

Joanna Ratyńska, Małgorzata Mueller-Malesińska,
Krzysztof Kochanek, Henryk Skarżyński

Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu
Warszawa

Zastosowanie techniki OAE i ABR w badaniach przesiewowych i diagnostyce uszkodzeń słuchu u noworodków i niemowląt

Application of OAE and ABR Techniques in Neonatal Screening and Diagnostics of Hearing Impairments in Newborns and Infants

Słowa kluczowe: badania przesiewowe słuchu, ABR, OAE.

Key words: hearing screening, ABR, OAE.

Streszczenie

Techniki wykorzystujące rejestrację słuchowych potencjałów wywołanych pnia mózgu (ABR) i otoemisji akustycznych (OAE) są obecnie standardem w badaniach przesiewowych słuchu u noworodków i niemowląt. Wynik diagnostycznego badania ABR stanowi podstawę do postawienia rozpoznania u dziecka z podejrzeniem niedosłuchu. Również badanie otoemisji akustycznych jest cennym badaniem uzupełniającym stosowanym w diagnostyce niedosłuchu. Autorzy na podstawie doświadczeń własnych oraz najnowszych zaleceń organizacji światowych zajmujących się zagadnieniami słuchu u dzieci, omawiają wartość badań ABR i OAE w badaniach przesiewowych i diagnostyce dzieci z uszkodzeniami słuchu.

Summary

ABR and OAE techniques have become a standard in newborns and infants hearing screening. ABR is also the basic test when establishing the diagnosis of hearing loss in child. Based on own experience the authors discuss the applicability of ABR and OAE tests in newborns and infants and present the difficulties that may be encountered when screening children at different ages.

Obecnie badania otoemisji akustycznych (OAE) i słuchowych potencjałów wywołanych (ABR) stosowane są standardowo na całym świecie i uważane są za najlepsze narzędzia do badań przesiewowych słuchu u noworodków i niemowląt. Są one rekomendowane jako testy przesiewowe do zastosowania w programach badań przesiewowych słuchu u noworodków [Joint 1991; National 1993]. Badanie ABR jest od ponad 10 lat „złotym standardem” w badaniach przesiewowych. Jego czułość i specyficzność jest bliska 100%. W badaniach przesiewowych stosuje się dwa rodzaje rejestracji: klasyczną, z użyciem szeregu natężeniowego, oraz automatyczną. W metodzie klasycznej badany jest próg fali V. Dla noworodków urodzonych o czasie próg ten wynosi 30 dB nHL. Wynik badania jest oceniany subiektywnie przez badającego. W metodzie automatycznej zarówno samo badanie, jak i ocena wyniku przebiegają automatycznie. Badana jest obecność fali V dla jednego tylko poziomu natężenia (z reguły 35 dB nHL). Zaletą badania ABR jest jego wysoka czułość i specyficzność oraz fakt, że ocenia ono zarówno część zmysłową, jak i znaczną część szlaków neuronalnych drogi słuchowej. Jego wadą jest czasochłonność i subiektywna ocena wyniku badania (w przypadku użycia metody klasycznej). Badanie ABR jest również podstawową metodą diagnostyczną służącą do potwierdzenia lub wykluczenia wady słuchu u dziecka.

Drugim szeroko stosowanym obiektywnym narzędziem w badaniach przesiewowych słuchu u noworodków i niemowląt jest badanie otoemisji akustycznych (OAE). Wykorzystywane są w tych badaniach dwa rodzaje otoemisji: otoemisje wywołane trzaskiem (TEOAE) oraz otoemisje produktów zniekształceń nielinowych (DPOAE). Większość programów skriningowych wykorzystuje TEOAE, choć w ostatnim czasie wzrasta liczba programów skriningowych opartych na DPOAE. Zaletami badania OAE są: wysoka czułość, szybkość i prostota. Wadą jest duży wpływ warunków zewnętrznych, takich jak hałas otoczenia lub wewnętrznych, takich jak np. płacz, ruchy dziecka itp. na wynik badania. Pewną wadą otoemisji jako narzędzia przesiewowego jest fakt, że ocenia ona jedynie czynność ślimaka, nie wykrywając zmian pozaślimakowych. Przypadki czystych niedosłuchów pozaślimakowych u noworodków są jednak bardzo rzadkie (według Whitea nie więcej niż 1% wszystkich dzieci z uszkodzeniami słuchu lub trzy przypadki na 100 000 osób w całej populacji) [White 1997].

Celem niniejszej pracy jest omówienie przydatności technik OAE i ABR w badaniach przesiewowych słuchu u noworodków i niemowląt na podstawie doświadczeń Zakładu Audiologii Klinicznej Instytutu Fizjologii i Patologii Słuchu w Warszawie.

I. MATERIAŁ I METODA

W okresie od września 1997 r. do lutego 1999 r. w pracowni badań przesiewowych Zakładu Audiologii Klinicznej IFiPS przebadano 540 dzieci w wieku 0-7 miesięcy. Dzieci te były kierowane na badanie słuchu ze względu na stwierdzenie u nich przy urodzeniu lub też w pierwszych miesiącach życia czynników ryzyka uszkodzenia słuchu zawartych w kwestionariuszu dziecka z grupy wysokiego ryzyka uszkodzenia słuchu, opracowanego w IFiPS, opartym na rekomendacjach Joint Committee on Infant Hearing [Joint 1991]. Od rodziców lub opiekunów dziecka oraz na podstawie dokumentacji medycznej zbierano wywiad dotyczący czynników ryzyka uszkodzenia słuchu oraz reakcji słuchowych dziecka. U dzieci wykonywano badanie TEOAE za pomocą urządzenia ILO88, programu Quickscreen lub badanie ABR za pomocą urządzenia „KUBA” oraz dodatkowo badanie behawioralne z użyciem urządzenia BabyMeter lub instrumentów o określonej uprzednio częstotliwości. Przy interpretacji wyniku badania TEOAE stosowano kryteria oparte na wynikach uzyskanych w Rhode Island Hearing Assessment Project (RIHAP) [White, Vohr 1993]. Wynik badania uznawano za prawidłowy, jeżeli uzyskano wartość współczynnika korelacji liniowej przynajmniej 50% dla 1,6 kHz oraz przynajmniej 70% dla 2,4, 3,2 oraz 4 kHz. Jeśli przynajmniej w jednym paśmie częstotliwości wartość współczynnika korelacji była niższa niż przytoczone wartości, dziecko kierowano na badanie ABR. W przypadku badania przesiewowego ABR wykonywano badanie z użyciem szeregu natężeniowego i za prawidłowy uznawano wynik, w którym próg fali V wynosił 30 dB nHL. W przypadku uzyskania wyższego progu fali V dziecko było kierowane na badanie diagnostyczne ABR. Badanie diagnostyczne wykonywano za pomocą urządzenia „Eptest”.

II. WYNIKI

Badaniu przesiewowemu TEOAE poddano łącznie 491 dzieci. U 116 dzieci (24%) uzyskano nieprawidłowy wynik. Dzieci te poddano badaniu diagnostycznemu. Niedosłuch stwierdzono u 27 dzieci, co stanowi 23% dzieci poddanych badaniu diagnostycznemu oraz 5% wszystkich dzieci poddanych badaniu przesiewowemu TEOAE.

Badaniu przesiewowemu ABR poddano 49 dzieci. Wynik nieprawidłowy uzyskano u 11 dzieci (22%). W badaniu diagnostycznym ABR niedosłuch stwierdzono u sześciorga dzieci, co stanowi 54% dzieci poddanych badaniu diagnostycznemu i 12% wszystkich dzieci poddanych badaniu przesiewowemu ABR.

