

# Problemy nadwrażliwości słuchowej i mizofonii występujące u pacjentów z szumami usznymi

## Problems of hyperacusis and misophonia occurring in patients with tinnitus

Danuta Raj-Koziak<sup>1ABD-F</sup>, Elżbieta Gos<sup>2C-F</sup>, Justyna Kutymba<sup>2BE</sup>,  
Piotr H. Skarżyński<sup>2EG</sup>, Henryk Skarżyński<sup>3EG</sup>

<sup>1</sup> Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Zakład Szumów Usznych, Warszawa/Kajetany

<sup>2</sup> Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Warszawa/Kajetany

<sup>3</sup> Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Klinika Oto-Ryńko-Laryngochirurgii, Warszawa/Kajetany

### Wkład autorów:

- A Projekt badania
- B Gromadzenie danych
- C Analiza danych
- D Interpretacja danych
- E Przygotowanie pracy
- F Przegląd literatury
- G Gromadzenie funduszy

### Streszczenie

**Wprowadzenie:** Nadwrażliwość słuchowa i mizofonia to rodzaje obniżonej tolerancji na dźwięk. Obie te dysfunkcje mają pewne cechy wspólne, jednak każda z nich ma swoją specyfikę. Szczególnie często występują w przebiegu szumów usznych, stanowiąc dodatkową dolegliwość dla pacjentów. Celem pracy jest określenie rodzaju i nasilenia problemów związanych z obniżoną tolerancją na dźwięki, tj. nadwrażliwością słuchową i mizofonią, zgłaszanych przez pacjentów z szumami usznymi.

**Materiał i metody:** W badaniu wzięło udział 101 pacjentów (54 kobiety i 47 mężczyzn) z szumami usznymi, w wieku od 19 do 72 lat. Wszyscy zgłaszali dodatkowe problemy związane z obniżoną tolerancją na dźwięki. Badanie audiologiczne obejmowało: wywiad, wideootoskopię, audiometrię tonalną i impedancyjną oraz ocenę poziomu nieprzyjemnego słyszenia. Pacjenci wypełniali: *Kwestionariusz uciążliwości szumów usznych* (THI), *Wizualną skalę analogową* (VAS) oraz autorski *Kwestionariusz nadwrażliwości słuchowej* (KNS).

**Wyniki:** Progi słyszenia wynosiły przeciętnie około 16–18 dB HL dla przewodnictwa powietrznego i około 10 dB HL dla przewodnictwa kostnego. Prawidłowe wyniki tympanometrii stwierdzono u 97% pacjentów. Przeciętny próg dyskomfortu wynosił około 72–76 dB HL. Stwierdzono korelację między uciążliwością szumów usznych a nadwrażliwością słuchową ( $\rho = 0,31$ ), natomiast brak było związku między uciążliwością szumów usznych a mizofonią ( $\rho = 0,04$ ).

**Wnioski:** Nadwrażliwość słuchowa oraz mizofonia, będące rodzajem obniżonej tolerancji na dźwięki, często współwystępują z szumami usznymi. W praktyce klinicznej powinny być różnicowane i wskazane jest, by ich diagnostyka i terapia były prowadzone przez wielodyscyplinarny zespół specjalistów.

**Słowa kluczowe:** nadwrażliwość słuchowa • mizofonia • szumy uszne

### Abstract

**Background:** Hyperacusis and misophonia are types of decreased tolerance to sound. These two disorders share some common features, but each one has its own specific characteristics. They often co-occur with tinnitus, causing additional discomfort for patients. This study aims to determine the nature and severity of the problems associated with decreased sound tolerance, i.e. hyperacusis and misophonia, reported by patients with tinnitus.

**Material and methods:** The study included 101 patients (54 women and 47 men) with tinnitus, aged between 19 and 72 years. All of them reported additional problems related to decreased sound tolerance. The audiological assessment included an interview, video otoscopy, tonal and impedance audiometry, and measurement of uncomfortable loudness level. Patients completed the *Tinnitus Handicap Inventory* (THI), *Visual Analogue Scale* (VAS), and the *Hyperacusis Assessment Questionnaire* (HAQ).

**Autor korespondencyjny:** Elżbieta Gos, Zakład Teleaudiologii i Badań Przesiewowych, Światowe Centrum Słuchu, Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, ul. Mokra 17, Kajetany, 05-830, Nadarzyn; email: e.gos@ifps.org.pl

**Results:** Hearing thresholds were on average about 16–18 dB HL for air conduction and about 10 dB HL for bone conduction. Correct tympanometry results were obtained in 97% of patients. The average uncomfortable hearing threshold was about 72–76 dB HL. There was a positive association between tinnitus severity and hyperacusis ( $\rho = 0.31$ ), but no association between tinnitus severity and misophonia ( $\rho = 0.04$ ).

**Conclusions:** Hyperacusis and misophonia, the types of decreased tolerance to sound, often co-occur with tinnitus. In clinical practice, they should be distinguished and their diagnosis and treatment should be carried out by a multidisciplinary team of specialists.

**Key words:** hyperacusis • misophonia • tinnitus

## Wykaz skrótów

Skrót	Rozwinięcie skrótu	Odpowiednik w języku polskim
AC	air conduction	przewodnictwo powietrzne
AI	audiometria impedancyjna	–
A-MISO-S	<i>Amsterdam Misophonia Scale</i>	–
AT	audiometria tonalna	–
BC	bone conduction	przewodnictwo kostne
dB HL	decibel hearing level	decybel poziomu słyszenia
HAQ	<i>Hyperacusis Assessment Questionnaire</i>	<i>Kwestionariusz nadwrażliwości słuchowej</i> (zob. KNS)
HHQ	<i>Hyperacusis Handicap Questionnaire</i>	–
HQ	Hyperacusis Questionnaire	–
Hz	hertz	herc
KNS	<i>Kwestionariusz nadwrażliwości słuchowej</i>	–
IHS	<i>Inventory of Hyperacusis Symptoms</i>	–
M	arithmetic mean	średnia arytmetyczna
MQ	<i>Misophonia Questionnaire</i>	–
MisoQuest	<i>Questionnaire for Assessing Decreased Sound Tolerance</i>	<i>Kwestionariusz do pomiaru obniżonej tolerancji na dźwięki</i>
SD	standard deviation	odchylenie standardowe
SPL	sound pressure level	poziom ciśnienia akustycznego
THI	<i>Tinnitus Handicap Inventory</i>	<i>Kwestionariusz uciążliwości szumów usznych</i>
UCL	uncomfortable loudness level	poziom nieprzyjemnego słyszenia (także: próg dyskomfortu)
VAS	<i>Visual Analogue Scale</i>	<i>Wizualna skala analogowa</i>

## Wprowadzenie

### Nadwrażliwość słuchowa i mizofonia – definicje pojęć

Nadwrażliwość słuchowa i mizofonia mają charakter subiektywny. Oznacza to, że możliwości ich obiektywnego pomiaru są ograniczone, a podstawowym źródłem informacji o charakterze i nasileniu tych dolegliwości jest osoba, która je odczuwa. Jastreboff i Jastreboff [1] rozróżniają nadwrażliwość słuchową i mizofonię jako objawy występujące w przebiegu obniżonej tolerancji na dźwięki.

Nadwrażliwość słuchowa występuje w sytuacji, kiedy negatywne reakcje na dźwięk zależą tylko od jego fizycznej charakterystyki, tzn. natężenia i częstotliwości dźwięku. Rodzaj dźwięku i okoliczności, w jakich się pojawia, nie

mają w tym przypadku znaczenia. Oznacza to, że każdy dźwięk, który pacjent subiektywnie odbiera jako głośny, może powodować dyskomfort [2]. Tyler [3], który za podstawę podziału przyjął wtórne reakcje pacjenta po narażeniu na dźwięki, podzielił zaburzenia percepcji słuchowej na cztery rodzaje [nazwy w tłum. aut.]: nadwrażliwość – głośność (ang. *hyperacusis loudness*), nadwrażliwość – rozdrażnienie (ang. *hyperacusis annoyance*), nadwrażliwość – lęk (ang. *hyperacusis fear*) i nadwrażliwość – ból (ang. *hyperacusis pain*). Nadwrażliwość – głośność jest rozpoznawana w sytuacji, gdy umiarkowanie intensywne dźwięki są oceniane przez pacjenta jako bardzo głośne w porównaniu do oceny osób, które nie zgłaszają problemu. Nadwrażliwość – rozdrażnienie jest negatywną emocjonalną reakcją pacjenta na dźwięk czy grupę dźwięków [3]. Nadwrażliwość – lęk to reakcja awersyjna na dźwięki, która skutkuje zachowaniem unikowym, np.

pacjent unika miejsc, co do których obawia się, że pojawią się tam dźwięki powodujące lęk (np. w restauracji, podczas imprez sportowych czy zwykłych zajęć społecznych, rekreacyjnych i zawodowych). Nadwrażliwość – ból występuje w sytuacji, gdy ekspozycja na dźwięk powoduje ból na znacznie niższym poziomie niż u przeciętnego słuchacza z dobrym słuchem, czyli w okolicy 130 dB SPL, i może być opisywana jako np. kłujący ból w uchu.

Termin mizofonia został wprowadzony do praktyki klinicznej przez Jastreboffa w 2004 roku [1]. Oznacza nienormalnie silną reakcję na dźwięki niekoniecznie głośne, która powstaje w wyniku specyficznego nastawienia osoby do danego dźwięku. Fizyczne parametry dźwięku, takie jak natężenie i częstotliwość, są w przypadku mizofonii wtórne, co odróżnia ją od nadwrażliwości słuchowej. Reakcji na dźwięk towarzyszą nieprzyjemne emocje, odbierane przez osobę jako niekontrolowane i nadmierne [4]. Negatywna reakcja pacjenta na dźwięk zależy od doświadczeń pacjenta z przeszłości i od pozasłuchowych czynników, takich jak: wcześniejsza ocena dźwięku przez pacjenta, jego przeświadczenie, że dźwięk może stanowić zagrożenie i że ekspozycja na ten dźwięk może być szkodliwa. Pacjenci w większości są zgodni, że ich reakcje są ograniczone do wybranych osób, np. członków rodziny, lub przedmiotów wydających dany dźwięk. Negatywne reakcje raczej nie występują, jeśli źródłem dźwięku jest dziecko lub zwierzę [5]. Najbardziej nieprzyjemne dźwięki wywołujące reakcje mizofoniczne to: żucie, mlaskanie, chrupanie, oddychanie, chrapanie, a także tykanie zegara, pisanie na klawiaturze [5,6]. Zgodnie z obecnie obowiązującą definicją mizofonia jest zaburzeniem neurofizjologicznym, w którym powtarzające się bodźce słuchowe, zwykle dźwięki ustne wydawane przez innych, wywołują nieprzyjemne reakcje emocjonalne, fizjologiczne i behawioralne [7].

W przypadku nadwrażliwości słuchowej negatywna reakcja na dźwięk zależy tylko od jego natężenia, co oznacza, że każdy dźwięk odpowiednio głośny będzie odbierany jako nieprzyjemny. Natomiast w przypadku mizofonii nieadekwatną do natężenia bodźca reakcję może wywołać dźwięk niekoniecznie głośny, ale wywołujący nadmierne negatywne nastawienie, np. niechęć czy odraza, w odpowiedzi na mlaskanie podczas posiłku, odgłos przełykania śliny czy oddechu.

### Patomechanizm nadwrażliwości słuchowej i mizofonii

Zarówno mechanizm nadwrażliwości słuchowej, jak i mizofonii nie został jeszcze dokładnie poznany. Zwiększone występowanie obniżonej tolerancji na dźwięki w populacji osób z zaburzeniami genetycznymi mogłoby wskazywać na przyczyny genetyczne. W przebiegu zespołu Williama, zwanego również zespołem twarzy elfa, gdzie istotą problemu jest delecja 7. chromosomu, u 90,6% osób zaobserwowano objawy nadwrażliwości słuchowej, z czego 14% wykazywało objawy mizofonii [8].

Model wzmocnienia centralnego w nadwrażliwości słuchowej zakłada, że obwodowy ubytek słuchu (np. w przypadku niedosłuchu czuciowo-nerwowego czy synaptopatii) powoduje deficyt informacji akustycznej przekazywanej do wyższych pięter drogi słuchowej. To z kolei wyzwała

kompensacyjne zmiany w ośrodkowym układzie nerwowym na poziomie wzgórków dolnego blaszki czworaczej oraz kory pierwotnej w reakcji na bodziec ponadprogowy [9]. Należy jednak podkreślić, że nie istnieje model zwierzęcy, który w satysfakcjonujący sposób potwierdzałby powyższe założenia [9,10].

W przypadku mizofonii Jastreboff i Jastreboff [11] zakładają istnienie wzmocnionych połączeń pomiędzy drogami słuchowymi a układem limbicznym. Wzmocniona aktywność na poziomie układu limbicznego oraz autonomicznego miałyby powodować silne reakcje behawioralne na umiarkowanie głośne dźwięki. Kumar [12] wskazał na zwiększoną mielinizację w korze przedczołowej u osób z mizofonią, ponadto stwierdził różnice w przetwarzaniu bodźców awersyjnych w funkcjonalnych połączeniach neuronalnych między przednią korą wyspy a regionami odpowiedzialnymi za przetwarzanie emocji.

### Epidemiologia nadwrażliwości słuchowej i mizofonii

Badania własne, przeprowadzone przez zespół Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w 1999 roku, stanowiły pierwsze na świecie opisanie epidemiologiczne studium oceniające skalę problemu. Analiza wyników wykazała, że u 15,3% badanych występowała nadwrażliwość słuchowa [13]. Andersson [14] w 2002 roku określił występowanie nadwrażliwości słuchowej, definiowanej jako nietolerancja zwykłych dźwięków z otoczenia, na poziomie 8,6%. Podejrzewa się, że problem mizofonii może dotyczyć znacznego odsetka populacji, ale dokładne dane nie zostały dotychczas opublikowane. Badanie przeprowadzone wśród studentów wykazało, że 17–20% badanych odczuwa negatywne skutki mizofonii w życiu codziennym [15,16].

### Pomiar nadwrażliwości słuchowej i mizofonii

Zestaw narzędzi do oceny nadwrażliwości słuchowej jest ograniczony. Najbardziej popularny jest kwestionariusz *Hyperacusis Questionnaire* (HQ) [17]. Przeprowadzona niezależna ocena psychometryczna nie potwierdziła jednak w pełni trafności tego narzędzia [18,19]. Kwestionariusz *Inventory of Hyperacusis Symptoms* (IHS) został oceniony psychometrycznie tylko online, a nie na próbie klinicznej [20]. Niezależna ocena psychometryczna kwestionariusza została przeprowadzona w 2021 roku i częściowo potwierdziła jego właściwości psychometryczne [21]. Z kolei w artykule dotyczącym kwestionariusza *Hyperacusis Handicap Questionnaire* (HHQ), opublikowanym w 2020 roku, nie przedstawiono wyników jego oceny psychometrycznej, ani procedury konstrukcji, co znacznie zmniejsza jego wartość [22]. Wynika z tego, że dostępne obecnie kwestionariusze nie zapewniają rzetelnej i trafnej oceny nadwrażliwości słuchowej.

Dostępne narzędzia do oceny mizofonii to: *Amsterdam Misophonia Scale* (A-MISO-S), *Misophonia Questionnaire* (MQ), ale ich psychometryczna ocena nie została dotychczas przedstawiona [4,23]. Opracowany w Polsce *MisoQuest* jest pierwszym w pełni zwalidowanym kwestionariuszem opracowanym na podstawie internetowego samoopisowego badania [24]. Trwa jego dodatkowa weryfikacja za pomocą oceny psychologicznej i audiologicznej.

Rozpoznanie nadwrażliwości słuchowej jest dokonywane na podstawie rzetelnie zebranego wywiadu. Pomocny może okazać się także pomiar poziomu nieprzyjemnego słyszenia (ang. *uncomfortable loudness level*, UCL), wykonywany za pomocą słuchawek nausznych. Zadaniem badanego jest wskazanie momentu, kiedy w jego odbiorze słuchowym natężenie dźwięku staje się nieprzyjemne. W ten sposób określa się próg dyskomfortu, który może być pomocny w ocenie nadwrażliwości słuchowej. Przyjmuje się, że osoba ze zdrowym słuchem zaczyna odczuwać dyskomfort przy dźwiękach o natężeniu 90–100 dB. Od niedawna dostępny jest psychoakustyczny test do diagnozowania nadwrażliwości słuchowej oparty na ocenie dźwięków naturalnych, który według autorów jest bardziej odpowiednim narzędziem do oceny nadwrażliwości słuchowej w porównaniu do badania UCL [25].

W przypadku diagnostyki mizofonii przydatne mogą okazać się kryteria definicyjne opracowane przez Schrodera i Dosiera [4,6]. Dotychczas nie został opracowany i zwalidowany kwestionariusz do oceny mizofonii oparty na zaproponowanych kryteriach diagnostycznych.

## Cel

Określenie rodzaju i nasilenia problemów związanych z obniżoną tolerancją na dźwięki, tj. nadwrażliwością słuchową i mizofonią, zgłaszanych przez pacjentów z szumami usznymi.

## Materiał i metody

Grupę badaną stanowiło 101 pacjentów z szumami usznymi, zgłaszających dodatkowe problemy związane z obniżoną tolerancją na dźwięki: 54 kobiety i 47 mężczyzn w wieku od 19 do 72 lat, średnio 44,8 lat ( $SD = 12,5$ ). Badanie audiologiczne obejmowało: wywiad, ocenę wideo-otoskopową uszu, ocenę progów słyszenia na podstawie badania audiometrii tonalnej (AT), badanie audiometrii impedancyjnej (AI) oraz ocenę poziomu nieprzyjemnego słyszenia (UCL).

## Audiometria tonalna

Progi słyszenia w AT tonalnej określono dla ucha prawego i lewego dla częstotliwości: 0,125, 0,25, 0,5, 1, 2, 4 i 8 kHz (przewodnictwo powietrzne) oraz dla częstotliwości: 0,25, 0,5, 1, 2 i 4 kHz (przewodnictwo kostne). Badanie przeprowadzono audiometrem Madsen ITERA II. Normę słuchu zdefiniowano jako wartość progową dla przewodnictwa powietrznego powietrza wynoszącą 20 dB HL lub mniej na wszystkich badanych częstotliwościach [26].

## Audiometria impedancyjna

Badanie AI wykonano za pomocą urządzenia Inventis. Wyniki uznano za nieprawidłowe, jeśli wartość ciśnienia w uchu była mniejsza niż  $-150 \text{ mm H}_2\text{O}$ , a podatność poniżej  $0,3 \text{ cm}^3$ . Ocenę poziomu nieprzyjemnego słyszenia przeprowadzono w kabinie ciszy przy pomocy nausznych słuchawek audiometrycznych oraz pojedynczego przycisku, który osoba badana trzymała w dłoni. Osoba badająca stopniowo zwiększała głośność dźwięku podawanego przez słuchawki. Pacjent otrzymał polecenie

jak najszybszego naciśnięcia przycisku (lub podniesienia ręki), gdy prezentowany dźwięk tonalny stał się nieprzyjemnie głośny. Badanie UCL przeprowadzono na trzech częstotliwościach: 1, 2 i 4 kHz.

## Kwestionariusz THI

Ponadto pacjenci wypełniali *Kwestionariusz uciążliwości szumów usznych* składający się z 25 pytań [27,28]. Na podstawie oceny wyników kwestionariusza możliwe było określenie stopnia dokuczliwości szumów usznych w 5-stopniowej skali.

## Kwestionariusz KNS

Do oceny nadwrażliwości słuchowej zastosowano autorski *Kwestionariusz nadwrażliwości słuchowej* (ang. *Hyperacusis Assessment Questionnaire*, HAQ) [29], składający się z 14 pozycji dotyczących odbioru dźwięków i reakcji na różne dźwięki w trzech aspektach: nadwrażliwość – lęk, nadwrażliwość – głośność, nadwrażliwość – ból. Na stwierdzenia zawarte w kwestionariuszu pacjent odpowiadał, zaznaczając jedną z możliwych odpowiedzi: „zdecydowanie nie”, „raczej nie”, „ani tak, ani nie”, „raczej tak”, „zdecydowanie tak”, odzwierciedlającą w największym stopniu jego sytuację.

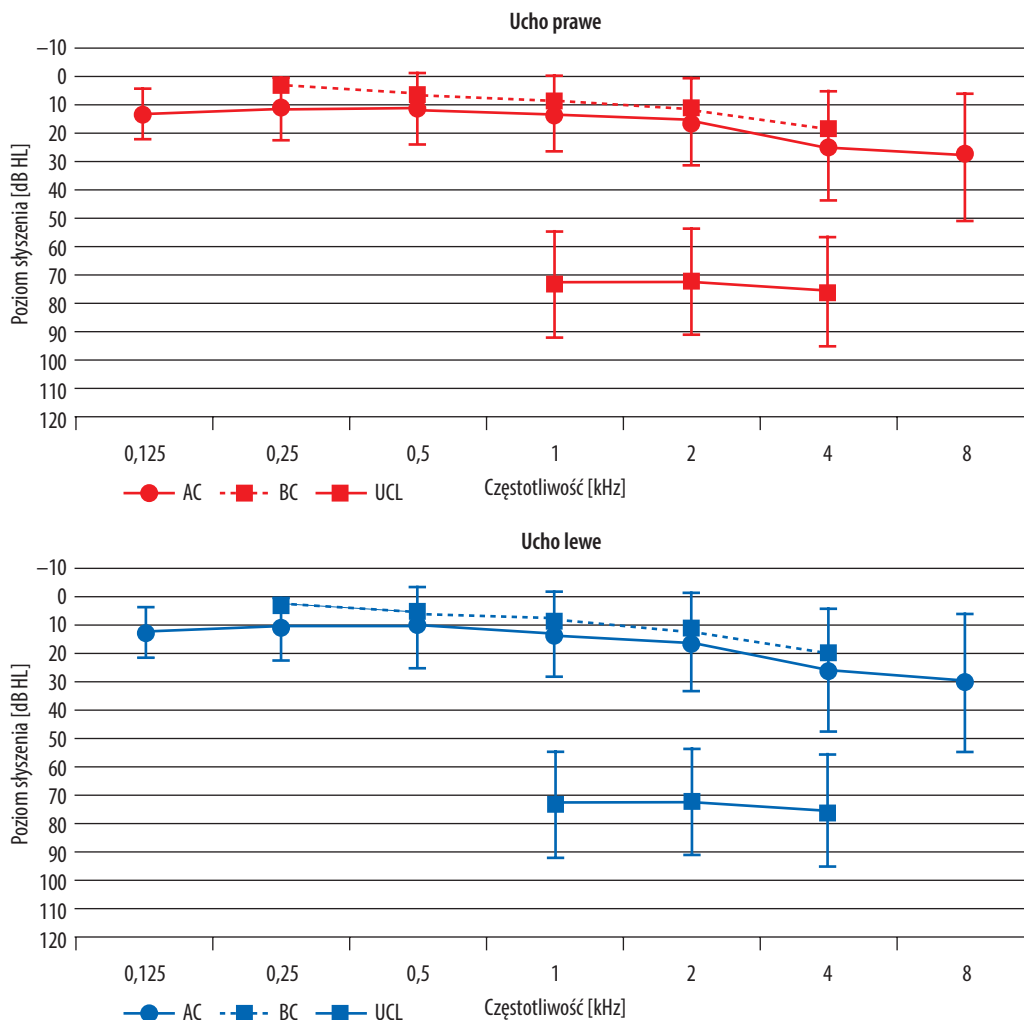
## Skala VAS

Aby ocenić stopień mizofonii i nadwrażliwości słuchowej, zastosowano *Wizualną skalę analogową*. Na poziomej 10-centymetrowej skali w zakresie od 0 do 10 pacjent zaznaczał odpowiedź jako pionową kreskę (wartość 0 oznaczała brak dolegliwości, a wartość 10 – maksymalne nasilenie dolegliwości). Pacjent udzielał odpowiedzi na pytania, czy głośne dźwięki sprawiają dyskomfort, czy odczuwa ból pod wpływem głośnych dźwięków i czy obawia się głośnych dźwięków. Czwarte pytanie skali VAS dotyczyło oceny mizofonii i zostało sformułowane w następujący sposób: „Czy dźwięki wydawane przez ludzi podczas jedzenia, gryzienia, polykania, mlaskania, oddychania, pociągania nosem itp. są dla Pani/ Pana nieprzyjemne?”

## Wyniki

### Dane z wywiadu

Najwięcej osób (34%) zgłaszało, że problemy z obniżoną tolerancją na dźwięki trwają u nich od roku do 5 lat, nieco mniej osób (30%) deklarowało, że problemy te trwają krócej niż rok, 17% – od 5 do 10 lat, 19% – dłużej niż 10 lat. U 54% pacjentów miały one charakter postępujący, a u 46% pojawiły się nagle. Pacjenci zgłaszali, że źle tolerują: dźwięki niskie (86%), metaliczne (88%), dźwięk sygnału wydawanego przez karetkę, radiowóz itp. (86%), dźwięki z codziennego otoczenia (69%), wysokie (47%), dźwięki wydawane przez ludzi, typu mlaskanie, kichanie, przełykanie itp. (26%), dźwięki nagle (19%). Większość badanych (71%) zgłosiła, że dźwięki, które źle toleruje, wywołują u nich obawę, 70% starało się unikać sytuacji, w których mogliby doświadczyć tych dźwięków, a 47% podejmowało takie działania jak używanie stoperów czy słuchawek ochronnych. Większość badanych (64%) stwierdziła, że hałas nasila u nich szumy uszne.



**Rycina 1.** Średnie progi słyszenia i progi dyskomfortu w uchu prawym i uchu lewym  
**Figure 1.** Average hearing thresholds and discomfort thresholds in the right and left ear

**Tabela 1.** Statystyki opisowe dla nadwrażliwości słuchowej mierzonej w *Kwestionariuszu nadwrażliwości słuchowej* (KNS)  
**Table 1.** Descriptive statistics for hyperacusis as measured by the *Hyperacusis Assessment Questionnaire* (HAQ)

Nazwa podskali	Min	Max	M	SD	Me	Skośność	Kurtoza
Nadwrażliwość – głośność	7	28	21,17	5,46	22	-0,77	-0,17
Nadwrażliwość – lęk	0	16	7,71	4,91	8	0,05	-1,29
Nadwrażliwość – ból	0	12	7,61	3,65	9	-0,44	-1,04
Wynik ogólny	7	56	36,50	11,57	37	-0,31	-0,52

**Dane audiometryczne**

Progi słyszenia uśrednione dla wszystkich częstotliwości wyniosły: dla przewodnictwa powietrznego:  $M = 16,6$  dB HL ( $SD = 12,1$ ) dla ucha prawego,  $M = 17,5$  dB HL ( $SD = 14,3$ ) dla ucha lewego; dla przewodnictwa kostnego  $M = 9,6$  dB HL ( $SD = 9,4$ ) dla ucha prawego,  $M = 10,1$  dB HL ( $SD = 10,9$ ) dla ucha lewego. Prawidłowy wynik tympanometrii (tympanogram typu A) stwierdzono u 97% pacjentów. Progi dyskomfortu (UCL) dla ucha prawego były następujące: dla 1 kHz –  $M = 72,8$  dB HL

( $SD = 18,1$ ), 2 kHz –  $M = 72,3$  dB HL ( $SD = 17,9$ ), 4 kHz –  $M = 75,6$  dB HL ( $SD = 19,4$ ). Natomiast dla ucha lewego wyniosły: dla 1 kHz –  $M = 72,6$  dB HL ( $SD = 18,3$ ), 2 kHz –  $M = 72,5$  dB HL ( $SD = 18,4$ ), 4 kHz –  $M = 75,5$  dB HL ( $SD = 19,6$ ). Uśrednione progi słyszenia i progi dyskomfortu przedstawiono na **rycynie 1**.

**Poziom nadwrażliwości słuchowej**

Wyniki uzyskane przez pacjentów w *Kwestionariuszu nadwrażliwości słuchowej* przedstawiono w **tabeli 1**.

**Tabela 2.** Współczynniki korelacji  $\rho$ -Spearmana między nadwrażliwością słuchową, mizofonią i uciążliwością szumów usznych

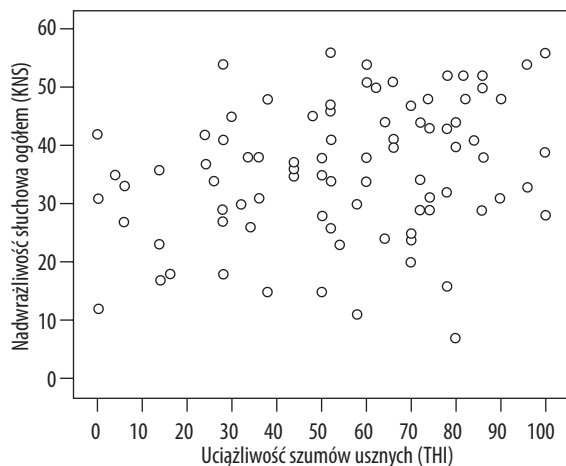
**Table 2.**  $\rho$ -Spearman's correlation coefficients between hyperacusis, misophonia and tinnitus severity

Nazwa podskali	Mizofonia	Uciążliwość szumów usznych
Nadwrażliwość – głośność	0,11	0,31**
Nadwrażliwość – lęk	0,22*	0,36**
Nadwrażliwość – ból	0,07	0,08
Wynik ogólny	0,17	0,31*
Uciążliwość szumów usznych	0,04	–

Z przedstawionych danych wynika, że średni poziom nadwrażliwości słuchowej wyniósł 36,5 punktu. Wziąwszy po uwagę, że w KNS można uzyskać wynik od 0 do 56 punktów, to uzyskany przez pacjentów rezultat wskazuje na dość znaczne nasilenie nadwrażliwości słuchowej. Szczególnie podwyższone wyniki zaobserwowano w podskali *Nadwrażliwość – głośność*, w której zakres teoretyczny wyników wynosi od 0 do 28 punktów, natomiast średni wynik otrzymany wyniósł 21,17 punktu. Wartości median były zbliżone do wartości średnich. Rozkłady były w przybliżeniu symetryczne, choć te odnoszące się do podskal *Nadwrażliwość – lęk* i *Nadwrażliwość – ból* miały nieco zwiększoną negatywną kurtozę.

### Poziom mizofonii

Wyniki uzyskane przez pacjentów w skali VAS zawierały się w zakresie od 0 do 100 punktów. Średni wynik wyniósł 36,86 punktu ( $SD = 33,93$ ), mediana wyniosła 23,5 punktu. Skośność rozkładu była dodatnia i słaba (0,50), kurtozą ujemna i dość silna (–1,26).



### Poziom uciążliwości szumów usznych

Wyniki uzyskane przez pacjentów w THI zawierały się w zakresie od 0 do 100 punktów. Średni wynik wyniósł 55,52 punktu ( $SD = 26,67$ ), mediana wyniosła 53,5 punktu. Skośność rozkładu była negatywna i słaba (–0,36), kurtozą ujemna i umiarkowana (–0,72).

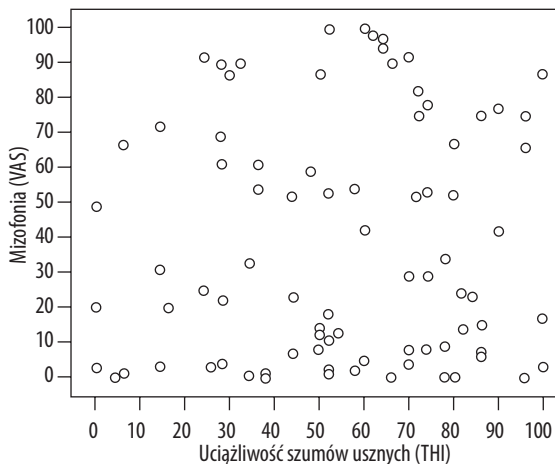
### Związek między nadwrażliwością słuchową, mizofonią i uciążliwością szumów usznych

W tabeli 2 przedstawiono współczynniki korelacji  $\rho$ -Spearmana wyznaczone między badanymi zmiennymi, tj. nadwrażliwością słuchową, mizofonią i uciążliwością szumów usznych.

Z danych przedstawionych w tabeli 2 wynika, że mizofonia jest skorelowana z jednym tylko aspektem nadwrażliwości słuchowej, którym jest lęk. Nasilonej mizofonii towarzyszy podwyższony lęk związany z doświadczaniem głośniejszych dźwięków. Natomiast mizofonia nie pozostaje w zależności z uciążliwością szumów usznych (korelacja praktycznie wynosi 0). Natomiast nadwrażliwość słuchowa jest istotnie powiązana z uciążliwością szumów usznych. Dotyczy to zarówno aspektów głośność i lęk, jak i ogólnego poziomu nadwrażliwości. Podwyższonemu poziomowi nadwrażliwości słuchowej towarzyszy podwyższony poziom uciążliwości szumów usznych. Zależności między zmiennymi przedstawiono na rycinie 2.

### Dyskusja

Nadwrażliwość słuchowa oraz mizofonia, będące rodzajem obniżonej tolerancji na dźwięki, często współwystępują z szumami usznymi. Odczuwane przez pacjentów dolegliwości są trudne do obiektywnego pomiaru i wciąż brakuje narzędzi, które w rzetelny i trafny sposób oddawałyby uciążliwość tego zjawiska. Celem pracy było określenie rodzaju i nasilenia problemów związanych z obniżoną tolerancją na dźwięki zgłaszanych przez pacjentów z szumami usznymi. Dane uzyskane z wywiadu wskazują,



**Rycina 2.** Związek między uciążliwością szumów usznych a nadwrażliwością słuchową ( $\rho = 0,31$ ) oraz między uciążliwością szumów usznych a mizofonią ( $\rho = 0,04$ )

**Figure 2.** Association between tinnitus severity and hyperacusis ( $\rho = 0,31$ ) and between tinnitus severity and misophonia ( $\rho = 0,04$ )

że nadwrażliwość słuchowa jest dolegliwością o charakterze subiektywnym, z którą pacjenci zmagają się przez lata, w przypadku której zarówno niskie, jak i wysokie dźwięki odbierane są przez nich jako nieprzyjemne. Dolegliwości związane z nadwrażliwością słuchową były na tyle uciążliwe, że prawie połowa (47%) osób badanych wdrażała postępowanie zapobiegające polegające na stosowaniu zatyczek/ stoperów. Praktyka kliniczna wskazuje na fakt, że używanie zatyczek/ stoperów pomaga w danym momencie uniknąć ekspozycji na nieprzyjemny dźwięk, natomiast długotrwałe ich stosowanie powoduje efekt odwrotny, czyli po wyjęciu zatyczek/ stoperów może się okazać, że nadwrażliwość słuchowa jest jeszcze większa. Dlatego w terapii nadwrażliwości rekomendujemy pacjentom stosowanie zatyczek tylko w sytuacjach koniecznych i możliwie krótko.

W badanym materiale nadwrażliwości słuchowej towarzyszyły szумы uszne. Wyniki badania audiometrii tonalnej w większości przypadków nie wykazały u pacjentów problemów ze słyszeniem, podobnie jak wynik badania audiometrii impedancyjnej – u 97% pacjentów był prawidłowy. Ocena poziomu nieprzyjemnego słyszenia stanowi próbę określenia za pomocą wartości liczbowej, jaka jest tolerancja pacjenta na dźwięki. Jako normę przyjmuje się wartość 83–96 dB [30]. Pomiar wartości UCL w badanej grupie wyniósł średnio od 72,3 do 75,6 dB HL, co potwierdza występowanie nadwrażliwości słuchowej. Stopień uciążliwości szumów usznych, oceniony na podstawie kwestionariusza THI, wykazał ich nieco ponadprzeciętny poziom [31]. Nadwrażliwość słuchowa okazała się silnie skorelowana z uciążliwością szumów usznych, co oznacza, że im bardziej nasilone objawy nadwrażliwości słuchowej, tym większa dokuczliwość szumów usznych.

Nasze obserwacje znalazły potwierdzenie w pracach innych autorów, którzy również stwierdzili, że nadwrażliwość słuchowa jest silnie powiązana z szumami usznymi i ta zależność wzmacnia się ze wzrostem uciążliwości szumów oraz poziomem nadwrażliwości słuchowej [32]. Cederroth [32] uważa, że silne powiązania nadwrażliwości i szumów usznych niosą za sobą implikacje kliniczne,

ponieważ niektóre badania diagnostyczne mogą być nietolerowane przez pacjentów ze względu na ich głośny charakter. Chodzi tu o badanie rezonansu magnetycznego głowy, które stanowi złoty standard w diagnostyce szumów usznych jednostronnych, czy rejestrację potencjałów wywołanych pnia mózgu. Podobnie potencjalne użycie aparatów słuchowych z wbudowaną funkcją generatora szumów w celu redukcji odczuwanych szumów usznych może być również ograniczone istniejącą nadwrażliwością słuchową. Ustalenie, który objaw – szумы uszne czy nadwrażliwość słuchowa – pojawił się jako pierwszy i który z nich stanowi główną dolegliwość pacjenta, mogłoby zostać wykorzystane przy formułowaniu planu leczenia.

Wyniki naszych badań pokazały, że mizofonia nie pozostaje w związku z uciążliwością szumów usznych, a korelacja jest bliska 0. Nasilonej mizofonii towarzyszył natomiast lęk związany z ekspozycją na głośne dźwięki. Wyniki powyższych badań wskazują, że istnieje różnica między nadwrażliwością słuchową a mizofonią w grupie pacjentów z szumami usznymi. Możliwe jest więc, że u pacjenta z nasilonymi objawami nadwrażliwości słuchowej szумы uszne będą dokuczliwe. Natomiast u pacjenta z mizofonią współistniejące szумы uszne mogą nie mieć istotnego wpływu na jego funkcjonowanie. Mizofonia jest związana z zaburzeniem funkcjonowania społecznego, słuchowego i emocjonalnego, dlatego ważne jest, aby jej diagnoza była procesem multidyscyplinarnym, w który będą włączeni audjolog, psycholog i psychiatry. W związku z aktualnym, bardzo wycinkowym stanem wiedzy na temat etiologii, diagnozy i postępowania terapeutycznego w mizofonii pacjenci powinni być informowani, że dotychczas nie została opracowana formuła postępowania z pacjentem [33].

## Wnioski

Pacjenci z szumami usznymi często zmagają się z obniżoną tolerancją na dźwięki, w tym nadwrażliwością słuchową i mizofonią. Zaburzenia te powinny być różnicowane, a ich diagnostyka i terapia wymaga współpracy różnych specjalistów w ramach wielodyscyplinarnego zespołu.

## Piśmiennictwo

- Jastreboff P, Jastreboff M. Decreased sound tolerance. W: Tinnitus: Theory and Management. BC Decker, Inc (red.). Hamilton, Ontario: 2004, s. 8–15.
- Jastreboff PJ, Jastreboff M. Decreased sound tolerance and tinnitus retraining therapy (TRT). *Aust N Z J Audiol*, 2002; 24(2): 74–84; <https://doi.org/10.1375/AUDI.24.2.74.31105>.
- Tyler RS, Pienkowski M, Roncancio ER, Jun HJ, Brozoski T, Dauman N i wsp. A review of hyperacusis and future directions: part I. Definitions and manifestations. *Am J Audiol*, 2014; 23(4): 402–19; [https://doi.org/10.1044/2014\\_AJA-14-0010](https://doi.org/10.1044/2014_AJA-14-0010).
- Schröder A, Vulink N, Denys D. Misophonia: diagnostic criteria for a new psychiatric disorder. *PLoS One*, 2013; 8(1): e54706; <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054706>.
- Edelstein M, Brang D, Rouw R, Ramachandran VS. Misophonia: physiological investigations and case descriptions. *Front Hum Neurosci*, 2013; 7: 296; <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00296>.
- Dozier T. Etiology, composition, development and maintenance of misophonia: a conditioned aversive reflex disorder. *Psychological Thought*, 2015; 8(1): 114–29; <https://doi.org/10.5964/psycct.v8i1.132>.
- Swedo S, Baguley D, Denys D, Dixon L, Erfanian M, Fioretti A i wsp. Consensus Definition of Misophonia: using a Delphi process to reach expert agreement, 2021; <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.04.05.21254951v2.article-info> [dostęp: 16.06.2023].
- Levitin DJ, Cole K, Lincoln A, Bellugi U. Aversion, awareness, and attraction: investigating claims of hyperacusis in the Williams syndrome phenotype. *J Child Psychol Psychiatry*, 2005; 46(5): 514–23; <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00376.x>.
- Pienkowski M. Rationale and efficacy of sound therapies for tinnitus and hyperacusis. *Neuroscience*, 2019; 407: 120–34; <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2018.09.012>.
- Auerbach BD, Rodrigues PV, Salvi RJ. Central gain control in tinnitus and hyperacusis. *Front Neurol*, 2014; 5: 206; <https://doi.org/10.3389/fneur.2014.00206>.

11. Jastreboff PJ, Jastreboff MM. Decreased sound tolerance: hyperacusis, misophonia, diplacusis, and polyacusis. *Handb Clin Neurol*, 2015; 129: 375–87; <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-62630-1.00021-4>.
12. Kumar S, Tansley-Hancock O, Sedley W, Winston JS, Callaghan MF, Allen M i wsp. The Brain Basis for Misophonia. *Curr Biol*, 2017; 27(4): 527–33; <https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.12.048>.
13. Fabijańska A, Rogowski M, Bartnik G, Skarżyński H. Epidemiology of tinnitus and hyperacusis in Poland. W: *Proceedings of the Sixth International Tinnitus Seminar*. Hazell JWP (red.). London: The Tinnitus and Hyperacusis Centre; 1999, s. 569–71.
14. Andersson G, Lindvall N, Hursti T, Carlbring P. Hypersensitivity to sound (hyperacusis): a prevalence study conducted via the Internet and post. *Int J Audiol*, 2002; 41(8): 545–54; <https://doi.org/10.3109/14992020209056075>.
15. Wu BP, Searchfield G, Exeter DJ, Lee A. Tinnitus prevalence in New Zealand. *N Z Med J*, 2015; 128(1423): 24–34.
16. Zhou X, Wu MS, Storch EA. Misophonia symptoms among Chinese university students: incidence, associated impairment, and clinical correlates. *J Obsessive Compul Relat Disord*, 2017; 14: 7–12. <https://doi.org/10.1016/j.jocrd.2017.05.001>.
17. Khalifa S, Dubal S, Veuillet E, Perez-Diaz F, Jouvent R, Collet L. Psychometric normalization of a hyperacusis questionnaire. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2002; 64(6): 436–42; <https://doi.org/10.1159/000067570>.
18. Terwee CB, Bot SDM, de Boer MR, van der Windt DAWM, Knol DL, Dekker J i wsp. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol*, 2007; 60(1): 34–42; <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.03.012>.
19. Fackrell K, Fearnley C, Hoare DJ, Sereda M. Hyperacusis Questionnaire as a tool for measuring hypersensitivity to sound in a tinnitus research population. *Biomed Res Int*, 2015; 3: 290425; <https://doi.org/10.1155/2015/290425>.
20. Greenberg B, Carlos M. Psychometric properties and factor structure of a new scale to measure hyperacusis: introducing the Inventory of Hyperacusis Symptoms. *Ear Hear*, 2018; 39(5): 1025–34; <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000583>.
21. Aazh H, Danesh AA, Moore BCJ. Internal consistency and convergent validity of the Inventory of Hyperacusis Symptoms. *Ear Hear*, 2021; 42(4): 917–26; <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000982>.
22. Prabhu P, Nagaraj MK. Development and validation of Hyperacusis Handicap Questionnaire in individuals with tinnitus associated with hyperacusis. *J Otol*, 2020; 15(4): 124–8; <https://doi.org/10.1016/j.joto.2019.12.004>.
23. Wu MS, Lewin AB, Murphy TK, Storch EA. Misophonia: incidence, phenomenology, and clinical correlates in an undergraduate student sample. *J Clin Psychol*, 2014; 70(10): 994–1007; <https://doi.org/10.1002/jclp.22098>.
24. Siepsiak M, Śliwerski A, Łukasz Dragan W. Development and psychometric properties of MisoQuest: a new self-report Questionnaire for Misophonia. *Int J Environ Res Public Health*, 2020; 17(5): 1797; <https://doi.org/10.3390/ijerph17051797>.
25. Enzler F, Fournier P, Noreña AJ. A psychoacoustic test for diagnosing hyperacusis based on ratings of natural sounds. *Hear Res*, 2021; 400: 108124; <https://doi.org/10.1016/j.heares.2020.108124>.
26. British Society of Audiology. Recommended procedure pure-tone air-conduction and bone-conduction threshold audiometry with and without masking, 2023; [http://www.ThebsaOrgUk/Wp-Content/Uploads/2014/04/BSA\\_RP\\_PTA\\_FINAL\\_24Sept11\\_MinorAmend06Feb12Pdf\\_2011](http://www.ThebsaOrgUk/Wp-Content/Uploads/2014/04/BSA_RP_PTA_FINAL_24Sept11_MinorAmend06Feb12Pdf_2011) [dostęp 16.06.2023].
27. Newman CW, Sandridge SA, Jacobson GP. Psychometric adequacy of the Tinnitus Handicap Inventory (THI) for evaluating treatment outcome. *J Am Acad Audiol*, 1998; 9(2): 153–60.
28. Skarżyński PH, Raj-Koziak D, Rajchel J, Piłka A, Włodarczyk AW, Skarżyński H. Adaptation of the Tinnitus Handicap Inventory into Polish and its testing on a clinical population of tinnitus sufferers. *Int J Audiol*, 2017; 56(10): 711–5; <https://doi.org/10.1080/14992027.2017.1319080>.
29. Raj-Koziak D, Gos E, Kutymba JJ, Skarzynski PH, Skarzynski H. Hyperacusis Assessment Questionnaire: a new tool assessing hyperacusis in subjects with tinnitus. *J Clin Med*, 2023; 12(20): 6622. <https://doi.org/10.3390/jcm12206622>.
30. Knobel KAB, Sanchez TG. Loudness discomfort level in normal hearing individuals. *Pro Fono*, 2006; 18(1): 31–40; <https://doi.org/10.1590/s0104-56872006000100005>.
31. Skarżyński PH, Rajchel JJ, Gos E, Dziendziel B, Kutymba J, Bieñkowska K i wsp. A revised grading system for the Tinnitus Handicap Inventory based on a large clinical population. *Int J Audiol*, 2020; 59(1): 61–7; <https://doi.org/10.1080/14992027.2019.1664778>.
32. Cederroth CR, Lugo A, Edvall NK, Lazar A, Lopez-Escamez J-A, Bulla J i wsp. Association between hyperacusis and tinnitus. *J Clin Med*, 2020; 9(8): 2412; <https://doi.org/10.3390/jcm9082412>.
33. Brout JJ, Edelstein M, Erfanian M, Mannino M, Miller LJ i wsp. Investigating misophonia: a review of the empirical literature, clinical implications, and a research agenda. *Front Neurosci*, 2018; 12; <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00036>.