

Anna Piotrowska¹, Artur Lorens³, Joanna Serafin¹, Adam Walkowiak³,
Marek Rogowski², Henryk Skarżyński¹

¹ Klinika Chorób Uszu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa

² Klinika Szumów Usznych, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa

³ Zakład Naukowo-Wdrożeniowy Techniki Medycznej i Akustyki, IFPS, Warszawa

Dobór aparatów słuchowych u pacjentów z niedosłuchem i szumami usznymi

Hearing Aid Fitting in Hearing Impaired Tinnitus Patients

Słowa kluczowe: szumy uszne, aparat słuchowy, uszkodzenie słuchu, dopasowanie aparatów.

Key words: tinnitus, hearing aid, hearing impairment, hearing aid fitting.

Streszczenie

Procedura doboru aparatów słuchowych u pacjentów z niedosłuchem i towarzyszącymi szumami usznymi powinna różnić się od procedury stosowanej u pacjentów tylko z niedosłuchem. Wynika to m.in. z faktu, że duża grupa pacjentów skarży się na intensyfikację szumów własnych w ciągu całodziennego użytkowania aparatu słuchowego, wiążąc ten fakt z jego noszeniem. Aparaty słuchowe zalecane tej grupie pacjentów powinny umożliwiać trening dźwiękiem, będący jednym z elementów terapii szumów usznych metodą TRT. Zaproponowano dobór aparatów słuchowych na podstawie metod psychoakustycznych z wykorzystaniem skalowania głośności, celem wyeliminowania dźwięków odbieranych przez pacjenta jako wzmagające szum własny. Takie ustawienie aparatu słuchowego zapewnia odpowiednią stymulację akustyczną, a zatem usprawnia proces habituacji.

Summary

Hearing aids fitting procedure in the group of patients with hearing loss and severe tinnitus differs from that used in patients with hearing loss only. It was noticed that a large number of patients complained about the intensification of tinnitus after all-day use of a hearing aid. They ascribed this increase with the use of the device. Hearing aids used by patients with hearing loss and tinnitus should enable them to be treated with sound, which is one of the elements of TRT method. Fitting procedure based on psychoacoustic measurements was proposed to verify whether the level of loudness in hear-

ing aids is not too high and whether it does not lead to the aggravation of tinnitus. Hearing aids fitted this way make it possible to conduct treatment of tinnitus in this group.

I. WPROWADZENIE

Stosowana w Instytucie Fizjologii i Patologii Słuchu opracowana przez Pawła Jastreboffa [Bartnik (i in.) 1997; Gold (i in.) 1996] metoda leczenia szumów usznych – *Tinnitus Retraining Therapy* przewiduje stosowanie dźwięku w celu usprawnienia habituacji szumów usznych. [Skarżyński 1998]. W przypadku większości pacjentów, dźwiękiem używanym jest szum szerokopasmowy wytwarzany przez akustyczny generator. U pacjentów, u których niedosłuch powoduje problemy komunikacyjne dźwiękami używanymi do terapii są dźwięki otoczenia wzmocnione przez aparat słuchowy. W praktyce zauważono, że duża grupa pacjentów uskarża się na intensyfikację szumów własnych w ciągu całodziennego użytkowania aparatu słuchowego, wiążąc ten fakt z jego noszeniem [Bartnik (i in.) 1998; Fabijańska (i in.) 1997]. Postanowiono zatem sprawdzić, czy uzyskany w wyniku stosowania aparatów słuchowych poziom głośności dźwięku występujący w sytuacjach codziennego używania nie jest zbyt duży i czy w jego wyniku nie dochodzi do nasilenia szumów usznych [Piotrowska (i in.) 1999]. W tym celu przeprowadzono skalowanie głośności sygnałów akustycznych i w oparciu o uzyskane wyniki przeprowadzono korektę ustawienia aparatów słuchowych [Moore (i in.) 1999]. Następnie przeanalizowano wpływ dokonanej korekty na nasilenie szumów usznych w trakcie używania aparatu.

II. MATERIAŁ

Materiał stanowi grupa 24 pacjentów – 14 kobiet, 10 mężczyzn, z niedosłuchem i szumami usznymi, w przedziale wieku od 40 do 57 lat. Wszyscy pacjenci używali aparatów słuchowych przez okres dłuższy niż 3 miesiące. Aparaty słuchowe ustawione były w oparciu o standardową procedurę mającą na celu polepszenie rozumienia mowy przy wykorzystaniu metod preskrypcyjnych. Wszyscy pacjenci zgłaszali nasilenie szumów usznych utożsamiając to nasilenie z użytkowaniem aparatu.

