

TOMASZ PRZEWOŹNY, HANNA DRĄCZKOWSKA-WÓJCIK*, WALENTY NYKA*,
CZESŁAW STANKIEWICZ, WALDEMAR NAROŹNY, JERZY KUCZKOWSKI

AUDIOMETRIA ODPOWIEDZI WYWOŁANYCH PNIA MÓZGU U CHORYCH NA STWARDNIENIE ROZSIANE

AUDITORY BRAINSTEM RESPONSES IN SCLEROSIS MULTIPLEX

Katedra i Klinika Chorób Uszu, Nosa, Gardła i Krtani AM w Gdańsku

kierownik: prof. dr Czesław Stankiewicz

*Klinika Neurologii Dorosłych Akademii Medycznej w Gdańsku

kierownik: dr hab. Walenty Nyka

Autorzy przedstawiają wyniki badań słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu oraz audiometrii tonalnej u chorych na stwardnienie rozsiane. U 5. na 20. badanych chorych stwierdzono nieprawidłowy wynik badania słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu, głównie w zakresie fali V. U tych chorych badaniem MRI wykazano w obrębie pnia mózgu obecność ognisk demielinizacyjnych. Uzyskane wyniki wykazały przydatność zastosowanych przez nas obiektywnych i subiektywnych metod badania słuchu u chorych ze stwardnieniem rozsianym jako badania dodatkowego w tej jednostce chorobowej.

Z danych epidemiologicznych wynika, że w Polsce co roku na stwardnienie rozsiane (SM) zapada ponad 400 osób, ze średnią wieku 30 lat [2]. W praktyce klinicznej do rozpoznania choroby przydatne są kryteria Posera i wsp. z 1983 roku [10] oraz Mc Donalda i wsp. z 2001 roku [8]. Według tych autorów podstawą rozpoznania stwardnienia rozsianego jest badanie kliniczne, w którym można ujawnić co najmniej 2 ogniska uszkodzenia, w wywiadzie stwierdzić 2 rzuty choroby i wykluczyć inne przyczyny chorobowe. Jedno z ognisk demielinizacji może być ujawnione w badaniu MRI lub badaniu potencjałów wywołanych. SM jest dość częstą przewlekłą chorobą ośrodkowego układu nerwowego. Uważa się, że SM jest wynikiem istniejących interakcji między głównym układem zgodności tkankowej, aktywowanymi komórkami T oraz niezidentyfikowanymi dotychczas antygenami peptydowymi zapoczątkowującymi nieprawidłową odpowiedź układu odpornościowego [9, 15].

Hipotezy dotyczące powstawania SM biorą pod uwagę mechanizmy autoimmunologiczne, będące wynikiem odpowiedzi na nieznanne antygeny, takie jak czynniki środowiskowe, infekcje wirusowe lub uwarunkowaną genetycznie nieprawidłową reakcję odpornościową związaną z wybranymi haplotypami układu HLA (Dr15, DQ6, DW2) [4].

Według różnych autorów 1 – 6% chorych podaje jako pierwszy objaw choroby niedosłuch, jakkolwiek u 80% chorych występują nieprawidłowości w wynikach badań neurootologicznych [3, 11, 13, 14]. Uważa się, że zaburzenia słuchu o nagłym początku mogą być wynikiem procesu zapalno-demielinizacyjnego w obrębie nerwu ślimakowego, analogicznie do stwierdzonego bardzo często zapalenia nerwu wzrokowego. Osłabienie słuchu może pojawiać się nagle lub stopniowo. Zaburzenia słuchu są zazwyczaj jednostronne o przebiegu fluktuacyjnym. U chorych na SM obserwuje się różne typy krzywych audiometrycznych [14]. W stwierdzeniu rozszanym nieprawidłowe wyniki badania ABR stwierdza się w większości klinicznie pewnych przypadków, objawiające się głównie wydłużeniem latencji poszczególnych fal lub interlatencji, rzadziej brakiem pojedynczych fal lub ich zniekształceniem i obniżeniem amplitudy. Zaburzenia te dotyczą najczęściej fali V, niekiedy II i III. Badania wykazują również wysoką korelację wyników ABR z oceną kliniczną i badaniem MRI [12, 14].

CEL PRACY

Celem pracy była ocena przydatności badań obiektywnych: wywołanych potencjałów słuchowych pnia mózgu (ABR – *auditory brainstem responses*) oraz badań subiektywnych: audiometrii tonalnej w diagnostyce stwardnienia rozszanego.

MATERIAŁ I METODA

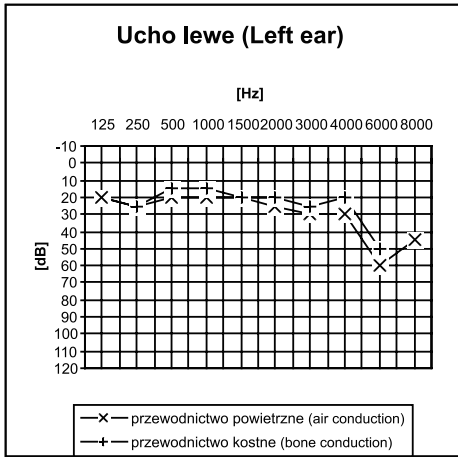
Materiał stanowiło 20. chorych ze stwardnieniem rozszanym, u których czas trwania choroby wahał się od 5. miesięcy do 12. lat, diagnozowanych i leczonych w Klinice Neurologii Dorosłych Akademii Medycznej w Gdańsku w latach 2004–2005. Wiek chorych wahał się od 23 do 54 lat, średnio wynosił $34,2 \pm 9,2$ lata, wśród nich było 9 mężczyzn i 11 kobiet. U wszystkich chorych wykonano badanie otolaryngologiczne oraz audiometryczne tonalne przy użyciu aparatu Midimate 622 firmy Madsen. U wszystkich chorych wykonano również badanie tympanometryczne oraz badanie odruchu z mięśnia strzemiączkowego dla tonów czystych i szumu białego przy użyciu aparatu Zodiak 901 formy Madsen. U każdego w badanej grupie chorych wykonano badanie słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu (ABR) przy użyciu urządzenia RACIA-ALVAR-Centor-C.

WYNIKI BADAŃ

U 5. na 20. badanych chorych, tj. u 25%, chorych stwierdzono nieprawidłowy wynik badania ABR. U tych chorych wykazano badaniem MRI w obrębie pnia mózgu obecność ognisk demielinizacyjnych. Poniżej przedstawiamy opisy tych pięciu chorych.

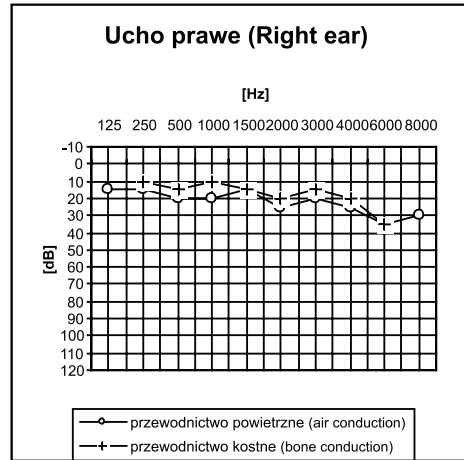
Przypadek 1

Chory P. M., pracownik radia, 27 lat, hist. chor. 17376/502, przyjęty do Kliniki Neurologii Dorosłych AM w Gdańsku z powodu rzutu stwardnienia rozszanego. W badaniu neurologicznym



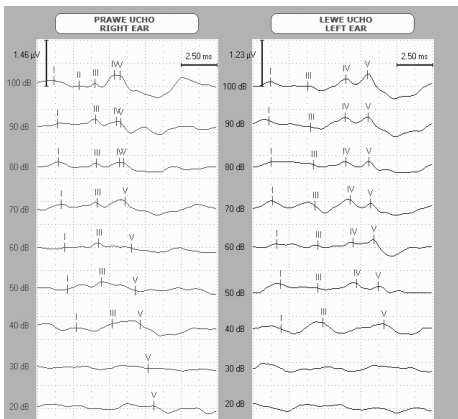
Ryc. 1a. Chory P. M. Audiogram tonalny – ucho lewe. Umiarkowany niedosłuch odbiorczy w zakresie wysokich częstotliwości

Fig. 1a. Patient P. M. Tonal audiogram – left ear. Moderate sensorineural hearing loss in high tones



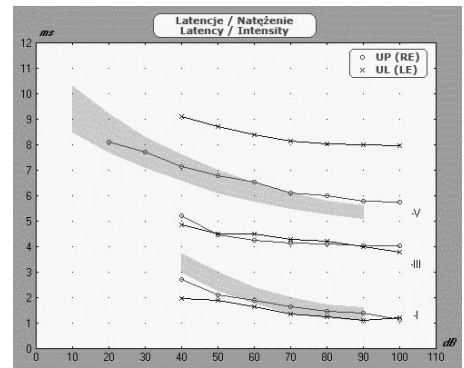
Ryc. 1b. Chory P. M. Audiogram tonalny – ucho prawe. Niewielki niedosłuch odbiorczy w zakresie wysokich częstotliwości

Fig. 1b. Patient P. M. Tonal audiogram – right ear. Slight sensorineural hearing loss in high tones



Ryc. 1c. Chory P. M. Badanie ABR. Wydłużenie latencji fali V po stronie lewej

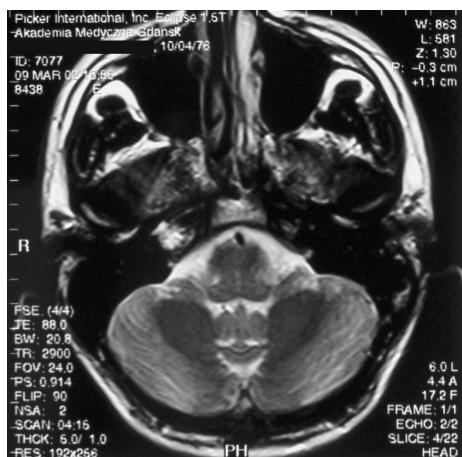
Fig. 1c. Patient P. M. Auditory brainstem response. Elongation of V wave latency in the left side



Ryc. 1d. Chory P. M. Badanie ABR. Wykres latencji w funkcji natężenia. Wydłużenie latencji fali V po stronie lewej

Fig. 1d. Patient P. M. Auditory brainstem response. Latency/intensity curves. Elongation of V wave latency in the left side

nym stwierdzono niedowład prawej kończyny górnej. W badaniu otolaryngologicznym: uszy, gardło i krtań bez odchyień od stanu prawidłowego oraz skrzywienie przegrody nosa w prawo. Chory nie podawał niedosłuchu i szumów usznych. W audiometrii tonalnej i impedancyjnej słuch w normie. Wynik badania ABR prawidłowy. Po 9. miesiącach pojawił się niedosłuch ucha lewego. W audiometrii tonalnej stwierdzono obustronny niedosłuch odbiorczy dla częstotliwości 6–8 kHz, bardziej nasilony po stronie lewej (ryc. 1a, 1b). W audiometrii impedancyjnej obustronnie tympanogram typu A oraz brak odruchu z mięśnia strzemiączkowego kontralateralnego po stronie lewej. W badaniu ABR stwierdzono wydłużenie latencji fali V, wydłużenie interwału I-V i III-V po stronie lewej (ryc. 1c, 1d).



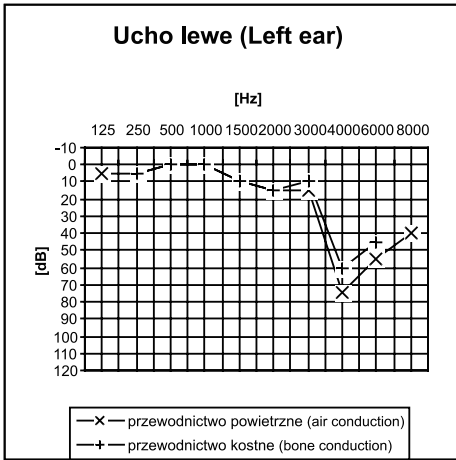
Ryc. 1e. Chory P. M. Badanie MRI głowy. Ogniska demielinizacyjne w pniu mózgu po stronie prawej

Fig. 1e. Patient P. M. MRI examination of the head. The plaques of demyelination in the right part of brainstem

Wynik badania MRI głowy nr 7077/P (Zakład Rentgenodiagnostyki AM w Gdańsku, kierownik: prof. dr M. Studniarek) w 3. projekcjach w sekwencji SE, TSE, FLAIR w czasie T1, PD i T2 zależnym: w obrębie istoty białej mózgowia widoczne ogniska hiperintensywne w czasie PD i T2 zależnym. Podobne mniejsze ogniska w istocie białej okolicy czołowej lewej, w obrębie spoidła wielkiego, w okolicy przykomorowej lewej, a także w prawej półkuli mózdzku. Wniosek: ogniska, najpewniej o charakterze demielinizacyjnym, w obrębie istoty białej mózgowia oraz rdzenia szyjnego i piersiowego. Po 2. miesiącach leczenia interferonem β nastąpił powrót słuchu w uchu prawym do normy, w uchu lewym pozostał niewielki ubytek słuchu – 30 dB dla częstotliwości 6 kHz (ryc. 1e).

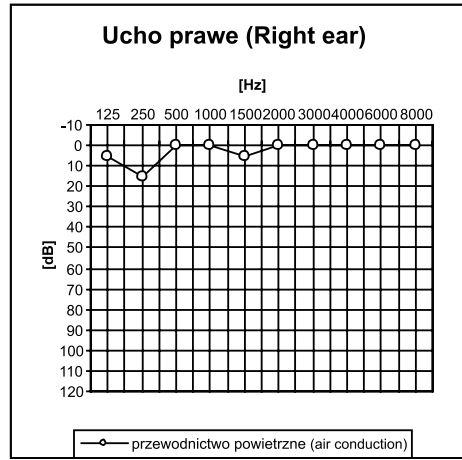
Przypadek 2

Chory K. P., lat 28, ekonomista, hist. chor. 29986/435, przyjęty do Kliniki Neurologii Dorosłych AM w Gdańsku z powodu nasilenia objawów stwardnienia rozsianego. W badaniu neurologicznym stwierdzono dyskretny niedowład prawej kończyny górnej i lewostronne objawy piramidowe. W badaniu otolaryngologicznym: uszy, nos, gardło i krtań bez odchyień od stanu prawidłowego. Chory podawał szum i niedosłuch ucha lewego od miesiąca. W



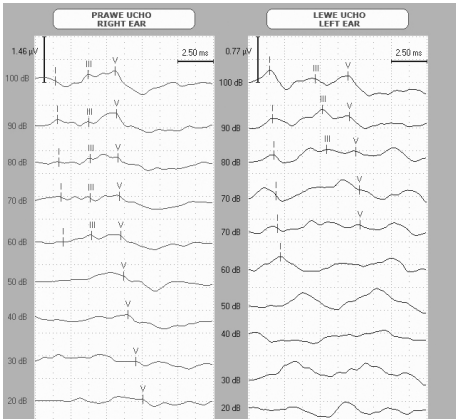
Ryc. 2a. Chory K. P. Audiogram tonalny – ucho lewe. Niedosłuch odbiorczy w zakresie wysokich częstotliwości

Fig. 2a. Patient K. P. Tonal audiogram – left ear. Sensorineural hearing loss in high tones



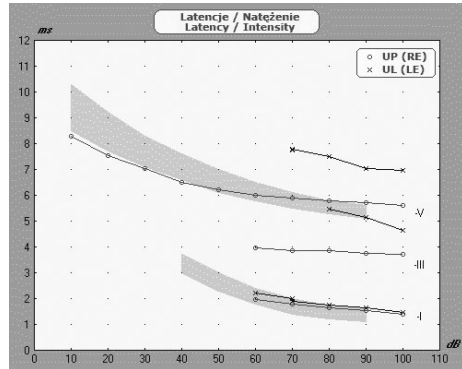
Ryc. 2b. Chory K. P. Audiogram tonalny – ucho prawe

Fig. 2b. Patient K. P. Tonal audiogram – right ear



Ryc. 2c. Chory K. P. Badanie ABR. Wydłużenie latencji fali III i V po stronie lewej

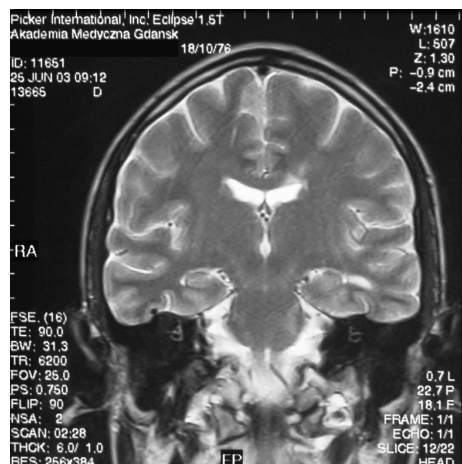
Fig. 2c. Patient K. P. Auditory brainstem response. Elongation of III and V wave latency in the left side



Ryc. 2d. Chory K. P. Badanie ABR. Wykres latencji w funkcji natężenia. Wydłużenie latencji fali III i V po stronie lewej

Fig. 2d. Patient K. P. Auditory brainstem response. Latency/intensity curves. Elongation of III and V wave latency in left side

audiometrii tonalnej stwierdzono lewostronny niedosłuch odbiorczy dla częstotliwości 4-8 kHz (ryc. 2a, 2b). W audiometrii impedancyjnej obustronnie tympanogram typu A oraz brak odruchu z mięśnia strzemiączkowego ipsilateralnego po stronie lewej i kontrlateralnego po stronie prawej. W badaniu ABR stwierdzono wydłużenie latencji fali III i V, wydłużenie interwału I-III i I-V (ryc. 2c, 2d)

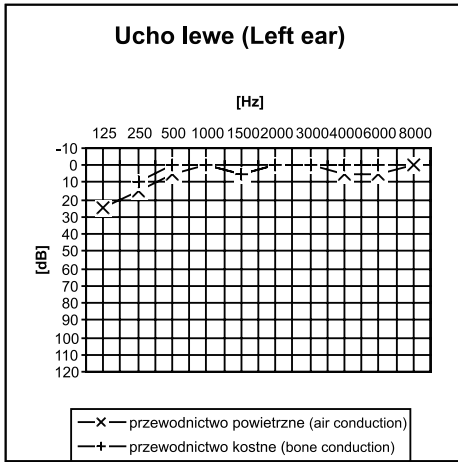


Ryc. 2e. Chory K. P. Badanie MRI głowy. Ogniska demielinizacyjne w pniu mózgu po stronie lewej Fig. 2e. Patient P. M. MRI examination of the head. The plaques of demyelination in the left part of the brainstem

Wynik badania MRI głowy nr 14233 (Zakład Rentgenodiagnostyki AM w Gdańsku) w sekwencji SE, TSE, Flair w czasach T1, PD i T2 zależnych, w trzech płaszczyznach: w istocie białej obu półkul mózgu przykomorowo widoczne są hiperintensywne, w czasach PD i T2 zależnych ogniska odpowiadające najpewniej zmianom demielinizacyjnym w przebiegu SM. Widoczne są przyspoidłowo po stronie lewej dwa duże, do 1 cm, ogniska hiperintensywne. W obrębie tylnego dołu czaszki widoczne jest ognisko hiperintensywne w czasach PD i T2 zależnych w obrębie środkowego konaru mózdzku po stronie lewej wielkości około 4 milimetrów. W obrębie rdzenia kręgowego na poziomie C2 widoczne są dwa podłużne ogniska hiperintensywne w czasach PD i T2 zależnym o podobnym charakterze, układ komorowy ustawiony pośrodkowo, nieposzerzony (ryc. 2e).

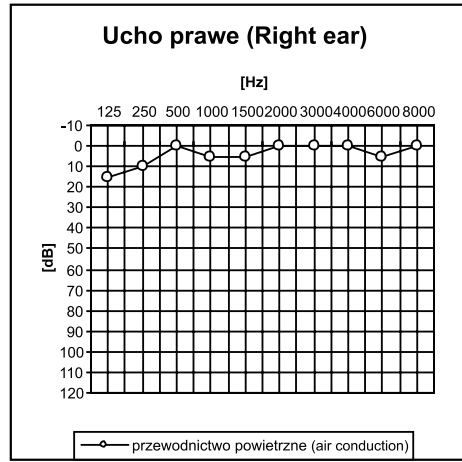
Przypadek 3

Chora M. A., 30 lat, pracownik umysłowy, hist. chor. 6312/123, przyjęta do Kliniki Neurologii Dorosłych AM w Gdańsku z powodu rzutu stwardnienia rozsianego. W badaniu neurologicznym stwierdzono niedowład niewielkiego stopnia prawej kończyny dolnej oraz dodatni objaw Babińskiego po stronie prawej. W badaniu otolaryngologicznym: kolec przegrody nosa po stronie lewej, uszy, gardło i krtań bez odchyżeń od stanu prawidłowego. Chora zgłaszała zawroty głowy o charakterze wirowania w stronę prawą od 7. dni. W audiometrii tonalnej niewielki niedosłuch odbiorczy dla częstotliwości 125 Hz po stronie lewej (ryc. 3a, 3b). W audiometrii impedancyjnej obustronnie tympanogram typu A oraz brak odruchu z mięśnia



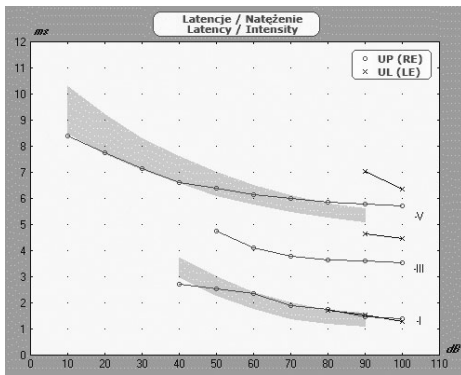
Ryc. 3a. Chora M. A. Audiogram tonalny – ucho lewe. Niewielki niedosłuch odbiorczy dla częstotliwości 125 Hz

Fig. 3a. Patient M. A. Tonal audiogram – left ear. Slight sensorineural hearing loss in frequency 125 Hz



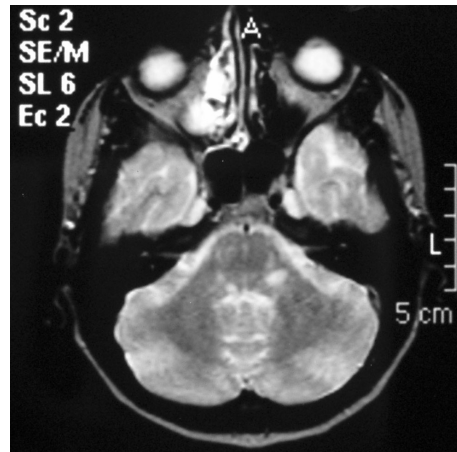
Ryc. 3b. Chora M. A. Audiogram tonalny – ucho prawe

Fig. 3b. Patient M. A. Tonal audiogram – right ear



Ryc. 3c. Chora M. A. Badanie ABR. Wykres latencji w funkcji natężenia. Wydłużenie latencji fali III i V po stronie lewej

Fig. 3c. Patient M. A. Auditory brainstem response. Latency/intensity curves. Elongation of III and V wave latency in the left side



Ryc. 3d. Chora M. A. Badanie MRI głowy. Ogniska demielinizacyjne w pniu mózgu obustronnie

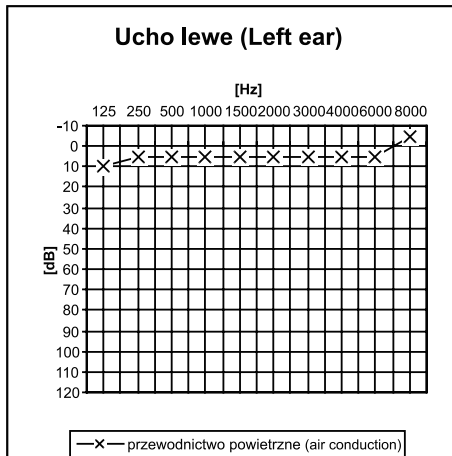
Fig. 3d. Patient P. M. MRI examination of the head. The plaques of demyelination in the brainstem bilaterally

strześcięczkowego kontrlateralnego po stronie prawej. W badaniu ABR stwierdzono wydłużenie latencji fali III i V, wydłużenie interwału I-III i I-V po stronie lewej (ryc. 3c).

Wynik badania MRI głowy nr 15844 (Zakład Rentgenodiagnostyki AM w Gdańsku) w sekwencji SE, TSE, FLAIR w czasach T1, PD i T2 zależnych, w trzech projekcjach: stwierdza się obecność dość licznych ognisk o podwyższonym sygnale w czasie PD i T2 zależnym, a umiejscowionych w obrębie istoty białej, zwłaszcza w okolicach ciemieniowej, potylicznej i czołowej. Niektóre z tych ognisk przylegają do komór bocznych. Podobne, dość liczne ogniska widoczne są również w moście, konarach mózdzku i wokół rogów skroniowych komór bocznych, również w obrębie spoidła wielkiego oraz rdzenia przedłużonego. Bardzo dyskretne zmiany o podobnym charakterze, komory nieco szersze, symetryczne. Obraz odpowiada najpewniej zmianom demielinizacyjnym w przebiegu SM (ryc. 3d).

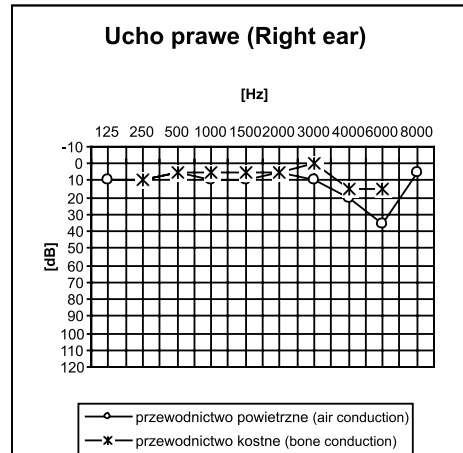
Przypadek 4

Chory A. T., 40 lat, architekt, hist. chor. 28985/448, przyjęty do Kliniki Neurologii Dorosłych AM w Gdańsku z powodu podejrzenia stwardnienia rozsianego celem diagnostyki. W badaniu neurologicznym stwierdzono objawy piramidowe oraz zaburzenia czucia typu sznurowego w obu kończynach dolnych. W badaniu otolaryngologicznym: skrzywienie przegrody nosa w lewo, uszy, gardło i krtań bez odchylenia od stanu prawidłowego. Chory podawał niedosłuch ucha prawego od 5. miesięcy oraz szum tego ucha od 7. dni. W audiometrii tonalnej stwierdzono prawostronny niedosłuch dla częstotliwości 6 kHz (ryc. 4a, 4b). W audiometrii impedancyjnej obustronnie tympanogram typu A oraz obecne prawidłowe odruchy z mięśnia



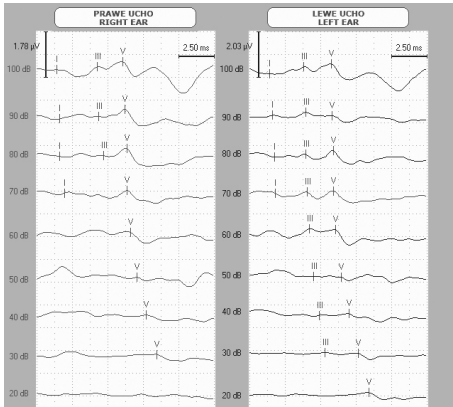
Ryc. 4a. Chory A. T. Audiogram tonalny – ucho lewe

Fig. 4a. Patient A. T. Tonal audiogram – left ear



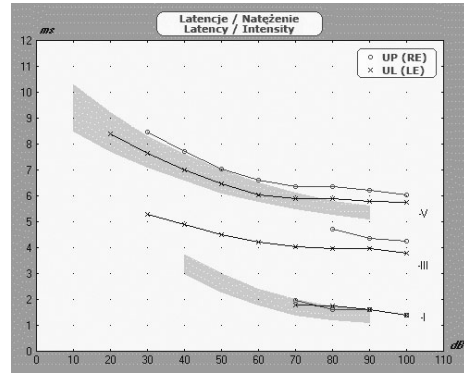
Ryc. 4b. Chory A. T. Audiogram tonalny – ucho prawe. Niewielki niedosłuch odbiorczy dla częstotliwości 6 kHz

Fig. 4b. Patient P. M. Tonal audiogram – right ear. Slight sensorineural hearing loss in frequency 6 kHz



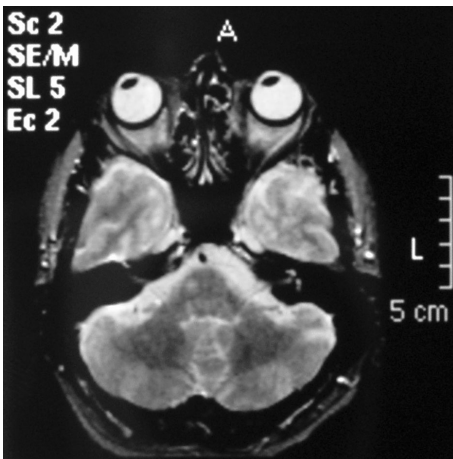
Ryc. 4c. Chory A. T. Badanie ABR. Wydłużenie latencji fali III i V po stronie prawej

Fig. 4c. Patient A. T. Auditory brainstem response. Elongation of V wave latency in the right side



Ryc. 4d. Chory A. T. Badanie ABR. Wykres latencji w funkcji natężenia. Wydłużenie latencji fali III i V po stronie prawej

Fig. 4d. Patient A. T. Auditory brainstem response. Latency/intensity curves. Elongation of III and V wave latency in the right side



Ryc. 4e. Chory P. M. Badanie MRI głowy. Ogniska demielinizacyjne w pniu mózgu po stronie prawej

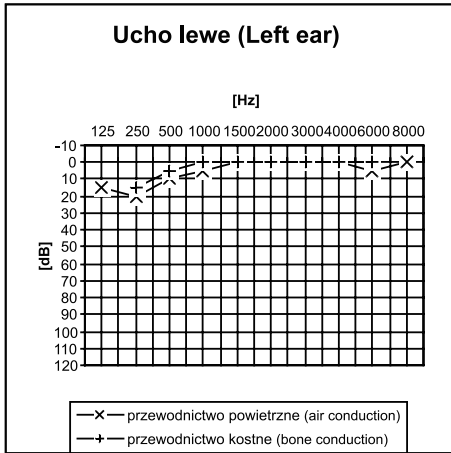
Fig. 4e. Patient P. M. MRI examination of the head. The plaques of demyelination in the right part of brainstem

strzemiączkowego obu stronnie. W badaniu ABR stwierdzono wydłużenie latencji fali III i V po stronie prawej (ryc. 4c, 4d).

Wynik badania MRI głowy nr 27745 (Zakład Rentgenodiagnostyki AM w Gdańsku) w sekwencji SE i TSE w czasach T1, PD i T2 zależnych, w płaszczyźnie strzałkowej i poprzecznej: w obrębie istoty białej przykomorowej obecne są liczne, drobne, hiperintensywne ogniska, ułożone osią długą prostopadle do komór. Podobne ogniska widać też w torebkach wewnętrznych. Pojedyncze, podobne hiperintensywne ogniska znajdują się w trzonie spoidła wielkiego i w prawej części mostu. Obraz odpowiada najpewniej zmianom demielinizacyjnym w przebiegu SM (ryc. 4e).

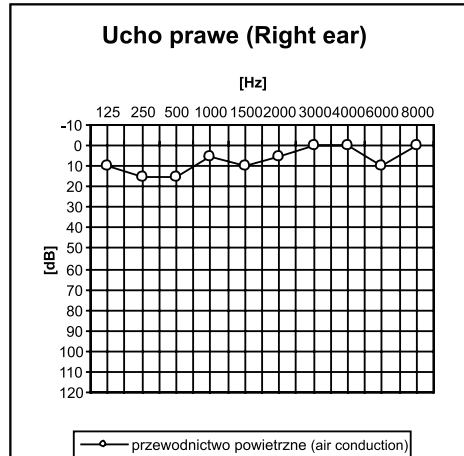
Przypadek 5

Chora M. U., 34 lata, pracownik umysłowy, hist. chor. 24189/379, przyjęta do Kliniki Neurologii Dorosłych AM w Gdańsku z powodu stwardnienia rozlanego celem diagnostyki. W wywiadzie chora podawała niedosłuch ucha prawego 2 lata przed przyjęciem, który ustąpił po



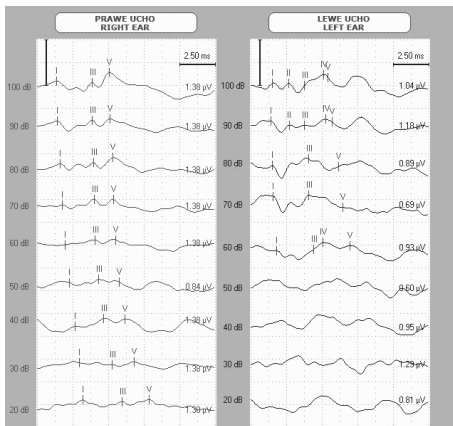
Ryc. 5a. Chora M. U. Audiogram tonalny – ucho lewe

Fig. 5a. Patient M. U. Tonal audiogram – left ear



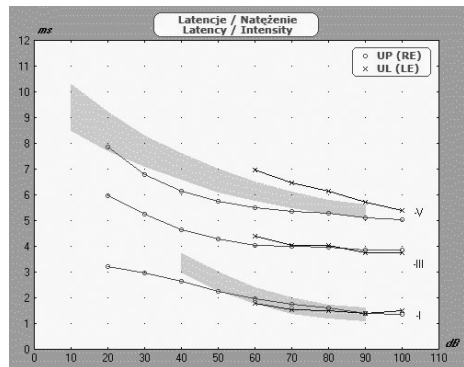
Ryc. 5b. Chora M. U. Audiogram tonalny – ucho prawe

Fig. 5b. Patient M. U. Tonal audiogram – right ear



Ryc. 5c. Chora M. U. Badanie ABR. Wydłużenie latencji fali V po stronie lewej

Fig. 5c. Patient M. U. Auditory brainstem response. Elongation of V wave latency in the left side



Ryc. 5d. Chora M. U. Badanie ABR. Wykres latencji w funkcji natężenia. Wydłużenie latencji fali V po stronie lewej

Fig. 5d. Patient M. U. Auditory brainstem response. Latency/intensity curves. Elongation of V wave latency in the left side

leczeniu zachowawczym. W badaniu neurologicznym stwierdzono dyskretny niedowład lewej kończyny górnej. W badaniu otolaryngologicznym: uszy, nos, gardło i krtań bez odchyień od stanu prawidłowego. W audiometrii tonalnej słuch w normie, obustronnie tympanogram typu A, brak odruchów z mięśnia strzemiączkowego po stronie prawej oraz po stronie lewej dla 4 kHz (ryc. 5a, 5b). W badaniu ABR stwierdzono wydłużenie międzysusznej różnicy interwałów (ryc. 5c, 5d).

DYSKUSJA

Wśród badań dodatkowych stosowanych w rozpoznaniu stwardnienia rozsianego największe znaczenie mają wzrokowe potencjały wywołane (VEP - Visual Evoked Potentials) (czułość – 96%) oraz badanie MRI (czułość – 97%). Słuchowe potencjały wywołane pnia mózgu (BAEP – Brain Auditory Evoked Potentials) pozwalają na obiektywną ocenę nerwu słuchowego i pnia mózgu. Częstość zmian w BAEP sięga 33–82%, w tym dotyczy 20% chorych bez objawów zajęcia pnia mózgu. Ponadto u 98% chorych na stwardnienie rozsiane stwierdza się występowanie prążków oligoklonalnych [1, 6, 16]. U naszych chorych czułość badania ABR wyniosła 25%. W związku z tym badanie to może być traktowane jedynie jako dodatkowe, nie rozstrzygające o postawieniu ostatecznego rozpoznania. Jak donosi Kochanek [7], wydłużenie latencji fali III i V jest charakterystyczne dla tych przypadków stwardnienia rozsianego, w których proces demielinizacji obejmuje w takim samym stopniu nerw słuchowy i pień mózgu (przypadki 2, 3, 4). Zapis ABR z wydłużeniem latencji fali V (przypadek 1) jest charakterystyczny dla nerwiaków nerwu słuchowego o niewielkich rozmiarach. Ten typ odpowiedzi można spotkać również u chorych ze stwardnieniem rozsianym. Niektórzy autorzy podają również wydłużenie interlatencji odpowiedzi między uchem prawym i lewym, podobnie jak w przypadku 5. Jak podaje Ginszt i wsp. [5], w początkowych okresach choroby odpowiedzi mogą być prawidłowe lub na pograniczu normy (przypadek 1). U chorych ze zmianami o typie plak demielinizacyjnych w obrębie pnia mózgu rozpoznanych klinicznie i za pomocą MRI stwierdza się zaburzenia fali V w 92% przypadków, u chorych bez klinicznych cech uszkodzenia pnia w 42%. Obserwuje się również, iż w czasie rzutu choroby występuje wyraźne wydłużenie przewodnictwa centralnego ABR, jak w przypadku 1, więc badanie to może być wykorzystywane do oceny przebiegu choroby i efektów leczenia [12, 14]. Aktualnie za leczenie z wyboru w przypadku ciężkiego lub umiarkowanego rzutu SM uważa się dożylnie podawanie metyloprednizolonu. Korzystne są również takie leki, jak: β -interferony, octan glatirameru oraz mitoksantron, które również okazały się skuteczne u opisywanych przez nas chorych [14]. Brak jest danych epidemiologicznych dotyczących częstości występowania niedosłuchu w SM. W doniesieniu Daugherty i wsp. [3] u 4. z 9. chorych niedosłuch był jednym z objawów początkowych, w tym u dwóch chorych wystąpił obustronnie. W 7. przypadkach miał charakter nagły, w tym u trzech chorych po leczeniu nastąpił powrót słuchu do normy, a u 4. pozostał niewielki ubytek słuchu po leczeniu jak w opisywanym przez nas przypadku 1.

