

PROTETYKA SŁUCHU

PISMO DLA PROFESJONALISTÓW



BIULETYN POLSKIEGO
STOWARZYSZENIA
PROTETYKÓW SŁUCHU

Nr 2/2024

*Sztuczna
Inteligencja
w Protetyce
Słuchu*

Dorota
Hojan-Jezierska
Olgierd Stieler
Anna Hirsch

*Ubytek słuchu
typu przewodze-
niowego*

Zuzanna Król

Otoskleroza

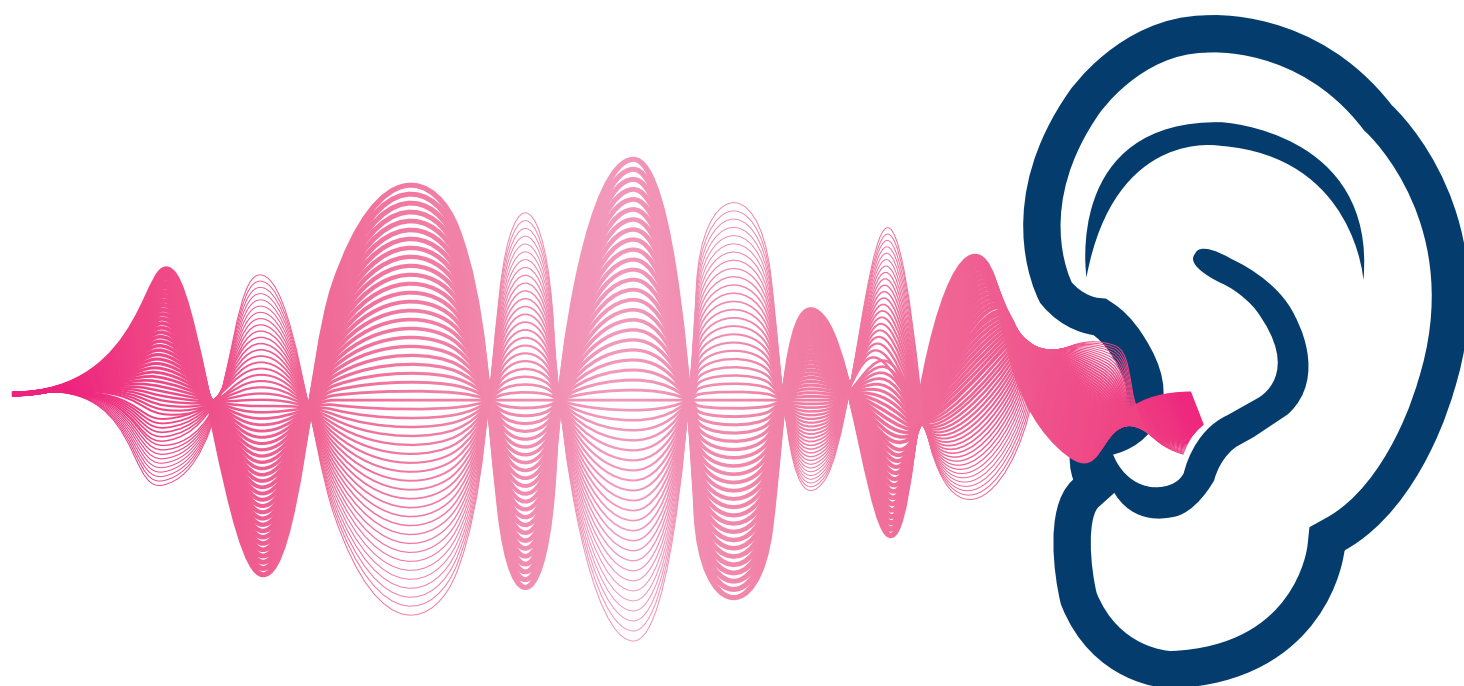
Aleksandra
Olejniczak

*Podsumowanie
rynku aparatów
słuchowych
w Polsce*

Łukasz Sabat

*Wykorzystanie
Sztucznej
Inteligencji
w kampanii
reklamowej*

Tymoteusz Janos



Spis treści:

Od Redakcji.....	1
Od Prezesa	1
Ustawiczne kształcenie protetyka słuchu w związku z nową ustawą zawodową.....	2
Sztuczna Inteligencja w Protetyce Słuchu.....	9
Ubytek słuchu typu przewodzeniowego.....	13
Podsumowanie rynku aparatów słuchowych w Polsce.....	16
Otoskleroza.....	22
Wykorzystanie Sztucznej Inteligencji w kampanii reklamowej.....	26
Biblioteczka Protetyka Słuchu.....	30
Kalendarium.....	31



Nakład: do 1000 egz.
Konto Wydawcy:
Polskie Stowarzyszenie Protetyków Słuchu
NR KONTA BNP PARIBAS
98 1600 1462 1024 8508 7000 0002

Zespół redakcyjny

Anna Furmann
Andrzej Wicher
Iwona Król
Kinga Dotka
Aneta Majchrzak
e-mail: sekretariat@psps.pl



Wydawca

Polskie Stowarzyszenie Protetyków Słuchu
ul. Dąbrowskiego 77A, 60-529 Poznań

Sekretariat PSPS

Aneta Majchrzak
sekretariat@psps.pl
kom. 603 75 86 06

Skład i druk

Agencja Reklamowa AGRAF
ul. Górna Wilda 81, 61-563 Poznań
tel. 61 833 15 82

Informacja o czasopiśmie

Protetyka Słuchu – Biuletyn Polskiego Stowarzyszenia Protetyków Słuchu jest oficjalnym czasopismem Polskiego Stowarzyszenia Protetyków Słuchu. W czasopiśmie publikowane są prace oryginalne, poglądowe i kazuistyczne, a także zapowiedzi i sprawozdania ze zjazdów i konferencji naukowych. Jest to pismo dla profesjonalistów.

Informacja dla reklamodawców

Zachęcamy do publikacji reklam w kolejnych numerach biuletynu. Bliższe informacje dostępne są pod adresem sekretariatu PSPS: sekretariat@psps.pl.

Informacja dla autorów

W przypadku pytań dotyczących wytycznych dla autorów artykułów prosimy o kontakt pod adresem: sekretariat@psps.pl.

Prawa autorskie

Protetyka Słuchu – Biuletyn Polskiego Stowarzyszenia Protetyków Słuchu oraz wszystkie publikowane w nim artykuły są chronione prawem autorskim należącym do Polskiego Stowarzyszenia Protetyków Słuchu. Wykorzystanie kopii artykułów jest możliwe w zakresie dozwolonym przez krajowe przepisy dotyczące praw autorskich. Artykuły nie mogą naruszać praw autorskich osób trzecich – w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst pierwotny: Dz. U. 1994, nr 24, poz. 83, tekst jednolity: Dz. U. 2019 poz. 1231).

Redakcja i wydawca zastrzegają sobie prawo do adiacji tekstów. Redakcja nie zwraca niezamówionych artykułów.

Redakcja i wydawca nie ponoszą odpowiedzialności za materiał ilustracyjny w publikacjach autorów.

Forma graficzna i treść niniejszej publikacji stanowią utwór chroniony przepisami prawa autorskiego; jakiekolwiek wykorzystanie bez zgody Wydawcy całości lub elementów tej formy stanowi naruszenie praw autorskich ścigane na drodze karnej i cywilnej (ort. 78, 79 i n. oraz ort. 115 i n. ustawy z dn. 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych), niezależnie od ochrony wynikającej z przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji.

Możliwy jest przedruk streszczeń.

Redakcja nie odpowiada za treść reklam.

Od Redakcji

Na naukę nigdy nie jest za późno. W niniejszym Biuletynie znajdziecie Państwo artykuły o sztucznej inteligencji, która zmienia się w ramach uczenia się. Powinniśmy wziąć z niej przykład i też się doksztalać. Technologie zmieniają się, a my mamy możliwość za tymi zmianami nadążyć. Nie możemy pozwolić, aby sztuczna inteligencja całkowicie przejęła stery nad aparatami słuchowymi. Należy wiedzieć, jak sztuczna inteligencja funkcjonuje i zawsze być krok przed nią z pomocą pacjentom z ubytkami słuchu. **ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA 1 z dnia 19 kwietnia 2024 r. w sprawie ustawicznego rozwoju zawodowego osób wykonujących niektóre zawody medyczne**, wyraźnie wskazuje na wymogi kształcenia osób wykonujących zawody medyczne. Zapoznajmy się z tymi wytycznymi i nie zaniedbujmy naszego kształcenia.

Życzymy miłej lektury i zapraszamy do współtworzenia Biuletynu.



Od Prezesa

Szanowni Państwo,

W imieniu Polskiego Stowarzyszenia Protetyków Słuchu pragnę serdecznie podziękować wszystkim naszym członkom za dotychczasowe zaangażowanie i aktywny udział w działaniach Stowarzyszenia. Naszym nadrzędnym celem, jako organizacja zawodowej, jest nieustanne podnoszenie standardów pracy oraz zapewnienie najwyższej jakości usług protetycznych naszym pacjentom.

Jednym z kluczowych elementów zapewnienia wysokiej jakości naszych usług jest ustawiczne kształcenie oraz regularne podnoszenie kwalifikacji zawodowych. Przypominam, że zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, każda osoba wykonująca zawód medyczny od dnia 1.01.2025 ma obowiązek zbierania punktów zawodowych poprzez udział w różnych formach doskonalenia zawodowego.

Formy te mogą obejmować udział w konferencjach naukowych, seminariach, szkoleniach, kursach specjalistycznych, a także publikacje w czasopismach branżowych czy udział w projektach badawczych. Każdy z tych elementów jest istotny nie tylko z punktu widzenia rozwoju osobistego, ale również w kontekście podnoszenia standardów pracy w całej naszej branży.

Przynależność do stowarzyszenia, a co za tym idzie udział w posiedzeniu szkoleniowym stowarzyszenia będącego, zgodnie z postanowieniami jego statutu, towarzystwem naukowym lub stowarzyszeniem zawodowym o zasięgu ogólnokrajowym, zrzeszającym przedstawicieli danego zawodu medycznego to 10 punktów edukacyjnych za każdy dzień, nie więcej jednak niż 20 punktów edukacyjnych za udział w całym posiedzeniu szkoleniowym.

Pracujemy już nad propozycjami szkoleń, które będą wpisywać się w ustawiczne kształcenie – będziemy informować Państwa o tematach i terminach szkoleń.

Zachęcam do aktywnego udziału w nadchodzących wydarzeniach organizowanych przez nasze Stowarzyszenie, które umożliwią Państwu zdobycie niezbędnych punktów oraz poszerzenie wiedzy i umiejętności zawodowych.

Dziękuję za Państwa nieustające zaangażowanie i wkład w rozwój naszej społeczności zawodowej. Razem możemy podnosić standardy naszej pracy i zapewniać jeszcze lepszą opiekę naszym pacjentom.

Z pozdrowieniami

Iwona Król

Prezes Polskiego Stowarzyszenia Protetyków Słuchu

Ustawiczne kształcenie protetyka słuchu w związku z nową ustawą zawodową

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA 1 z dnia 19 kwietnia 2024 r. w sprawie ustawicznego rozwoju zawodowego osób wykonujących niektóre zawody medyczne

Na podstawie art. 39 ust. 7 ustawy z dnia 17 sierpnia 2023 r. o niektórych zawodach medycznych (Dz. U. poz. 1972) zarządza się, co następuje:

§ 1.

Rozporządzenie określa:

- 1) formy samokształcenia, o których mowa w art. 31 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 17 sierpnia 2023 r. o niektórych zawodach medycznych, zwanej dalej „ustawą”
- 2) liczbę punktów edukacyjnych za poszczególne formy ustawicznego rozwoju zawodowego wraz z dokumentami potwierdzającymi ich realizację oraz liczbę punktów niezbędnych do zaliczenia obowiązku doskonalenia zawodowego;
- 3) wzór karty rozwoju zawodowego osoby wykonującej zawód medyczny.

§ 2.

Samokształcenie w zakresie wiedzy i umiejętności niezbędnych do realizacji przez osobę wykonującą zawód medyczny czynności zawodowych, o których mowa w art. 13 ust. 1 ustawy, obejmuje następujące formy:

- 1) udział w seminarium;
- 2) udział w trwających nie krócej niż 4 godziny dydaktyczne: kongresie, zjeździe, konferencji lub sympozjum naukowym, przy czym godzina dydaktyczna trwa 45 minut;
- 3) udział w posiedzeniu szkoleniowym stowarzyszenia będącego, zgodnie z postanowieniami jego statutu, towarzystwem naukowym lub stowarzyszeniem zawodowym o zasięgu ogólnokrajowym, zrzeszającym przedstawicieli danego zawodu medycznego lub samorządu zawodowego lekarzy i lekarzy dentystów, lub samorządu zawodowego pielęgniarek i położnych, lub samorządu zawodowego farmaceutów, lub samorządu zawodowego fizjoterapeutów;
- 4) przygotowanie i wygłoszenie referatu lub prezentacji naukowej w formie plakatu lub doniesienia zjazdowego na trwających nie krócej niż 4 godziny dydaktyczne: kongresie, zjeździe, konferencji, sympozjum nauko-

wym albo posiedzeniu szkoleniowym stowarzyszenia będącego, zgodnie z postanowieniami jego statutu, towarzystwem naukowym lub stowarzyszeniem zawodowym o zasięgu ogólnokrajowym, zrzeszającym przedstawicieli danego zawodu medycznego, przy czym godzina dydaktyczna trwa 45 minut;

- 5) udział w warsztacie szkoleniowym;
- 6) udział w kursie lub szkoleniu zakończonym egzaminem;
- 7) udział w kursie lub szkoleniu;
- 8) udział w szkoleniach prowadzonych przez podmiot, z którym osoba wykonująca dany zawód medyczny ma podpisaną umowę o pracę, umowę cywilnoprawną lub w którym wykonuje zawód medyczny w formie wolontariatu;
- 9) udział w trwającym nie krócej niż 2 godziny dydaktyczne i zakończonym testem kursie realizowanym za pośrednictwem sieci internetowej z ograniczonym dostępem, przy czym godzina dydaktyczna trwa 45 minut;
- 10) opublikowanie jako autor lub współautor:
 - a) książki naukowej,
 - b) książki popularnonaukowej,
 - c) artykułu naukowego lub popularnonaukowego,
 - d) rozdziału w książce naukowej lub popularnonaukowej,
 - e) programu multimedialnego lub komunikatu z badań naukowych;
- 11) tłumaczenie:
 - a) książki naukowej lub popularnonaukowej,
 - b) rozdziału w książce naukowej lub popularnonaukowej,
 - c) artykułu naukowego lub popularnonaukowego,
 - d) programu multimedialnego;
- 12) uzyskanie tytułu zawodowego magistra lub magistra inżyniera w wyniku ukończenia studiów umożliwiających uzyskanie wykształcenia niezbędnego do wykonywania zawodu medycznego, o którym mowa w art. 1 ust. 1 ustawy;
- 13) uzyskanie stopnia naukowego doktora, doktora habilitowanego lub tytułu profesora w dziedzinie nauk

medycznych i nauk o zdrowiu lub nauk inżynieryjno-technicznych, lub nauk ścisłych i przyrodniczych;

- 14) przygotowanie do realizacji zadań w ramach prowadzenia szkoleń dla osób wykonujących zawody medyczne lub świadczenie pracy związanej z prowadzeniem zajęć na studiach umożliwiających uzyskanie wykształcenia niezbędnego do wykonywania danego zawodu medycznego lub w szkołach prowadzących kształcenie w danym zawodzie medycznym oraz wykonywanie pracy na rzecz ustawicznego rozwoju zawodowego z zakresu wiedzy i umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności, o których mowa w art. 13 ust. 1 ustawy;
- 15) wykonywanie czynności, o których mowa w art. 13 ust. 1 ustawy, w formie wolontariatu;
- 16) indywidualna prenumerata czasopisma naukowego z dziedziny nauk medycznych i nauk o zdrowiu wymienionego w wykazie sporządzonym na podstawie art. 267 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późn. zm.);
- 17) sprawowanie opieki nad studentami lub uczniami odbywającymi praktyki zawodowe;
- 18) sprawowanie nadzoru, o którym mowa w art. 19 ust. 1 ustawy.

§ 3.

1. Dopełnienie przez osobę wykonującą dany zawód medyczny obowiązku ustawicznego rozwoju zawodowego polega na uzyskaniu w 5-letnim okresie rozliczeniowym, zwanym dalej „okresem edukacyjnym”, co najmniej 200 punktów edukacyjnych za udział w wybranych formach ustawicznego rozwoju zawodowego, w tym 120 punktów edukacyjnych za udział w kursie doskonalącym, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy.
2. Liczba punktów edukacyjnych za poszczególne formy ustawicznego rozwoju zawodowego oraz dokumenty potwierdzające ich realizację są określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia.
3. Uzyskana w danym okresie edukacyjnym liczba punktów edukacyjnych większa niż określona w ust. 1 nie jest zaliczana na poczet następnego okresu edukacyjnego.
4. Za równoważne z dopełnieniem obowiązku, o którym mowa w ust. 1, przez elektroradiologa uważa się również:
 - 1) wykonanie obowiązku stałego podnoszenia swoich kwalifikacji z zakresu ochrony radiologicznej pacjenta, o którym mowa w art. 33n ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2023 r. poz. 1173 i 1890), lub
 - 2) uzyskanie uprawnień inspektora ochrony radiologicznej, o których mowa w art. 7 ust. 3 lub ust. 5, albo uprawnień, o których mowa w art. 12 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe.

§ 4.