III. METODA

W celu kontroli percepcji głośności w użytkowanych aparatach wykonano u każdego pacjenta badanie psychoakustyczne – skalowanie głośności metodą WHF

w kabine cisy przy użyciu zestawu WHF firmy Westra Acoustic. Pacjent oceniał subiektywną głośność sygnałów testowych korzystając ze skali kategorialnej połączonej ze skalą liczbową w następujący sposób: 0 – nie słychać, 5 – bardzo cicho, 15 – cicho, 25 – dobrze, 35 – głośno, 45 – bardzo głośno. Jako sygnał testowy wybrano szumy o częstotliwościach środkowych 500, 1000, 2000, 4000 Hz. Opierając się na otrzymanych wynikach dokonano próby korekcji zmiany ustawień aparatów słuchowych tak, aby w całym zakresie zmian natężenia dźwięku głośność była oceniana na maksimum 35 punktów w skali od 0 do 50. Założono na podstawie obserwacji, że poczucie głośności odpowiadające wartości nie przekraczającej 35 punktów związane jest z natężeniem dźwięku nie prowadzącym do nasilenia szumów własnych. W tym celu zmniejszono wzmocnienie aparatu, zmieniano kompresje i ograniczono maksymalny poziom ciśnienia na wyjściu. Następnie wykonano powtórne skalowanie głośności przy zastosowaniu tej samej procedury. Celem dokonania oceny wpływu korekty na nasilenie percepcji szumu usznego zalecono użytkowanie aparatu przez miesiąc i powtórny wizytę.

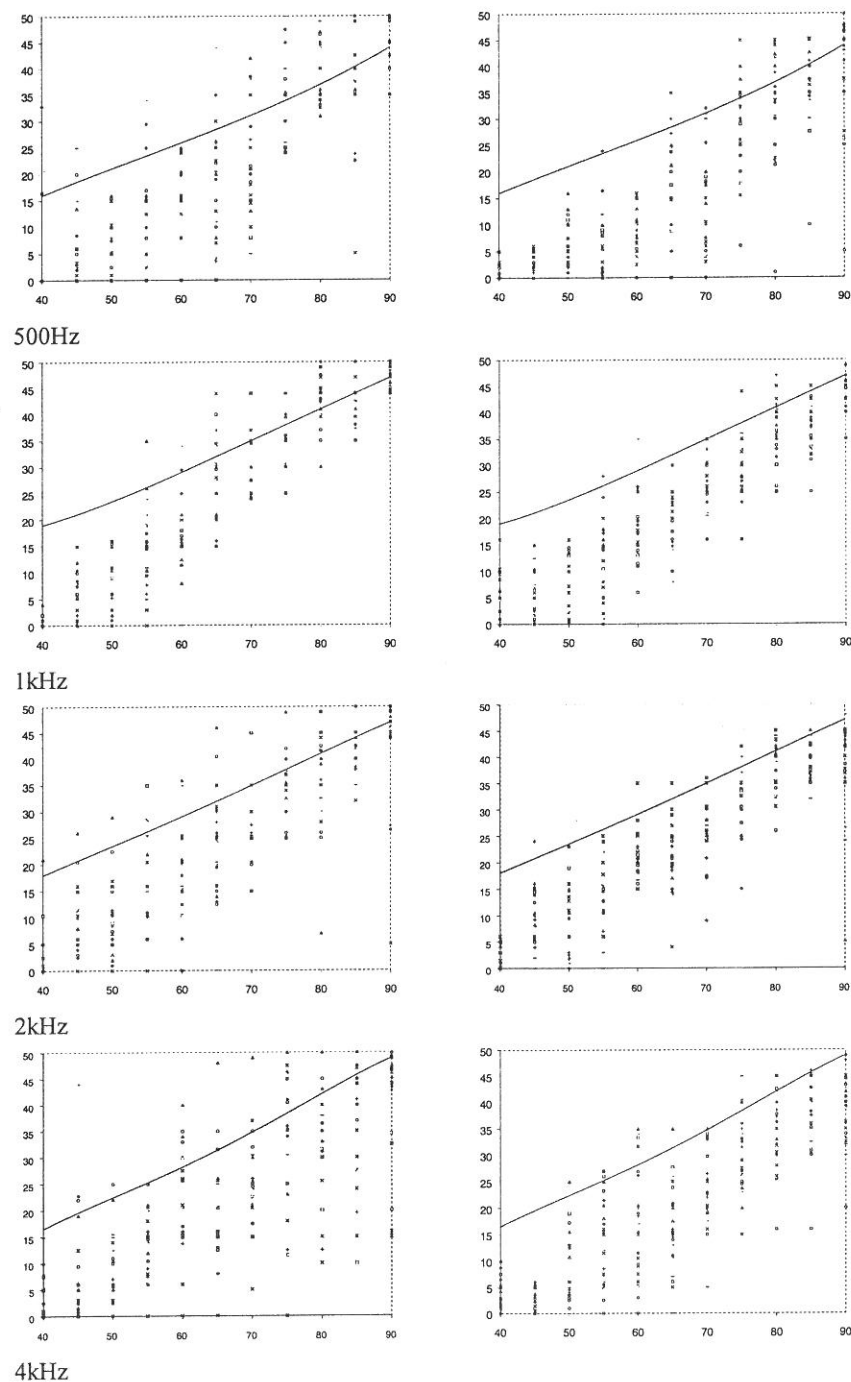
IV. WYNIKI

Dla każdego pacjenta otrzymano cztery funkcje narastania głośności, gdzie oś odciętych odpowiadała narastaniu głośności, oś rzędnych tworzyła skala od 0 do 50 subiektywnego wrażenia głośności. Na ryc. 1 przedstawiono sumaryczne wyniki oceny wrażenia głośności dla całej grupy pacjentów przed i po korekcji ustawień parametrów aparatów.

