

# Wyniki badań przesiewowych słuchu u nauczycieli szkół podstawowych

## Results of screening tests in primary-school teachers

ALEKSANDRA PIECZYKOLAN<sup>1/</sup>, KRZYSZTOF KOCHANEK<sup>2/</sup>, ADAM PIŁKA<sup>2/</sup>, HENRYK SKARŻYŃSKI<sup>2/</sup>

<sup>1/</sup> Zakład Logopedii i Językoznawstwa Stosowanego UMCS w Lublinie

<sup>2/</sup> Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu w Warszawie

**Wprowadzenie.** U nauczycieli, tak jak i innych osób w zbliżonym wieku mogą występować różnego rodzaju zaburzenia słuchu, co niewątpliwie może mieć znaczenie dla procesu komunikacji językowej pomiędzy nauczycielem a uczniem.

**Cel.** Celem pracy była ocena audiometryczna stanu słuchu nauczycieli, zwrócenie uwagi na problemy ze słuchem w tej grupie zawodowej oraz wynikające z tego zaburzenia w zakresie komunikacji pomiędzy nauczycielem a uczniem.

**Materiał i metody.** Oceniono wyniki badań słuchu nauczycieli ze szkół wiejskich z różnych rejonów Polski, zebrane w trakcie programu badań przesiewowych prowadzonych przez Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu w latach 2008 oraz 2011 we współpracy z Kasą Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego. Badaniami objęto 1922 nauczycieli, w tym 1680 kobiet i 242 mężczyzn. U wszystkich wykonano audiometrię tonalną w zakresie częstotliwości od 500 do 8000 Hz za pomocą Platformy Badań Zmysłów. Za wynik nieprawidłowy audiometrii tonalnej uznawano podwyższenie progu słuchu do 25 dBHL lub więcej dla co najmniej 1 częstotliwości w zakresie pasma 500-8000 Hz.

**Wyniki.** Analiza audiogramów wykazała, że ok. 35,3% spośród przebadanych nauczycieli ma różnego stopnia niedosłuch, przy czym liczba nauczycieli z zaburzeniami słuchu rośnie wraz z wiekiem. W badanym materiale dominowały płaskie i opadające typy audiogramów, stanowiące razem blisko 90% wszystkich niedosłuchów.

**Wnioski.** Pomimo, że uśrednione audiogramy nauczycieli nie odbiegają od norm wiekowych, to jednak znaczne ubytki słuchu stwierdzano już poniżej 50. roku życia. Uzyskane wyniki wskazują na potrzebę prowadzenia okresowych badań słuchu wśród czynnych zawodowo nauczycieli.

**Słowa kluczowe:** przesiewowe badania słuchu, narażenie na hałas, populacja nauczycieli

**Introduction.** Teachers as well as other people of similar age can be affected by acquired hearing disorders, inevitably deteriorating quality of verbal communication.

**Objectives.** The aims of this work included audiometric assessment of hearing in teachers with focus on the problem of hearing among these professionals, as well as highlighting the resulting difficulties in the process of oral communication between teachers and their students.

**Material and methods.** Results of screening tests of primary school teachers of rural schools from different parts of Poland have been assessed. The material was acquired during the program implemented by the Institute of Physiology and Pathology of Hearing in cooperation with Agrarian Social Insurance Fund in 2008 and 2011. Nine hundred twenty two teachers were included in the examinations; 1680 women and 242 men. Pure tone tests were performed at 500 Hz to 8000 Hz frequency band using the Senses Examination Platform. Hearing threshold elevated to 25 dBHL or more for at least one frequency within the 500-8000 Hz frequency range was regarded as abnormal result of pure tone audiometry test.

**Results.** The analysis of audiograms shows that ca. 35.3% of the examined teachers had hearing losses of different degree. The prevalence of hearing defects in teachers grows with age. Flat or ramp-shaped audiograms accounted for the majority, nearly 90%, of all studied hearing loss cases.

**Conclusions.** In spite that the averaged audiograms of the teachers were within normal values for the respective age groups, considerable hearing impairments were recorded already in teachers younger than 50.

**Key words:** hearing screening, exposure to noise, population of teachers

## WSTĘP

Dzieci rozpoczynające naukę szkolną coraz częściej objęte są programami badań przesiewowych, które umożliwiają wczesne wykrycie zaburzeń słuchu [1-6]. Badań takich nie prowadzi się jednak w stosunku do nauczycieli, mimo, że wraz z wiekiem można spodziewać się u nich różnego rodzaju zaburzeń słuchu – przewodzeniowych lub odbiorczych. Jest oczywiste, że dla zapewnienia prawidłowego procesu komunikacyjnego pomiędzy uczniami i nauczycielami konieczne są sprawne narządy artykulacyjne, fonacyjne oraz słuch u obu tych grup.

W piśmiennictwie można znaleźć wiele prac, odnoszących się do problemu zaburzeń głosu u nauczycieli [7-9], jego wagi w nauczaniu dzieci z zaburzeniami słuchu w szkolnictwie powszechnym i specjalnym oraz znaczenia akustyki klas, w których odbywają się lekcje, dla poprawnej komunikacji nauczyciel – uczeń. Natomiast tylko nieliczne prace dotyczą zaburzeń słuchu wśród nauczycieli [10, 11]. Podczas realizacji programów badań przesiewowych u dzieci w wieku szkolnym, organizowanych przez Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu we współpracy z Kasą Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego, wykonywano również przesiewowe badania słuchu u nauczycieli, którzy zgłosili chęć oceny stanu swojego słuchu.

Zasadniczym celem pracy była audiometryczna ocena progu słyszenia nauczycieli oraz zwrócenie uwagi na problemy ze słuchem dotyczące tej grupy zawodowej, a także na związane z nimi skutki.

## MATERIAŁ I METODY

W pracy zostały wykorzystane wyniki badań słuchu nauczycieli przeprowadzone przez Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu we współpracy z Kasą Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego. Badania były dobrowolne i wykonywano je na prośbę zainteresowanych nauczycieli. Materiał pracy obejmował 1922 badań przesiewowych słuchu, wykonanych u nauczycieli z różnych rejonów Polski. Na podstawie analizy rozkładu wieku badanych osób, przedstawionym na ryc. 1, całą grupę badawczą podzielono na pięć przedziałów wiekowych:

Grupa 1 – osoby w wieku do 30 lat; n=191

Grupa 2 – osoby w wieku od 31 do 40 lat; n=372

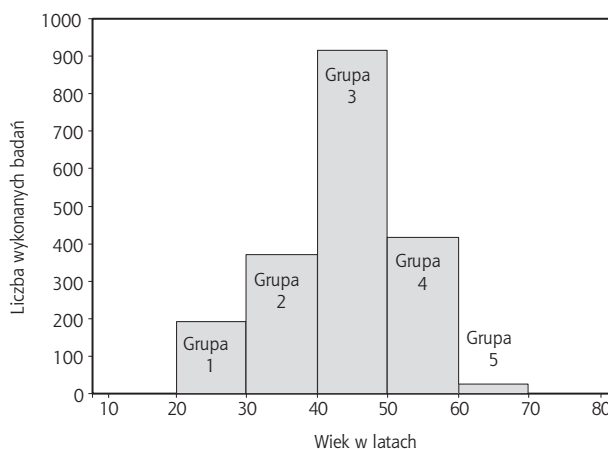
Grupa 3 – osoby w wieku od 41 do 50 lat; n=916

Grupa 4 – osoby w wieku od 51 do 60 lat; n=417

Grupa 5 – osoby w wieku powyżej 60 lat; n=26

Wśród wszystkich zbadanych nauczycieli najliczniejszą grupę stanowiły osoby w wieku od 41 do 50 lat, natomiast najmniej liczna była grupa

piąta. Zgodnie z oczekiwaniami wśród nauczycieli objętych badaniami dominowały kobiety, u których wykonano 1680 badań słuchu. Stanowiły one 87% wszystkich zbadanych nauczycieli. Procentowy udział kobiet w badaniu był wysoki i wynosił od 84 do ponad 90% we wszystkich przedziałach wiekowych.



Ryc. 1. Histogram wieku badanych osób

Pomiarów progu słyszenia na drodze przewodnictwa powietrznego metodą zstępującą dokonano w zakresie częstotliwości 500-8000 Hz za pomocą Platformy Badań Zmysłów – mobilnego urządzenia do wykonywania przesiewowych badań słuchu. Zgodnie z zaleceniami ASHA (*American Speech-Language – Hearing Association*), za wynik dodatni badania przesiewowego słuchu uznawano taki, w którym wartość progu słyszenia dla przynajmniej jednej częstotliwości w dowolnym uchu wynosiła 25 dB HL lub więcej. Na podstawie przyjętego kryterium wynik nieprawidłowy uzyskano u 679 osób (35%), przy czym u 448 osób (66%) wynik nieprawidłowy zaobserwowano w obu uszach.

Niektórzy nauczyciele wypełnili również ankietę audiologiczną (n=41), która zawierała pytania, dotyczące potencjalnych przyczyn niedosłuchu oraz jego wpływu na codzienne wykonywanie zajęć.

W badanym materiale, dla każdego ucha, w którym wynik badania przesiewowego był nieprawidłowy określono typ audiogramu zgodnie z następującymi kryteriami:

Grupa Up – ubytki płaskie – różnice pomiędzy progami w całym zakresie badanych częstotliwości nie większe niż 20 dB;

Grupa Uo – ubytki opadające – wartości progu słyszenia dla częstotliwości 4000 Hz większe o 20 dB lub więcej od wartości progu słyszenia dla 500 Hz, wartości progu dla 8000 Hz większa lub równa wartości progu dla 4000 Hz;

Grupa Uw – ubytki wznoszące – wartości proggu słyszenia dla częstotliwości 500 Hz większe o 20 dB lub więcej w porównaniu z wartością proggu dla 4000 Hz;

Grupa Ui – ubytki inne – do tej grupy kwalifikowano audiogramy, których nie zakwalifikowano do żadnego z trzech powyższych typów.

Charakterystyka kształtu audiogramów wyznaczonych na drodze przewodnictwa powietrznego, została opracowana w oparciu o kryteria przedstawione w pracach Keith’a, Munnerley, Kirsh oraz Stapells’a [12-14].

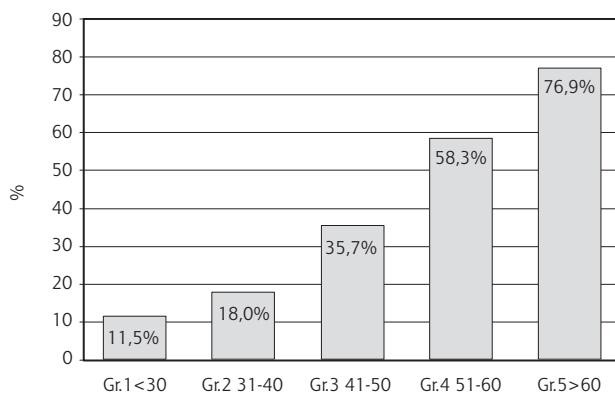
Poszczególne typy audiogramów określono w grupie 1127 uszu. Analizę wyników badań przeprowadzono z wykorzystaniem Bazy Wiedzy – naukowej platformy informatycznej przetwarzania wyników badań przesiewowych Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu. Analizy statystyczne zmiennych jakościowych wykonano za pomocą testów Chi kwadrat Pearsona, natomiast zmiennych ilościowych za pomocą jednowymiarowej analizy wariancji ANOVA, przyjmując, że różnice są istotne statystycznie, gdy p jest mniejsze od 0,05.

**WYNIKI**

Na podstawie uzyskanych wartości progów słyszenia, wyznaczono odsetek wyników dodatnich w poszczególnych przedziałach wiekowych. Szczegółowe dane przedstawiono na ryc. 2.

W całym materiale uzyskano 35,3% nieprawidłowych wyników badania przesiewowego słuchu. Zgodnie z oczekiwaniami najmniej wyników nieprawidłowych występowało w grupie pierwszej. Wraz z wiekiem badanych osób wzrastał odsetek wyników nieprawidłowych i wynosił od 11,5% w grupie pierwszej, do 76,9% w grupie piątej. Wykonana analiza statystyczna testem Chi kwadrat Pearsona potwierdziła, że częstość zaburzeń słuchu wzrasta wraz z wiekiem nauczycieli.

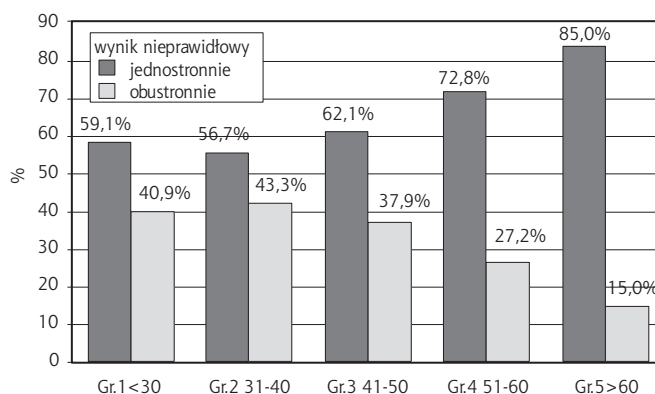
Wśród wyników nieprawidłowych dominowały obustronne zaburzenia słuchu, stanowiące 66%



Ryc. 2. Rozkład procentowy wyników nieprawidłowych przesiewowego badania słuchu w poszczególnych przedziałach wiekowych

wszystkich wyników nieprawidłowych. Przedstawiony na rys. 3. odsetek wyników obustronnie nieprawidłowych rośnie wraz z wiekiem badanych, największy jest w grupie czwartej (72,8%) i piątej (85,0%). Analizy statystyczne wykazały, że proporcje pomiędzy jednostronnymi i obustronnymi ubytkami zmieniają się, wraz z wiekiem istotnie statystycznie wzrasta częstość występowania zaburzeń obustronnych.

W tabeli I zestawiono średnie wartości progów słyszenia dla badanych częstotliwości w poszcze-

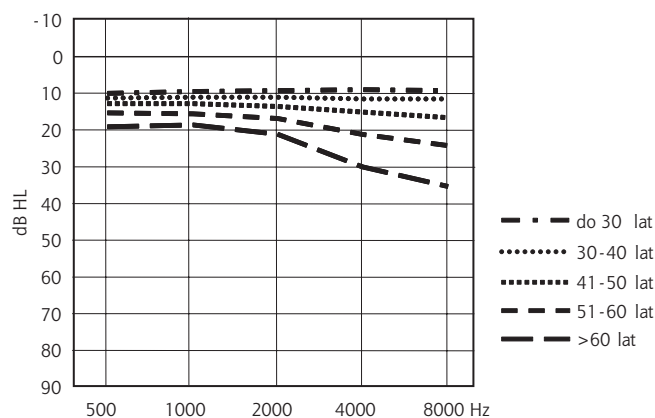


Ryc. 3. Rozkład procentowy wyników nieprawidłowych jedno- i obustronnych w poszczególnych grupach wiekowych

Tabela I. Średnie wartości oraz odchylenie standardowe wartości progów słyszenia uzyskane w poszczególnych grupach wiekowych

| Grupy wiekowe     | Częstotliwość [Hz] |      |           |      |           |      |           |      |           |      |
|-------------------|--------------------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
|                   | 500                |      | 1000      |      | 2000      |      | 4000      |      | 8000      |      |
|                   | $\bar{x}$          | SD   | $\bar{x}$ | SD   | $\bar{x}$ | SD   | $\bar{x}$ | SD   | $\bar{x}$ | SD   |
| Grupa 1 (<30)     | 10,0               | 8,3  | 9,6       | 7,3  | 9,9       | 7,0  | 9,4       | 8,3  | 10,1      | 8,9  |
| Grupa 2 (31-40)   | 11,4               | 9,3  | 11,5      | 8,4  | 11,8      | 8,2  | 12,3      | 10,1 | 12,4      | 10,8 |
| Grupa 3 (41-50)   | 13,1               | 10,0 | 13,4      | 9,5  | 14,4      | 10,3 | 16,3      | 12,2 | 17,8      | 13,3 |
| Grupa 4 (51-60)   | 15,4               | 11,9 | 15,5      | 10,8 | 17,9      | 12,1 | 22,8      | 15,0 | 25,7      | 17,2 |
| Grupa 5 (>60)     | 18,7               | 10,2 | 18,5      | 11,6 | 21,0      | 14,0 | 31,5      | 18,5 | 37,1      | 21,1 |
| W całym materiale | 13,0               | 10,3 | 13,2      | 9,6  | 14,3      | 10,5 | 16,4      | 13,1 | 18,0      | 14,7 |

gólnych grupach wiekowych, natomiast na ryc. 4 uśrednione audiogramy. Stwierdzono, że wraz z wiekiem następuje stopniowy spadek czułości słuchu w zakresie wszystkich częstotliwości, jednak najbardziej widoczny jest on dla częstotliwości wysokich. Stanowi to potwierdzenie faktu, iż podwyższenie wartości progów słyszenia u nauczycieli jest również skutkiem współwystępujących zaburzeń słuchu związanych z wiekiem. Wykonane analizy statystyczne wykazały, że średnie wartości progów słyszenia dla częstotliwości 4000 Hz i 8000 Hz wzrastają istotnie statystycznie dla kolejnych grup wiekowych. Dla pozostałych częstotliwości nie zaobserwowano różnic istotnych statystycznie.

