

Sprawozdanie z 37. międzynarodowej konferencji Association for Research in Otolaryngology, 22–26.02.2014 r., San Diego, USA

Łukasz Olszewski¹, W. Wiktor Jędrzejczak¹, Piotr H. Skarżyński^{1,2,3}

¹ Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu, Warszawa/Kajetany

² Zakład Diagnostyki i Rehabilitacji Okulistycznej i Narządów Zmysłu, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa

³ Instytut Narządów Zmysłów, Kajetany

Adres autora: Łukasz Olszewski, Światowe Centrum Słuchu, Zakład Badań Audiologicznych i Protetyki Słuchu, ul. Mokra 17, Kajetany, 05-830 Nadarzyn, e-mail: l.olszewski@ifps.org.pl

W tegorocznym Annual Midwinter Meeting of Association for Research in Otolaryngology, będącym jednym z najważniejszych wydarzeń naukowych poświęconych zagadnieniom związanym z otolaryngologią, wzięło udział około 1500 uczestników ze wszystkich kontynentów.

Konferencja, którą zainaugurował prezydent Association for Research in Otolaryngology (ARO) prof. Jay Rubinstein z University of Washington, rozpoczęła się specjalną sesją zatytułowaną *First-in-Human Trials of Neurotechnology: Past, Present and Future*, podczas której wiele uwagi poświęcono przełomowym momentom w rozwoju implantów narządów zmysłów: wzroku, słuchu i równowagi.

Jim Patrick przedstawił genezę powstania implantu ślimakowego w firmie Cochlear oraz opowiedział o punkcie zwrotnym, jakim było pojawienie się systemów wielokanałowych. Zwrócił uwagę na trudności towarzyszące wprowadzaniu urządzeń wszczepialnych na rynek, problemy w trakcie badań klinicznych oraz wysokie koszty. Natomiast Robert Greenberg zaprezentował najnowsze osiągnięcia konstrukcyjne firmy Second Sight – implant oka powstały na bazie systemu Argus II, przedstawiając także efekty uzyskiwane przez pacjentów.

Bardzo ciekawy wykład dotyczący implantów narządu równowagi wygłosił Jim Phillips. Zaprezentował w nim złożoność problemu stymulacji poszczególnych fragmentów narządu równowagi, jak również wpływ natężenia prądu i częstości powtarzania impulsów na wywoływane efekty. Przedstawił dowody na możliwość kontroli równowagi poprzez odpowiednią stymulację elektryczną, zwracając uwagę na różnice w reakcjach narządu równowagi u człowieka w przypadku określonych chorób, np. choroby Meniere’a, oraz ewentualne skutki stymulacji obustronnej. Ze względu na wczesną fazę rozwojową nieznaną są jeszcze długofalowe efekty takiej terapii.

Kolejnym wykładem w tej sesji była prezentacja Stevena Cheun z Uniwersytetu w Kalifornii poświęcona zagadnieniom szumów usznych. Przedstawił w niej koncepcję

leczenia szumów za pomocą techniki DBS (ang. *Deep Brain Stimulation*), polegającej na bezpośredniej elektrycznej stymulacji kory słuchowej i powiązanych z nią struktur mózgu. Pierwsza faza badań klinicznych z udziałem ludzi powinna rozpocząć się w 2014 roku. Cheun zaprezentował także ciekawy kwestionariusz „Tinnitus Functional Index” (Oregon Health and Science), pozwalający na lepsze różnicowanie ewentualnych zaburzeń mogących mieć wpływ na generację szumów usznych.

Sesja zakończyła się prezentacją Jeffa Ojemanna dotyczącą uczenia się z zastosowaniem pętli zwrotnej (ang. *feedback*) w korzystaniu z interfejsu mózg–komputer. Przedstawił w niej dowody kliniczne na możliwość osiągnięcia znacznie lepszych rezultatów w sterowaniu urządzeniem przez osoby upośledzone ruchowo poprzez równoczesne zastosowanie tzw. *learningu* i *feedbacku*. Zapropozował również metodę monitorowania procesu uczenia za pomocą pomiarów czynności elektrycznej mózgu podczas snu. Wykazano bowiem, że ilość wystąpień pewnych struktur w sygnale (tzw. wrzecion snu) może wskazywać na efekty procesu uczenia. Naukowiec zwrócił przy tym uwagę na spore trudności w analizie informacji z kory ruchowej, ponieważ niektóre jej struktury funkcjonalnie reorganizują się podczas procesu uczenia.

Program konferencji został podzielony na część plakatową i ustną. Przy czym ta pierwsza – w przeciwieństwie do większości konferencji – już tradycyjnie była miejscem najgorętszych dyskusji pomiędzy uczestnikami. Zaprezentowano na niej ponad 800 posterów, a każdego dnia ich tematyka ulegała zmianie, dostosowując się do części ustnej, która obejmowała następujące sesje: genetyka, ucho wewnętrzne, nerw słuchowy, implanty ślimakowe, regeneracja, komórki słuchowe i transdukcja, emisje otoakustyczne, psychosonakustyka, kliniczne patologie ucha wewnętrznego, techniki dostarczania leków do ucha wewnętrznego, anatomia i fizjologia ucha wewnętrznego, starzenie się, ototoksyczność, uszkodzenia i ochrona ucha wewnętrznego, mechanika i modelowanie ucha wewnętrznego. Odbyło się także kilka sympozjów dotyczących: strukturalnego i fizjologicznego

rozwoju synaps słuchowych, kontroli funkcji autonomicznych poprzez narząd równowagi, słyszenia drogą kostną, remodelowania nerwu słuchowego przy użyciu szumu otoczenia i dźwięków tła, neurotropin i ich wykorzystania do podtrzymywania przetrwania neuronów, ich wzrostu i różnicowania, ostatnich osiągnięć w rozwoju implantów ślimakowych, neurodegeneracji ślimaka spowodowanej hałasem i starzeniem, dynamiki uwagi słuchowej i uczenia układu słuchowego, wpływu głuchoty na procesy centralne.

Jedna z najciekawszych sesji konferencji, poprowadzona przez Michaela McKennę, dotyczyła zjawiska neurodegeneracji. Przedstawione na niej prace Charlesa Libermana i Sharon Kujawy wskazują, że czasowe przesunięcie progu słyszenia (ang. *Temporary Threshold Shift*, TTS) ma wraz z postępującym wiekiem coraz bardziej negatywny wpływ na słyszenie.

Interesującym zakończeniem sesji poświęconej implantom ślimakowym było wystąpienie Shi-Ming Yang dotyczące wyników 55 pacjentów, u których wszczepiono nowy implant produkcji chińskiej – Nuo Erkang.

Sesja poświęcona emisjom otoakustycznym koncentrowała się wokół nowych metod rejestracji i analizy tych sygnałów. Bardzo interesująca była praca Andersa Christensena na temat rejestracji emisji produktów zniekształceń (ang. *Distortion Product Otoacoustic Emissions*, DPOAE) dla niskich częstotliwości. Okazuje się, że pomiar DPOAE dla tych częstotliwości jest dużo łatwiejszy niż uważano do tej pory, jeśli zastosuje się inny niż standardowy stosunek dwóch częstotliwości bodźców. Temat emisji dla niskich częstotliwości był kontynuowany w pracy Wiktora Jędrzejczaka, ale tym razem dla emisji wywołanych za pomocą krótkich tonów (ang. *Tone Burst Evoked Otoacoustic Emissions*).

Konferencja ARO w San Diego jak zwykle zgromadziła wielu naukowców zainteresowanych badaniami podstawowymi słuchu. Wszystkie najważniejsze tematy, od badań genetycznych do implantów ślimakowych, zostały zaprezentowane w wielu pracach, ale w tym roku widoczny był powrót zainteresowania obiektywnymi metodami badania słuchu, takimi jak potencjały wywołane i emisje otoakustyczne.