U chorych na stwardnienie rozsiane z objawami ze strony narządu słuchu do najistotniejszych badań elektrofizjologicznych należy zaliczyć badanie słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu. Należy jednak podkreślić, że jest to jedynie badanie dodatkowe, które należy interpretować zawsze w powiązaniu z obrazem klinicznym i wynikami innych badań elektrofizjologicznych, radiologicznych i laboratoryjnych.

WNIOSKI

1. Czulość badania ABR u chorych ze stwardnieniem rozsianym w naszym materiale wyniosła 25%.
2. Do najczęściej obserwowanych zmian w badaniu ABR w przebiegu stwardnienia rozsianego należą: wydłużenie latencji fali V, wydłużenie latencji fali III i V, wydłużenie interwału I-V i III-V, wydłużenie międzysusznej różnicy interwałów.

PIŚMIENNICTWO

1. Baumhelfner R. W., Tourtellotte W. W., Syndulko K., Waluch V., Ellison G. W., Meyers L. W., Cohen S. N., Osborne M., Shapshak P.: Quantitative MS plaque assessment with MRI. Its correlation with clinical parameters, evoked potentials and intra-blood-brain barrier IgG synthesis. *Arch. Neurol.*, 1990, 47, 1, 19. – 2. Cendrowski W.: Stwardnienie rozsiane. Wyd. 2, Warszawa: PZWL, 1993. – 3. Daugherty W. T., Lederman R. J., Nodar R. H., Conomy J. P.: Hearing loss in multiple sclerosis. *Arch. Neurol.*, 1983, 40, 1, 33. – 4. Ebers G. C., Sadovnick A., D.: The role of genetic factors in multiple sclerosis susceptibility. *J. Neuroimmunol.*, 1994, 54, 1/2, 1. – 5. Ginszt A., Janiszewska A., Bańka S.: Podstawy i przydatność diagnostyczna słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu. *Lek. Wojsk.*, 1995, 71, 3/4, 210. – 6. Jurewicz A.: Badanie płynu mózgowo-rdzeniowego w stwardnieniu rozsianym. *Pol. Przegl. Neurol.*, 2005, 1, 3, 114-117. – 7. Kochanek K.: Zastosowanie słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu w diagnostyce zaburzeń słuchu typu pozaślimakowego. *Otorynolaryngologia*, 2002, 1, 3, 167. – 8. McDonald W. I., Compston A., Edan G., Goodkin D., Hartung H. P., Lublin F. D. [i in.]. Recommended diagnostic criteria for multiple sclerosis: Guidelines from the International Panel on the Diagnosis of Multiple Sclerosis. *Ann. Neurol.*, 2001, 50, 1, 121. – 9. Olsson T.: Cytokine-producing cells in experimental autoimmune encephalomyelitis and multiple sclerosis. *Neurology* 1995, 45 (suppl.6), 11. – 10. Poser J., Paty D. W., Scheinberg L.: New diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines for research protocols. *Ann. Neurol.*, 1983, 13, 3, 227. – 11. Rose R. M., Daly J. F., Reversible temporary threshold shift in multiple sclerosis. *Laryngoscope* 1964, 74, 424. – 12. Sawrasewicz-Rybak M.: Słuchowe potencjały wywołane w diagnostyce neurologicznej. *Wiad. Lek.*, 1998, 51, 9/10, 430. – 13. Szymańska M., Gerwel A., Cieszyńska J.: Nagła głuchota czuciowo-nerwowa jako pierwszy objaw stwardnienia rozsianego: przegląd piśmiennictwa i opis przypadku. *Otolaryngol. Pol.*, 2004, 58, 6, 1143. – 14. Śliwińska-Kowalska M.: Audiologia kliniczna: zarys. Wyd. 1., Łódź: Mediton 2005, 329. – 15. Voskuhl R. R., Martin R., McFarland H. F.: A functional basis for the association of HLA class II genes and susceptibility to multiple sclerosis: cellular immune responses to myelin basic protein in a multiplex family. *J. Neuroimmunol.*, 1993, 42, 2, 199. – 16. Zielińska M.: Potencjały wywołane w diagnostyce stwardnienia rozsianego. *Pol. Przegl. Neurol.*, 2005, 1, 3, 106.

T. Przewoźny, H. Drączkowska-Wójcik, W. Nyka, C. Stankiewicz, W. Naroźny, J. Kuczkowski

AUDITORY BRAINSTEM RESPONSES IN SCLEROSIS MULTIPLEX

Summary

Aim of the study: The aim was evaluation of usefulness of objective investigations: auditory brainstem responses – ABR and subjective investigations: tonal audiometry in the diagnosis of sclerosis multiplex.

Materials and methods: The material was 20 subjects, 23-64 year old treated for multiple sclerosis in the Neurology Department Medical University of Gdańsk. The subjects were in different stages of the disease. The audiologic tests were correlated with magnetic resonance imaging – MRI.

Results: In 5 (25%) subjects incorrect results of ABR, mainly concerned with wave V were stated. In these subjects radiological changes were stated in MRI.

Conclusions: The stated results confirmed the usefulness of applied objective and subjective methods of hearing investigations in patients with sclerosis multiplex as accessory investigation in this disease.

Adres: lek. Tomasz Przewoźny

Katedra i Klinika Chorób Uszu, Nosa, Gardła i Krtani AMG

ul. Dębinki 7, 80-211 Gdańsk

e-mail: tprzew@amg.gda.pl