wyniki przy stosowaniu innych materiałów. Szczególnie obiecujące jest użycie wspomnianych materiałów jonometrycznych. Konieczna jest w tym przypadku dłuższa obserwacja. Ossikuloplastyka polegająca na wykonaniu połączenia młoteczkowo-podstawnego jest z reguły znacznie trudniejsza i daje mniejsze szanse na trwałą poprawę słuchu [Niemczyk 1993]. Potwierdza to znana w otologii zasada, że zniszczenie suprastruktury strzemiączka pogarsza rokowanie poprawy słuchu [Charachon (i inni) 1987]. Wybór materiału do rekonstrukcji w takich przypadkach jest nadal trudny. Pogarszanie się wyników czynnościowych w kolejnych obserwacjach, znacznie większe niż w rekonstrukcjach prostych, może świadczyć o braku stabilności połączenia lub utracie właściwości mechanicznych tak wykonanego połączenia. Dalsza szczegółowa analiza przed- i pooperacyjna na większym materiale może wyjaśnić te problemy.

IV. WNIOSKI

1. Wyniki czynnościowe ossikuloplastyk pogarszają się również w odległych obserwacjach, szczególnie w przypadku braku suprastruktury strzemiączka.

2. W przypadkach niewielkich uszkodzeń łańcucha kosteczek wykonanie połączenia młoteczkowo-strzemiączkowego z kości autogennej daje największe szanse na trwałą poprawę słuchu.

3. Biokompatybilne materiały alloplastyczne odpowiednio dopasowane do ubytku w łańcuchu kosteczek, które nie dają odczynu ze strony otaczających tkanek, wydają się materiałami przyszłości w otolaryngologii.

Bibliografia

- Charachon R., Roulleau P., Bremond G., Lacher G., Deguine Ch., Martin Ch., Magnan J., 1987: Les Ossiculoplasties: Etat Actuel. Arnette, Paris.
- Farior J. B., 1960: Ossicular Repositioning and Ossicular Prostheses in Tympanoplasty, Arch. Otolaryngol. 71, 443.
- Hall A., Rytznier C., 1957: Stapedectomy and Autotransplantation of Ossicles, Acta Otolaryngol. 47, 318.
- Helberg K., 1994: Zastosowanie cementu jonometrycznego w chirurgii głowy i szyi, Otolaryngol. Pol. 48, Suppl. 15, 112.
- House W. F., Peterson M. E., Linthicum F. H., 1966: Incus Homografts in Chronic Ear Surgery, Arch. Otolaryngol. 84, 148.
- Jansen C., 1963: Cartilage Tympanoplasty, Laryngoscope 73, 1228.

- Niemczyk K., 1993: Chirurgiczna rekonstrukcja łańcucha kosteczek słuchowych [praca doktorska], Warszawa.
- Ojala K., Sorri M., Matile J., Sipile P., 1983: Late Results of Tympanoplasty Using Ossicle of Cortical Bone, J. Laryngol. Otol. 97, 19.
- Poulec J., Sheehy J. L., 1973: Tympanoplasty: Ossicular Chain Reconstruction, Laryngoscope 83, 448.
- Tange R. A., Troost D., Limburg M., 1990: Progressive Dementia C-J Disease Who Receive Homografts Tissue for Tympanic Membrane Closure, Eur. Arch. Otorhinolaryngol. 247, 199.
- Toner J. G., Smyth G. D. L., Kerr A. G., 1991: Realities in Ossiculoplasty, Acta oto-rhino-laryngol. Belg. 45, 99.
- Tos M., 1974: Late Results in Tympanoplasty, Arch. Otolaryngol. 100, 302.
- Skarżyński H., 1990: Chirurgia rekonstrukcyjna ucha. Cz. I: Medycyna 2000 3, 20.
- Skarżyński H., Niemczyk K., Becker C., Skarżyńska B., 1994: Zastosowanie materiałów biokompatybilnych w chirurgii ucha, Otolaryngol. Pol. 48, Supl. 15, 115.
- Steinbach E., Hildmann H., 1972: Zur Wiederverwendung des autologen Ambossess Loeim Cholesteatom und bei der chronischen Schleimhauteiterung, Laryngol. Rhinol. Otol. 51, 659.
- Sterkers J. M., Bengehalem A., Marrakchi A., Bowdler D., Becherel P., 1989: Les suppuration des anciennes cavités d'evidement. Cure radicale, Ann. oto-laryng. (Paris) 106, 158.