Po okresie miesięcznego użytkowania aparatów słuchowych z korekcją ustawienia: 10 pacjentów przestało odczuwać intensyfikację szumów usznych z powodu noszenia aparatu, 8 pacjentów zgłaszało zmniejszenie nasilenia szumu, 4 pacjentów nie zauważyło żadnej różnicy, u 2 pacjentów nastąpiło zwiększenie nasilenia szumu.

V. WNIOSKI

Otrzymane wyniki wskazują, że aparaty słuchowe ustawione w oparciu o metody preskrypcyjne celem poprawy rozumienia mowy mogą spowodować nieprawidłową percepcję głośności [Piotrowska (i in.) 1999]. Wyniki skalowania głośności w aparatach przed korektą ustawień wskazują, że poziom głośności dźwięku występujący w sytuacjach codziennego używania aparatów mógł być zbyt duży i w efekcie mogło dochodzić do nasilenia szumów usznych. Świadczą o tym oceny pacjentów przedstawione na ryc. 1 jako punkty leżące powyżej krzywej wyznaczonej dla słuchu fizjologicznego. Po korekcie ustawień aparatów, odczucie



Ryc. 1. Wyniki skalowania głośności przed (lewa kolumna) i po korekcie ustawienia aparatów słuchowych

głośności pacjentów zmieniło się, o czym świadczy mniejsza ilość punktów powyżej krzywej normy na ryc. 1. Ilość ocen odpowiadająca kategoriom bardzo głośno i za głośno zmniejszyła się o 18 dla sygnałów testowych o częstotliwości środkowej 500 Hz, o 47 dla częstotliwości 1000 Hz, o 28 dla 2000 Hz i o 21 dla 4000 Hz. Ilość ocen odpowiadających kategorii najdogodniejszego słyszenia zwiększyła się o 9 dla sygnałów testowych o częstotliwości środkowej 500 Hz, o 21 dla częstotliwości 1000 Hz, o 7 dla 2000 Hz i o 8 dla 4000 Hz. W wyniku ograniczenia głośności, poprzez głównie zmianę wzmocnienia i charakterystyk kompresji uzyskano znaczną poprawę w akceptacji aparatów słuchowych u pacjentów z szumem usznym. Wskazuje to, że ustawienie aparatów słuchowych u pacjentów z szumem usznym w pierwszej kolejności powinno zapewnić percepcję dźwięków z życia codziennego na odpowiednim poziomie głośności z możliwym wyeliminowaniem poziomów przynależnych do kategorii bardzo głośno i za głośno. Potwierdza to przyjęte w metodzie TRT założenie, że aparaty słuchowe używane są tu w pierwszej kolejności w celu zapewnienia odpowiedniej stymulacji akustycznej dla usprawnienia procesu habituacji. Zagadnieniem drugorzędym jest poprawa zdolności komunikowania się [Gold (i in.) 1995].

Bibliografia

- Bartnik G., Fabijańska A., Wojnarowska-Kulesza W., Rogowski M. (1998). Wstępne doświadczenia własne w leczeniu pacjentów z szumami usznymi i/lub nadwrażliwością na dźwięki metodą habituacji. *Rehabilitacja w Otolologii*, Poznań.
- Fabijańska A., Bartnik G., Jastreboff P. J., Rogowski M., Skarżyński H. (1997). Wstępny wywiad z pacjentem cierpiącym na szumy uszne. *„Audiofonologia”* 9, 205-209.
- Gold S. L., Gray W. C., Shouming H. U., Jastreboff P. J. (1996). Selection and fitting of noise generators and hearing aids for tinnitus patients. *Proceeding of the 5th International Tinnitus Seminar*. Portland, USA.
- Moore B. C. J., Alcantara J. I., Stone M. A., Glasberg B. R. (1999). Use of a loudness model for hearing aid fitting. II Hearing aids with multi-channel compression. *„Br. J. Audiol.”* 33, 99-113.
- Piotrowska A., Serafin J., Lorens A. (1999). Dopasowanie aparatów słuchowych u pacjentów z głębokim niedosłuchem i szumami usznymi. VI Międzynarodowa Konferencja Fizjologii i Patologii Słuchu. Warszawa-Mikołajki 14-16 września 1999.
- Skarżyński H. (red.). (1998). *Szumy uszne i nadwrażliwość na dźwięki*. Warszawa: Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu.