

## Trening słuchowy u osób zaopatrzonych w aparaty słuchowe po 60 roku życia

### Auditory training for persons over 60 years of age with hearing aids

Joanna Rostkowska, Agnieszka Pankowska

Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Klinika Rehabilitacji, Warszawa/Kajetany

**Adres autora:** Joanna Rostkowska, Światowe Centrum Słuchu, Klinika Rehabilitacji, ul. Mokra 17, Kajetany, 05-830 Nadarzyn, e-mail: j.rostkowska@ifps.org.pl

#### Streszczenie

W artykule omówiono cele i zasady prowadzenia treningu słuchowego przeznaczonego dla osób z niedosłuchem związanym z wiekiem, które zaopatrzone w aparaty słuchowe po 60 roku życia. Zwrócono uwagę na potrzebę wprowadzenia badań przesiewowych słuchu w tej grupie wiekowej.

**Słowa kluczowe:** trening słuchowy • presbycusis • badania przesiewowe słuchu

#### Abstract

This paper discusses the aims and principles of an auditory training dedicated to people over 60 years of age suffering from age-related hearing loss, who were provided with hearing aids. Authors indicate that there is a need to introduce hearing screening programs in this age group.

**Key words:** auditory training • presbycusis • hearing screening

#### Wprowadzenie

Proces starzenia się społeczeństwa [1] powoduje wzrost obciążenia demograficznego pociągającego za sobą poważne następstwa społeczne i ekonomiczne. Według kryteriów WHO populacja, w której jest ponad 7% osób powyżej 65 roku życia, określana jest mianem „populacji starej” [2,3]. Obecnie w Polsce żyje 5 mln (15,8%) osób powyżej 65 roku życia, w roku 2035 będzie ich 8 mln (24,5%), a 15 lat później aż 10 mln (32,7%), z czego milion osób przekroczy 80. rok życia [4]. Jednocześnie następują dynamiczne zmiany w technikach komunikowania się, elektronizacji i rozwoju e-społeczeństwa, które wpływają na sytuację życiową i pozycję społeczną ludzi po 60 roku życia. W okres starości wkraczają roczniki ludzi zdrowszych, lepiej wykształconych, przygotowanych do wypełniania różnych ról życiowych (w społeczeństwie i w rodzinie), sprawniejszych niż ich rówieśnicy kilkanaście lat temu. Głównym predyktorem zdrowego i aktywnego starzenia się jest ogólny stan zdrowia [1]. Jeśli jest zadowolający, osoby w wieku podeszłym mogą przeznaczyć posiadane siły witalne na dalszy osobisty rozwój.

#### Niedosłuch związany z wiekiem. Przesiewowe badania słuchu

Jednym z najczęściej występujących przewlekłych skutków starzenia jest pogarszanie się słuchu, a jego konsekwencją jest ograniczenie kontaktów interpersonalnych i upośledzenie funkcjonowania poznawczego (znacząco utrudniającego uczenie się i nabywanie nowych umiejętności), co prowadzi do wykluczenia społecznego znacznie przyspieszającego proces starzenia [5,6]. Zdolność słyszenia zmniejsza się w sposób fizjologiczny już po 30 roku życia. Szybkość narastania ubytku słuchu zależy od wieku i zakresu częstotliwości akustycznych [7]. Początkowo pogorszenie słuchu dotyczy wyższych częstotliwości, wraz z wiekiem proces rozszerza się i w piątej dekadzie życia obejmuje cały zakres częstotliwości słyszalnych [8]. Ubytek słuchu po 30 roku życia dla tonów o częstotliwości mniejszej od 1000 Hz wynosi rocznie około 0,3 dB, a dla tonów o wyższych częstotliwościach od 1 do 1,2 dB. U osób poniżej 55 roku życia przyjmuje się podwyższenie średniego audiometrycznego progu słyszenia o 3 dB na dekadę, a później szybkość postępowania niedosłuchu wzrasta do 9 dB na każde kolejne 10 lat życia [9]. W zaburzeniach słuchu związanych z wiekiem (*presbycusis*) obserwuje się zmiany w funkcjonowaniu obwodowej

części narządu słuchu, powodowane zarówno czynnikami fizjologicznymi związanymi z procesem starzenia, jak i dodatkowymi czynnikami, takimi jak: wpływ środowiska, hałas, substancje ototoksyczne, choroby przewlekłe (nadciśnienie, cukrzyca, choroby nerek, lipidemia, choroby endokrynologiczne) [10]. Obecnie uważa się, że nieprawidłowości obwodowym towarzyszą także zmiany w strukturach neuronalnych oraz zaburzenia przetwarzania słuchowego [9,11]. Bezpośrednim następstwem niedosłuchu związanego z wiekiem są trudności w odbiorze słuchowemu mowy, szczególnie w obecności dźwięków konkurujących, a pośrednią konsekwencją jest wycofywanie się z aktywności życiowych aż do depresji i izolacji społecznej [10,12]. Niewydolność socjalną może już powodować ubytek słuchu nieznacznie przekraczający 30 dB, a tym samym staje się on wskazaniem do zastosowania aparatów słuchowych [13,14]. Zgodnie z zaleceniami WHO (2001) osoby z trwałymi ubytkami słuchu powyżej 41 dB są traktowane jako niepełnosprawne [9].

