

Sprawozdanie z 9th International TRI Tinnitus Conference „Tinnitus: From Cochlea to Brain and Back”, 7–10.06.2015 r., Ann Arbor, USA

Danuta Raj-Koziak

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

Adres autora: Danuta Raj Koziak, Światowe Centrum Słuchu, Klinika Audiologii i Foniatrii, ul. Mokra 17, Kajetany, 05-830 Nadarzyn, e-mail: d.koziak@ifps.org.pl

Konferencja poświęcona szumom usznym, która zgromadziła około 140 uczestników z USA, Europy, Australii, Japonii i Chin, już po raz kolejny zorganizowana została przez Tinnitus Research Initiative, organizację wspierającą badania naukowe mające na celu poznanie mechanizmu powstawania szumów usznych oraz metod terapeutycznych, które mają redukować lub eliminować percepcję szumów usznych.

Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu reprezentowała dr n. med. Danuta Raj-Koziak, która przedstawiła dwie prace. Tematem jednej z nich, zatytułowanej „Tinnitus in 7 and 12 year old children in Poland”, była ocena częstości występowania szumów usznych u dzieci w różnych grupach wiekowych. Jak dotychczas jest to najliczniejsze na świecie studium oceniające częstość występowania szumów usznych u dzieci. Pytania dyskutantów na temat prezentacji dotyczyły wyboru grupy wiekowej oraz metodyki umożliwiającej zebranie tak dużej liczby wyników. Pracę o podobnej tematyce, zatytułowaną „Prevalence of tinnitus and hyperacusis in children and adolescent – systemic review”, przedstawiła S. Nemholt, która zebrała wyniki zawarte w dostępnych publikacjach związanych z tym tematem. Z pozytywnym odbiorem spotkała się kolejna praca przygotowana przez zespół Instytutu, pt. „Cortical overrepresentation of the edge frequency where the audiogram is steepest in individuals with chronic tinnitus and normal hearing”, której pierwszym autorem była dr Monika Lewandowska. Jeszcze jedną pracę z Polski, zatytułowaną „Coexistence of tinnitus and somatosensory vertigo – clinical implications”, przygotowali prof. Katarzyna Pawlak-Osińska oraz prof. Henryk Kaźmierczak, reprezentujący Uniwersytet im. M. Kopernika w Bydgoszczy.

Tematyka dużej liczby prac przedstawianych na zjeździe skupiała się wokół badań związanych z poszukiwaniem miejsc generacji szumów na poziomie pnia mózgu. Obecnie głównym przedmiotem zainteresowania naukowców badających miejsca generacji szumów na modelach zwierzęcych jest wzgórek dolny blaszki czworaczej. Jasper Smith (USA) przedstawił wyniki głębokiej stymulacji pnia mózgu na poziomie *colliculus inferior* na zwalidowanym modelu zwierzęcym u szczurów. Stwierdzono obecność

połączeń pomiędzy układem limbicznym a wzgórkami dolnymi blaszki czworaczej. Szum w opisywanym modelu wywołany był urazem akustycznym. Głęboka stymulacja pnia mózgu na poziomie badanych struktur blaszki czworaczej redukowało odczucie szumów na eksperymentalnym modelu zwierzęcym. Potwierdzeniem opisanego modelu są wyniki, które przedstawił Hubert Lim (USA). Pięciu pacjentom w wieku powyżej 5 roku życia z rzadką chorobą nowotworową – neurofibromatozą typu 2 i szumami usznymi wszczepiono implant pniowy. Miejscem, do którego została doprowadzona elektroda w pniu mózgu, była okolica *colliculus inferior*. Po zabiegu chirurgicznym u pacjentów zmniejszyły się, a nawet ustąpiły dolegliwości szumowe.

Wyniki badań wskazujące na rolę ślimaka w powstawaniu szumów przedstawił z kolei Paul Brandon (Kanada), podkreślając, że do powstania szumów usznych może doprowadzić selektywne uszkodzenie włókien nerwowych nerwu słuchowego, zwłaszcza tych przenoszących wysoki częstotliwości.

Podczas konferencji zaprezentowano również wyniki badań nad skutecznością innych terapii, jakie próbuje się stosować u pacjentów z szumami. Praca przedstawiona przez Grace Kirkby-Strachan (Australia) dotyczyła wpływu implantu ślimakowego na odczuwanie szumów usznych przez pacjentów z jednostronną głuchotą. Hipoteza zakładała, że istnieje rzeczywisty efekt supresji lub pacjent nabywa umiejętność niekoncentrowania uwagi na szumie. Wykonane testy obejmowały: ocenę dokuczliwości odczuwanych szumów usznych na podstawie skali VAS, kwestionariusz THI oraz ocenę głośności szumów usznych, możliwość supresji szumów usznych, słyszenie w szumie oraz możliwość lokalizacji dźwięku. Na podstawie wyników badań ośmiu pacjentów stwierdzono, że implant może okazać się skuteczniejszą metodą w terapii szumów niż postępowanie konwencjonalne.

Jennifer Melcher w prezentacji „Multiple parallel brainstem pathways hyper-responsive in human tinnitus; a result of top-down modulation” przedstawiła z kolei możliwość wykorzystania badania ABR z oceną fali I, III i V

oraz badania DP-gram z wykorzystaniem kontralateralnej supresji do oceny nadaktywności w pniu mózgu u pacjentów z szumami usznymi. Badania wykonano w grupie osób prawidłowo słyszących, bez depresji. Wartość amplitudy fali I uległa zmniejszeniu, a wartość amplitudy fali III i V zwiększyła się. Uzyskany efekt supresji kontralateralnej oraz opisywane zmiany w morfologii zapisu ABR u większości pacjentów z szumami mają świadczyć o nadaktywności w pniu mózgu.

Obecnie przedmiotem badań jest także nowy rodzaj terapii szumów usznych, polegający na stymulacji bezpośrednio nerwu błędnego. Wstępne wyniki przedstawił Richard Tyler z USA podczas prezentacji zatytułowanej „Vagus nerve stimulation paired with tones for treatment of tinnitus”. Grupie 30 pacjentów z niedosłuchem średniego i znacznego stopnia wszczepiono podczas zabiegu operacyjnego urządzenie bezpośrednio stymulujące lewy nerw błędny. Terapia polegała na jednoczesnej stymulacji nerwu błędnego oraz stymulacji obuusznej dźwiękiem. Sesje terapeutyczne trwały 2,5 godziny dziennie w domu pacjenta. Po dwóch miesiącach obserwacji ustąpienie lub zmniejszenie natężenia szumów zaobserwowano u około 60% badanych. Autorzy przed opublikowaniem wyników badań planują dłuższe, nawet kilkuletnie obserwacje.

Przykłady tematów badawczych związanych z leczeniem głuchoty, które będą przedmiotem zainteresowania naukowców w najbliższych latach, przedstawił Yehoash Raphael (USA). Badania skupiają się na wykorzystaniu resztek słuchowych oraz możliwości regeneracji włókien

nerwowych. Jedną z koncepcji zakłada, że neurotrofina podana w okolicę zakończeń nerwowych powoduje regenerację włókien nerwowych. Pokrywanie elektrod implantu ślimakowego neurotrofiną powoduje regenerację włókien w pobliżu zakończenia elektrody. Podobny efekt – jak twierdził Raphael – można uzyskać, stosując terapię genową. W terapii genowej wirusy wprowadzone do komórek nerwowych powodują – poprzez produkcję własną neurotrofiny – regenerację włókien.

Kolejną propozycją leczenia głuchoty jest zastępowanie komórek słuchowych (ang. *hair cells replacement*) poprzez transdycję w terapii genowej lub wszczepianie komórek pnia do ślimaka, do endolimfy.

Przedstawiono również koncepcje, które mogą stać się punktem wyjścia do opracowania nowych terapii zaburzeń słuchu w przyszłości. „Słyszenie woreczkowe” zakłada wykorzystanie do słyszenia komórek słuchowych znajdujących się w woreczku pod warunkiem doprowadzenia do nich – za pomocą neurotrofiny – zakończeń nerwu VIII. Z kolei „słyszenie bez komórek słuchowych” (ang. *no hair cell hearing*) to koncepcja zakładająca utworzenie w zakończeniach nerwu VIII kanałów sodowych w celu wywołania potencjału czynnościowego nerwu, tzw. *designer neuron*.

Podejmowane nowe tematy badawcze oraz próby poszukiwania nowych metod terapeutycznych szumów usznych pozwalają domniemywać, że w przyszłości pacjentom w zależności od rodzaju odczuwanych szumów usznych będą proponowane różne rozwiązania terapeutyczne.