1. Organizator ustawicznego rozwoju zawodowego potwierdza w części II A karty rozwoju zawodowego realizację przez osobę wykonującą zawód medyczny form ustawicznego rozwoju zawodowego, o których mowa w lp. 1-10, 23, 24, 26 i 29 załącznika nr 1 do rozporządzenia, oraz wydaje zaświadczenie potwierdzające realizację formy ustawicznego rozwoju zawodowego.
2. Udział osoby wykonującej zawód medyczny w formach samokształcenia, o których mowa w lp. 2-10 załącznika nr 1 do rozporządzenia, jest potwierdzany na podstawie listy obecności prowadzonej przez organizatora ustawicznego rozwoju zawodowego.
3. W przypadku form ustawicznego rozwoju zawodowego, o których mowa w lp. 11-22, 25, 27 i 28 załącznika nr 1 do rozporządzenia, osoba wykonująca zawód medyczny potwierdza realizację form ustawicznego rozwoju zawodowego w części II B karty rozwoju zawodowego osoby wykonującej zawód medyczny na podstawie dokumentów, o których mowa w tym załączniku.
4. W przypadku spełnienia przez osobę wykonującą zawód medyczny w danym okresie edukacyjnym warunków określonych w § 3 ust. 1 organ właściwy, o którym mowa w art. 3 ust. 4 ustawy, potwierdza dopełnienie przez osobę wykonującą zawód medyczny obowiązku ustawicznego rozwoju zawodowego przez zamieszczenie w części III karty rozwoju zawodowego stosownej adnotacji.

§ 5.

Wzór karty rozwoju zawodowego osoby wykonującej zawód medyczny jest określony w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

§ 6.

W przypadku gdy dana forma samokształcenia określona w § 2 pkt 10-13 została zrealizowana w okresie 5 lat przed dniem wejścia w życie rozporządzenia, osoba wykonująca zawód medyczny potwierdza w karcie rozwoju zawodowego, w pierwszym rozpoczętym okresie edukacyjnym, zrealizowanie tej formy samokształcenia, podając odpowiadającą jej liczbę punktów edukacyjnych określoną w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

§ 7.

Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

ZAŁĄCZNIK Nr 1

LICZBA PUNKTÓW EDUKACYJNYCH ZA POSZCZEGÓLNE FORMY USTAWICZNEGO ROZWOJU ZAWODOWEGO ORAZ DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ICH REALIZACJĘ

Lp.	Forma ustawicznego rozwoju zawodowego	Liczba punktów edukacyjnych	Dokument potwierdzający realizację ustawicznego rozwoju zawodowego	Instytucja/osoba potwierdzająca daną formę ustawicznego rozwoju zawodowego
1	Udział w kursie doskonalącym	120 punktów edukacyjnych	zaświadczenie	podmiot uprawniony do prowadzenia kursu doskonalącego
2	Udział w seminarium	2 punkty edukacyjne za każdą godzinę dydaktyczną (45 minut) trwania seminarium, nie więcej jednak niż: 1) 10 punktów edukacyjnych za całe seminarium; 2) 50 punktów edukacyjnych w danym okresie edukacyjnym	zaświadczenie	organizator ustawicznego rozwoju zawodowego
3	Udział w trwających nie krócej niż 4 godziny dydaktyczne: kongresie, zjeździe, konferencji lub sympozjum naukowym, przy czym godzina dydaktyczna trwa 45 minut	5 punktów edukacyjnych za każdy dzień, nie więcej jednak niż: 1) 20 punktów edukacyjnych za udział w całym: kongresie, zjeździe, konferencji, sympozjum naukowym; 2) 80 punktów edukacyjnych w danym okresie edukacyjnym"	zaświadczenie	organizator ustawicznego rozwoju zawodowego
4	Udział w posiedzeniu szkoleniowym stowarzyszenia będącego, zgodnie z postanowieniami jego statutu, towarzystwem naukowym lub stowarzyszeniem zawodowym o zasięgu ogólnokrajowym, zrzeszającym przedstawicieli danego zawodu medycznego lub samorządu zawodowego lekarzy i lekarzy dentyków, lub samorządu zawodowego pielęgniarek i położnych, lub samorządu zawodowego farmaceutów, lub samorządu zawodowego fizjoterapeutów	10 punktów edukacyjnych za każdy dzień, nie więcej jednak niż 20 punktów edukacyjnych za udział w całym posiedzeniu szkoleniowym	zaświadczenie	organizator ustawicznego rozwoju zawodowego
5	Przygotowanie i wygłoszenie referatu lub prezentacji naukowej w formie plakatu lub doniesienia zjazdowego na trwających nie krócej niż 4 godziny dydaktyczne: kongresie, zjeździe, konferencji, sympozjum naukowym albo posiedzeniu szkoleniowym stowarzyszenia będącego, zgodnie z postanowieniami jego statutu, towarzystwem naukowym lub stowarzyszeniem zawodowym o zasięgu ogólnokrajowym, zrzeszającym przedstawicieli danego zawodu medycznego, przy czym godzina dydaktyczna trwa 45 minut	25 punktów edukacyjnych; punkty edukacyjne zalicza się raz, niezależnie od liczby posiedzeń, na których był wygłaszany ten sam referat, nie więcej jednak niż 75 punktów edukacyjnych w danym okresie edukacyjnym za wszystkie referaty	zaświadczenie	organizator ustawicznego rozwoju zawodowego
6	Udział w warsztacie szkoleniowym	5 punktów edukacyjnych za każdą godzinę dydaktyczną (45 minut) trwania warsztatu szkoleniowego, nie więcej jednak niż 45 punktów edukacyjnych za cały warsztat szkoleniowy	zaświadczenie	organizator ustawicznego rozwoju zawodowego
7	Udział w kursie lub szkoleniu zakończonym egzaminem	3 punkty edukacyjne za każdą godzinę dydaktyczną (45 minut) trwania kursu lub szkolenia, nie więcej jednak niż 45 punktów edukacyjnych za cały kurs lub szkolenie	zaświadczenie	organizator ustawicznego rozwoju zawodowego
8	Udział w kursie lub szkoleniu	1 punkt edukacyjny za każdą godzinę dydaktyczną (45 minut) trwania kursu lub szkolenia, nie więcej jednak niż 45 punktów edukacyjnych w danym okresie edukacyjnym	zaświadczenie	organizator ustawicznego rozwoju zawodowego

Lp.	Forma ustawicznego rozwoju zawodowego	Liczba punktów edukacyjnych	Dokument potwierdzający realizację ustawicznego rozwoju zawodowego	Instytucja/osoba potwierdzająca daną formę ustawicznego rozwoju zawodowego
9	Udział w szkoleniach prowadzonych przez podmiot, z którym osoba wykonująca dany zawód medyczny ma podpisaną umowę o pracę, umowę cywilnoprawną lub w którym wykonuje zawód medyczny w formie wolontariatu	2 punkty edukacyjne za każdą godzinę dydaktyczną (45 minut) trwania szkolenia, nie więcej jednak niż 40 punktów edukacyjnych w danym okresie edukacyjnym	zaświadczenie	organizator ustawicznego rozwoju zawodowego
10	Udział w trwającym nie krócej niż 2 godziny dydaktyczne i zakończonym testem kursie realizowanym za pośrednictwem sieci internetowej z ograniczonym dostępem, przy czym godzina dydaktyczna trwa 45 minut	2 punkty edukacyjne za każdą godzinę dydaktyczną (45 minut) trwania, nie więcej jednak niż 40 punktów edukacyjnych w danym okresie edukacyjnym	zaświadczenie	organizator ustawicznego rozwoju zawodowego
11	Opublikowanie jako autor lub współautor książki naukowej	60 punktów edukacyjnych	notka bibliograficzna, międzynarodowy znormalizowany numer książki (ISBN)	osoba wykonująca dany zawód medyczny
12	Opublikowanie jako autor lub współautor książki popularnonaukowej	25 punktów edukacyjnych	notka bibliograficzna, międzynarodowy znormalizowany numer książki (ISBN)	osoba wykonująca dany zawód medyczny
13	Opublikowanie jako autor lub współautor artykułu naukowego lub popularnonaukowego	1) 20 punktów edukacyjnych za artykuł naukowy; 2) 10 punktów edukacyjnych za artykuł popularnonaukowy	notka bibliograficzna, międzynarodowy znormalizowany numer wydawnictwa ciągłego (ISSN)	osoba wykonująca dany zawód medyczny
14	Opublikowanie jako autor lub współautor rozdziału w książce naukowej lub popularnonaukowej	1) 20 punktów edukacyjnych za rozdział w książce naukowej; 2) 10 punktów edukacyjnych za rozdział w książce popularnonaukowej	notka bibliograficzna, międzynarodowy znormalizowany numer książki (ISBN), międzynarodowy znormalizowany numer wydawnictwa ciągłego (ISSN)	osoba wykonująca dany zawód medyczny
15	Opublikowanie jako autor lub współautor programu multimedialnego lub komunikatu z badań naukowych	15 punktów edukacyjnych	notka bibliograficzna, międzynarodowy znormalizowany numer wydawnictwa ciągłego (ISSN)	osoba wykonująca dany zawód medyczny
16	Tłumaczenie książki naukowej lub popularnonaukowej	1) 30 punktów edukacyjnych za tłumaczenie książki naukowej; 2) 15 punktów za tłumaczenie książki popularnonaukowej	notka bibliograficzna, międzynarodowy znormalizowany numer książki (ISBN)	osoba wykonująca dany zawód medyczny

Lp.	Forma ustawicznego rozwoju zawodowego	Liczba punktów edukacyjnych	Dokument potwierdzający realizację ustawicznego rozwoju zawodowego	Instytucja/osoba potwierdzająca daną formę ustawicznego rozwoju zawodowego
17	Tłumaczenie rozdziału w książce naukowej lub popularnonaukowej	1) 25 punktów edukacyjnych za tłumaczenie rozdziału książki naukowej; 2) 5 punktów edukacyjnych za tłumaczenie rozdziału książki popularnonaukowej	notka bibliograficzna, międzynarodowy znormalizowany numer książki (ISBN)	osoba wykonująca dany zawód medyczny
18	Tłumaczenie artykułu naukowego lub popularnonaukowego	1) 20 punktów edukacyjnych za tłumaczenie artykułu naukowego; 2) 5 punktów edukacyjnych za tłumaczenie artykułu popularnonaukowego	notka bibliograficzna, międzynarodowy znormalizowany numer wydawnictwa ciągłego (ISSN)	osoba wykonująca dany zawód medyczny
19	Tłumaczenie programu multimedialnego	5 punktów edukacyjnych	notka bibliograficzna	osoba wykonująca dany zawód medyczny
20	Uzyskanie tytułu zawodowego magistra lub magistra inżyniera w wyniku ukończenia studiów umożliwiających uzyskanie wykształcenia niezbędnego do wykonywania zawodu medycznego, o którym mowa w art. 1 ust. 1 ustawy	40 punktów edukacyjnych za tytuł zawodowy magistra lub magistra inżyniera	kopia dyplomu potwierdzającego uzyskanie tytułu zawodowego	osoba wykonująca dany zawód medyczny
21	Uzyskanie stopnia naukowego doktora, doktora habilitowanego lub tytułu profesora w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu lub nauk inżynieryjno-technicznych, lub nauk ścisłych i przyrodniczych	1) 60 punktów edukacyjnych za stopień naukowy doktora; 2) 70 punktów edukacyjnych za stopień naukowy doktora habilitowanego; 3) 80 punktów edukacyjnych za tytuł profesora	kopia dokumentu potwierdzającego uzyskanie stopnia naukowego lub tytułu profesora	osoba wykonująca dany zawód medyczny
22	Samokształcenie przygotowujące do realizacji zadań w ramach prowadzenia szkoleń dla osób wykonujących zawody medyczne lub świadczenie pracy związanej z prowadzeniem zajęć na studiach umożliwiających uzyskanie wykształcenia niezbędnego do wykonywania danego zawodu medycznego lub w szkołach prowadzących kształcenie w danym zawodzie medycznym oraz wykonywanie pracy na rzecz ustawicznego rozwoju zawodowego z zakresu wiedzy i umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności, o których mowa w art. 13 ust. 1 ustawy	10 punktów edukacyjnych za każdy rok	zaświadczenie	podmiot, w którym wykonywane są czynności, o których mowa w art. 13 ust. 1 ustawy
23	Wykonywanie czynności, o których mowa w art. 13 ust. 1 ustawy, w formie wolontariatu	10 punktów edukacyjnych za każde 32 godziny wolontariatu, nie więcej jednak niż 80 punktów edukacyjnych w danym okresie edukacyjnym	zaświadczenie	podmiot, w którym wykonywane są czynności, o których mowa w art. 13 ust. 1 ustawy, w formie wolontariatu
24	Udział w kursie kwalifikacyjnym	40 punktów edukacyjnych	zaświadczenie	podmiot prowadzący kurs kwalifikacyjny
25	Uzyskanie tytułu specjalisty w dziedzinie mającej zastosowanie w ochronie zdrowia	50 punktów edukacyjnych	kopia dyplomu potwierdzającego uzyskanie tytułu specjalisty	osoba wykonująca dany zawód medyczny

Lp.	Forma ustawicznego rozwoju zawodowego	Liczba punktów edukacyjnych	Dokument potwierdzający realizację ustawicznego rozwoju zawodowego	Instytucja/osoba potwierdzająca daną formę ustawicznego rozwoju zawodowego
26	Udział w kursie odbywanym w ramach szkolenia specjalizacyjnego	1 punkt edukacyjny za każdą godzinę trwania kursu, nie więcej jednak niż 25 punktów edukacyjnych za cały kurs	zaświadczenie wydane przez jednostkę szkolącą	jednostka szkoląca
27	Indywidualna prenumerata czasopisma naukowego z dziedziny nauk medycznych i nauk o zdrowiu wymienionego w wykazie sporządzonym na podstawie art. 267 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce	5 punktów edukacyjnych za tytuł, nie więcej jednak niż 10 punktów edukacyjnych w danym okresie edukacyjnym	potwierdzenie przez wydawcę lub dowód opłacenia prenumeraty	osoba wykonująca zawód medyczny
28	Sprawowanie opieki nad studentami lub uczniami odbywającymi praktyki zawodowe	10 punktów edukacyjnych za każdy rok	kopia umowy z uczelnią lub szkołą	osoba wykonująca zawód medyczny
29	Sprawowanie nadzoru, o którym mowa w art. 19 ust. 1 ustawy	5 punktów za każdy miesiąc	zaświadczenie	podmiot, w którym osoba wykonująca zawód medyczny sprawuje nadzór, o którym mowa w art. 19 ust. 1 ustawy

ZAŁĄCZNIK Nr 2

KARTA ROZWOJU ZAWODOWEGO OSOBY WYKONUJĄCEJ ZAWÓD MEDYCZNY WZÓR

Numer karty.....

KARTA ROZWOJU ZAWODOWEGO OSOBY WYKONUJĄCEJ ZAWÓD MEDYCZNY
.....
(nazwa zawodu)

.....
(rejestracja wydajęcej kartę ustawicznego rozwoju zawodowego)

Imię (imiona) i nazwisko:

Data urodzenia:

Indywidualny identyfikator wpisu:

Nazwa i miejsce wykonywania zawodu medycznego:

.....

Okres edukacyjny rozpoczęty dnia:

I. KURS DOSKONALĄCY

Nazwa i adres podmiotu uprawnionego do prowadzenia kursu doskonalącego		Miejsce odbycia kursu doskonalącego
Termin kursu Data od-do	Czas trwania kursu (liczba godzin)	Potwierdzenie zaliczenia kursu doskonalącego Podpis organizatora kursu lub osoby upoważnionej

Liczba punktów edukacyjnych:

II. FORMY USTAWICZNEGO ROZWOJU ZAWODOWEGO INNE NIŻ KURS DOSKONALĄCY

Część A.

Nazwa i adres podmiotu przeprowadzającego ustawiczny rozwój zawodowy	Forma i temat ustawicznego rozwoju zawodowego
Miejsce odbycia	Czas trwania (liczba godzin dydaktycznych)
Termin	Potwierdzenie odbycia ustawicznego rozwoju zawodowego Podpis organizatora lub osoby upoważnionej
od dnia	
do dnia	

Liczba punktów edukacyjnych:

Nazwa i adres podmiotu przeprowadzającego ustawiczny rozwój zawodowy	Forma i temat ustawicznego rozwoju zawodowego
Miejsce odbycia	Czas trwania (liczba godzin dydaktycznych)
Termin	Potwierdzenie odbycia ustawicznego rozwoju zawodowego Podpis organizatora lub osoby upoważnionej
od dnia do dnia	

Liczba punktów edukacyjnych:

Nazwa i adres podmiotu przeprowadzającego ustawiczny rozwój zawodowy	Forma i temat ustawicznego rozwoju zawodowego
Miejsce odbycia	Czas trwania (liczba godzin dydaktycznych)
Termin	Potwierdzenie odbycia ustawicznego rozwoju zawodowego Podpis organizatora lub osoby upoważnionej
od dnia do dnia	

Liczba punktów edukacyjnych:

Numer karty:

KARTA ROZWOJU ZAWODOWEGO OSOBY WYKONUJĄCEJ ZAWÓD MEDYCZNY

(nazwa zawodu)

(województwo wydajcy kartę ustawicznego rozwoju zawodowego)

Imię (imiona) i nazwisko:

Data urodzenia:

Indywidualny identyfikator wpisu:

Nazwa i miejsce wykonywania zawodu medycznego:

Okres edukacyjny rozpoczęty dnia:

Nazwa i adres podmiotu przeprowadzającego ustawiczny rozwój zawodowy	Forma i temat ustawicznego rozwoju zawodowego
Miejsce odbycia	Czas trwania (liczba godzin dydaktycznych)
Termin	Potwierdzenie odbycia ustawicznego rozwoju zawodowego Podpis organizatora lub osoby upoważnionej
od dnia do dnia	

Liczba punktów edukacyjnych:

Część B.