III. DYSKUSJA

Procent dzieci skierowanych na badanie diagnostyczne (tzw. *referral rate*) był podobny w przypadku dzieci badanych za pomocą OAE (24%) i ABR (22%). Odsetek ten wydaje się nieco większy od wartości podawanych w literaturze [White (i in.) 1997]. W niektórych ośrodkach uzyskiwano jeszcze większy odsetek dzieci kierowanych na badania diagnostyczne, sięgający 40% i więcej [El-Refaie (i in.) 1996; Jacobson, Jacobson 1994]. Jednakże dane podawane w literaturze dotyczą przede wszystkim noworodków w pierwszych 72 godzinach życia, podczas gdy w naszym ośrodku badane były przede wszystkim niemowlęta, a więc dzieci powyżej miesiąca. Z naszych doświadczeń wynika, że wykonanie badania u niemowlęcia jest zdecydowanie trudniejsze ze względu na większą aktywność ruchową dziecka, która może bardzo utrudnić, a niekiedy wręcz uniemożliwić wykonanie badania. Należy zwrócić również uwagę, że dzieci z potwierdzonym następnie w diagnostycznym badaniu ABR niedosłuchem stanowiły znaczący odsetek dzieci skierowanych na badanie diagnostyczne. W przypadku badań OAE niedosłuch stwierdzano u jednego na czworo dzieci skierowanych na badania diagnostyczne, w przypadku badań ABR aż u jednego na dwoje dzieci skierowanych do diagnostyki stwierdzano istnienie uszkodzenia słuchu. W przypadku badań OAE odsetek dzieci, u których wykryto uszkodzenie słuchu, wyniósł 5% wszystkich dzieci poddanych badaniu przesiewowemu i jest to liczba nie odbiegająca zasadniczo od danych podawanych w literaturze na temat częstości występowania niedosłuchu w grupie ryzyka uszkodzenia słuchu [National 1993]. Natomiast w grupie dzieci badanych z zastosowaniem ABR odsetek dzieci, u których wykryto niedosłuch, wyniósł aż 12%. Wydaje się, że przyczyną tego zjawiska może być fakt, iż na badanie przesiewowe ABR były kierowane przede wszystkim dzieci z podejrzeniem uszkodzeń neurologicznych, u których stwierdzano w wywiadzie wiele czynników ryzyka. Można więc powiedzieć, że dzieci skierowane na badanie przesiewowe ABR stanowiły wyselekcjonowaną grupę szczególnie wysokiego ryzyka uszkodzenia słuchu.

IV. WNIOSKI

Badania OAE i ABR są obecnie powszechnie stosowane w badaniach przesiewowych słuchu u noworodków i niemowląt. Badania te charakteryzują się wysoką efektywnością w wykrywaniu uszkodzeń słuchu u dzieci. Badanie ABR jest podstawowym badaniem diagnostycznym w przypadku podejrzenia niedosłuchu u dziecka.

Bibliografia

- El-Refaie A., Parker D. J., Bamford J. M. (1996): Otoacoustic emission versus ABR screening: The effect of external and middle ear abnormalities in a group of SCBU neonates. „British Journal of Audiology” 30, 3-8.
- Jacobson J. T., Jacobson C. A. (1994): The effects of noise in transient EOAE newborn hearing screening. „International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology” 29, 235-248.
- Joint Committee on Infant Hearing. 1990 Position Statement. (1991): „ASHA” 33 (Suppl. 5), 3-6.
- National Institutes of Health (NIH) NIH Consensus Statement. Early identification of hearing impairment in infants and young children. (1993), 11 (1), 1-24.
- White K. R., Vohr B. R., Behrens T. R. (1993): Universal newborn hearing screening using transient evoked otoacoustic emissions: Results of the Rhode Island Hearing Assessment Project. „Seminars in Hearing” 14, 18-29.
- White K., Weirather Y., Behrens Th., Strickland B. (1997): Realities, myths and challenges of newborn hearing screening in the United States. „Central and East European Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery” II, 3/4 (7/8), 74-84.
- White K. R. (1996): Universal newborn hearing screening using transient evoked otoacoustic emissions: Past, present and future. „Seminars in Hearing” 17, 171-184.