Niedosłuch związany z wiekiem dotyczy coraz większej grupy osób. The National Institutes of Health w USA podaje, że 30% Amerykanów od 65 do 74. roku życia oraz 50% powyżej 75 roku życia ma niedosłuch. Cruickshanks szacuje, że prawie 50% osób powyżej 60 roku życia i ponad 80% powyżej ósmej dekady życia doświadcza ubytku słuchu [15]. Dane wysoko rozwiniętych krajów Europy (Wielka Brytania, Skandynawia, Dania, Włochy) wskazują, że odsetek osób z ubytkami słuchu przekraczającymi 30 dB wynosi od 10,3% do 24,5% w populacji osób między 60 a 64 rokiem życia. Dla osób w wieku powyżej 65 roku życia odsetek ten wynosi od 24% do 54,3% [16]. Na ogromny problem niedosłuchu występujący wśród Polaków w wieku podeszłym wskazywały już w latach 90. ubiegłego wieku rezultaty badań przeprowadzonych przez Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu. Oceniono, iż problemy ze słuchem mogą dotyczyć nawet 75% osób powyżej 70 roku życia [17]. Dane współczesne na temat niedosłuchu w grupie osób w wieku starszym zamieszczono w raporcie z programu badawczego PolSenior (2006–2009) [18]. W badaniu, polegającym na powtórzeniu zdań usłyszanych z odległości trzech metrów, bez możliwości odczytywania mowy z ust, uczestniczyło 4621 osób. Niedosłuch wykryto u 30% z nich. Natomiast, według badań przeprowadzonych przez TNS Polska, subiektywny problem ze słuchem stwierdza aż 77% osób powyżej 60 roku życia. Oznacza to, że problem niedosłuchu może dotyczyć około 6,6 miliona osób po piątej dekadzie życia [19].

Przytoczone dane dotyczące liczby osób z niedosłuchem związanym z wiekiem i wynikające z niego konsekwencje potwierdzają potrzebę prowadzenia badań przesiewowych w tej grupie wiekowej. Takie badania umożliwiają szybką diagnozę już na początkowym etapie procesu narastania niedosłuchu, dobór najlepszych urządzeń wspomagających słuch i rozpoczęcie treningu słuchowego. Kolejną przesłanką do jak najwcześniejszego zdiagnozowania i zapatrzenia w aparaty słuchowe jest fakt, że młodszy dorosłi szybciej przyzwyczajają się do nich i czują większą satysfakcję z ich użytkowania niż osoby starsze [20]. Pilotażowe przesiewowe badania słuchu u osób w starszym wieku wykonuje się w wielu krajach. Stosuje się różne metody badawcze i porównuje ze sobą, aby uzyskać najodpowiedniejszy algorytm badania słuchu dla tej grupy wiekowej.

Największym międzynarodowym przedsięwzięciem dotyczącym badań przesiewowych słuchu u osób dorosłych był projekt pod nazwą „Ocena słuchu u osób starszych: proces starzenia się oraz zmiany zwyrodnieniowe – integracja na drodze wczesnej interwencji” (AHEAD III). Celem projektu było wykazanie wpływu niepełnosprawności słuchowej na osoby dorosłe, w szczególności osoby starsze. Autorzy ustalili wskaźnik do kontroli słuchu z zastosowaniem metody audiometrii tonów czystych (PTA) oraz położyli nacisk na działania prowadzące do wzrostu świadomości społeczeństwa i pracowników służby zdrowia dotyczącej potrzeby wprowadzenia kontroli słuchu wśród osób starszych. Partnerzy projektu zajęli się także społecznymi i psychologicznymi konsekwencjami utraty słuchu, dotyczącymi nie tylko osób niedosłyszących, lecz także tych, z którymi komunikują się one w codziennym życiu [21].

Badania przesiewowe w grupie osób starszych przeprowadzono także na Cyprze (2010). Wzięło w nich udział około 1200 osób, które przekroczyły 60. rok życia. Zastosowano kwestionariusz Short HHIE-S (*Hearing Handicap Inventory of the Elderly – Screening Version*) autorstwa Weisteina, który został językowo oraz kulturowo adaptowany i skrócony do 5 pytań. Wykonano także otoskopię i audiometrię tonalną. Aż 49% uczestników tych badań zostało skierowanych do lekarza specjalisty w celu dalszej diagnozy [22].

W badaniach przesiewowych wśród osób dorosłych przeprowadzonych we Włoszech w latach 2009–2011 wzięło udział około 2300 osób, w tym 1300 osób w wieku od 61 do 93 lat. W badaniu wykorzystano testy: PTA (*Pure Tone Audiometry*), test SUN (*Speech Understanding in Noise*) oraz kwestionariusz HHIE-S. Autorzy podkreślali krótki czas wykonania badania – od 10 (kombinacja dwóch narzędzi badawczych) do 15 minut (wszystkie narzędzia badawcze). Odnotowano, że liczba nieprawidłowych wyników testów wzrastała wraz z wiekiem badanych [23]. Badacze szczegółowo opisali zalety zastosowania testu SUN, zwłaszcza w grupie osób starszych [24]. Narzędzie to umożliwia szybkie (2–3 minuty) i przeprowadzone w nowoczesny sposób (ekran dotykowy) badanie przesiewowe słuchu. Zadaniem pacjenta jest wysłuchanie (dla każdego ucha z osobna) kilku struktur dźwiękowych zbudowanych według zasady samogłoska – spółgłoska – samogłoska i wybór jednej z trzech prezentowanych na ekranie odpowiedzi. Prezentacjom struktur dźwiękowych towarzyszy szum o różnej charakterystyce. Autorzy porównywali wyniki testu SUN z badaniem PTA – wyniki korespondowały ze sobą. Wśród najstarszych badanych przeprowadzono ankietę dotyczącą stopnia trudności obsługi aplikacji. Stwierdzili oni, że test jest krótki, łatwy i nie wywołuje stresu.

### Trening słuchowy

Niewiele osób w starszym wieku przyznaje się do trudności związanych ze słyszeniem i tylko nieliczni decydują się na podjęcie interwencji medycznej i dobór aparatów słuchowych. Główny Urząd Statystyczny w raporcie z 2009 roku podaje, że z aparatów słuchowych korzysta 3,2% osób w wieku 60–69 lat i około 13,9% po ósmej dekadzie życia [25]. Jednak stosunek osób z tej grupy wiekowej do niedosłuchu ulega pozytywnej zmianie. W latach 2013–2014 na 16 Uniwersytetach Trzeciego Wieku, w ramach Rządowego Programu Aktywizacji Osób Starszych,

przeprowadzono program edukacyjno-badawczy dotyczący problematyki słuchu, którego wyniki wskazały, że 80% beneficjentów uważa niedosłuch za „bardzo ważny problem” wymagający „częstej interwencji”, 20% odbiorców uznało zagadnienie za „średnio ważne”, żadna osoba nie uznała problemu za marginalny [26]. Dlatego należy założyć, iż coraz większa liczba ludzi starszych z niedosłuchem związanym z wiekiem będzie korzystać z badań przesiewowych, diagnostyki audiologicznej i aparatów słuchowych.

Należy jednak zaznaczyć, że dopasowanie aparatów słuchowych nie daje natychmiastowej korekty skutków ubytku słuchu, polegających na pogorszeniu zdolności identyfikacji mowy. Osoby niedosłyszające bezpośrednio po zaopatrzeniu w aparaty słuchowe odbierają dźwięki nieco inaczej niż wtedy, gdy ich słuch był prawidłowy. Ta sytuacja szczególnie często zdarza się w przypadku dopasowania aparatów słuchowych u osób po 60 roku życia, które przez wiele lat odkładały tę decyzję [27,28]. W związku z tym rehabilitacja proponowana pacjentom z niedosłuchem zdiagnozowanym po 60 roku życia powinna obejmować nie tylko dobór i dopasowanie urządzeń umożliwiających wzmocnienie dźwięku, lecz także trening słuchowy oraz konsultacje psychologiczne. Zastosowanie tych elementów pomoże w skompensowaniu skutków ubytku słuchu, pozwoli na wypracowanie strategii komunikacyjnych i naukę aktywnego słuchania umożliwiającą odbiór mowy na tle dźwięków zakłócających. Wprowadzenie treningu słuchowego do standardu postępowania w przypadku dopasowania aparatów słuchowych u osób po 60 roku życia jest konieczne, ponieważ umożliwia aklimatyzację do nowego środowiska dźwiękowego i pozwala na słuchową percepcję mowy. Publikacje anglojęzyczne potwierdzają pozytywne oddziaływanie treningu słuchowego na percepcję słuchową osób starszych korzystających z urządzeń poprawiających słuch [29–33]. Jednakże ich autorzy zwracają uwagę, że po 80 roku życia motywacja do korzystania z aparatów słuchowych i treningu słuchowego jest mniejsza [20].

Trening słuchowy [34,35] jest to zbiór odpowiednio pogrupowanych ćwiczeń (i zasad wykonywania ich), których celem jest przywrócenie osobie korzystającej z aparatów słuchowych umiejętności rozpoznawania usłyszanych sygnałów akustycznych o różnej charakterystyce (przede wszystkim mowy) i wykorzystania ich w codziennych kontaktach z otoczeniem [36]. Pacjent uczy się skutecznego odbierania i przekazywania informacji niezbędnych w procesie komunikacji.

Trening słuchowy pozwala przywrócić umiejętność rozumienia mowy, dzięki wykorzystaniu wcześniej nabytego zasobu językowego i zasobu doznań akustycznych. Składa się z 5 etapów: detekcji, dyskryminacji i identyfikacji dźwięków, rozpoznawania mowy w zestawach półotwartych, rozumienia mowy w zestawach otwartych [36]. W wypadku treningu słuchowego prowadzonego z osobami zaopatrzonymi w aparaty słuchowe po 60 roku życia do ćwiczeń wykorzystuje się głównie dźwięki mowy – głoski, wyrazy, zdania. Szczególny nacisk należy położyć na detekcję, dyskryminację i identyfikację spółgłosek z trzech szeregów: ciszącego, syczącego i szumiącego [37]. W początkowej fazie treningu słuchowego ćwiczący ma za zadanie określić, czy dźwięk wystąpił czy też nie. Następnie ćwiczona jest umiejętność dyskryminacji, czyli

określenia podobieństw i różnic między dźwiękami. Zadaaniem ćwiczącego jest porównywanie, czy prezentowane bodźce słuchowe są takie same czy inne. Porównuje się długość wyrazów i zdań oraz różnicuje pary wyrazów jednosylabowych lub pojedyncze sylaby czy głoski. Umiejętność dyskryminacji bodźców słuchowych jest konieczna do ich identyfikacji, to znaczy łączenia dźwięku z jego znaczeniem. Osoby, które zostały zaopatrzone w aparaty słuchowe po 60 roku życia, przez lata były użytkownikami języka polskiego, mają utrwalone i zachowane wzorce słuchowe, dlatego w ich przypadku etap identyfikacji służy odtworzeniu śladów pamięciowych bodźców słuchowych i powiązaniu ich z wrażeniami słuchowymi docierającymi za pomocą protez słuchowych [38]. Ćwiczenia identyfikacji rozpoczynają się od rozpoznawania wyrazów w zestawie zamkniętym, to znaczy w takim, który jest znany pacjentowi. Kolejnym etapem jest rozpoznawanie mowy w zestawach półotwartych ze wskazówką tematyczną, jaką może być obrazek, sytuacja czy wybrany temat. Opanowanie tego etapu pozwala na swobodne prowadzenie konwersacji w sprzyjających warunkach akustycznych. Następnym krokiem programu jest ćwiczenie rozumienia mowy w zestawach otwartych w ciszy. Podstawowym zadaniem na tym etapie jest powtarzanie zdań i wyrazów niepowiązanych tematycznie oraz dyskusja lub odpowiadanie na pytania związane z wysłuchanym opowiadaniem z interakcją. Ostatni poziom to trenowanie nabytej percepcji słuchowej mowy w trudnych warunkach akustycznych (wielu mówiących, dodatkowe dźwięki otoczenia, zwiększenie odległości od rozmówcy, przyspieszenie tempa mówienia). To bardzo ważny etap w terapii słuchowej osób po 60 roku życia. Zwykle komunikacja słowna odbywa się na tle innych rozmów oraz dźwięków otoczenia o różnej częstotliwości i natężeniu. W takich warunkach śledzenie i aktywne uczestniczenie w konwersacji może być uciążliwe lub nawet niemożliwe. Trening na tym poziomie pozwala radzić sobie z efektem „coctail party”, czyli trudnościami w rozumieniu mowy w pomieszczeniach z pogłosem lub gdy kilka osób mówi jednocześnie [13].

Proces rehabilitacji słuchowej może być opóźniony albo nawet hamowany przez zaburzenie funkcji poznawczych i depresję. Dlatego pacjent powinien być skierowany do psychologa. Jeśli nie ma możliwości zrealizowania porady psychologicznej, zadaniem terapeuty jest przeprowadzenie wstępnej diagnozy otępienia (ang. *Mini-Mental State Examination*, MMSE) [39] oraz depresji (*Geriatryczna Skala Depresji*, GDS) [40]. Oba narzędzia pełnią rolę badania przesiewowego i w wypadku nieprawidłowego wyniku wymagają dalszej diagnostyki prowadzonej przez specjalistę (neurolog, psychiatra). Ancar i współpracownicy dowiedli, że zastosowanie aparatów słuchowych w grupie pacjentów powyżej 65 roku życia w sposób istotny statystycznie wpływa na poprawę wyników uzyskanych w teście MMSE oraz GDS [12].

Specyfika treningu słuchowego prowadzonego z osobami, które zostały zaopatrzone w aparaty słuchowe po 60 roku życia, dotyczy wielu aspektów: określania celów terapeutycznych, stosowanych metod, organizacji pracy, zaangażowania emocjonalnego terapeuty. Przede wszystkim osoba projektująca proces terapeutyczny musi wziąć pod uwagę nie tylko doświadczenia słuchowe pacjentów, lecz także możliwości uczenia się osób po 60 roku życia [6,41]

i to, czego oczekują od treningu słuchowego. Dlatego ta grupa pacjentów wymaga wspólnego ustalania celów terapeutycznych (swobodne słuchanie i rozumienie mowy w kawiarni – percepcja słuchowa mowy w sytuacji niesprzyjającej akustycznie, swobodne słuchanie i prowadzenie dialogu z osobą bliską – percepcja słuchowa mowy w sytuacji sprzyjającej akustycznie), które są uzależnione na przykład od sposobu życia (praca zawodowa, spędzanie wolnego czasu). Materiał językowy proponowany na wszystkich etapach treningu słuchowego powinien być dobrany indywidualnie i związany z codziennym funkcjonowaniem i zainteresowaniami. Bardzo ważne jest zadbanie o odpowiednie pomoce terapeutyczne (zdjęcia, teksty przeznaczone dla osób dorosłych) i ich cechy techniczne (rozmiar czcionki, grubość papieru) [41]. Materiały edukacyjne, które pacjent otrzymuje do pracy w domu, powinny być obszernie ilościowo, lecz jakościowo uwzględniające tylko jeden rodzaj ćwiczeń. Sesje terapii słuchowej powinny być prowadzone systematycznie, ale ze względu na wiek ćwiczących nie powinny trwać dłużej niż pół godziny. Pojedyncza sesja może zostać wydłużona wtedy, gdy zostanie wprowadzona przerwa. Trening słuchowy w grupie osób zaopatrzonych w aparaty słuchowe po 60 roku życia powinien być prowadzony indywidualnie, sesje grupowe można wprowadzić na ostatnim (piątym) etapie procesu. Szczególnie ważna jest odpowiednia postawa terapeutę: motywowanie, zachęcanie do aktywnego słuchania oraz okazywanie szacunku dla wieku i doświadczenia życiowego [6,41]. Osiąganiu celów treningu słuchowego sprzyja aktywne zaangażowanie rodziny, a także opracowanie strategii umożliwiających podejmowanie jak najczęstszych kontaktów interpersonalnych.

Osoby po 60 roku życia doświadczają licznych problemów zdrowotnych, związanych z poruszeniem się, nadciśnieniem, chorobami serca, cukrzycą, nowotworami, uniemożliwiających systematyczne uczestnictwo w treningu słuchowym. W takich sytuacjach należy zaproponować pacjentowi programy komputerowe zawierające ćwiczenia słuchowe oparte na materiale językowym, skoncentrowane na nauce słuchowej percepcji mowy w różnych warunkach akustycznych i przeznaczone do samodzielnego treningu, takie jak: *Westra nr 14, eARena, Polskie testy do treningu słuchowego*. W wypadku pacjentów zdrowo starzejących się korzystanie z programów informatycznych także jest zalecane, ale ma charakter autoterapii słuchowej. Do niedawna unikano wykorzystywania w terapii słuchowej osób po 60 roku życia nowinek technicznych, zakładając, że będą zniechęcać i utrudniać jej przebieg. Obecnie większość osób starszych dzięki kampaniom rządowym na rzecz przeciwdziałania e-wykluczeniu potrafi posługiwać się komputerem, ipadem, a także umie skorzystać z Internetu [42].

### Trening słuchowy Westra nr 14

Westra Electronic udostępniła obszerny trening słuchowy zawierający nagrania dźwięków z otoczenia oraz zestaw siedmiu testów zawierających wyrazy różnicowane pod względem fonetyczno-dystynktywnym. Do ćwiczeń na materiale słownikowym zastosowano pary wyrazów różniące się tylko jedną samogłoską, a w przypadku spółgłosek jedną z pięciu cech dystynktywnych. Powstałe pary minimalne zostały odpowiednio pogrupowane. Zaprojektowano 6 testów, których celem jest nauka rozróżniania samogłosek

ustnych i nosowych oraz spółgłosek nosowych, półotwartych, dźwięcznych i bezdźwięcznych, trących i zwarto-trących. Ostatni test zawiera materiał słownikowy pozwalający na trenowanie różnicowania głosek w zbitkach spółgłoskowych i dyftongach. Pracując z programem, słuchający porusza się w zbiorze zamkniętym, to znaczy słucha wyrazów i jednocześnie patrzy na ich zapis. Zdaniem autorów odsłuchiwanie i głośne powtarzanie materiału zadaniowego zwiększa zdolność identyfikacji głosek oraz dźwięków otoczenia i pozwala na poprawę słyszenia w różnych warunkach akustycznych. Rekomendowane jest przesłuchiwanie ćwiczeń aż do momentu, w którym różnice w wyrazach staną się łatwe do wykrycia. Jeśli pacjent osiągnie pełną dyskryminację, może wprowadzić utrudnienia przez zmniejszenie poziomu natężenia odtwarzanych wyrazów lub dołączenie dodatkowego źródła dźwięku [43]. Są to ćwiczenia szczególnie ważne dla osób po 60 roku życia, ponieważ postępujące w czasie osłabienie słuchu powoduje zmiany w dyskryminacji i rozumieniu mowy, widoczne szczególnie w trudnych warunkach akustycznych [10,13].

### Interaktywny trening słuchowy eARena

Interaktywny trening słuchowy firmy Siemens składa się z dwudziestu sesji trwających po trzydzieści minut każda. Poziom trudności sesji jest dopasowywany do potrzeb pacjenta i zwiększa się wraz z czynionymi postęпами. W programie dostępne są ćwiczenia identyfikowania dźwięków z otoczenia, mowy i muzyki oraz elementy edukacyjne dotyczące fizjologii słuchu i aparatów słuchowych. Celem sesji jest nauka regulowania poziomu głośności i poznanie zakresu zmian wzmocnienia aparatu słuchowego oraz praktyczne zastosowanie potencjometru, trenowanie postrzegania codziennych dźwięków, rozpoznawanie słów i rozumienie mowy, rozróżnianie podobnie brzmiących wyrazów, identyfikacja dźwięków za pomocą treningu selektywnego słyszenia i zapamiętywania sygnałów akustycznych, identyfikacja mowy w hałasie, koncentracja na rozmówcy. Po każdym treningu uczestnik otrzymuje zadanie domowe oraz wskazówki ułatwiające słyszenie i codzienne porozumiewanie się. Dodatkowo trening wzbogacono o ćwiczenia usprawniające krótkotrwałą pamięć wzrokową i słuchową, co jest szczególnie cenne w wypadku osób starszych. Atutem eAReny jest czytelna instrukcja postępowania i grafika [44].

### Polskie testy do treningu słuchowego

Celem „Polskich testów do treningu słuchowego”, autorstwa Pruszwiczka i Demenko, jest nauka identyfikacji mowy na podstawie cech segmentalnych i suprasegmentalnych. Pierwsza część testów zawiera ćwiczenia w rozróżnianiu samogłosek ustnych i nosowych, a także spółgłosek [l, r] oraz spółgłosek zwartych, trących i afrykat, umieszczonych w nagłosie, śródgłosie i wygłosie wyrazów. Druga część obejmuje ćwiczenia identyfikowania mowy na podstawie cech suprasegmentalnych, takich jak: akcent wyrazowy (regularny i nieregularny), akcent prozodyczny, zestrój akcentowy, intonacja zdaniowa, emfaza, rytm i intonacja. Do zestawu dołączono dodatkowo ćwiczenia percepcji słuchowej zbitek spółgłoskowych zawartych w wyrazach budujących zdania. Zadanie pacjenta polega na słuchaniu odpowiednio pogrupowanych wyrazów, par wyrazów lub zdań z jednoczesnym śledzeniem ich zapisu. Dzięki takiemu

rozwiązaniu pacjent może trenować percepcję słuchową bez pomocy innych. Między wypowiedzianymi słowami zostawiono dużą pauzę – jest to czas przeznaczony na głośnie powtórzenie sformułowania przez pacjenta. Umożliwia to pacjentowi osvajanie się ze swoim głosem odbieranym przez aparaty słuchowe. Pacjent, który osiągnie pełną identyfikację, może wprowadzić utrudnienia przez dołączenie dodatkowego szmeru, hałasu lub zmniejszenie poziomu natężenia odtwarzanych wyrazów i zdań [45].

## Podsumowanie

Związane z wiekiem zmiany w morfologii i funkcjonowaniu ślimaka, dotyczące przede wszystkim komórek słuchowych zewnętrznych, i często towarzyszące im procesy demielinizacyjne oraz zaburzenia w procesie przetwarzania słuchowego wywołują problemy związane z dyskryminacją i identyfikacją dźwięków mowy. Najbardziej uciążliwe staje

się rozumienie mowy w niesprzyjających warunkach akustycznych [9,11]. Trudności słuchowe negatywnie wpływają na zdolność komunikowania się, prowadząc w skrajnych przypadkach do wykluczenia społecznego. Dobór aparatów słuchowych jest podstawowym, ale niewystarczającym środkiem służącym do rozwiązania problemów z komunikacją. Dopiero zastosowanie rehabilitacji słuchowej umożliwi u pacjentów zaopatrzonych w aparaty słuchowe po 60 roku życia zredukowanie negatywnych konsekwencji niedosłuchu [29–33]. Ze względu na korzyści, jakie daje, powinna ona stać się standardowym elementem procesu dopasowania aparatów słuchowych.

*Publikacja powstała w związku z realizacją projektu pn. „Zintegrowany system narzędzi do diagnostyki i telerehabilitacji schorzeń narządów zmysłów (słuchu, wzroku, mowy, równowagi, smaku, powonienia)” INNOSENSE, współfinansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Programu STRATEGMED.*

## Piśmiennictwo:

- Gujski M, Kalbarczyk WP, Ścibek A, Tytko Z. Raport: Zdrowie priorytetem politycznym państwa – analiza i rekomendacje. Warszawa: Instytut Ochrony Zdrowia; 2013.
- Iwanowicz E. Promocja zdrowia ludzi starych. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Poloniae*, 2005; 60(Suppl.16): 150.
- Kmon-Abramowska A. O nowych miarach zaawansowania procesu starzenia się ludności. *Studia Demograficzne*, 2011; 1(159): 3–22.
- GUS – prognoza ludności na lata 2014–2050.
- Samoliński B, Raciborski F, red. *Zdrowe starzenie się: biała księga*. Warszawa: Scholar; 2013.
- Studen S. *Psychologia starzenia się i starości*. Warszawa: PWN; 2012.
- Huang Q, Tang J. Age-related hearing loss or presbycusis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2010; 267: 1179–91.
- Polska Norma ISO 7029-2000. *Akustyka – Standardowy rozkład progów słyszenia w funkcji wieku*. 2000.
- Skarżyński H, Kochanek K. Wymiar społeczny zaburzeń komunikacyjnych w wieku podeszłym – profilaktyka i rekomendacje. W: Samoliński B, Raciborski F, red. *Zdrowe starzenie się: biała księga*. Warszawa: Scholar; 2013.
- Karlson Espmark A, Rosenhall U, Erlandsson S, Steen B. The two faces of presbycusis: hearing impairment and psychosocial consequences. *Int J Audiol*, 2002; 41: 125–35.
- Jennings CR, Jones NS. Uszkodzenie słuchu związane z wiekiem – presbycusis. *Otorynolaryngologia*, 2003; 2(1): 11–20.
- Acar B, Yurekli MF, Babademez MA, Karabulut H, Karasen RM. Effects of hearing aids on cognitive function and depressive signs in elderly people. *Arch Gerontol Geriatr*, 2011; 52: 250–52.
- Elberling C, Worsøe K. Zanikające dźwięki – o słuchu i aparatach słuchowych. *Bording A/S, DK-2730 Herlev, Denmark*; 2006.
- Hojan E. *Dopasowanie aparatów słuchowych*. Łódź: Mediton; 2009.
- Criuckhanks K. Population – based epidemiologic studies of aging: The contribution of Wisconsin community. *WMJ*, 2009; 108(5): 271–72.
- Roth TN, Hane Buth D, Probst R. Prevalence of age-related hearing loss in Europe. *Eur Arch Otolaryngol*, 2011; 268: 1101–7.
- Sprawozdanie merytoryczno-finansowe IFPS z wykonania zadań zleconych przez Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej. 1999.
- Program badawczy „PolSenior” – Aspekty medyczne, psychologiczne, socjologiczne i ekonomiczne starzenia się ludzi w Polsce. Realizowany w ramach projektu zamawianego Nr PBZ-MEIN-9/2/2006.
- <http://razemdlaśluchu.pl/Wydarzenia/2014-10-21-21-58-57.html>.
- Gussekløo J, de Bont LE, von Faber M, Eekhof JA, de Laat JA, Hulshof JH i wsp. Auditory rehabilitation of older people from the general population – the Leiden 85-plus study. *Br J Gen Pract*, 2003; 53(492): 536–40.
- Rutynowe kontrole pod kątem utraty słuchu u osób starszych. AHEAD III [http://cordis.europa.eu/result/rcn/86145\\_pl.html](http://cordis.europa.eu/result/rcn/86145_pl.html).
- Thodi C, Parazzini M, Kramer SE i wsp. Adult hearing screening: the Cyprus Pilot Program. *Audiology Research*, 2011; 1: 18.
- Paglialonga A, Tognola G, Grandori F. Pilot initiatives of adult hearing screening in Italy. *Audiology Research*, 2011; 1: 17.
- Paglialonga A, Tognola G, Grandori F. SUN-test (Speech Understanding in Noise): a method for hearing disability screening. *Audiology Research*, 2011; 1: 13.
- GUS – Stan zdrowia ludności Polski w 2009 roku, <http://www.stat.gov.pl/ops/xbor/gus/PUBL-ZO-stan-zdrowia-2--4.pdf>.
- Projekt „Usłyszeć motyla” współfinansowany ze środków otrzymanych od Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej, w ramach rządowego programu Aktywizacji Społecznej Osób Starszych na lata 2012–2013 r. – Raport ewaluacyjny.
- Hojan E. *Protetyka słuchu*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM; 2014.
- Hojan E. *Akustyka aparatów słuchowych*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM; 1997.
- Burk MH, Humes LE. Effects of long-term training on aided speech-recognition performance in noise in older adults. *J Speech Lang Hear Res*, 2008; 51(3): 759–71.
- Cardemil F, Aguayo L, Fuente A. Auditory rehabilitation programmes for adults: what we do know about their effectiveness? *Acta Otorrinolaryngol Esp*, 2014; 65(4): 249–57.
- Dubno J. Benefits of auditory training for aided listening by older adults. *Am J Audiol*, 2013; 22(2): 335–38.

32. Frisina DR, Frisina RD. Speech recognition in noise and presbycusis: relations to possible neural mechanisms. *Hear Res*, 1997; 106(1–2): 95–104.
33. Humes LE, Kinney DL, Brown SE, Kiener AL. The effect of dosage and duration of auditory training for older adults with hearing impairment. *J Acoust Soc Am*, 2014; 136(3): 224.
34. Kosmalowa J, red. Rehabilitacja dzieci i młodzieży z uszkodzonym narządem słuchu. Warszawa: Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu; 2001.
35. Löwe A. Wychowanie słuchowe. Historia – metody – możliwości. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN; 1995.
36. Skarżyński H, Szuchnik J, Mueller-Malesińska M. Implanty ślimakowe – rehabilitacja. Warszawa: Stowarzyszenie Przyjaciół Osób Niesłyszących i Niedosłyszących „Człowiek-Człowieko-wi”; 2004.
37. Styczek I. Logopedia. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN; 1983.
38. Rostkowska J, Wojewódzka B, Kobosko J, Geremek-Samsonowicz A, Skarżyński H. Możliwości słuchowe dorosłych osób ogłuchłych zaopatrzonych w implant ślimakowy. *Nowa Audiofonologia*, 2012; 1(1): 46–9.
39. Woźniak J, Królicka A, Pokryszko-Dragan A, Włodarczyk A, Dudek K, Włodarczyk K. Ocena sprawności ogólnej, funkcjonowania codziennego oraz jakości życia u chorych w podeszłym wieku z podejrzeniem zespołu otępiennego. *Psychogeriatrya Polska*, 2012; 9(4): 149–60.
40. Albiński R, Kleszczewska-Albińska A, Bedyńska S. Geriatryczna Skala Depresji (GDS). Trafność i rzetelność różnych wersji tego narzędzia – przegląd badań. *Psychiatria Polska*, 2011; 45(4), 555–62.
41. Silver Team, czyli potęga doświadczenia. Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Nr projektu: WND-POKL. 06.01.01-02-209/10.
42. Rządowy Program na rzecz Aktywności Społecznej Osób Starszych na lata 2014–2020.
43. Demenko G, Pruszewicz A. Materiały do treningu słuchowego oparte na fonetyczno-akustycznych cechach języka polskiego. W: Pruszewicz A, red. *Audiologia kliniczna – zarys*. Poznań: Wyd. Akademii Medycznej; 2003.
44. Siemens, Interaktywny trening audiologiczny eARena. *Audio-logische Technik GmbH*, 2007.
45. Demenko G, Pruszewicz A. Polskie testy do treningu słuchowego.