Forma ustawicznego rozwoju zawodowego	Potwierdzenie odbycia ustawicznego rozwoju zawodowego przez osobę wykonującą zawód medyczny (podpis)	Liczba punktów edukacyjnych

Liczba punktów edukacyjnych:

III. INFORMACJA O DOPEŁNIENIU OBOWIĄZKU USTAWICZNEGO ROZWOJU ZAWODOWEGO

Na podstawie:

☐ wpisów w karcie rozwoju zawodowego osoby wykonującej zawód medyczny oraz dokumentów potwierdzających realizację wpisanych w nią form ustawicznego rozwoju zawodowego albo

☐ dokumentów, o których mowa w art. 33n ust. 3 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2023 r. poz. 1173 i 1890), lub

☐ dokumentów, o których mowa w art. 7 ust. 10 lub ust. 12 albo art. 12 ust. 2 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe

potwierdza się, że:

Pani/Pan**
(imię (imiona) i nazwisko osoby wykonującej zawód medyczny)

dopełniła/dopełnił** obowiązku ustawicznego rozwoju zawodowego w okresie edukacyjnym:

od roku do roku.

(podpis właściwego wojewody)

* Właściwie zamaczyć.

** Niewłaściwie skreślić.

Sztuczna Inteligencja w Protetyce Słuchu

Wstęp

Znakiem naszych czasów jest dynamicznie rozwijająca się technologia oraz możliwość szybkiej wymiany danych. Rozwój pewnych form pracy, komunikacji i zarządzania informacją w znacznym stopniu przyspieszyła epidemia Covid 19. Sztuczna inteligencja (SI) (ang. Artificial Intelligence, AI), to dział informatyki, który zajmuje się konstruowaniem maszyn i algorytmów. Ich działanie ma z założenia posiadać cechy przypisywane inteligencji tzn. posiadać zdolność do uczenia się, rozumienia abstrakcyjnego, samodzielnego przystosowania się do zmiennych warunków lub podejmowanie skomplikowanych decyzji itp. Wynalezienie sztucznej inteligencji zrewolucjonizowało technologie w każdej dziedzinie, oferując zaawansowane funkcje poprawiające jakość wykonywanych usług, sprzętów czy wygodę użytkownika i szeroko pojęte bezpieczeństwo. Niewątpliwie SI jest największym osiągnięciem XXI wieku. Głównym zadaniem sztucznej inteligencji jest badanie i określanie reguł panujących w inteligentnych zachowaniach człowieka. Efektem jest odzwierciedlenie zdobytej wiedzy w algorytmach i programach komputerowych potrafiących te zasady wykorzystywać. Najlepszym przykładem są powszechnie stosowane programy do rozpoznawania tekstów, obrazów, dźwięków, translatory czy gry symulacyjne. Stosowanie SI w życiu codziennym wiąże się również z wyzwaniami związanymi z prywatnością, etyką i uprzedzeniami, którymi należy ostrożnie zarządzać, aby zapewnić odpowiedzialne użytkowanie zgodne z prawem.

Zastosowania Sztucznej Inteligencji w Protetyce Słuchu

W okresie obostrzeń wynikających z zapobiegania rozprzestrzenianiu koronawirusa rozwinęły się możliwości telemedycyny, zarówno w zakresie teleaudiologii jak i zdalnego programowania aparatów słuchowych. Zdalne programowanie aparatów słuchowych wymaga obecnie wyposażenia programowego urządzenia w taką funkcję, telefonu komórkowego (interakcja z pacjentem) i komputera oraz połączenia internetowego. Nowoczesna technologia znalazła szereg zastosowań w dziedzinie medycyny i akustyki słuchu. Przykładem może być automatyzacja badania audiometrycznego w standardowych warunkach klinicznych (tj. ze słuchawkami klasy medycznej w dźwiękoszczelnej komorze), a ostatnie badania wykazały, że zautomatyzowane narzędzia audiometryczne, często zintegrowane z aplikacjami, mogą szybko i dokładnie ocenić zdolność słyszenia. Algorytmy oparte na aktywnym uczeniu się i regresji procesu Gaussa mogą zapewnić bardziej kompleksowe pomiary w krótszym czasie niż standardo-

we podejście klasyczne. Sztuczna Inteligencja może pomóc w przeprowadzaniu testów mowy w hałasie, podczas których osoby z ubytkiem słuchu oceniane są pod kątem ich zdolności rozumienia mowy w obecności hałasu w tle. Algorytmy SI pomagają analizować wyniki, zapewniając cenny wgląd w konkretne wyzwania, przed którymi może stanąć dana osoba. Inteligentne algorytmy (programy komputerowe), które uczą się, jak sprawić, by mowa w hałaśliwych sytuacjach była wyraźniejsza i łatwiejsza do zrozumienia. Algorytm to zestaw reguł, którymi kieruje się komputer w celu wykonania zadania lub rozwiązania problemu. W przypadku rozumienia mowy w hałasie jest wykorzystywany algorytm z sztuczną głęboką siecią neuronową (DNN – Deep Neural Network), która symuluje sposób, w jaki uczy się ludzki mózg [1, 2]. Sztuczna Inteligencja umożliwia zdalne monitorowanie stanu słuchu poprzez analizę danych w czasie rzeczywistym z urządzeń przenośnych (aplikacje na telefon komórkowy) lub aparatów słuchowych tzw. Data Logging. Obecnie wdraża się szeroko zakrojone badania właściwości percepcyjnych układu słuchowego oraz rozwój automatyki w zakresie algorytmów rozpoznawania sygnału mowy czy też eliminacji sygnałów niepożądanych lub zakłócających. Należy wymienić zastosowanie analizy percentylnej zarówno w procesie dopasowania aparatów jak i klasyfikacji środowisk otaczających pacjenta. Szeroko w badaniach i krzywych dopasowania docelowego stosuje się sygnał LTASS (Long Time Average Speech Signal- długoterminowe widmo mowy) jako bliski sytuacjom rzeczywistego środowiska akustycznego. Wykrycie przez algorytm sygnału o takiej charakterystyce widmowej lub częstotliwości zmian sygnału rzędu 4-8 Hz, charakterystycznej dla rytmu mowy umożliwia algorytmom identyfikację sygnału pożądanego. Odpowiednio duża baza danych akustycznych charakteryzujących różne środowiska akustyczne również służy identyfikacji niepożądanych sygnałów otoczenia, zakłócających sygnał mowy. Procesory sygnałowe stosowane w obecnej generacji aparatów słuchowych mają duży potencjał obliczeniowy, są szybkie i wydajne. Naturalną konsekwencją jest możliwość połączenia bezprzewodowego i wymiany danych w postaci cyfrowej. System Auracast stwarza możliwości działania systemowego asystenta wspomagającego słyszenie dzięki korzystaniu z szybkiej transmisji danych i punktów dostępu do Internetu. Producenci aparatów słuchowych szeroko wdrażają podobne dedykowane urządzenia celem poprawy odbioru sygnału pożądanego w trudnych warunkach akustycznych – hałasie, pogłosie, przy wielu rozmówcach lub w większej odległości od rozmówcy, często w oparciu o klasyfikację środowiska akustycznego w danej sytuacji.

Ogromne możliwości w aparatach daje komunikacja bezprzewodowa oparta o systemy szybkiej transmisji danych i zredukowanemu zapotrzebowaniu na energię. Początki pracy nad Bluetooth LE to rok 2010, MFI to rok 2013 zaś Android Streaming for Hearing Aids to rozwiązanie z 2019 roku. Najnowsze rozwiązanie Bluetooth LE Audio oznacza brak opóźnień w transmisji i możliwość podłączenia wielu źródeł z doskonałą jakością sygnału. Ogromnie ważny dla użytkowników jest aspekt praktyczny – technologię cechuje bardzo niskie zużycie energii. Według zapowiedzi z EUHA w ciągu kilku lat planuje się ponad 30 mln punktów dostępowych. Algorytmy mogą obecnie automatycznie dostosowywać ustawienia na podstawie opinii użytkownika, zapewniając bardziej spersonalizowane i komfortowe wrażenia słuchowe. Sztuczna inteligencja może odgrywać bardzo ważną rolę w kompensowaniu ubytku słuchu poprzez poprawę funkcjonalności aparatów słuchowych i powiązanych urządzeń [3, 4]. Przykładowe możliwości zastosowania algorytmów i rozwiązań opartych o sztuczną inteligencję w protetyce słuchu opisano poniżej:

- **wzmocnienie mowy** – algorytmy SI potrafią rozróżnić mowę od szumu tła, pomagając poprawić wyrazistość mowy u osób z ubytkiem słuchu. Ta funkcja jest szczególnie użyteczna w hałaśliwym otoczeniu, takim jak restauracje lub zatłoczone przestrzenie.
- **przetwarzanie mowy** – wyzwania związane z przetwarzaniem języka naturalnego (NLP – Natural Language Processing) przez sztuczną inteligencję często dotyczą rozpoznawania mowy, rozumienia języka i generowania języka naturalnego [2]. Celem NLP jest stworzenie systemu zdolnego do kontekstowego „rozumienia” treści dokumentów. Przetwarzanie języka naturalnego (NLP) – umożliwia maszynom rozumienie ludzkiego języka i reagowanie na niego, ułatwiając korzystanie z takich aplikacji, jak wirtualni asystenci, chatboty i usługi tłumaczeń językowych. Dobrą ilustracją skali trudności analizy i interpretacji systemów rozpoznawania mowy jest fakt, że w miarę sprawnie działają dopiero od kilku lat, wspierane bardzo szybkimi procesorami, szybkimi łączami internetowymi i dostępem do potężnych baz danych.
- **redukcja hałasu** – Sztuczna Inteligencja może analizować i odfiltrowywać niechciane dźwięki tła, pozwalając użytkownikom skupić się na ważnych dźwiękach, takich jak rozmowy. Jest to szczególnie przydatne w sytuacjach o wysokim poziomie hałasu otoczenia.
- **adaptacyjne przetwarzanie dźwięku** – aparaty słuchowe mogą dostosowywać swoje ustawienia w czasie rzeczywistym w zależności od środowiska i preferencji użytkownika. Obejmuje to regulację głośności, charakterystyki częstotliwościowej i innych parametrów

w celu optymalizacji wrażeń słuchowych w różnych sytuacjach.

- **mikrofony kierunkowe** – sztuczna inteligencja może kontrolować mikrofony kierunkowe, aby skupić się na określonych dźwiękach lub rozmowach, pomagając użytkownikom lepiej rozumieć mowę w trudnych warunkach akustycznych.
- **automatyczna regulacja aparatu słuchowego** – algorytmy sztucznej inteligencji mogą z biegiem czasu uczyć się i dostosowywać do preferencji użytkownika.
- **rozpoznawanie mowy** – aparaty słuchowe wspomagane sztuczną inteligencją w zakresie technologii rozpoznawania mowy umożliwiają użytkownikom otrzymywanie transkrypcji wypowiedzianych słów w czasie rzeczywistym. Cyfrowe przetwarzanie sygnału mowy spowodowało znaczący postęp w dziedzinie oddzielenia go od hałasu. Dokonuje się tego poprzez detekcję modulacji i detekcję synchroniczności tego sygnału. Ta funkcja jest cenna dla osób, które mogą mieć trudności ze zrozumieniem mowy bez wskazówek wizualnych.
- **lokalizacja dźwięków** – sztuczna inteligencja może pomóc w lokalizowaniu dźwięków, pomagając użytkownikom określić kierunek, z którego dochodzą dźwięki. Percepcja binauralna to podstawa dla prawidłowego słyszenia przestrzennego i dobrej jej zrozumiałości w warunkach zakłóceń akustycznych. Poprawia to świadomość sytuacyjną i bezpieczeństwo.
- **łączność Bluetooth i urządzenia inteligentne** – wiele nowoczesnych aparatów słuchowych z funkcjami SI można połączyć ze smartfonami i innymi inteligentnymi urządzeniami. W ten sposób użytkownicy mogą przysyłać strumieniowo dźwięk bezpośrednio do aparatów słuchowych, zdalnie sterować ustawieniami i uzyskiwać dostęp do dodatkowych funkcji za pośrednictwem dedykowanych aplikacji. Działa to dzięki technologii NFMI (Near Field Magnetic Induction), czyli indukowane pole magnetyczne o małym zasięgu – działające dla systemu dwóch aparatów słuchowych komunikujących się bezprzewodowo między sobą.
- **uczenie się i adaptacja** – algorytmy SI mogą stale się uczyć i dostosowywać do zmian w potrzebach słuchowych użytkownika. Mogą ewoluować w oparciu o opinie użytkowników, zapewniając skuteczność aparatu słuchowego w miarę zmiany profilu słyszenia użytkownika.
- **teleaudiologia i zdalne regulacje** – sztuczna inteligencja ułatwia zdalną formę dopasowania, umożliwiając użytkownikom internetowe łączenie się z protetykami słuchu. Ustawienia aparatu słuchowego można

korygować zdalnie, co zmniejsza potrzebę częstych wizyt osobistych.

- **integracja z aplikacją** – umożliwia użytkownikom kontrolowanie aparatów słuchowych za pomocą panelu telefonu komórkowego w aplikacji – tym samym pozwalając na zmianę programów, bądź głośności w zależności od potrzeb pacjenta. Oparty na sztucznej inteligencji postęp w technologii aparatów słuchowych może znacząco przyczynić się do poprawy jakości życia osób z ubytkiem słuchu, oferując bardziej spersonalizowane, elastyczne i zaawansowane technologicznie rozwiązania. Sztuczna inteligencja w aparatach słuchowych może znacznie poprawić jakość życia osób z ubytkiem słuchu, zapewniając lepszą jakość dźwięku, poprawę rozumienia mowy oraz większą wygodę i dostępność. W przypadku kłopotów pacjenta z urządzeniem, protetyk słuchu jest w stanie na podstawie danych „zebranych” przez aparat słuchowy pomóc w problemach pacjenta [4].
- **wydajność i automatyzacja** – sztuczna inteligencja automatyzuje powtarzalne i czasochłonne zadania. Oszczędzając w ten sposób czas i redukując błędy. W ten sposób poprawia wydajność i umożliwia pracownikom skupienie się na bardziej złożonych, kreatywnych aspektach swojej pracy.
- **skomplikowana analiza** – SI analizuje duże zbiory danych i identyfikuje wzorce, których dostrzeżenie byłoby trudne dla człowieka. Z kolei algorytmy SI mogą optymalizować procesy, co prowadzi do zwiększenia wydajności.
- **personalizacja** – Sztuczna Inteligencja umożliwia spersonalizowane doświadczenia w różnych obszarach, takich jak marketing, opieka zdrowotna i rozrywka, dopasowując produkty i usługi do indywidualnych preferencji na podstawie analizowanych danych.
- **dostępność** – technologie sztucznej inteligencji przyczyniają się do rozwoju technologii wspomagających, ułatwiając osobom niepełnosprawnym dostęp do informacji i interakcję ze światem.

Wątpliwości i obawy

W kwestii wątpliwości związanych z wdrażaniem technologii opartych o sztuczną inteligencję można się pokusić o powrót do dylematów opisywanych przez wizjonera i prekursora polskiego science-fiction Stanisława Lema. Miała by to być technologia jednocześnie mądra, posłuszna i samoucząca się. Trudno pogodzić te wszystkie cechy naraz, stąd szereg wątpliwości. Warto wymienić główne z nich:

- **wątpliwości etyczne** – systemy sztucznej inteligencji mogą w sposób niezamierzony utrzymywać błędy obecne w danych, na których są szkolone, co może prowa-

dzić do nieuczciwych lub dyskryminujących wyników. Względy etyczne pojawiają się również w obszarach takich jak prywatność, przejrzystość i odpowiedzialność [5].

- **kwestie dotyczące prywatności danych** – wykorzystywanie dużych zbiorów danych w szkoleniach dotyczących sztucznej inteligencji budzi obawy dotyczące prywatności osób fizycznych.

Ponadto pojawia się kwestia odpowiedzialności za ewentualne błędy lub wadliwe decyzje – rozbudowa sposobu kształcenia lub może raczej trenowania systemu decyzyjnego w oparciu o duże bazy danych a także jego autonomia może być istotnym utrudnieniem w ustaleniu zakresu odpowiedzialności. Problemem w zakresie stosowania SI jest brak unormowania prawnego zastosowania SI, gdzie byłyby jasno wytyczone granice jej użytkowania, co oznaczałoby ograniczenie możliwości rozwoju tworu SI w taki sposób, aby konsekwentnie się uczyła, ale nie posiadała kompetencji do ingerowania poza zakres wytyczonych działań [6].

Jak protetycy słuchu oceniają zastosowanie Sztucznej Inteligencji?

W ramach badań naukowych prowadzonych w Zakładzie Protetyki Słuchu Katedry Biofizyki Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu przeprowadzono badania ankietowe dotyczące różnych aspektów oceny zastosowania sztucznej inteligencji w naszej branży. Badania objęły 23 osoby – studentów kierunku jak i doświadczonych protetyków słuchu. Wyniki odzwierciedlają zarówno dostrzegane korzyści jak i istniejące obawy środowiska. Niemal wszyscy ankietowani zaznaczyli, że sztuczna inteligencja powinna informować o błędach. Ankietowani, którzy uważają, że SI powinna poprawiać błędy samowolnie stwierdzili, że taka decyzja wynika z nabytego zaufania do technologii. Największe obawy wobec sztucznej inteligencji zgłaszane przez protetyków słuchu są związane z atakami hakerskimi, bądź złośliwym oprogramowaniem, wątpliwości budzi również autonomiczność sztucznej inteligencji, co oznaczałoby utratę kontroli nad systemem oraz programowanymi ustawieniami.

