

Słyszący mózg

– o czym należy wiedzieć?

Od wielu lat dyskusje w literaturze naukowej na temat utraty słuchu koncentrowały się na funkcjach i możliwościach ludzkiego ucha. Obecnie, dzięki coraz bardziej zaawansowanym technologicznie badaniom, to mózg zajmuje miejsce w centrum uwagi.



Obecna wiedza pozwala z całą pewnością stwierdzić, że nieleczony niedosłuch może powodować negatywne konsekwencje w zakresie rozwoju drogi słuchowej, mowy, języka, umiejętności czytania i pisaną, a także szerzej – komunikacji i swobody funkcjonowania w społeczeństwie.

A zatem w kontekście utraty słuchu ważne jest, by zapewnić stały przepływ wysokiej jakości sygnałów do mózgu za pomocą dostępnej technologii. Mowa oczywiście o aparatach lub implantach słuchowych. Nauka dostarcza dziś wiele twardych dowodów dotyczących plastyczności neuronów. Wyniki badań i obserwacje naukowców pokazują też, że obecne technologie funkcjonują jako „narzędzia dostępu do mózgu”, a nie jako urządzenia do samej stymulacji słuchowej. Skoro zatem dostęp osoby niedosłyszącej do dźwięku jest maksymalizowany przez technologię, pojawiają się dwa pytania: ile akustycznej stymulacji potrzebuje mózg, by rozwinąć efektywne połączenia neuronów odpowiedzialnych za słyszenie, a także – kiedy i jak taka stymulacja powinna występować.

A zważywszy na fakt, że niemowlęta większość czasu śpią – dostęp do dźwięku jest bardzo ograniczony, co może mieć ważny wpływ na plastyczność mózgu i tworzenie się połączeń neuronalnych.

Odpowiednia stymulacja zapobiega reorganizacji neuronów

Neuroplastyczność, czyli zdolność mózgu do wytwarzania nowych połączeń nerwowych, jest największa w okresie pierwszych 3,5 roku życia. Im młodsze dziecko, tym większa plastyczność mózgu. Ponieważ mózg dziecka rozwija wzory aktywności błyskawicznie, konieczna jest szybka interwencja w przypadku utraty słuchu. Zazwyczaj obecnie taka interwencja obejmuje wzmocnienie dźwięku poprzez tech-

Pierwszy etap obejmuje okres do 12 miesięcy życia dziecka, kiedy to mózg jest wyjątkowo chłonny.

Mózg się uczy

Zdolność mózgu do tworzenia nowych połączeń neuronalnych zmienia się z biegiem lat. Określenie tak zwanych „okresów krytycznych” czyli kluczowych dla optymalnego rozwoju mózgu nie jest łatwe. Pierwszy etap obejmuje okres do 12 miesięcy życia dziecka, kiedy to mózg jest wyjątkowo chłonny. Wtedy wystarczy, że dźwięk dociera do mózgu w sposób niezakłócony – wszystkie połączenia neuronalne tworzą się automatycznie. Jest to okres, w którym dziecko uczy się, jak przetrwać w swoim otoczeniu. Kolejny etap obejmuje już samokontrolę mózgu. Dziecko bowiem uczy się nowych umiejętności jedna po drugiej w sposób świadomie uporządkowany. Jest to czas intensywnego uczenia się i trwa do ok. 3,5 roku życia. Następne etapy rozwoju mózgu są kontynuowane aż do 17-19 roku życia. W wieku dorosłym mózg także jest zdolny do tworzenia nowych połączeń neuronalnych, jednak następuje to w coraz wolniejszym tempie i towarzyszy temu dużo większy wysiłek.

Mózg zdrowego człowieka słucha 24 godziny na dobę. Nasz mózg jest tak zaprojektowany, by słuchać nawet w nocy. Niemniej osoby z wadą słuchu mają dostęp do dźwięku tylko wtedy, gdy noszą działające urządzenia wspomagające słyszenie. Obejmuje to czas znacznie krótszy niż 24 godziny...

nologię (aparatu lub implantu słuchowego – w zależności od stopnia niedosłuchu) oraz program rozwoju i treningu umiejętności słuchowych. Gdy mózg jest pozbawiony dostępu do dźwięku, zaczyna organizować swoje aktywności w inny sposób tak, by otrzymywać bodźce z innych zmysłów – głównie wzroku. Ten proces reorganizacji zmniejsza zdolność mózgu do nabywania umiejętności słuchowych. Wczesna stymulacja słuchowa lub implantacja oddziałuje na mózg, przez co może zapobiec procesom reorganizacji.

Ćwiczenia i rehabilitacja równie ważne

Sam dostęp do dźwięku jednak nie wystarczy. Literatura naukowa podaje że, by stać się ekspertem w danej umiejętności, koniecznych jest 10 tysięcy godzin praktyki. Dziecko, by być gotowym do pójścia do szkoły powinno przy tym usłyszeć 46 milionów słów, a by nauczyć się czytać, powinno mieć za sobą 20 000 godzin słuchania. Czy te warunki są możliwe do spełnienia w przypadku dzieci z niedosłuchem? Oczywiście tak, ale jedynie wtedy, gdy odpowiednio szybko zastosujemy metody leczenia, które wyrównają niedoskonałości narządu słuchu i wdrożymy optymalny program rehabilitacji.

Opracowała:

Joanna Kuśmierczyk na podstawie artykułu autorstwa Carol Felxer Cochlear implants and neuroplasticity: linking auditory exposure and practice. Cochlear Implants Int. 2011 May; 12 Suppl 1:S19-21. doi: 10.1179/146701011X13001035752255.