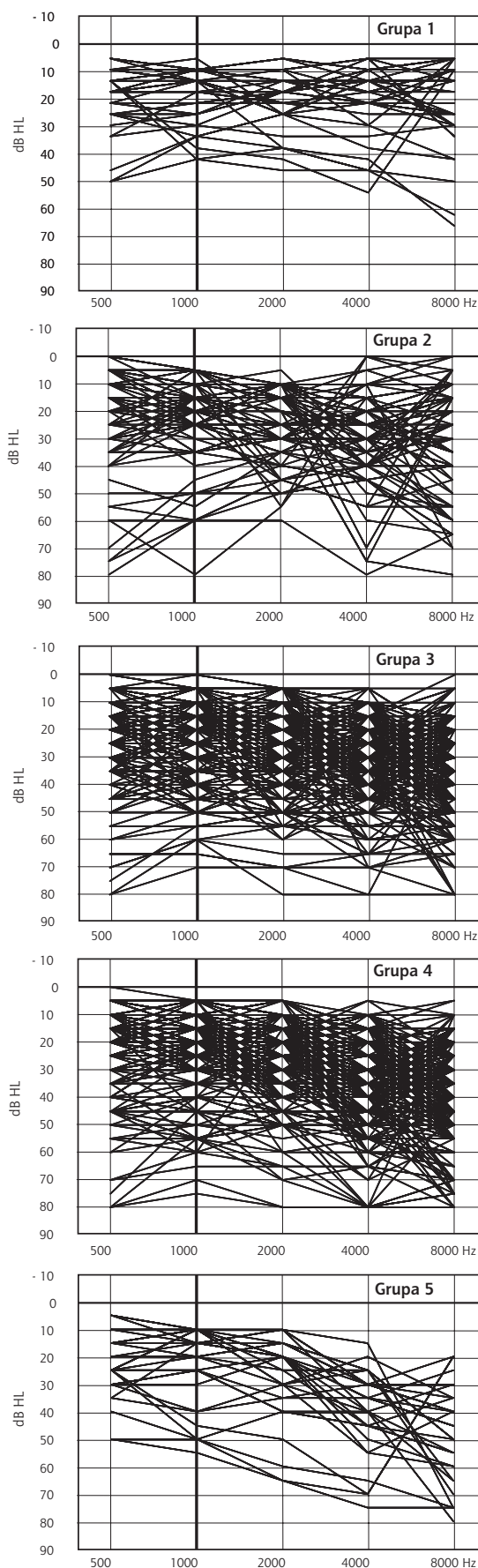


Ryc. 4. Uśrednione audiogramy nauczycieli w poszczególnych grupach wiekowych

Na ryc. 5 przedstawiono indywidualne audiogramy uzyskane w poszczególnych grupach wiekowych. Pomimo, że średnie progi słyszenia nie odbiegają od norm wiekowych to jednak u wielu nauczycieli z grup 2 i 3 stwierdzono znaczne ubytki słuchu.

W badanym materiale dominowały płaskie i opadające typy audiogramów, stanowiące razem ponad 70% wszystkich uszu z nieprawidłowym wynikiem badania przesiewowego. W badanej grupie ponad 23% badanych uszu nie zostało dopasowanych do żadnego z trzech głównych typów audiogramów. W tej grupie znalazły się głównie wyniki badań tych uszu, w których tylko dla jednej częstotliwości uzyskano wartość 25 dB HL.

Na ryc. 6 przedstawiono udział procentowy typów audiogramów w poszczególnych przedziałach wiekowych. Zaobserwowano, że częstość występowania ubytków wstępujących maleje z 17% u nauczycieli w wieku do 30 lat do zera u nauczycieli starszych. Zależność ta jest istotna statystycznie. Natomiast częstość występowania ubytków płaskich jest zbliżona we wszystkich grupach wiekowych, przy czym w grupie osób powyżej 60 lat, częstość ta wynosi 21,6%. Częstość występowania ubytków

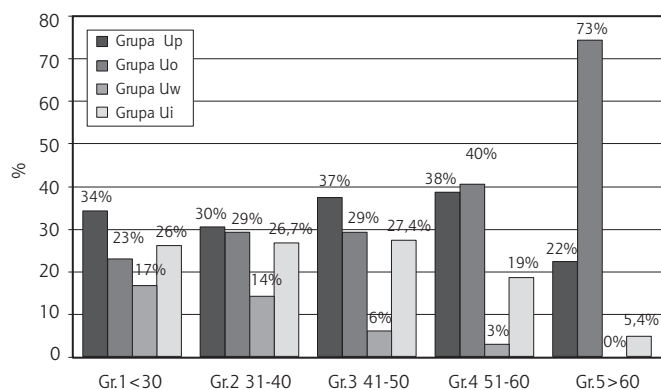


Ryc. 5. Indywidualne audiogramy uzyskane w poszczególnych grupach wiekowych



opadających wzrasta wraz z wiekiem badanych osób. Najmniejszy odsetek tego typu audiogramów zaobserwowano u osób do 30 lat (22,9%), natomiast u osób najstarszych wynosiła ona aż 73%.

Niektórzy nauczyciele wypełnili także ankietę audiologiczną złożoną z 11 pytań, dotyczących potencjalnych przyczyn uszkodzenia słuchu oraz jego wpływu na codzienne wykonywanie zajęć. Analiza odpowiedzi wykazała, że ponad 63% osób nie zauważyło u siebie niedosłuchu. Wśród osób z prawidłowym wynikiem badania słuchu 20% wskazało na występowanie problemów ze słuchem. Jedno z pytań ankietowych dotyczyło stażu pracy nauczycieli. Wykonane analizy statystyczne nie wykazały wprawdzie zależności pomiędzy długością stażu pracy, a częstością występowania niedosłuchu, jednakże u nauczycieli pracujących w zawodzie powyżej 10 lat, zaobserwowano trzykrotny wzrost częstości występowania niedosłuchów. Podobny odsetek zaobserwowano u nauczycieli z ponad dwudziestoletnim stażem. Ponadto, aż 40% nauczycieli zauważyło pogorszenie się słuchu w stosunku do jego stanu sprzed kilku lat. Nie zaobserwowano jednak, aby u osób, które subiektywnie odczuwają pogorszenie słuchu, nieprawidłowy wynik badania występował istotnie statystycznie częściej. Analiza statystyczna wyników badań wykazała, iż wraz z wiekiem wzrasta częstość występowania niedosłuchów.



Ryc. 6. Rozkład procentowy typów audiogramów w poszczególnych przedziałach wiekowych

## DYSKUSJA

Zasadniczym celem niniejszej pracy była ocena stanu słuchu u nauczycieli szkół podstawowych oraz porównanie otrzymanych wyników do norm wiekowych, dotyczących proggu słyszenia u osób w podobnym wieku, niepracujących w hałasie. Analiza wyników wykazała, że odsetek wyników nieprawidłowych u nauczycieli wynosi 35,3%,

przy czym częstość występowania niedosłuchów oraz ich głębokość rośnie wraz z wiekiem. Stopień uszkodzeń jest również zróżnicowany pomiędzy poszczególnymi grupami wiekowymi. W grupie pierwszej (do 30 r.ż) większość wartości progów słyszenia nie przekraczała 40 dB HL, co w praktyce oznacza, że są to niedosłuchy lekkiego i średniego stopnia. Jednak wraz z wiekiem badanych pojawia się coraz więcej niedosłuchów stopnia znacznego o charakterze wysokoczęstotliwościowym.

Z analizy wyników badań wynika, iż najczęściej występowały ubytki płaskie w grupie trzeciej (do 50 r.ż), gdzie stanowiły ok. 38% wszystkich niedosłuchów oraz w grupie czwartej (do 60 r.ż) – 37%. Ponadto można również zaobserwować tendencję do częstszego występowania ubytków o charakterze opadającym. Liczba ich wzrasta znacząco wraz z wiekiem badanych i jest najliczniejsza również u osób powyżej 50 r.ż. W grupie piątej (osób powyżej 60 r.ż) można dostrzec, iż znaczna część audiogramów jest typu opadającego (stanowią one 73% wszystkich ubytków), co wskazuje na występowanie niedosłuchów czuciowo-nerwowych w tym przedziale wiekowym. Warto jednak podkreślić, iż była to najmniej liczna grupa.

Należy także zwrócić uwagę na zmianę proporcji, dotyczących częstości występowania niedosłuchów jednostronnych i obustronnych. Wraz z wiekiem rośnie liczba niedosłuchów obustronnych, stanowiących razem 66% wszystkich wykrytych zaburzeń słuchu. Największy odsetek obustronnych zaburzeń słuchu występuje u osób powyżej 50 i 60 r.ż. Wraz z wiekiem nauczycieli zmianie ulegają także średnie wartości progów słyszenia dla poszczególnych częstotliwości. Dla porównania w grupie pierwszej wynoszą one dla częstotliwości 4 kHz – 9 dB HL oraz dla 8 kHz – 10 dB HL. W kolejnych grupach wiekowych następuje ich stopniowe podwyższanie. W grupie piątej wynoszą one: dla 4 kHz – 31 dB HL, a dla 8 kHz – 37 dB HL. Stanowi to dodatkowy dowód, iż wraz z wiekiem następuje istotny spadek czułości słuchu u nauczycieli w zakresie wysokich częstotliwości.

Wyniki badań ankietowych wskazują na potrzebę kontrolowania stanu słuchu u nauczycieli oraz uwrażliwienia ich na problem, jakim są zaburzenia słuchu. Na podstawie uśrednionych audiogramów nauczycieli można stwierdzić brak znacznych odchyżeń od norm wiekowych, przewidzianych dla osób nienarażonych na hałas. Jednak u wielu osób z grup 3 i 4 wykryto znaczne ubytki słuchu. W przypadku, gdy występuje istotne podwyższenie proggu słyszenia w zakresie częstotliwości wysokich, mogą

pojawić się trudności w identyfikacji niektórych elementów ciągu fonicznego wypowiedzi (dotyczą one w głównej mierze głosek szczelinowych bądź zwarto-szczelinowych tj.: sz, ż, cz, dż, s, z, c, dz, ś, ź, ć, dź, w, f oraz h) [15,16]. Ponadto u osób z wysokoczęstotliwościowymi ubytkami słuchu może pojawić się również problem ze słyszeniem końcówek fleksyjnych, przyimków, przedimków, zaimków, krótkich fraz bądź wyrazów. Tak więc osoby te odczuwają niekiedy duży dyskomfort w porozumiewaniu się z najbliższym otoczeniem. W odniesieniu do nauczycieli, ubytki słuchu, obejmujące wysokie częstotliwości, mogą skutkować pogorszeniem komunikacji z uczniami. Wraz z pogłębianiem się ubytku, może spadać efektywność wykonywanej pracy, a spadek ten jest jeszcze większy, gdy zaburzenie słuchu jest obustronne. Nauczyciel może mieć problem nie tylko z percepcją, ale również z przekazywaniem istotnych informacji. Pojawiają się także trudności w prowadzeniu zajęć, gdyż może on nie słyszeć, bądź nie do końca rozumieć niektórych wypowiedzi uczniów.

Wysoki odsetek nieprawidłowych wyników wśród badanych nauczycieli wskazuje na potrzebę wykonywania badań audiometrycznych, jako testów wstępnych przed podjęciem pracy oraz ich powtarzanie, w celu wyznaczenia zawodowego uszkodzenia słuchu u nauczycieli. Zdaniem większości autorów, zajmujących się zagadnieniem pohałasowych uszkodzeń narządu słuchu, tego typu schorzenia mogą powstawać w wyniku ekspozycji na ciągły bądź przerywany hałas o natężeniu 85 dB SPL, przez co najmniej 8 godzin pracy dziennie. Wielu nauczycieli prowadzi zajęcia znacznie dłużej, choć narażenie na hałas szkolny nie jest ciągłe. W dostępnym piśmiennictwie niewiele jest prac, dotyczących pomiaru głośności w klasach w czasie zajęć, toteż niemożliwe jest precyzyjne określenie przyczyn niedosłuchów u nauczycieli. Inaczej jest w przypadku pracowników przemysłowych, gdzie środowiskowy hałas jest okresowo mierzony i pracownicy są zobowiązani do stosowania sprzętu ochronnego. Zaburzenia słyszenia u nauczycieli należy wiązać przede wszystkim z naturalnym pogorszeniem słyszenia związanym z wiekiem oraz z przebytymi chorobami. W ocenie stanu słuchu u nauczycieli szkół podstawowych należy wziąć również pod uwagę fakt, że dobór osób badanych nie był losowy. Badanie audiometryczne zostało wykonane na prośbę zainteresowanych osób. Można zatem przypuszczać, iż niektórzy poddali się badaniu ze względu na subiektywne odczucie pogorszenia słyszenia, co mogło mieć wpływ na uzyskane wyniki, ale powodem uczestnictwa

w badaniu mogła być również ciekawość oraz chęć oceny swojego słuchu.

Problem ewentualnego wpływu hałasu na stan słuchu nauczycieli badano m.in. w pracy Martins i wsp. [10], w której przeprowadzono badania na dwóch grupach nauczycieli. W grupie kontrolnej znalazło się 80 nauczycieli ze szkół publicznych oraz 10 ze szkół prywatnych w mieście Sao Paulo w Brazylii. Grupa kontrolna składała się z 40 osób, ochotników w podobnym wieku, dla których były zastosowane te same kryteria wyłączenia. Pierwsza grupa składała się 69 (86%) kobiet i 11 (14%) mężczyzn, z kolei w drugiej było 67,5% kobiet i 32,5% mężczyzn. Przedział wiekowy w grupie nauczycieli to 24-59 lat, szczególnie brane pod uwagę były wyniki badań osób w wieku od 36 do 50 roku życia. Czas trwania pracy był jednolity w grupie. Badanie obejmowało audiometrię tonalną i słowną, a jako normę przyjęto powietrzne i kostne progi słyszenia w zakresie od 0-25 dB HL. Dokonano pomiaru hałasu w czasie zajęć w trzech sytuacjach: w trakcie wypowiedzi nauczyciela, podczas uczestnictwa uczniów oraz w czasie dyskusji. Analiza uzyskanych wyników wskazała, że 93,7% nauczycieli uznało, iż hałas w czasie zajęć lekcyjnych jest nadmierny, dodatkowo aż 65% skarżyło się na występowanie objawów słuchowych tj.: nadwrażliwość na dźwięki, szumy uszne, zawroty głowy, ból, uczucie pełności w uszach. Wyniki badań audiometrycznych wykazały, iż 20 nauczycieli i zaledwie 4 ochotników miało różnego stopnia ubytki słuchu. Badania przeprowadzone przez Martins i wsp. wskazują, że pogorszenie słuchu u nauczycieli można w pewnej części wiązać z wpływem hałasu szkolnego. Dlatego nie można wykluczyć, że stan słuchu u niektórych nauczycieli w niniejszej pracy jest również po części skutkiem szkodliwego oddziaływania hałasu na narząd słuchu. Niemniej problem ten wymaga odrębnych, celowanych badań.

Wielu z nauczycieli prowadzi zajęcia w klasach z wieloma uczniami i pracuje ponad 40 godzin tygodniowo, czego wynikiem może być podwyższenie progu słyszenia. Jednak warto zwrócić uwagę na fakt, iż podobnie jak cały ludzki organizm tak również narząd słuchu ulega procesowi starzenia się, zjawisko to nazywamy presbycusis. Niekiedy proces ten nie przebiega zgodnie z wiekiem metrykalnym i ma początek stosunkowo wcześnie. Wpływ na stan słuchu w późniejszych latach mają również przebyte choroby, urazy, przyjmowane leki, skłonności genetyczne, praca w narażeniu na hałas oraz wspomniana wcześniej wrażliwość osobnicza [17,18]. W dzisiejszych czasach medycyna proponu-

je pacjentom z uszkodzeniami słuchu szereg dogodnych rozwiązań, mających na celu poprawę jakości życia. Wzrasta również świadomość społeczna nt. zaburzeń słuchu i ich leczenia, coraz więcej osób decyduje się na zastosowanie odpowiednio dobrego aparatu słuchowego, jako najmniej inwazyjnej metody. Warto także podkreślić, iż wielką rolę w ograniczeniu występowania uszkodzeń słuchu odgrywa wczesna profilaktyka.

## Piśmiennictwo

1. Rytzner B., Rytzner C. Schoolchildren and noise. The 4 kHz dip-tone screening in 14391 Schoolchildren. *Scand Audiol* 1981; 10 (4): 213-6.
2. Gierek T, Gwóźdź- Jezińska M, Ślaska- Kaspera A, Sendreski A. The result of hearing screening in selected population of primary schoolchildren in Silesia. *Otolaryngol Pol* 2007; 61(2): 171-7.
3. Gissel S, Mortensen JT, Juul S. Hearing ability of Danish schoolchildren when starting and leaving school. *Ugeskr Laeger* 2000; 162(42): 5619-22.
4. Bamfort J, Fortnum H, Bristow K, Smit J, Vamvakas G, Dabies L i wsp. Current practice, accuracy, effectiveness. *Health Technol Assess* 2007; 11(32): 1-168.
5. American Speech-Language-Hearing Association, Michigan Hearing Screening Requirements for Newborns and School-Aged Children. <http://www.asha.org/Advocacy/state/info/MI/Michigan-Hearing-Screening-Requirements/>
6. Eiserman W, Shisler L. Early Childhood Hearing Screening: Not Just for Newborns Anymore, (w) A Resource Guide for Early Hearing Detection. National Center for Hearing Assessment and Management eBook. [http://www.infantheating.org/ehdi-ebook/2012\\_ebook/Chapter15.pdf](http://www.infantheating.org/ehdi-ebook/2012_ebook/Chapter15.pdf)
7. Niebudek-Bogusz E, Kuzańska A, Woźnicka E, Śliwińska-Kowalska M. Ocena zaburzeń głosu u nauczycieli za pomocą wskaźnika niepełnosprawności głosowej (Voice Handicap Index – VHI). *Medycyna Pracy* 2007; 58(5): 393-402.
8. Angelillo M, Di Maio G, Costa G, Angelillo N, Barillali U. Prevalence of occupational voice disorders in teachers. *J Prev Med Hyg* 2009; 50(1): 26-32.
9. Roy N, Merrill MN, Thibeault S, Smith EM. Voice disorders in teachers and general population: effects on work performance, attendance and future career choices. *J Speech Lang Hear Res* 2004; 47(3): 542-5.
10. Martins RH, Tavares EL, Lima Neto AC, Fioravanti MP Occupational hearing loss in teachers: a probable diagnosis. *Rev Bras Otorinolaringol* 2007; 73: 239-44.
11. Behart A, MacDonald E, Lee J, Cui J, Kunov H, Wong W. Noise exposure of music teachers. *J Occup Environ Hyg* 2004; 1(4): 243-7.
12. Keith W, Greville K. Effects of audiometric configuration on the auditory brain stem response. *Ear Hear* 1987; 8: 49-55.
13. Munnerley GM, Greville A, Purdy C, Keith WJ. Frequency - specific auditory brainstem responses, relationship to behavioural threshold in cochlear-impaired adults. *Audiology* 1991; 30: 25-32.
14. Kirsh I, Thornton A, Burkard R, Halpin C. The effect of cochlear hearing loss on auditory brain stem response latency. *Ear Hear* 1992; 13: 233-5.
15. Stapells DR, Gravel JS, Martin BA. Thresholds for auditory brain stem responses to tones in notched noise from infants and young children with normal hearing or sensorineural hearing loss. *Ear Hear* 1995; 16: 361-71.
16. <http://www.cochlea.org/en/spe/audiograms.html>
17. Obrębowski A. Niedosłuch a zaburzenia mowy u dzieci. *Otorinolaryngologia* 2004; 3(2): 51-4.
18. Perier O. Dziecko z uszkodzonym narządem słuchu. *Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa* 1992.
19. Śliwińska-Kowalska M. Uszkodzenia słuchu spowodowane hałasem. (w) *Audiologia kliniczna*. Śliwińska-Kowalska M (red.). *Mediton, Łódź* 2005: 289-96.
20. Nowak J, Bliski B. Czynniki modyfikujące podatność na uszkodzenie słuchu spowodowane hałasem. *Med Pr* 2003; 54(1): 81-6.

## WNIOSKI

Na podstawie wyników badań sformułowano następujące wnioski:

1. Wraz z wiekiem rośnie odsetek nieprawidłowych wyników badań słuchu wśród nauczycieli.
2. Wśród ubytków słuchu przeważają ubytki typu płaskiego i opadającego.
3. Nauczyciele, zwłaszcza ci aktywni zawodowo, powinni być poddawani okresowym badaniom słuchu.