Uzyskane wyniki wykazały, że ponad 95% protetyków słuchu zgłosiło chęć wzięcia udziału w szkoleniu z zakresu sztucznej inteligencji. Zdecydowana większość protetyków słuchu biorących udział w badaniu uważa, że są przypadki czy sytuacje, gdzie nic nie zastąpi kompetencji miękkich, związanych z takimi cechami jak empatia, zwykłe wysłuchanie i wczucie się w problemy drugiego człowieka. To te same dylematy w obliczu możliwości nowej technologii, które poruszał wspomniany wcześniej Stanisław Lem, by przytoczyć tylko *Summa Technologiae* lub *Ananke*. Wymieniają m.in.: opór pacjentów wobec technologii, roszczeniowość pacjentów, wyrażanie empatii wobec pacjenta czy trudności w interpretacji wyników badań, decyzja o rozszerzeniu specjalistycznej diagno-

styki. Studenci podobnie jak czynni zawodowo protetycy słuchu uważają, że SI nie będzie w stanie zastąpić specjalistów w dopasowaniu aparatów słuchowych. Ankietowani wskazywali, że SI może nie być w stanie właściwie zinterpretować wskazówek czy uwag pacjenta, bądź odpowiedzieć i uwzględnić indywidualne potrzeby pacjenta. Podsumowując szeroki zakres uzyskanych odpowiedzi można powiedzieć że protetycy słuchu uważają sztuczną inteligencję za cenne narzędzie wsparcia i nie obawiają się zastąpienia profesjonalisty przez automatyzację procesu diagnostyki i dopasowania. Ankietowani wskazują też na chęć uzyskania szerszej wiedzy na temat rozwiązań aktualnie stosowanych przez firmy produkujące aparaty słuchowe.

Chcąc przybliżyć szczegółowe rozwiązania stosowane przez poszczególne firmy produkujące aparaty słuchowe na pewno dla szerokiego grona protetyków słuchu zasadne byłoby zaproszenie producentów do publikacji cyklu artykułów w Biuletynie PSPS. Artykuły opisujące przykładowe rozwiązania stosowane w urządzeniach i oprogramowaniu aparatów przybliżyłyby szczegóły ww. zagadnienia. W oparciu o wstępne informacje ankietowe należy zauważyć, że jest duża potrzeba pozyskania takiej wiedzy ze strony środowiska protetyków słuchu.

Bibliografia :

- [1] Mitchell T. M., Machine Learning, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; (March 1, 1997) Page 20-25
- [2] Kozon T., Co to jest Natural Language Processing (NLP)? 13.12.2023 dla spółka Boring Owl w blogu boringowl.io/blog/co-to-jest-natural-language-processingnlp
- [3] Lesica N. A., Mehta Nishchay „Harnessing the power of artificial intelligence to transform hearing healthcare and research, Nature Machine Intelligence | VOL 3 | October 2021 | Page 840–849
- [4] Crowson M. G., Artificial Intelligence to Support Hearing Loss Diagnostics, HEARING HEALTH TECHNOLOGY, The Hearing Journal November, 2020
- [5] Parlament Europejski & Rzecznik Prasowy: Jaume Duch Guillot, Sztuczna inteligencja: szanse i zagrożenia, 20-06-2023
- [6] Szrome-Stylec P., Sztuczna inteligencja – prawo, odpowiedzialność, etyka, ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ Seria: ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej w Gliwicach, 2018

Dorota Hojan-Jeziarska, Olgierd Stieler, Anna Hirsch
Zakład Protetyki Słuchu, Katedra Biofizyki
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego
w Poznaniu

VAXOL®

Nadmiar woskowiny?
Czop woskowinowy?
Świąd uszu?

POLEĆ VAXOL

**Wspomaga samooczyszczanie
uszu z woskowiny oraz
nawilża kanał słuchowy**



SŁUCHANIE TO SZTUKA,
KTÓRA WYMAGA CIERPLIWOŚCI
Cyceron

Ubytek słuchu typu przewodzeniowego

PRZYCZYNY, DIAGNOZA ORAZ NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA POPRAWIAJĄCE SŁYSZENIE POPRZECZ PRZEWODNICTWO KOSTNE

Do gabinetów protetyki słuchu trafiają pacjenci z różnymi wadami słuchu. Najczęściej są to osoby z ubytkami odbiorczymi, ale zdarzają się również niedosłuchy przewodzeniowe. Czym więc jest ubytek przewodzeniowy? Ubytek przewodzeniowy związany jest z nieprawidłowym funkcjonowaniem struktur odpowiedzialnych za przekazywanie dźwięku w uchu zewnętrznym i środkowym. Do najczęstszych przyczyn występowania tego ubytku zalicza się [1]:

- zapalenie ucha środkowego, które prowadzi do gromadzenia się płynu w jamie bębenkowej, co blokuje przekazywanie dźwięków,
- perforację błony bębenkowej,
- perlaka,
- czopy woskowe,
- otosklerozę, polegającą na unieruchomieniu strzemiączka, co powoduje trudności w przekazywaniu drgań akustycznych,
- atrezję,
- mikrocję,
- przerost migdałków oraz inne patologie wpływające na ruchomość kosteczek słuchowych. W efekcie, ucho nie jest w stanie skutecznie przewodzić dźwięków do ucha wewnętrznego, co prowadzi do znacznego pogorszenia słyszenia.

Przewodnictwo kostne to alternatywna droga, którą dźwięki mogą dotrzeć do ucha wewnętrznego. W mechanizmie przewodnictwa kostnego fale dźwiękowe są przekazywane bezpośrednio przez kości czaszki do ślimaka, omijając uszkodzone struktury ucha zewnętrznego i środkowego. Przewodnictwo kostne jest szczególnie istotne w przypadkach, gdzie ubytek przewodzeniowy uniemożliwia prawidłowe słyszenie drogą powietrzną. Objawy ubytku przewodzeniowego obejmują głównie pogorszenie słyszenia, zwłaszcza w niskich częstotliwościach. Pacjenci mogą zgłaszać uczucie zatkanego ucha oraz zmniejszoną czułość na dźwięki.

Diagnoza ubytków przewodzeniowych słuchu jest procesem wieloetapowym, który rozpoczyna się od szczegółowego wywiadu z pacjentem. Wywiad ma na celu zebranie informacji na temat historii medycznej pacjenta, objawów, które odczuwa, oraz wszelkich czynników mogących mieć wpływ na słuch, takich jak przebyte infekcje, urazy czy występowanie chorób ucha w rodzinie. Kluczowe jest zrozumienie, kiedy i w jakich okolicznościach pacjent zauważył pogorszenie słuchu, co pozwala na wstępne ustalenie przyczyn ubytku przewodzeniowego. Po wywiadzie

przystępuje się do wykonania badań audiologicznych, poprzedzonych otoskopią, które mają na celu dokładne określenie charakteru i stopnia ubytku słuchu.

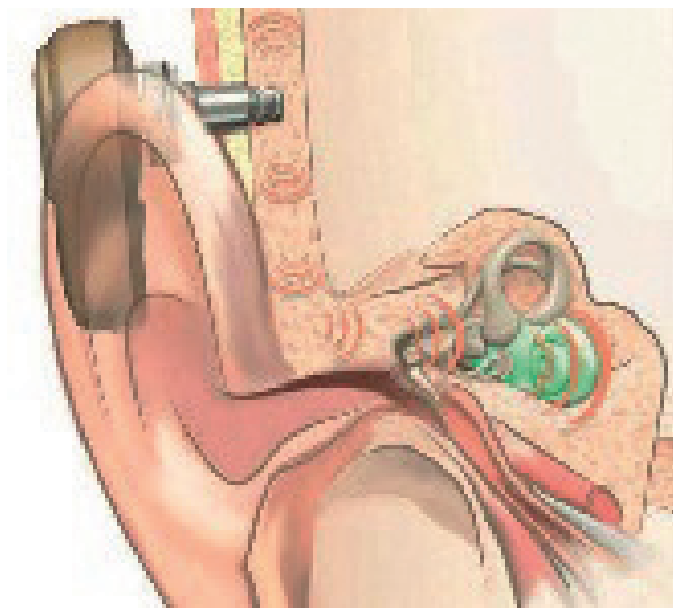
Podstawowym narzędziem diagnostycznym jest audiometria tonalna, która pozwala na ocenę progów słyszenia zarówno drogą powietrzną, jak i kostną. Dodatkowo, audiometria impedancyjna pozwala na ocenę funkcji ucha środkowego, szczególnie w przypadku podejrzenia patologii takich jak: płyn w jamie bębenkowej, przerost migdałka, otosklerozę, rozerwanie łańcucha kosteczek słuchowych lub niedrożności trąbki słuchowej. W bardziej skomplikowanych przypadkach, gdy wyniki standardowych badań nie są jednoznaczne, mogą być konieczne dodatkowe badania, takie jak tomografia komputerowa (TK) czy badania potencjałów wywołanych (ABR).

Cały proces diagnostyczny kończy się postawieniem diagnozy i wyborem odpowiedniej metody leczenia, która może obejmować zarówno leczenie farmakologiczne lub chirurgiczne jak i zastosowanie aparatów słuchowych na przewodnictwo kostne lub implantów zakotwiczonych w kości. W sytuacjach, gdzie leczenie przyczynowe ubytku przewodzeniowego nie jest możliwe, coraz większe znaczenie zyskują rozwiązania bazujące na przewodnictwie kostnym. Tradycyjne aparaty słuchowe często nie są skuteczne ze względu na nieprawidłowości w strukturach ucha zewnętrznego i środkowego. W takich przypadkach implanty słuchowe mogą być jedyną skuteczną alternatywą, a ich rozwój i zastosowanie wciąż się rozszerza.

Wśród aparatów na przewodnictwo kostne i implantów stosowanych w leczeniu niedosłuchu przewodzeniowego i mieszanego, wyróżniamy kilka głównych rozwiązań. Implanty zakotwiczone w kości obejmują m.in. BAHA (Bone Anchored Hearing Aid) i Osia firmy Cochlear, Bonebridge firmy Medel, Alpha firmy Sophono oraz Ponto firmy Oticon Medical. System implantów zakotwiczonych w kości wykorzystuje naturalną zdolność ciała do przenoszenia dźwięków przez przewodnictwo kostne. Procesor dźwięku przekształca dźwięki w drgania i przekazuje je przez kość czaszki do ucha wewnętrznego. System implantu słuchowego zakotwiczony w kości (Rys. 1) składa się z dwóch części:

- małego tytanowego implantu osadzonego w kości za uchem,
- procesora dźwięku, który dołącza się do implantu.

Po podłączeniu procesora dźwięku implant odbiera dźwięki, jednak zamiast przesyłać dźwięk do przewodu



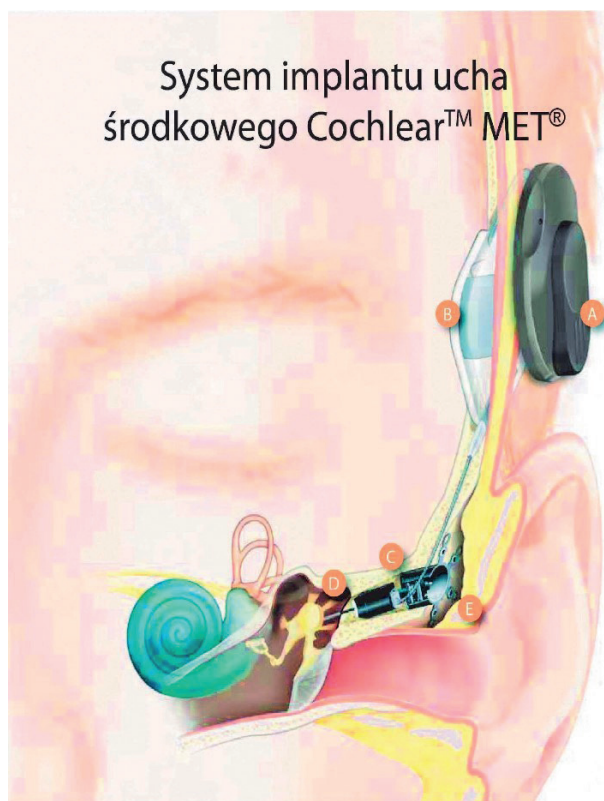
Rys. 1. Budowa implantu słuchowego zakotwiczonego w kości wg [https:// www.tampabayhearing.com/bone-anchored-hearing-aids/](https://www.tampabayhearing.com/bone-anchored-hearing-aids/)

słuchowego przekształca dźwięk w drgania, które są przekazywane przez kości czaszki, co pozwala ominąć ucho zewnętrzne oraz ucho środkowe.

BAHA, Alpha i Ponto to implanty pasywne, w których wibracje przenoszone są przez wspornik lub płytkę magnetyczną umieszczoną pod skórą. Z kolei Osia i Bonebridge to implanty aktywne, gdzie element drgający znajduje się pod skórą, a część zewnętrzna służy jedynie jako źródło zasilania i elektroniki [2].

Implanty ucha środkowego (AMEI – Active middle ear implants) to elektroakustyczne urządzenia stosowane w przypadkach, gdy inne metody leczenia ucha środkowego, takie jak operacje rekonstrukcyjne, zawodzą. Są szczególnie przydatne dla pacjentów, u których tradycyjne aparaty słuchowe lub aparaty na przewodnictwo kostne są nieskuteczne z powodu stanów zapalnych, urazów, deformacji czy wrodzonych wad, takich jak atrezja przewodu słuchowego. Implanty te składa się z części zewnętrznej i wewnętrznej (Rys. 2). Część zewnętrzna to procesor dźwięków, który znajduje się na powierzchni głowy za uchem mocowana jest magnesem do wszczepionej pod skórę cewki. Wewnętrzna część implantu (wszczepialna) składa się z dwóch elementów: głównej części implantu, umieszczonej tuż pod skórą głowy za uchem, oraz aktuatora, który znajduje się w części sutkowej kości skroniowej i jest przymocowany do kosteczek słuchowych w uchu środkowym (najczęściej do kowadełka, ale może być również przymocowany do strzemiączka, okienka owalnego lub okrągłego) [3].

Alternatywą dla implantów zakotwiczonych w kości są aparaty na przewodnictwo kostne (Rys. 3) mocowane na elastycznej opasce (softband) lub aparaty okularowe na



- | | |
|------------------------------|------------------------|
| A – procesor dźwięków Button | D – kosteczki słuchowe |
| B – implant | E – system mocujący |
| C – aktuator | |

Rys. 2. Budowa implantu ucha środkowego wg [https:// whc.ifps.org.pl/2014/09/pierwsze-wpolsce-wszczepienie-implantu-ucha-srodkowego-cochlear-met/](https://whc.ifps.org.pl/2014/09/pierwsze-wpolsce-wszczepienie-implantu-ucha-srodkowego-cochlear-met/)

przewodnictwo kostne. Softband (Rys. 4) to elastyczna opaska wyposażona w plastikowy dysk, do którego mocuje się procesor dźwięku. Dzięki bezpośredniemu przyleganiu do głowy, wibracje są przenoszone na kości czaszki, a następnie do ucha wewnętrznego. Softband jest szczególnie przydatny u dzieci, które z różnych przyczyn nie mogą być kandydatami do implantacji BAHA.

Aparaty okularowe na przewodnictwo kostne (Rys. 5), wyposażone są w vibrator kostny umieszczony w oprawce okularów, to praktyczne rozwiązanie dla osób, które jed-



Rys. 3. Aparat na przewodnictwo kostne wg [4]



Rys. 4. Opaska softband wg [5]

nocześniej mają wadę słuchu i wzroku. Oprawki okularów dociskają wibrator do kości czaszki, co umożliwia przeniesienie drgań do ucha wewnętrznego.

Chociaż aparaty na przewodnictwo kostne mają wiele zalet, takich jak mniejsze ryzyko infekcji ucha, brak efektu okluzji oraz możliwość stosowania w sytuacjach, gdzie tradycyjne aparaty nie są skuteczne, mają też swoje wady. Wibrator kostny musi mocno przylegać do kości czaszki, co może powodować dyskomfort i ból. Rozwiązania te są również mniej dyskretne i mogą wymagać większej higieny w miejscach mocowania.

W diagnostyce i procesie protezowania pacjentów z ubytkami przewodzeniowymi kluczowe jest indywidualne podejście, które uwzględnia specyfikę schorzenia oraz potrzeby i możliwości pacjenta. Precyzyjna ocena audiologiczna, wsparta badaniami obrazowymi oraz wywiadem klinicznym, pozwala na wybór najodpowiedniejszego rozwiązania spośród dostępnych aparatów i implantów na przewodnictwo kostne. Staranny dobór takich urządzeń jest kluczowy dla rehabilitacji słuchu, co bezpośrednio przekłada się na poprawę komunikacji i jakości życia pacjenta.

Bibliografia:

- [1] Hojan E., Protetyka słuchu, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 2014
- [2] Bone Anchored Hearing Aids | Tampa Bay Hearing and Balance Center <https://www.tampabayhearing.com/bone-anchored-hearing-aids/>
- [3] <https://whc.ifps.org.pl/2014/09/pierwsze-w-polsce-wszczepienie-implantu-ucha-srodkowegocochlear-met/>
- [4] <https://www.bhm-tech.at/pl/Produkty/>
- [5] https://www.bruckhoff.com/bruckhoff/upload/downloads_en/spectacle_hearing_system/catalog/bruckhoff_catalog_products.pdf

Zuzanna Król

Fono-Medica Aparaty Słuchowe Iwona Król, Gniezno



Rys. 5. Aparaty okularowe na przewodnictwo kostne wg [4]

Podsumowanie rynku aparatów słuchowych w Polsce

Wnioski z badania EuroTrak POL 2023

W 2023 roku badanie EuroTrak Poland dostarczyło kompleksowego przeglądu rynku aparatów słuchowych w Polsce, oferując cenne informacje na temat samooceny ubytku słuchu, poziomu korzystania z aparatów słuchowych oraz satysfakcji ich użytkowników. To badanie, będące częścią większej serii EuroTrak, zostało zaprojektowane i przeprowadzone przez Anovum Zurich na zlecenie Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Urządzeń Słuchowych (EHIMA) i wsparte przez lokalne firmy z Polski. Służy jako istotne narzędzie do zrozumienia dynamiki rynku aparatów słuchowych w Polsce oraz porównania go z innymi rynkami europejskimi.

Rozpowszechnienie ubytku słuchu i skala korzystania z aparatów słuchowych

Zgodnie z danymi EuroTrak Poland 2023, prevalencja (częstość występowania) samoocenionego ubytku słuchu w Polsce wynosi 11,8% całej populacji, co stanowi niewielki spadek w porównaniu do 15,1% zgłaszanych w 2019 roku (Rys. 1). Wśród dorosłych (18+) powszechność wzrasta do 13,7%. To znacząca liczba, podkreślająca ciągłą potrzebę dostępu do rozwiązań z zakresu ochrony słuchu w kraju.

Pomimo wysokiej częstości występowania ubytku słuchu, wskaźnik użytkowania aparatów słuchowych wśród osób z samoocenionym ubytkiem słuchu jest stosunkowo niski – jedynie 28% tej grupy korzysta z aparatów słuchowych (Rys. 1). Jest to poprawa w porównaniu do 21,4% zgłaszanych w 2019 roku, jednak nadal jest to wynik niższy niż w wielu krajach Europy Zachodniej. Raport wskazuje, że 3,3% całej populacji w Polsce korzysta z aparatów słuchowych,

co stanowi niewielki wzrost w porównaniu do 3,2% w 2019 roku.

Co ciekawe, 58% właścicieli aparatów słuchowych w Polsce obecnie korzysta z leczenia bilateralnego (aparaty słuchowe w obu uszach), co stanowi znaczący wzrost w porównaniu do 42% w 2019 roku (Rys. 2). Ten wzrost sugeruje rosnącą świadomość korzyści płynących z używania aparatów słuchowych w obu uszach oraz pozytywny wpływ dofinansowań.

Droga do uzyskania aparatów słuchowych

Droga do uzyskania aparatu słuchowego w Polsce często zaczyna się od rozmowy z lekarzem. Według raportu (Rys. 3), 72% osób z ubytkiem słuchu omówiło swoje problemy z lekarzem laryngologiem lub lekarzem rodzinnym. Jednakże, wciąż istnieje znaczący wskaźnik rezygnacji – jedynie 45% tych rozmów prowadzi do rekomendacji zakupu aparatów słuchowych. Chociaż jest to poprawa w porównaniu do poprzednich lat, sugeruje potrzebę bardziej proaktywnego podejścia do ścieżek opieki słuchowej.

Dane pokazują również, że znacząca część konsultacji (78%) prowadziła do skierowań do laryngologów, podczas gdy jedynie 18% pacjentów zostało skierowanych bezpośrednio do protetyków słuchu lub audiologów. Wskazuje to, że lekarze pierwszego kontaktu i laryngolodzy odgrywają kluczową rolę w procesie korzystania z aparatów słuchowych.

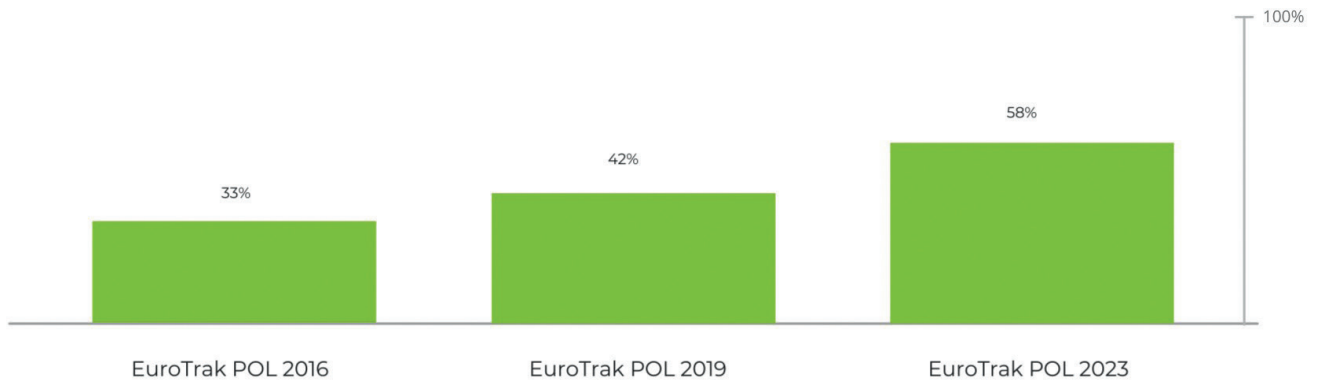
Warto zwrócić uwagę na specyficzne dla rynku pytanie dotyczące alternatywnych metod leczenia ubytku słuchu. Znaczna część populacji z ubytkiem słuchu w Polsce eks-

Przegląd rozpowszechnienia niedosłuchu i stosowania aparatów słuchowych



Rys. 1. Przegląd rozpowszechnienia niedosłuchu i stosowania aparatów słuchowych z lat 2016, 2019 i 2023

Dopasowanie binauralne w Polsce



Rys. 2. Zmiany poziomu dopasowań binauralnych (obuusznych) w Polsce

perymentowała z różnymi nieprofesjonalnymi alternatywami w celu poprawy słuchu. Dane wskazują na tendencję wśród tych osób do poszukiwania alternatywnych rozwiązań przed rozważeniem lub wyborem profesjonalnie dopasowanych aparatów słuchowych. Konkretnie (Rys. 4), 24% próbowało produktów, takich jak leki, spraye czy plastry kupowane online, telefonicznie lub w aptece – jest to stosunkowo wysoki odsetek.

Dodatkowo, 10% używało wzmacniaczy słuchu, a 6% sięgnęło po aparaty słuchowe z drugiej ręki, kupione przez Internet lub z innych źródeł.

Te ustalenia podkreślają potrzebę zwiększenia świadomości społecznej i edukacji na temat ubytku słuchu, z naciskiem na znaczenie profesjonalnej oceny i leczenia. Stosunkowo wysokie uzależnienie od nieprofesjonalnych

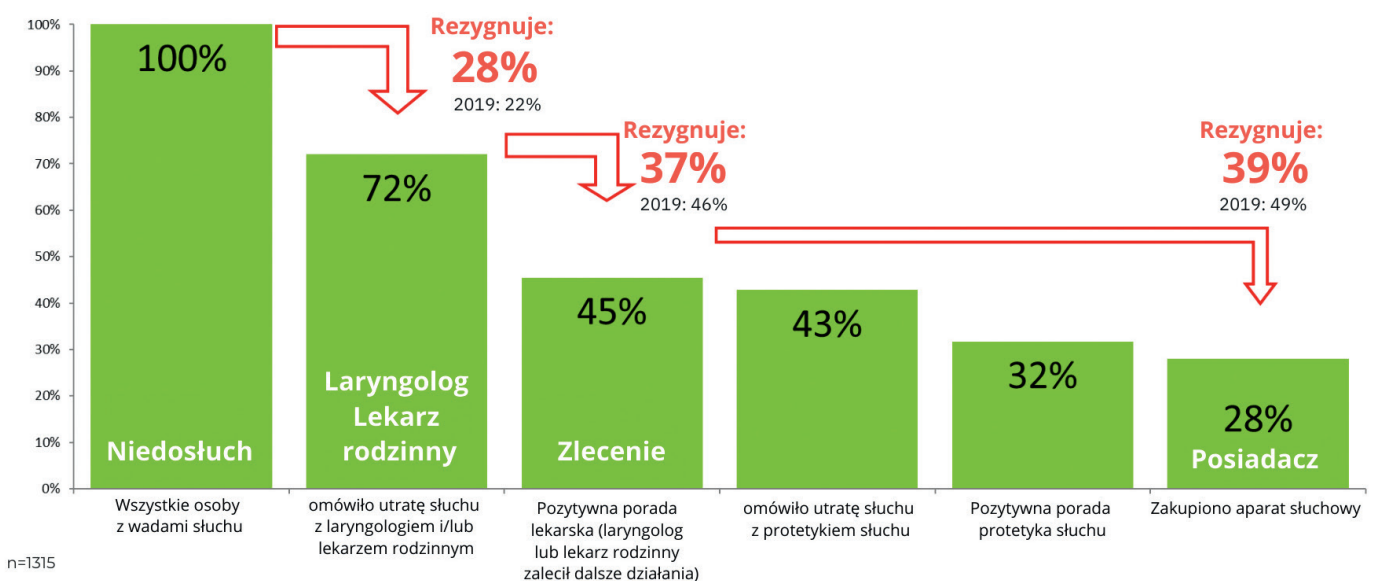
rozwiązań sugeruje lukę w korzystaniu z bardziej efektywnych, profesjonalnie zalecanych aparatów słuchowych.

Wzorce satysfakcji i użytkowania

Satysfakcja z aparatów słuchowych w Polsce jest stosunkowo wysoka (Rys. 5) – 76% właścicieli aparatów słuchowych wyraża zadowolenie ze swoich urządzeń, co jest nieco niższym wynikiem niż 79% zgłaszanych w 2019 roku. Raport wskazuje również, że im więcej godzin dziennie noszone są aparaty słuchowe, tym wyższy poziom satysfakcji. Średnio, polscy właściciele aparatów słuchowych noszą swoje urządzenia przez 7,4 godziny dziennie, co odzwierciedla solidne zaangażowanie w korzystanie z aparatów słuchowych.

Jednak raport podkreśla znaczący problem związany z nieużywaniem aparatów słuchowych (Rys. 5). Około

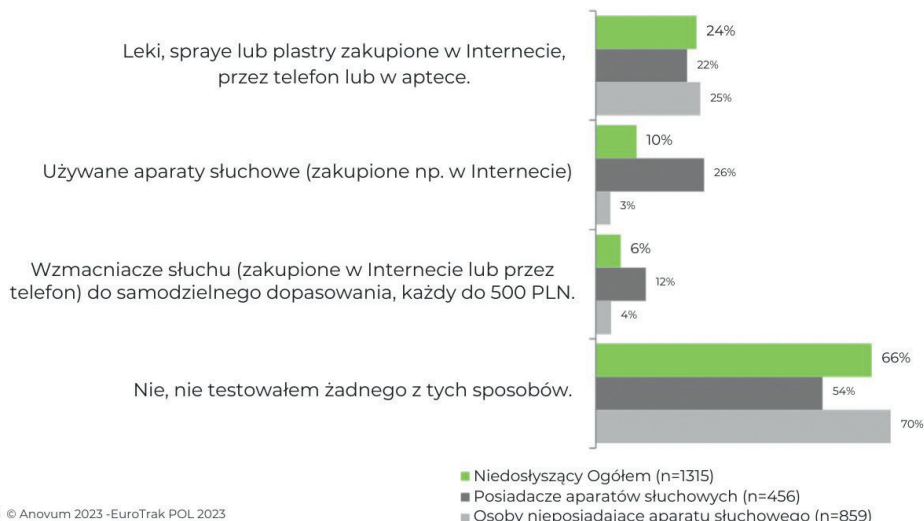
Droga do aparatu słuchowego



Rys. 3. Droga do aparatu słuchowego: od konsultacji z lekarzem po zakup aparatu słuchowego z zaznaczonymi wskaźnikami rezygnacji na poszczególnych etapach

1 na 4 osoby niedosłyszące wypróbowały już leki, spraye lub plastry, aby poprawić słuch

Czy kiedykolwiek testowałeś którykolwiek z poniższych sposobów na poprawę słuchu?*



Rys. 4 © Anovum 2023 -EuroTrak POL 2023

* Pytanie specyficzne dla Polski

Rys. 4. Eksperymentowanie z nieprofesjonalnymi rozwiązaniami w celu poprawy słuchu

7% właścicieli aparatów słuchowych w Polsce nie korzysta z nich wcale, a 17% używa ich przez mniej niż godzinę dziennie. Ten wzorzec niepełnego wykorzystania sugeruje, że pomimo ogólnej satysfakcji, istnieją bariery uniemożliwiające regularne używanie aparatów, które wymagają rozwiązania – mogą to być kwestie związane z komfortem lub skutecznością w określonych sytuacjach słuchowych.

Wpływ na jakość życia

Raport EuroTrak Poland 2023 podkreśla pozytywny wpływ aparatów słuchowych na jakość życia ich użytkowników. Znacząca liczba, bo aż 97% właścicieli aparatów słuchowych (Rys. 6), zadeklarowała, że ich urządzenia przynajmniej czasami poprawiają jakość ich życia, a 50% wskazało, że ta poprawa następuje regularnie. Aparaty słuchowe zostały uznane za poprawiające różne aspekty życia, w tym skuteczność komunikacji, interakcje społeczne oraz poczucie bezpieczeństwa. Konkretnie, 76% użytkowników czuje się bardziej pewnie poruszając się po miastach, ponieważ lepiej słyszą sygnały drogowe i nadjeżdżające pojazdy.

Raport wykazuje również związek między używaniem aparatów słuchowych a lepszym zdrowiem psychicznym i fizycznym. Właściciele aparatów słuchowych rzadziej zgłaszają odczucia depresji i zmęczenia w porównaniu do osób niekorzystających z aparatów o porównywalnym poziomie ubytku słuchu. Ponadto, jakość snu u użytkowników aparatów słuchowych wydaje się być znacznie lepsza niż u osób niekorzystających z aparatów, co przyczynia się do ogólnego poczucia dobrostanu.

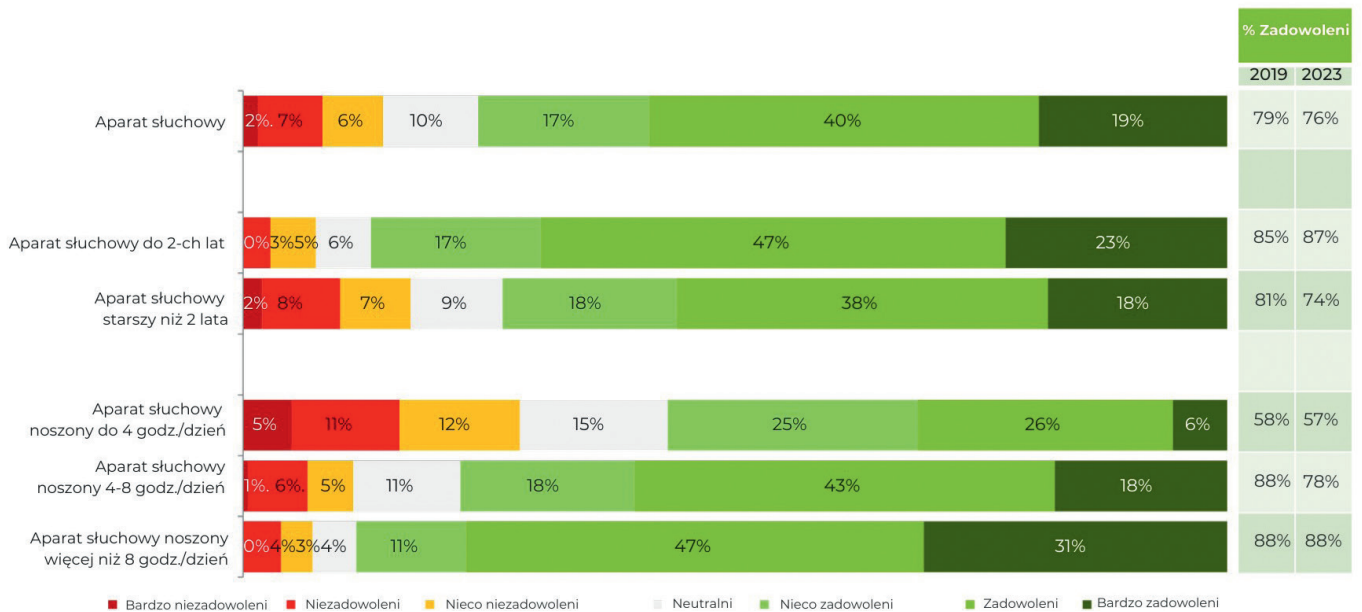
Związek ubytku słuchu z demencją

Raport EuroTrak Poland 2023 podkreśla istotny związek między ubytkiem słuchu a ryzykiem rozwoju demencji, co jest jednym z kluczowych tematów poruszanych w badaniu. Wśród osób z ubytkiem słuchu (Rys. 7) 16% uważa, że ich problem słuchowy może być powiązany ze zwiększonym ryzykiem demencji. Inne zagrożenia zdrowotne związane z ubytkiem słuchu obejmują depresję (30%) i zaburzenia snu (26%). Badania pokazują, że nieleczony ubytek słuchu może prowadzić do izolacji społecznej, depresji, a z czasem także do pogorszenia funkcji poznawczych, co dodatkowo zwiększa ryzyko demencji.

Dane z EuroTrak sugerują ponadto, że używanie aparatów słuchowych może mieć pozytywny wpływ na zdrowie psychiczne, w tym zmniejszenie ryzyka wystąpienia demencji. Użytkownicy aparatów słuchowych rzadziej zgłaszają odczucia depresji, a ich ogólne samopoczucie psychiczne jest lepsze w porównaniu do osób z nieleczonym ubytkiem słuchu. Regularne noszenie aparatów słuchowych może poprawić jakość życia i pomóc chronić przed pogorszeniem zdolności poznawczych, co jest szczególnie ważne w kontekście starzejącego się społeczeństwa.

Raport podkreśla również potrzebę zwiększenia świadomości społecznej na temat związku między ubytkiem słuchu a demencją, a także korzyści wynikających z wczesnej interwencji i używania aparatów słuchowych. Dzięki odpowiednim kampaniom edukacyjnym i dostępowi do nowoczesnych technologii słuchowych możliwe jest nie tylko poprawienie jakości życia osób z ubytkiem słuchu, ale także zmniejszenie ryzyka rozwoju demencji w starszym wieku.

Ogólne zadowolenie z aparatu słuchowego: 76% posiadaczy aparatów słuchowych jest zadowolonych ze swoich aparatów (2019: 79%)



Rys. 5. Poziom zadowolonia z aparatów słuchowych

Bariery związane z korzystaniem z aparatów słuchowych

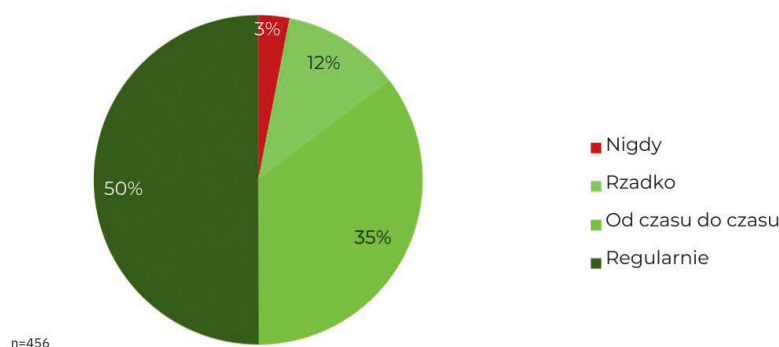
Pomimo wyraźnych korzyści wynikających z używania aparatów słuchowych, raport EuroTrak Poland 2023 identyfikuje kilka barier, które utrudniają szersze korzystanie z tych urządzeń. Główne powody podawane przez osoby, które nie korzystają z aparatów słuchowych (Rys. 8), to przekonanie, że aparaty słuchowe są niewygodne, wiara, że słyszą wystarczająco dobrze bez nich, oraz przekonanie, że ich ubytek słuchu nie jest na tyle poważny, aby uzasadniać potrzebę aparatów. Do-

datkowo, w 2023 roku pojawiła się kwestia przystępności cenowej, odzwierciedlająca szersze wyzwania ekonomiczne, które mogą wpływać na decyzje dotyczące opieki zdrowotnej.

Raport wskazuje również (Rys. 9), że tylko 33% osób nieposiadających aparatów słuchowych wierzy, że jakaś strona trzecia, taka jak NFZ lub inna instytucja, oferuje dofinansowanie i pokryje część kosztów aparatów słuchowych. Wskazuje to na potencjalną lukę w świadomości i dostępności, którą można zniwelować poprzez lepsze kampanie informacyjne i inicjatywy polityczne.

97% użytkowników aparatów słuchowych deklaruje, że ich aparaty poprawiają jakość życia przynajmniej od czasu do czasu.

Jak często Twoje aparaty słuchowe poprawiają jakość Twojego życia?



Rys. 6. Wpływ aparatów słuchowych na poprawę jakości życia

30% wszystkich osób z ubytkiem słuchu uważa, że utrata słuchu może być powiązana z depresją.

Odpowiedzi na pytanie: Proszę zaznaczyć wszystkie problemy zdrowotne poniżej, które Państwa zdaniem mogą być powiązane z utratą słuchu:



Rys. 7. Procent osób łączących utratę słuchu z różnymi schorzeniami

Świadomość technologiczna i przyszłe trendy

Raport EuroTrak Poland 2023 bada również świadomość i użycie nowych technologii aparatów słuchowych wśród polskich użytkowników. Na przykład 35% właścicieli aparatów słuchowych (Rys. 10) zgłosiło korzystanie z aplikacji do aparatów słuchowych, a spośród tych użytkowników 71% wyraziło zadowolenie z wydajności aplikacji.

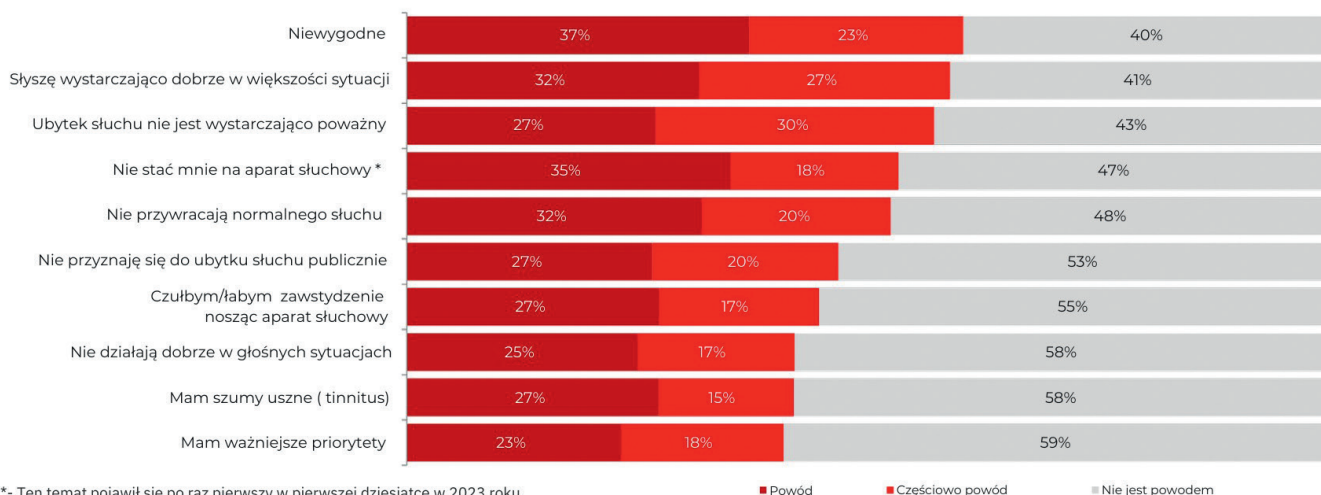
Ponadto nadal istnieje znaczący brak świadomości na temat zaawansowanych funkcji aparatów słuchowych, takich jak – chociażby najprostsza forma łączności bezprzewodowej – cewka indukcyjna i zdalne dopasowywanie, przy czym 61% użytkowników nigdy nie słyszało

o zdalnym dopasowywaniu – technologii, która umożliwia specjalistom dostosowanie aparatów słuchowych na odległość.

Wnioski

Badanie EuroTrak Poland 2023 dostarcza cennych informacji na temat rynku aparatów słuchowych w Polsce. Pomimo poprawy wskaźników skali korzystania z aparatów słuchowych i leczenia bilateralnego, nadal istnieją wyzwania, szczególnie w zakresie zwiększenia skali korzystania z aparatów słuchowych oraz przezwyciężenia barier, które powstrzymują osoby z ubytkiem słuchu przed ich użytkowaniem. Dzięki kontynuowanemu wysiłkowi w zakresie zwiększania świadomości

10 głównych powodów, dla których ludzie nie korzystają z aparatów słuchowych

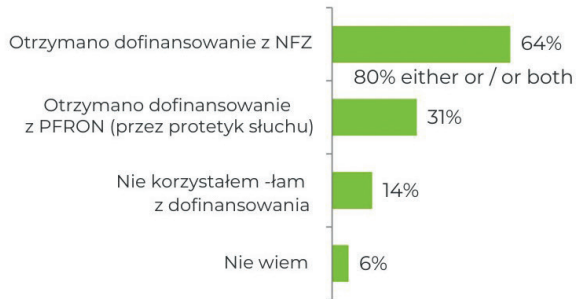


*- Ten temat pojawił się po raz pierwszy w pierwszej dekadzie w 2023 roku.

Rys. 8. Powody niekorzystania z aparatów słuchowych: Postrzeganie i bariery wśród osób z ubytkiem słuchu

Posiadacze aparatów słuchowych*:

Czy korzystałeś-łaś z dofinansowania na aparaty słuchowe z NFZ i/lub PFRON? (można zaznaczyć więcej niż jedną odpowiedź)

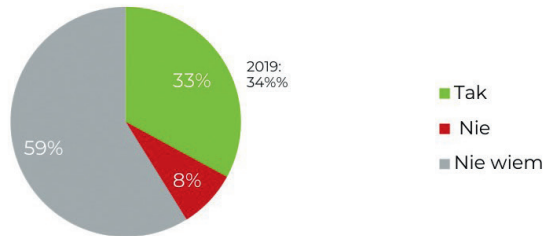


*Pytanie specyficzne dla Polski

Posiadający aparaty słuchowe, n=456

Nieposiadający aparatów słuchowych:

Na podstawie swojej obecnej wiedzy, czy jakkolwiek część lub całość kosztów Twoich aparatów słuchowych będzie pokrywana przez stronę trzecią? (Ubezpieczenie, Państwo, ...)



Nieposiadający aparatów słuchowych n=859

Rys. 9. Świadomość dofinansowań na aparaty słuchowe wśród użytkowników i nieposiadających aparatów słuchowych

publicznej, poprawy dostępności i optymalizacji ścieżek opieki zdrowotnej, Polska ma potencjał, aby zwiększyć skalę korzystania z aparatów słuchowych oraz zadowolenie z ich użytkowania, co ostatecznie poprawi jakość życia osób z ubytkiem słuchu.

Wyniki sugerują również, że wraz ze wzrostem świadomości i korzystania z zaawansowanych technologii aparatów słuchowych, poziom satysfakcji może się jeszcze zwiększyć, co zachęci do szerszego korzystania z aparatów słuchowych. Kluczowe będzie także rozwiązanie problemów związanych z barierami korzystania z aparatów słuchowych, szczególnie w zakresie kom-

fortu i kosztów, aby zapewnić, że więcej osób z ubytkiem słuchu będzie mogło czerpać korzyści z pozytywnego wpływu aparatów słuchowych na życie codzienne.

Źródło:

Pełny i publicznie dostępny raport EuroTrack POL 2023 dostępny jest w języku angielskim na stronie: <https://www.ehima.com/surveys/>

Łukasz Sabat

Untangle Advisory, Kraków

Czy został(a)s poinformowany(a) przez swojego protetyka słuchu o aplikacjach do aparatów słuchowych? (Posiadający aparaty słuchowe n=456)

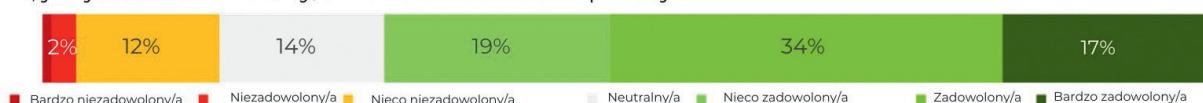


Czy osobiście korzystasz z aplikacji do aparatów słuchowych? (Posiadający aparaty słuchowe n=456)



JEŚLI APLIKACJE SĄ UŻYWANE (n=168):

Ogólnie, jak jesteś zadowolony/a z działania swoich aplikacji?



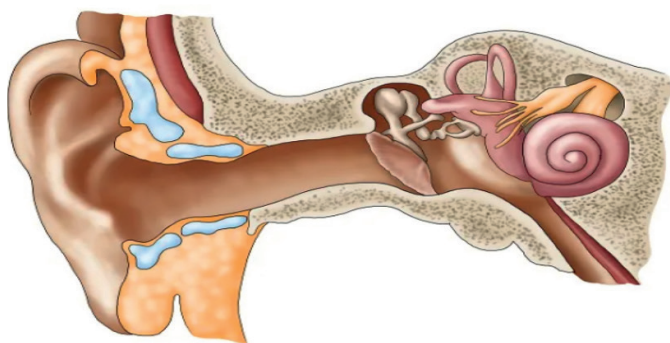
Rys. 10. Korzystanie z aplikacji do aparatów słuchowych i poziom satysfakcji z jej użytkowania

Otoskleroza

PRZYCZYNY, OBJAWY, DIAGNOSTYKA I METODY LECZENIA

Definicja otosklerozy

Otoskleroza (łac. otosclerosis) to choroba rozwijająca się w obrębie kosteczek słuchowych w uchu środkowym. Otosklerozę diagnozuje się zazwyczaj u kobiet pomiędzy 15. a 45. rokiem życia. Zmiany błędnika kostnego w otosklerozie wpływają na ograniczenie ruchomości strzemiączka, a to skutkuje rozwojem niedosłuchu przewodzeniowego. Niedosłuch o charakterze przewodzeniowym powstaje w wyniku rozwoju nieprawidłowej tkanki kostnej, następuje zrośnięcie podstawy strzemiączka z okienkiem owalnym, a także zarasta okienko okrągłe. Niedosłuchowi towarzyszyć mogą takie objawy jak: zawroty głowy oraz szumy uszne. Pomimo wielu badań, nie ma jednoznacznej odpowiedzi, która wskazuje na przyczyny tej choroby. Jednakże podejrzewa się, iż czynnikami wpływającymi na rozwój otosklerozy są czynniki genetyczne i środowiskowe. Zmiany hormonalne w okresie ciąży i karmienia piersią często wiążą się z pojawieniem się odczuwalnych zmian w słyszeniu (zazwyczaj binauralnie) [1, 2].



Rys. 1. Kosteczki słuchowe w uchu środkowym [3]

Wpływ otosklerozy na życie codzienne

Jakość życia osób dotkniętych tym schorzeniem ulega znacznemu pogorszeniu. Poprzez obniżenie progu słyszenia pojawiają się trudności komunikacyjne, problemy ze zrozumieniem mowy, nierzadko dochodzi do izolacji społecznej, osłabienia zdrowia psychicznego. U osób czynnych zawodowo dochodzi do zmniejszenia wydajności w pracy. Wczesne postawienie trafnej diagnozy jest bardzo ważne, aby ograniczyć te negatywne skutki. Dzięki nowoczesnym metodom leczenia chirurgicznego strzemiączka (stapedektomia) oraz protezowanie aparatami słuchowymi pozwala na znaczną poprawę jakości życia i daje możliwość skutecznej walki z chorobą.

Czynniki wpływające na rozwój otosklerozy

Pomimo braku jednoznacznych wskazań na przyczyny tego schorzenia, w literaturze podaje się kilka głównych czynników. Są to:

Czynniki genetyczne

Podaje się, że około 50-60% zachorowań ma uwarunkowania genetyczne. Sposób dziedziczenia choroby opisuje się jako autosomalny dominujący z niepełną penetracją, znaczy to, że u części osób, pomimo posiadania genu odpowiadającego za otosklerozę, choroba nie da objawów. Pacjenci, którzy w wywiadzie wskazują na istnienie choroby od pokoleń, są bardziej narażeni na jej objawowy przebieg.

Czynniki hormonalne

Zmiany otosklerotyczne częściej zauważalne są u kobiet niż u mężczyzn, a objawy mogą nasilać się przy wahaniami poziomów hormonów np. podczas ciąży, karmienia piersią lub podczas menopauzy. Znaczenie tu odgrywa metabolizm kości, który może być zaburzony przy zmianach hormonalnych.

Infekcje wirusowe

Przeprowadzone badania mówią, że wirus odry może przyczynić się do stanów zapalnych, a także może prowadzić do zmian immunologicznych w uchu środkowym, które mogą objawiać się nadmiernym przyrostem tkanki kostnej. Należy mieć na uwadze fakt, że wpływ zapaleń wirusowych na otosklerozę nie jest jeszcze w pełni przebadany. Jednakże istnieją przesłanki, które pozwalają zaliczyć infekcje wirusowe jako czynniki ryzyka na zachorowanie.

Czynniki środowiskowe

Do czynników środowiskowych zalicza się między innymi, negatywny wpływ hałasu na układ słuchowy oraz przewlekłe infekcje, stany zapalne ucha mogą mieć pewien wpływ na rozwój choroby, chociaż ich dokładna rola nie jest jednoznacznie potwierdzona.

Zmiany metaboliczne kości

Nadmierna aktywność komórek kościotwórczych (osteoblastów) i komórek resorbujących kość (osteoklastów), mogą przyczyniać się do patologicznego wzrostu kości w uchu środkowym. Co w przypadku otosklerozy, może powodować usztywnienie strzemiączka i obniżenie progu słyszenia.

Objawy choroby

Objawy otosklerozy mogą się różnić w zależności od stopnia zaawansowania choroby i indywidualnych cech pacjenta. Do najczęstszych objawów otosklerozy należą [2, 3]:

Stopniowa utrata słuchu

Pierwszym zauważalnym objawem otosklerozy jest ubytek słuchu typu przewodzeniowego. Zazwyczaj rozwija się dość powoli i początkowo dotyczy jednego ucha, ale z upływem czasu przewodzeniowy ubytek słuchu dotyczy obu uszu. Pojawienie się rezerwy ślimakowej jest skutkiem usztywnienia strzemiączka, co zakłóca przenoszenie dźwięków z ucha środkowego do ucha wewnętrznego. W zaawansowanych stadiach tej choroby może wystąpić uszkodzenie komórek słuchowych w uchu wewnętrznym, co skutkuje ubytkiem słuchu typu czuciowo-nerwowego.

Szumy uszne

Szumy uszne również wpisują się w nierzadkie objawy otosklerozy. Mogą one pojawić się jeszcze przed pogorszeniem słyszenia. Stopień i charakter szumów jest bardzo subiektywny w ocenie pacjentów. Pojawiają się one zazwyczaj w ciszy i mogą prowadzić do bardzo poważnych zaburzeń psychicznych.

Słyszenie w hałasie

Pacjenci ze zmianami otosklerotycznymi zwracają uwagę na fakt, iż lepiej słyszą w hałaśliwym środowisku. Zjawisko to jest inaczej nazwane objawem paracusis Willisii, w którym osoba lepiej odbiera mowę w hałaśliwym otoczeniu, jest to objaw nie tylko otosklerozy, a także innych, przewodzeniowych niedosłuchów. Prawdopodobnie jest to efekt nawyku głośniejszego mówienia w hałasie.

Zawroty głowy i problemy z równowagą

Zawroty głowy i problemy z równowagą najczęściej są objawem zaawansowanego stadium choroby. Mówi się, że 15% pacjentów cierpi z ich powodu. Nie jest to potwierdzone, ale istnieją doniesienia, że odpowiedzialne za to są enzymy, produkowane przez metabolicznie aktywną kość do ucha wewnętrznego. Ten sam czynnik genetyczny, który negatywnie wpływa na komórki włosowate, może również uszkadzać komórki przedsionkowe. Jest to bardzo prawdopodobne, ponieważ przy otosklerozie test VHIT (ang. video head impulse test) jest często nieznacznie zmniejszony.

Diagnostyka

Dla efektywnego w skutkach leczenia ważne jest przeprowadzenie szczegółowej diagnostyki, w celu stwierdzenia bądź wykluczenia choroby, a także do oceny jej stopnia zaawansowania. Do istotnych metod diagnostycznych zaliczane są [6, 7]:

Wywiad lekarski i badanie fizykalne

Przeprowadzenie dogłębnego wywiadu jest bardzo istotne. Kluczowe pytania powinny dotyczyć objawów takich jak: występowanie niedosłuchu, pojawienie się szumów usznych, a także zawrotów głowy czy problemów z równowagą. Warto wykluczyć lub potwierdzić genetyczne przyczyny otosklerozy.

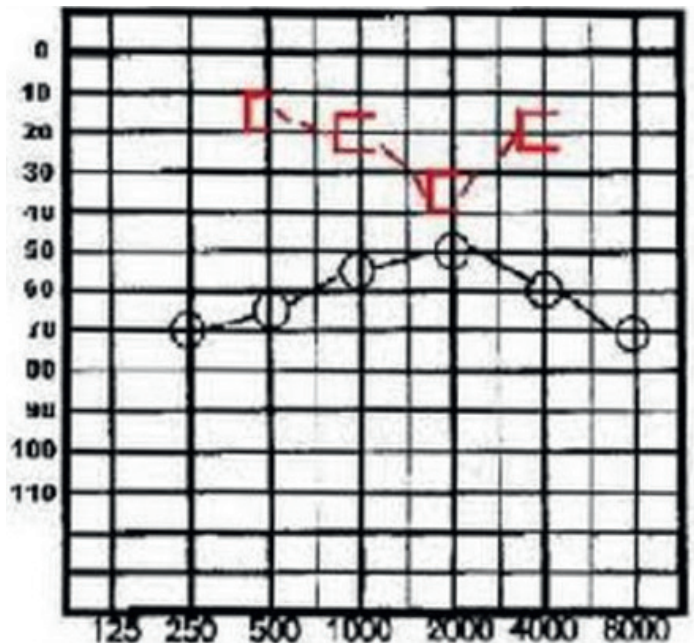
Badanie otoskopowe

Ciekawym objawem do zaobserwowania podczas badania otoskopowego mogącym świadczyć o otosklerozie jest objaw Schwartzego. Charakteryzuje się on przeświecaniu przez ścięciną i atroficzną błonę bębenkową (wynik otosklerozy), nieprawidłowej wyściółki jamy bębenkowej – dobrze unaczynionego ogniska otosklerotycznego okolicy promontorium. W otoskopii widoczny jest jako zaróżowienie fragmentu błony bębenkowej.

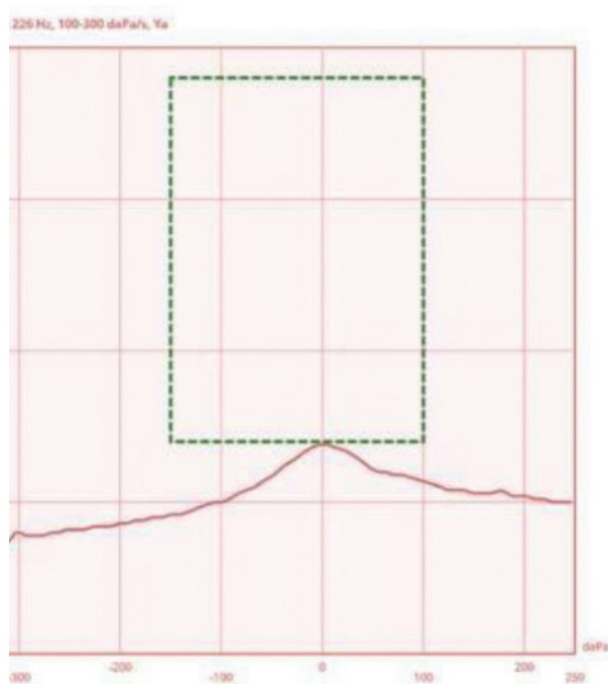
Badania słuchu

Badania słuchu, takie jak audiometria tonalna oraz audiometria impedancyjna okazują się być narzędziami, które może pomóc w rozpoznaniu otosklerozy. W audiometrii tonalnej należy zwrócić uwagę na:

- rezerwę ślimakową;
- podwyższenie progu słyszenia na poziomie ok. 40 dB;
- charakterystyczne dla otosklerozy podwyższenie progu słyszenia na 2 kHz (załamek Carharta) (Rys. 2), wynikające z ograniczenia ruchomości strzemiączka;
- podwyższony próg słyszenia dla wysokich częstotliwości (w późniejszym stadium choroby).



Rys. 2. Przykładowy audiogram pacjenta z otosklerozą – widoczny załamek Carharta [8]



Rys. 3. Tympanogram typu As

Parametry audiometrii impedancyjnej wskazujące na otosklerozę:

- krzywa tympanometryczna (Rys. 3) typu As (lekko spłaszczona);
- ciśnienie w normie;
- obniżona podatność i gradient;
- pojemność ucha do 2,5 cm sześciennych;
- nieprawidłowe lub brak odruchów z mięśnia strzemiączkowego.

Obrazowanie radiologiczne

Tomografia komputerowa (TK) kości skroniowej: TK kości skroniowej jest wykorzystywana do oceny struktury kości w uchu środkowym i wewnętrznym. Może ona pomóc w wykryciu charakterystycznych zmian kostnych związanych z otosklerozą, takich jak sklerotyczne ogniska w okolicy okienka owalnego lub w innych częściach ucha. Badanie to jest szczególnie przydatne w planowaniu leczenia chirurgicznego.

Badania genetyczne

Badania te mogą pomóc w ocenie ryzyka wystąpienia choroby u innych członków rodziny, szczególnie kiedy pacjent przypuszcza genetyczne podłoże tej choroby.

Możliwości leczenia

Stopień zaawansowania, objawy oraz indywidualne potrzeby chorego mają wpływ na wybór metody leczenia otosklerozy. Celem leczenia jest poprawa słuchu i jakości życia codziennego, a także zahamowanie rozwoju choroby. Do metod leczenia zalicza się:

Leczenie zachowawcze

Podczas rozpoznania wczesnej otosklerozy, a także gdy objawy są łagodne, lekarz może zalecić regularne badania słuchu bez konieczności leczenia. Dzięki regularnym badaniom lekarz ocenia szybkość postępu choroby, a w razie pogorszenia decyduje o dalszych krokach w oparciu o wyniki.

Farmakoterapia suplementami fluoru może być spowodować zmniejszenie aktywności choroby kostnej, choć ich skuteczność nie jest potwierdzona. Istnieją nawet doniesienia, iż ta metoda może wpływać na zwiększone ryzyko łamliwości innych kości.

Protezowania aparatami słuchowymi

W przypadku umiarkowanego ubytku słuchu, zastosowanie aparatów słuchowych na przewodnictwo powietrzne może przynieść wiele korzyści. Pomagają one wzmocnić dźwięki docierające do ucha wewnętrznego, co poprawia zdolność słyszenia i rozumienia mowy. Innym, równie dobrze ocenianym rozwiązaniem są implanty słuchowe wszczepiane w kości (BAHA). Wiążą się jednak z zabiegiem inwazyjnym.

Leczenie chirurgiczne

W zaawansowanych przypadkach otosklerozy, zwłaszcza przy znacznej utracie słuchu podejmowane są decyzje o leczeniu chirurgicznym. Najczęściej wykonywana operacja w leczeniu otosklerozy to stapedektomia. Według badaczy stapedektomia jest wskazana u pacjentów z dobrą obustronną funkcją ucha wewnętrznego. Stapedektomia jest nieuzasadniona, jeśli wyniki dyskryminacji są niższe niż 65%, ponieważ wskazuje to na znaczny komponent sensoryczny. Pacjenci po stapedektomii mogą osiągnąć lepsze wyniki z aparatami słuchowymi ze względu na potrzebę mniejszego wzmocnienia. Podczas niej usuwa się zajęte tkanką kostną strzemiączko i zastępuje je protezą. Proteza strzemiączka przenosi drgania dźwiękowe z kowadełka do okienka owalnego, co przywraca prawidłowe przewodzenie dźwięku do ucha wewnętrznego. Stapedektomia ma wysoką skuteczność.

Z kolei stapedotomia polega na wykonaniu małego otworu w podstawie strzemiączka i umieszczeniu tam protezy, która łączy kowadełko z okienkiem owalnym. Procedura ta jest mniej inwazyjna i ma niższe ryzyko powikłań, a jej skuteczność w poprawie słuchu jest porównywalna do stapedektomii. Operacyjne rozwiązania zawsze noszą za sobą ryzyko powikłań. Po operacji stapedektomii lub stapedotomii pacjenci mogą odczuwać problemy z równowagą. Objawy te nie są stałe, ale mogą utrzymywać się nawet przez kilka tygodni. Kolejnym ryzykiem operacji jest pogorszenie słuchu, możliwość całkowitej głuchoty, zwłaszcza jeśli dojdzie do uszkodzenia ucha wewnętrznego podczas zabiegu. W rzadkich przypadkach, podczas operacji może dojść do perforacji błony bębenkowej, co wymaga dodatkowej interwencji chirurgicznej. Należy pa-

miętać, że istnieje ryzyko infekcji, które mogą przerodzić się w np. poważniejsze stany zapalne.

Implanty ślimakowe

Kiedy pacjent boryka się ze znacznym ubytkiem słuchu, a inne formy leczenia, nie przynoszą rezultatu, można rozważyć wszczepienie implantu ślimakowego. Implanty ślimakowe bezpośrednio stymulują nerw słuchowy i mogą przywrócić zdolność słyszenia w zaawansowanych przypadkach otosklerozy, szczególnie gdy choroba wpłynęła na ucho wewnętrzne.

Nowoczesne badania i przyszłe kierunki leczenia otosklerozy

Nowoczesne badania nad otosklerożą mają wiele dróg, przede wszystkim skupiają się na przebadaniu mechanizmów chorobowych, a także rozwoju metod diagnostycznych i leczenia [3, 4, 5].

Genetyka i mechanizmy molekularne

Badania genetyczne mają na celu zidentyfikowanie genów odpowiedzialnych za otosklerozę, co może umożliwić opracowanie terapii celowanych na konkretne mutacje genetyczne. Szczegółowe badania wpływu otosklerozy na komórki kostne oraz procesy kościotwórcze może prowadzić do nowych metod leczenia, takich jak kontrolowanie wzrostu kości w uchu środkowym.

Nowe terapie farmakologiczne

Inhibitory WNT (Wingless/Int) mogą pomóc w kontrolowaniu nieprawidłowego wzrostu kości w uchu środkowym. Terapia hormonalna może być badana jako potencjalne leczenie dla kobiet, u których objawy pogarszają się z powodu zmian hormonalnych.

Innowacje w chirurgii

Nowoczesne techniki chirurgiczne, a także zaawansowane technologie mogą poprawić wyniki operacji i zmniejszyć ryzyko powikłań. Do rozwoju przyczynić się może także postęp w badaniach nad nowymi materiałami i protezami.

Rozwój technologii w aparatach słuchowych i implantach ślimakowych

Nowoczesne aparaty z funkcjami adaptacyjnymi, kierunkowością mikrofonów i Bluetooth mogą znacznie poprawić jakość życia pacjentów. Postępy w technologii implantów ślimakowych, takie jak lepsza jakość dźwięku i personalizacja, mogą poprawić wyniki leczenia.

Terapia komórkowa i genowa

Komórki macierzyste mogą potencjalnie wspierać regenerację uszkodzonej tkanki kostnej w uchu środkowym. Może w przyszłości stanowić przełom w leczeniu otosklerozy, poprzez korektę wadliwych genów.

Podejście wielospecjalistyczne

Współpraca specjalistów, takich jak otolaryngologów, audiologów, protetyków słuchu i psychologów, może

usprawnić diagnozowanie i leczenie choroby, co za tym idzie poprawi się jakość życia pacjentów.

Podsumowanie

Otoskleroza (otosclerosis) to choroba ucha środkowego, w której nieprawidłowy wzrost tkanki kostnej ogranicza ruchomość strzemiączka, prowadząc do niedosłuchu przewodzeniowego. Najczęściej dotyczy kobiet rasy białej w wieku 15-45 lat. Objawy obejmują stopniową utratę słuchu, szumy uszne oraz w niektórych przypadkach zawroty głowy. Czynniki ryzyka to genetyka, zmiany hormonalne, infekcje wirusowe, czynniki środowiskowe i zmiany metaboliczne kości. Diagnostyka obejmuje wywiad, badania słuchu, otoskopię, tomografię komputerową i ewentualnie badania genetyczne. Leczenie może obejmować terapię zachowawczą, aparaty słuchowe, chirurgię (stapedektomię, stapedotomię) oraz implanty ślimakowe. Nowoczesne badania koncentrują się na genetyce, nowych terapiach farmakologicznych oraz innowacjach chirurgicznych.

Bibliografia

- [1] Hojan E., Protetyka słuchu, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 2017
- [2] Śliwińska-Kowalska M., Audiologia kliniczna, Mediton Oficyna Wydawnicza, Łódź, 2005
- [3] <https://www.drmax.pl/blog-porady/otoskleroza-gdy-stopniowo-tracisz-sluch>
- [4] <https://podyplomie.pl/medycyna/37420,otoskleroza-diagnostyka-i-leczenie?srltid=AfmBOOpZq5TF1Th-7GE-ieENNkbV-EIID6NKptOnfxX5PShVMejZYFN7i>
- [5] <https://poradniklaryngologii.pl/otoskleroza/>
- [6] https://dizziness-and-balance.com/disorders/hearing/otosclerosis/otoscler_treat.html
- [7] <https://rnid.org.uk/wp-content/uploads/2020/04/Otosclerosis-factsheet.pdf>
- [8] https://www.gazeta.pl/0,0.html?utm_campaign=am-tp_pnHP_gallery&mtpromo=enc02qhrmp2x6jeqbmu-dyagukmatwehqjldzagsriudrqmcz6udraocblesmjkfc-tyua5icroec2jembmqt2egqjmudrqmcbledyigqbn2i-g2ri

Aleksandra Olejniczak
Fono-Medica Aparaty Słuchowe Iwona Król, Gniezno

Wykorzystanie Sztucznej Inteligencji w kampanii reklamowej

Sztuczna inteligencja (SI) rewolucjonizuje wiele sektorów, a marketing i reklama to jedno z tych obszarów, gdzie jej wpływ jest najbardziej odczuwalny. W czasach, gdy konkurencja na rynku usług zdrowotnych, w tym protetyki słuchu, jest coraz większa, wykorzystanie SI do tworzenia i optymalizacji kampanii reklamowych może okazać się kluczem do sukcesu. W niniejszym artykule przyjrzymy się, jak SI może wspomóc protetyków słuchu w budowaniu świadomości na temat ich pracy oraz w przyciąganiu nowych klientów. Ten przewodnik, oparty na najnowszych trendach i technologiach, poprowadzi Cię krok po kroku przez cały proces tworzenia skutecznej kampanii reklamowej.

Sztuczna Inteligencja: przyszłość reklamy w Służbie Zdrowia

Sztuczna inteligencja to dziś nie tylko modny termin, ale realne narzędzie, które zmienia oblicze reklamy. Dzięki SI możliwe jest osiągnięcie nieosiągalnych wcześniej poziomów personalizacji, automatyzacji oraz precyzyjnej analizy danych. Dla protetyków słuchu, którzy mogą nie mieć dużego doświadczenia w marketingu, SI staje się strategicznym sprzymierzeńcem, umożliwiającym efektywne dotarcie do potencjalnych klientów.

Dlaczego SI jest kluczowe?

Sztuczna inteligencja dostarcza narzędzi, które nie tylko ułatwiają życie marketerom, ale także pozwalają na osiągnięcie lepszych wyników w krótszym czasie. Oto kilka powodów, dla których warto sięgnąć po SI w kampaniach reklamowych:

- 1. Automatyzacja na wysokim poziomie:** Dzięki narzędziom opartym na SI można zautomatyzować tworzenie i dystrybucję treści, co pozwala skupić się na strategicznych aspektach kampanii.
- 2. Personalizacja, która trafia w sedno:** SI umożliwia tworzenie spersonalizowanych komunikatów, które lepiej rezonują z odbiorcami, co zwiększa zaangażowanie i konwersję.
- 3. Analiza danych w czasie rzeczywistym:** Narzędzia analityczne oparte na SI pozwalają na śledzenie skuteczności kampanii w czasie rzeczywistym, umożliwiając szybkie reagowanie i optymalizację działań.

Krok 1: Zdefiniowanie celów kampanii

Podstawą każdej udanej kampanii jest jasno określony cel. Protetycy słuchu muszą najpierw zadać sobie pytanie: Co chcemy osiągnąć? Czy celem jest zwiększenie świadomości na temat znaczenia protetyki słuchu, czy też bezpośrednie przyciągnięcie nowych pacjentów?

Przykładowe cele mogą obejmować:

- Zwiększenie rozpoznawalności marki: Uświadomienie społeczeństwu, jak ważna jest praca protetyka słuchu.
- Generowanie leadów: Zachęcenie potencjalnych klientów do kontaktu i umówienia się na konsultację.
- Edukacja: Informowanie odbiorców o nowoczesnych rozwiązaniach i technologiach w dziedzinie protetyki słuchu.

Przykładowa komenda do ChatGPT:

Pomóż mi zdefiniować cel mojej kampanii reklamowej dla protetyków słuchu. Chcę zwiększyć świadomość na temat znaczenia tego zawodu oraz przyciągnąć nowych klientów. Jakie cele powinienem uwzględnić?

Krok 2: Analiza grupy docelowej

Kluczowym elementem każdej kampanii reklamowej jest dokładne określenie, kto jest naszym odbiorcą. W przypadku protetyków słuchu, grupa docelowa może być zróżnicowana – od osób starszych z problemami ze słuchem, przez ich opiekunów, aż po osoby w średnim wieku, które zaczynają zauważać pierwsze oznaki utraty słuchu.

Przykładowa komenda do ChatGPT:

Pomóż mi zidentyfikować grupę docelową dla mojej kampanii reklamowej dla protetyków słuchu. Kto powinien być moim głównym odbiorcą?

Krok 3: Tworzenie treści reklamowych

Kiedy cel kampanii i grupa docelowa są już określone, czas na tworzenie treści reklamowych, które przyciągną uwagę. Tutaj SI może znacząco usprawnić proces, generując propozycje sloganów, tekstów reklamowych oraz koncepcji kreatywnych, które będą zgodne z ustalonymi wcześniej celami.

Przykładowa komenda do ChatGPT:

Potrzebuję pomocy w stworzeniu treści reklamowej, która podkreśli znaczenie zawodu protetyka słuchu. Możesz zaproponować kilka sloganów i tekstów reklamowych, które przyciągną uwagę mojej grupy docelowej, w oparciu o cele, które wspólnie ustaliliśmy?

Krok 4: Tworzenie treści do wpisu

Treści reklamowe to dopiero początek. Na ich bazie można stworzyć różnorodne wpisy, które będą wykorzystywane na różnych platformach.

Przykładowa komenda do ChatGPT:

Na podstawie zaproponowanych sloganów i tekstów reklamowych, pomóż mi stworzyć 10 wpisów reklamowych. Wpisy powinny być zróżnicowane i angażujące, aby podkreślały znaczenie zawodu protetyka słuchu.

Krok 5: Wybór kanałów dystrybucji

Dobór odpowiednich kanałów dystrybucji jest kluczowy dla dotarcia do grupy docelowej. Dzięki narzędziom opartym na SI można przeanalizować, które platformy będą najbardziej efektywne w danym przypadku – czy będą to media społecznościowe, reklamy w wyszukiwarkach, czy też kampanie displayowe.

Przykładowa komenda do ChatGPT:

Jakie kanały dystrybucji powinienem wykorzystać do mojej kampanii reklamowej dla protetyków słuchu? Chcę dotrzeć do jak największej liczby potencjalnych klientów.

Krok 6: Ustawienia kampanii reklamowych

SI może również wspierać w ustawieniu kampanii reklamowych na platformach takich jak Google Ads czy Facebook Ads. Dzięki automatyzacji procesów, możliwe jest szybkie i efektywne stworzenie kampanii, która będzie precyzyjnie skierowana do odpowiedniej grupy odbiorców.

Przykładowa komenda do ChatGPT:

Potrzebuję szczegółowych instrukcji, jak ustawić kampanię reklamową na Google Ads, która będzie promować znaczenie zawodu protetyka słuchu. Możesz przeprowadzić mnie przez ten proces krok po kroku?

Krok 7: Optymalizacja kampanii

Jedną z największych zalet wykorzystania SI w kampaniach reklamowych jest możliwość ich bieżącej optymalizacji. Dzięki narzędziom analitycznym, można na bieżąco śledzić wyniki i dostosowywać kampanię, aby osiągnąć jak najlepsze rezultaty.

Przykładowa komenda do ChatGPT:

Jak mogę zoptymalizować moją kampanię reklamową w czasie rzeczywistym? Jakie narzędzia i metody powinienem wykorzystać, aby zmaksymalizować efektywność kampanii?

Krok 8: Monitorowanie i analiza wyników

Aby kampania była skuteczna, konieczne jest jej ciągłe monitorowanie i analiza wyników. Dzięki SI można automatycznie zbierać i analizować dane z różnych źródeł, co pozwala na pełen wgląd w skuteczność działań marketingowych.

Przykładowa komenda do ChatGPT:

Jak mogę monitorować i analizować wyniki mojej kampanii reklamowej dla protetyków słuchu? Jakie wskaźniki powinienem śledzić i jakie narzędzia będą do tego najlepsze?

Najczęstsze błędy podczas używania ChatGPT przez nowych użytkowników

Choć ChatGPT jest potężnym narzędziem, które może znacząco usprawnić proces tworzenia kampanii reklamowych, jego skuteczność zależy od tego, jak umiejętnie się go używa. Nowi użytkownicy często popełniają pewne błędy, które mogą ograniczyć potencjał tego narzędzia. Oto kilka najczęstszych problemów, na które warto zwrócić uwagę:

1. Niejasne lub zbyt ogólne polecenia

- **Błąd:** Jednym z najczęstszych błędów jest formułowanie zbyt ogólnych poleceń lub pytań. Przykładem może być prośba o „pomoc w stworzeniu reklamy”, bez podania

szczeółów dotyczących celu, grupy docelowej czy tonu komunikacji.

- **Jak tego unikać:** Upewnij się, że Twoje polecenia są precyzyjne. Im więcej szczeółów podasz, tym bardziej trafne i użyteczne będą odpowiedzi ChatGPT. Na przykład, zamiast prosić o pomoc w stworzeniu reklamy, można poprosić o zaproponowanie trzech sloganów reklamowych skierowanych do seniorów, które podkreślają nowoczesność rozwiązań protetycznych.

2. Brak kontroli nad jakością otrzymanych treści

- **Błąd:** Poleganie wyłącznie na pierwszej wygenerowanej odpowiedzi bez jej oceny i dostosowania do własnych potrzeb. ChatGPT generuje teksty na podstawie dużych zbiorów danych, ale nie zawsze jego propozycje będą idealnie pasować do kontekstu.

- **Jak tego unikać:** Traktuj wygenerowane przez ChatGPT odpowiedzi jako punkt wyjścia, a nie ostateczną wersję. Zawsze przeglądaj i edytuj otrzymane treści, aby upewnić się, że są one spójne z Twoimi celami i tonem komunikacji.

3. Niewykorzystanie pełnego potencjału narzędzia

- **Błąd:** Ograniczanie się do prostych zapytań i niekorzystanie z bardziej zaawansowanych możliwości, takich jak optymalizacja treści, analiza danych czy tworzenie skomplikowanych strategii marketingowych.

- **Jak tego unikać:** Eksperymentuj z różnymi zapytaniami i funkcjami ChatGPT. Możesz na przykład poprosić o wygenerowanie alternatywnych wersji treści, analizę różnych strategii komunikacyjnych lub sugestie dotyczące optymalizacji kampanii. W ten sposób maksymalnie wykorzystasz możliwości narzędzia.

4. Ignorowanie kontekstu i spójności kampanii

- **Błąd:** Generowanie treści, które nie są spójne z ogólną strategią marki lub kampanii. Nowi użytkownicy mogą nie zwracać uwagi na to, aby treści generowane przez ChatGPT były zgodne z dotychczasowym wizerunkiem marki.

- **Jak tego unikać:** Przed rozpoczęciem pracy z ChatGPT określ wyraźnie, jakie są kluczowe wartości, misja i ton komunikacji Twojej marki. Następnie zadбай, aby wszystkie wygenerowane treści były zgodne z tymi wytycznymi.

Wykorzystanie sztucznej inteligencji w kampaniach reklamowych nie jest już przyszłością – to teraźniejszość. Protetycy słuchu, którzy zdecydują się na jej zastosowanie, mogą nie tylko zautomatyzować wiele procesów, ale także stworzyć bardziej spersonalizowane, efektywne kampanie, które skutecznie zwiększą świadomość na temat słuchu oraz przyciągną nowych klientów. W czasach, gdy marketing staje się coraz bardziej skomplikowany, SI oferuje proste, ale potężne rozwiązania, które mogą uczynić kampanię reklamową nie tylko skuteczną, ale i niezapomnianą.

Tymoteusz Janos

Audio-com Aparaty Słuchowe sp. z o.o., Pleszew

RODZINA APARTÓW SŁUCHOWYCH ENCANTA

Rozwiązanie dla każdego

Każdy indywidualny użytkownik ma unikalne oczekiwania wobec aparatów słuchowych. Z tego powodu aparaty słuchowe Encanta są oferowane w aż czterech segmentach cenowych, które odpowiadają różnym potrzebom i możliwościom budżetowym.



Encanta 100 CONNECT

W domowym zaciszu

Rozwiązanie proponowane dla osób, które większą część czasu spędzają w domu lub cichych otoczeniach dźwiękowych. Idealnie wspiera rozmowy "jeden na jeden" w takich warunkach oraz zapewnia dobre słyszenie innych dźwięków otoczenia akustycznego.

Ciche

Środowisko akustyczne

1:1

Typ konwersacji

Encanta 200 GO

Na ulicy, w pracy i w kawiarni

Model przeznaczony dla klientów, dla których priorytetem jest dobre rozumienie mowy w głośnych otoczeniach. Wykorzystując adaptacyjne układy redukcji szumów, Encanta 200 skutecznie poprawia komunikację "jeden na jeden" w takich warunkach dźwiękowych.

Głośne

Środowisko akustyczne

1:1

Typ konwersacji

Bezproblemowe spotkania w większej grupie osób

Dzięki innowacyjnej technologii **Smart Sensor** użytkownicy Encanta 300 oraz 400 doświadczają znacznej poprawy zrozumienia mowy podczas spotkań z większą liczbą osób. Aparaty słuchowe tej klasy wykorzystują specjalny czujnik, który analizuje m.in. ruchy głowy użytkownika oraz odpowiednio wpływa na kierunkowość mikrofonów. W ten sposób Smart Sensor umożliwia łatwiejsze skupienie się na konkretnym mówcy podczas spotkania rodzinnego, towarzyskiego itp.



Encanta 300 ENGAGE

Angażując się w życie grupy

Dla użytkowników ceniących życie towarzyskie i rodzinne oraz prowadzących rozmowy w grupie kilku osób. Innowacyjna technologia Smart Sensor umożliwia skupienie się na określonym rozmówcy wśród wielu osób uczestniczących w spotkaniu.

Głośne

Środowisko akustyczne

Group

Typ konwersacji

Encanta 400 PRO

Pełna gotowość na wyzwania

Dla wymagających klientów prowadzących rozmowy w grupach, w bardzo głośnych otoczeniach oraz poszukujących maksymalnych korzyści z aparatów słuchowych. Encanta 400 zapewnia też maksymalizację komfortu akustycznego w najtrudniejszych warunkach dźwiękowych oraz najwięcej możliwości personalizacji ustawień.

Bardzo głośne

Środowisko akustyczne

Group

Typ konwersacji

Acustica Sp. z o.o. (Grupa Bernafon)
ul. Abrahama 1a. lok. 3.09
80-307 Gdańsk

Bernafon
THE SOUND EXPERIENCE

+48 58 511 08 03
+48 506 700 246
www.bernafon.pl

Biblioteczka Protetyka Słuchu

IMPLANTY SŁUCHOWE. WSKAZANIA I WYNIKI

AUTOR: prof. Henryk Skarżyński

Na podstawie międzynarodowych warsztatów otocirurgicznych „Window approach workshop”

Celem publikacji jest przedstawienie unikalnego w skali światowej cyklu warsztatów klinicznych, podczas których prof. Henryk Skarżyński z zespołem ze Światowego Centrum Słuchu IFPS przeprowadził ponad 1200 pokazowych operacji otocirurgicznych, mających na celu leczenie różnego rodzaju uszkodzeń słuchu, z zastosowaniem różnych implantów słuchowych. W prezentowanych przypadkach zastosowano praktycznie wszystkie dostępne modele implantów ślimakowych, implantów ucha środkowego i na przewodnictwo kostne. W ciągu 13 lat podczas serii 57 warsztatów klinicznych w nowatorski sposób zaprezentowano metodę leczenia różnych typów głuchoty oraz zasadność i możliwości zachowania struktur ucha wewnętrznego. W bardzo wielu przypadkach były to pionierskie w skali światowej, oryginalne rozwiązania chirurgiczne przeznaczone do terapii nowych grup docelowych pacjentów w różnym wieku.

Niniejsza monografia stanowi kompendium rekomendacji na koniec drugiej dekady XXI wieku w zakresie otocirurgii związanej z implantologią.

Henryk Skarżyński

IMPLANTY SŁUCHOWE WSKAZANIA I WYNIKI

NA PODSTAWIE MIĘDZYNARODOWYCH
WARSZTATÓW OTOCHIRURGICZNYCH
„WINDOW APPROACH WORKSHOP”



NAJBLIŻSZE KONFERENCJE

NA KTÓRYCH BĘDĄ PORUSZANE ZAGADNIENIA
AUDIOLOGICZNO-PROTETYCZNO-AKUSTYCZNE

2 – 4 października 2024, Łódź

Symposium Onkologia w Otolaryngologii
www.otolaryngologia.org.pl

4 – 6 października 2024 Smardzewice, Polska

XXVIII Kongres Polskiego Stowarzyszenia Protetyków Słuchu
www.psp.pl

25 – 28 października 2024, Białystok

Zjazd Polskiego Towarzystwa Otorynolaryngologów Chirurgów Głowy i Szyi

26 października 2024, Kajetany

Konferencja online dla pacjentów z szumami usznymi i ich Bliskich

16 listopada 2024, Lublin

Konferencja „Kocham Słyszeć”

25 – 26 listopada 2024, Warszawa, Kajetany, Polska

VI Kongres „Zdrowie Polaków 2024”
www.kongres-zdrowiepolakow.pl

20 – 21 marca 2025, Poznań

VIII Symposium Protetyka w Medycynie i IV Forum Młodych Badaczy

15 – 17 maja 2025, Łódź

XXIV Dni Otolaryngologii Dziecięcej
www.termedia.pl

Serdecznie zapraszamy do zamieszczania reklam

Wielkość reklam pozostawiamy z poprzednich lat, bez zmian. Natomiast proponujemy dużo korzystniejsze ceny dla członków wspierających.

Propozycja cenowa dla firmy
nie będącej członkiem wspierającym:

Cała strona – 2800 zł

1/2 strony – 2300 zł

1/4 strony – 2100 zł

1/8 strony – 1800 zł

Propozycja cenowa dla firmy
wspierającej PSPS:

Cała strona – 2500 zł

1/2 strony – 2000 zł

1/4 strony – 1800 zł

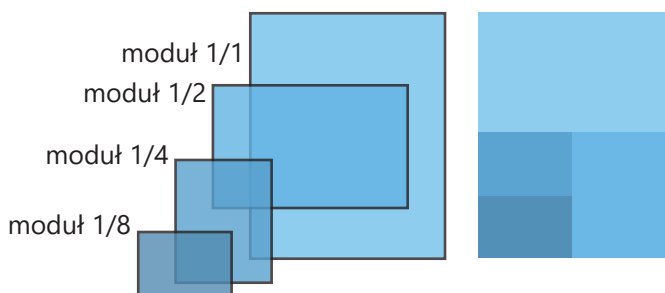
1/8 strony – 1500 zł

Do kontaktu w sprawach związanych z publikacjami prosimy o kierowanie korespondencji na adres: sekretariat@psps.pl

Pozdrawiamy serdecznie

Zespół Redakcyjny

FORMATY MODUŁÓW REKLAMOWYCH W BIULETYNIE „PROTETYKA SŁUCHU”



	szerokość	wysokość
moduł 1/1	210 mm*	297 mm*
moduł 1/2	210 mm*	146 mm*
moduł 1/4	90 mm	136 mm
moduł 1/8	90 mm	68 mm

* plus spady 3 mm

Dział reklamy

tel. 603 758 606

e-mail: sekretariat@psps.pl

www.psp.pl

Członkowie wspierający Polskie Stowarzyszenie Protetyków Słuchu



www.bernafon.pl



www.interton-polska.eu



www.amplifon.com



www.oticon.pl



www.phonak.pl



www.qpharma.pl



www.signia.net



www.twojsluch.com.pl



www.gnp.com.pl



www.starkey.com.pl



Protetyka Słuchu
Biuletyn Polskiego Stowarzyszenia Protetyków Słuchu
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE