

Istota zaburzenia przetwarzania słuchowego – niedocenianego problemu zdrowotnego

Essence of auditory processing disorder – an underestimated health problem

AGNIESZKA PACZKOWSKA^{1,2/}, JERZY T. MARCINKOWSKI^{2,3/}

^{1/} Gabinet Fizjoterapii „Neuron” w Dzieńmierowie

^{2/} Zakład Higieny, Katedra Medycyny Społecznej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

^{3/} Wydział Studiów Społecznych, Wyższa Szkoła Bezpieczeństwa w Poznaniu

Nieprawidłowe zrozumienie informacji słuchowej, mimo braku uszkodzenia słuchu, jest to zaburzenie przetwarzania słuchowego. Problem ten dotyka coraz szersze grono dzieci, młodzieży, dorosłych. Nadmierne bodźcowanie sensoryczne, jakiego jesteśmy poddani we współczesnej cywilizacji, niesie za sobą szereg niebezpieczeństw dla rozwijających się zmysłów małego dziecka. Powstałe w wyniku tych oddziaływań problemy mogą być przyczyną zaburzeń emocjonalnych, problemów szkolnych (związanych z czytaniem, pisananiem), przetwarzaniem słuchowym i koordynacją ruchową.

Słowa kluczowe: przetwarzanie słuchowe, nieprawidłowe zrozumienie, informacje słuchowe, zagrożenia cywilizacyjne

Incorrect understanding of auditory information, despite the absence of hearing loss, is an auditory processing disorder. This problem affects a growing number of children, adolescents and adults. Excessive sensory stimuli to which we are subjected in modern civilization carry a number of dangers for developing the senses of a small child. The results of these interactions can cause problems of emotional disorders, school problems (related to reading, writing), auditory processing and motor coordination.

Key words: auditory processing, incorrect understanding, auditory information, civilization threats

© Hygeia Public Health 2013, 48(4): 396-399

www.h-ph.pl

Nadesłano: 25.11.2013

Zakwalifikowano do druku: 03.12.2013

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Agnieszka Paczkowska

Gabinet Fizjoterapii „Neuron”

Os. Owocowe Wzgórze 80, 62-035 Dzieńmierowo

e-mail: agnie32@wp.pl

Przez nieprawidłowe zrozumienie informacji słuchowej należy rozumieć błędne rozpoznanie i interpretację przez mózg dźwięków, które do nas docierają. Ten problem nieprawidłowego zrozumienia informacji słuchowej, mimo braku uszkodzenia słuchu, dotyka średnio 2-3% dzieci [1] i 10-20% osób dorosłych [2]. Szacuje się, że obecnie w Polsce 5-7% dzieci w wieku 7-14 lat ma problem związany z przetwarzaniem słuchowym.

Żyjemy w środowisku zdegradowanym akustycznie. Emisja dźwięków przekracza dopuszczalne normy. Od najwcześniejszych lat dzieci narażone są na korzystanie z zabawek i urządzeń wydających zbyt głośne dźwięki, używamy słuchawek dousznych wpływając bezpośrednio na nieprawidłowy odbiór bodźców słuchowych.

Centralne zaburzenia przetwarzania słuchowego (*Central Auditory Processing Disorders* – CAPD) to zaburzenia funkcji zmysłu słuchu wynikające z nieprawidłowości na poziomie centralnego układu nerwowego (przy prawidłowej budowie i funkcji części

obwodowej, czyli uszu). Według ASHA (*American Speech Language Hearing Association* – 1995) CAPD jest to „zauważalne zaburzenie w jednej lub więcej grupach mechanizmów i procesów związanych z różnorodnymi zachowaniami słuchowymi” [3]. Rozpoznanie CAPD można postawić, jeżeli mamy do czynienia z jednym z następujących zaburzeń (objawów): 1. lokalizacji, różnicowania czy rozpoznawania dźwięków, 2. analizy czasowych aspektów sygnału dźwiękowego, 3. rozumienia mowy zniekształconej czy mowy w obecności sygnału zagłuszającego, 4. sygnałów współzawodniczących, czy zaburzenia lateralizacji słuchowej. Wśród przyczyn CAPD wyróżnić należy: a) uszkodzenie neuromorfologiczne, b) opóźnienie neurorozwojowe, c) uszkodzenie pourazowe, d) długotrwałe uszkodzenie słuchu obwodowego.

APD (*Auditory Processing Disorder*) według *British Society of Audiology* – to rezultat upośledzenia funkcjonowania mózgu objawiający się problemami w rozpoznawaniu, dyskryminacji, separacji, segregacji i lokalizacji dźwięków z otoczenia [4].

Centralne zaburzenia przetwarzania słuchowego to niemożność pełnego wykorzystania słyszanego sygnału akustycznego przy prawidłowym odbiorze w strukturach obwodowych. Problemem jest tutaj brak współpracy narządu słuchu z mózgiem, który nieprawidłowo rozpoznaje i interpretuje dźwięki docierające do ucha [5]. Energia rozpoznawana jako dźwięk podróżuje przez ucho i jest zamieniana w informację i interpretowana przez mózg (dźwięk – ucho – pień mózgu – śródmózgowie – kora słuchowa).

Umiejętność rozumienia dźwięków nabywamy przetwarzając wrażenia przedsionkowe. Rozwijające się dziecko wchodząc w interakcję z otoczeniem uczy się interpretować słyszane dźwięki, zyskując bardziej złożone umiejętności przetwarzania wrażeń słuchowych. Jeżeli centralny układ nerwowy nie jest w stanie kontrolować i organizować docierające bodźce to procesy fizjologiczne w jego organizmie nie współgrają [6].

Problemy związane z nieprawidłowym przetwarzaniem słuchowym stwarzają barierę dla prawidłowego rozwoju dziecka. Dzieci dotknięte tym problemem wykazują duże trudności w rozpoznawaniu różnic między dźwiękami (które wysyłane są w sposób jasny, z odpowiednim natężeniem) mimo prawidłowego słuchu. Problem nasila się przy szumach w tle, w hałasie, gdzie kilka osób mówi jednocześnie, oraz w pomieszczeniach z pogłosem [7, 8]. Często takie dzieci postrzegane są jako te, które nie słuchają, nazywane są „trudnymi dziećmi” lub oceniane jako nadmiernie reagujące na dźwięki. Często następuje u tych dzieci opóźnienie mowy, mają one problem z koncentracją uwagi, któremu towarzyszy niepokój, skarżą się na bóle głowy, źle czują się w hałaśliwym otoczeniu, wykazują trudności językowe, artykulacyjne, może wystąpić u nich zaburzenie intonacji (mowa szybka, głośna lub monotonna). Pojawiają się problemy w uczeniu się matematyki, czytaniu, pisaniu; dzieci te są chaotyczne, zapominają się, mają problemy z ortografią. Ponadto wykazują duże trudności w skupianiu uwagi słuchowej, co związane jest często z brakiem selekcji bodźców słuchowych. Dzieci te niejednokrotnie są nieśmiałe, mają niskie poczucie własnej wartości.

Problem z przetwarzaniem słuchowym jest typem dyskryminacji sensorycznej. Często objawia się to tym, że osoby te potrzebują informacji wzrokowej, aby zrozumieć co słyszą. Pojawiające się problemy z modulacją i dyskryminacją wrażeń dźwiękowych powodują brak koordynacji wzrokowo-ruchowej. Powiązanie neuroanatomiczne układu przedsionkowego z układem słuchowym poprzez VIII nerw czaszkowy i lokalizację w uchu wewnętrznym omówiła Ayres przedstawiając teorię integracji sensorycznej. Działając na procesy integracji sensorycznej z poziomu pnia mózgu wspomagamy funkcje pochodzące z wyższych poziomów

ośrodkowego układu nerwowego, tj. mowę, zdolności językowe i percepcję słuchową [8]. Dysfunkcje słuchowe dotyczące obszaru modulacji bodźców słuchowych dzielimy na:

- a. nadwrażliwość, objawiająca się: szybką, gwałtowną reakcją, ucieczką przed głośnym dźwiękiem, impulsywnością, drażliwością, wzmożoną aktywnością ruchową, często pojawiają się trudności z zasypianiem, problemy ze snem oraz moczenie nocne powyżej piątego roku życia, pojawiają się zachowania agresywne i lęki przed gwałtownymi zjawiskami atmosferycznymi – dzieci te zatykają uszy rękoma,
- b. podwrażliwość, objawiająca się: wydawaniem głośnych dźwięków, okrzyków, powodowanie hałasu, uderzanie przedmiotami, wsłuchiwanie się w dźwięki głośnych urządzeń (odkurzacz, mikser, pralka) [8, 9].

Nadwrażliwość słuchowa – wywołana nagłymi, głośnymi dźwiękami – jest formą fobii słuchowej. Jest ona często powiązana z paniką wywołaną obawą przed wystąpieniem nieprzewidywanych obciążeń słuchowych (np. wybuch petardy). Wśród typowych chorób związanych z nadwrażliwością słuchową wyróżniamy: – choroby genetyczne, np. zespół Williama, zespół Downa, – choroby układu nerwowego (padaczka akustyczna, depresja), – mózgowo porażenie dziecięce, – inne uszkodzenia mózgu, – zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder* – ADHD), – syndrom autyzmu, – zespoły laryngologiczne (szumy uszne, zapalenie nerwu twarzowego, stany zapalne uszu), – rodzinną nadwrażliwość. Dzieci autystyczne często cechuje nadwrażliwość słuchowa przy jednoczesnym wyostrzeniu słuchu do bardzo cichych odgłosów. Dla dzieci tych słuchanie i tworzenie dźwięków może być jednocześnie i trudne i przyjemne [10-13].

Problem badawczy nad zaburzeniami procesów przetwarzania słuchowego jest aktualny od wielu lat. Temat ten w końcu lat 50. XX wieku został opisany przez Bocca i Calaero w pracy „Procesy ośrodkowe słyszenia”. Praca ta została pozytywnie podsumowana przez Calaero i Antonelli i stała się podstawą postępującego rozwoju ośrodkowych badań słuchu, będąc źródłem wiedzy również dla współczesnych [14].

Zaburzenia przetwarzania słuchowego są problemem, z którego się nie wyrasta wraz z wiekiem. Należy pamiętać, że słuchanie jest aktywnym procesem. Jeżeli słuch nie funkcjonuje na odpowiednim poziomie, wówczas proces słuchania staje się bardzo wymagający. Jeszcze przed podjęciem pierwszych prób mówienia rozpoczyna się rozwój językowy, dlatego tak ważny jest prawidłowy rozwój układu słuchowego oraz odpowiednia jego stymulacja, aby zmniejszyć ryzyko wystąpienia problemów z przetwarzaniem słuchowym [7, 8].

W trzecim tygodniu życia płodowego zaczyna rozwijać się ucho (kształt ucha wewnętrznego i tego układu). W piątym tygodniu formuje się przewod słuchowy zewnętrzny, a tydzień później postępuje rozwój ślimaka. Od siódmego tygodnia, aż do ósmego miesiąca ciąży, nieprzerwanie postępuje rozwój ucha środkowego. Od trzynastego tygodnia ciąży płód odbiera pierwsze wibracje w postaci bulgotania i dudnienia pochodzące z ciała matki. Płód również sam wytwarza dźwięk – kopiąc i rozpryskując płyn owodniowy. Płód słyszy dwa „konkurujące” serca: swoje, bijące dwa razy szybciej, oraz matki; te dźwięki trwają przez cały okres ciąży. Głos matki dociera do płodu bezpośrednio przez płyny ciała, jest więc inaczej odbierany niż głosy z otoczenia, w którym matka przebywa. Muzyka, hałas, rozmowy muszą – przed dotarciem do płodu – przejść przez powietrze i płyn owodniowy, więc są odbierane inaczej. Mózg płodu atakowany jest bodźcami z narządów zmysłów i musi zacząć je interpretować, aby ładunek doznań sensorycznych działał stymulująco na rozwijający się organizm. Mimo, iż osłonki niektórych włókien nerwowych, łączących się z korą mózgu, wciąż rozwijają się aż do 4 roku życia, to już w momencie narodzin układ słuchowy oceniany „mechanicznie” jest już dobrze rozwinięty. Zarówno przewod słuchowy, jak i błona bębenkowa, osiągają swój ostateczny rozmiar około 12 miesiąca życia [7, 8].

Wśród czynników, które negatywnie wpływają na rozwój zmysłu słuchu, wymienić należy:

- a. w okresie ciąży: infekcje wirusowe, konsumowanie przez matkę alkoholu, czynne i bierne palenie tytoniu przez matkę,
- b. podczas porodu: niedotlenienie płodu, nieprawidłowe ułożenie szyi płodu, co doprowadzić może do jednostronnego uszkodzenia słuchu, do czego dochodzi w przypadku wystąpienia syndromu KISS [15].

Nie poddawany rehabilitacji w okresie niemowlęcym syndrom KISS (ang. *Kinematic Imbalance due to Suboccipital Strain syndrome* – brak równowagi kinetycznej spowodowany napięciem mięśni podpo-

tylicznych) spotęguje problem i wówczas mówimy o syndromie KiDD (niem. *Kopfgelenk-induzierte-Dyspraxie/Dysgnosie* = KiDD – indukowany syndrom stawów/kręgów szyjnych – dyspraksja/dysгноzja) [15]. Również alergie, osłabiające układ immunologiczny i zwiększające ryzyko zapalenia ucha środkowego (*otitis media*), mogą mieć wpływ na przetwarzanie słuchowe u dzieci. Zablockowanie przewodu Eustachiusza, uniemożliwiający wentylację ucha środkowego, często jest przyczyną problemów słuchowych.

Aby zapewnić prawidłowy rozwój społeczny omawianych dzieci, należy dążyć do wyrównywania ich szans jak najwcześniej w warunkach dających poczucie bezpieczeństwa – niezależnie od możliwości finansowych ich rodziców i opiekunów. Uwzględniając indywidualne problemy dziecka i podążając z nimi dajemy tym dzieciom możliwość prawidłowego wzrostu i rozwoju. Jednakże – aby funkcjonowanie struktur szkolnych współgrało z najbliższym otoczeniem dziecka i wzajemnie się wspierało – muszą współpracować razem. Szkoła ma za zadanie stworzenie warunków optymalnych do zdobywania wiedzy. Pedagodzy, logopedzi i psycholodzy – mając odpowiednie narzędzia diagnostyczne i umiejętności pracy z dzieckiem – są w stanie wpływać na wyrównywanie istniejących zaburzeń rozwojowych. Dzieci z nieprawidłowym przetwarzaniem słuchowym często nie czują się bezpieczne. Czynności dnia codziennego mogą sprawiać im duże trudności, ich reakcje często zaskakują innych.

Jedną z metod są przesiewowe badania słuchu u dzieci w wieku szkolnym w celu wnikliwej obserwacji odbioru bodźców dźwiękowych w pasmach 125-8000 Hz. Badając sfery odbioru dźwięków i funkcjonowania możemy poznać problemy związane z: 1. zaburzeniami równowagi, 2. komunikacji i 3. ekspresji emocjonalnej.

Na zakończenie warto przytoczyć bardzo ważną sentencję: „Do pozytywnej nauki mózg potrzebuje poczucia bezpieczeństwa i zaangażowania. Jeśli dziecko nie chce się uczyć, należy najpierw sprawdzić, czy czuje się bezpieczne” – Jane M. Healy [9].

Piśmiennictwo / References

1. Musiek FE, Baran JA. Distortion product otoacoustic emissions: hit and false-positive rates in normal-hearing and hearing-impaired subjects. *Am J Otol* 1997, 18(4): 454-61.
2. Gates GA, Cooper JC. Incidence of hearing decline in the elderly. *Acta Otolaryngol* 1991, 111(2): 240-8.
3. ASHA (a) Central Auditory Processing Current Status of Research and Implications for Clinical Practice American. *J Audiology* 1996, 2: 51-55.
4. Moore DR. Auditory processing disorder (APD): Definition, diagnosis, neural basis, and intervention. *Audiological Med* 2006, 4, 1: 4-11.
5. Katz LC. Somatosensory development. A new level of refinement. *Curr Biol* 1994, 4(9): 831-4.
6. Kranowitz CS. Nie-zgrane dziecko: zaburzenia przetwarzania sensorycznego – diagnoza i postępowanie. Harmonia Universalis, Gdańsk 2012.

7. Johansen K. Słuch a uczenie się. Akad Pedagogiki Specjalnej, Warszawa 2011.
8. Mass FV. Uczenie się przez zmysły. WSiP, Warszawa 1998.
9. Healy JM. Your child's growing mind: brain development and learning from birth to adolescence. Broadway Books, NY 2004.
10. Nyffenegger C. Hör- und Sehtraining bei Autismus. [in:] Fachtagung für Hörtraining und Klangtherapie. Audiva, Loerrach 1966.
11. Williams D. Wenn du mich liebst, bleibst du mir fern. Foffman&Campe, Hamburg 1994.
12. Zöllner D. Autismus und Körpersprache. Störungen der Signalverarbeitung zwischen Kopf und Körper. Weidler, Berlin 2001.
13. Delacato CH. Der unheimliche Fremdling. Das autistische Kind. Hyperion, Freiburg 1985.
14. Bocca E, Calero C. Central hearing processes. [in:] Modern developments in audiology. Jerger J (ed). Academic Press, NY 1963: 337-370.
15. Mertol Y, Kukla H, Weidmann E, Nadolny K, Hild U, Biedermann H. Auswirkungen der manuellen Therapie bei Kindern wmit KiSS-/KiDD-Syndrom auf Artikulation und myofunktionelle Fähigkeiten. http://www.manmed.org/wp-content/uploads/2011/08/Bachelor_1107_Sprachentwicklung.pdf (03.12.2013).