

Multi-sensoryczny trening słuchowy

Rozumienie mowy w hałasie



Co daje trening słuchowy?

Trening słuchowy gwarantuje powiększenie i polepszenie pracy ośrodków odpowiedzialnych za słyszenie na 5 lat. Pacjent, który zakupił w naszej placówce aparaty słuchowe jest objęty darmowym treningiem słuchowym i treningiem muzycznym. Trening słuchowy ma za zadanie stymulację ośrodków w mózgu, które na skutek ubytku słuchu uległy deprywacji. Deprywacja w tym przypadku oznacza zmniejszenie, a nawet śmierć neuronów np.: w korze słuchowej, które były odpowiedzialne za analizę sygnału dźwiękowego ze ślimaka. Sukcesywne trenowanie swojego słuchu (w różnych aspektach) gwarantuje przywrócenie ośrodków pamięci, uwagi, niezależności półkul mózgowych, segregowania i grupowania dźwięku w przestrzeni- do odpowiednich rozmiarów i objętości. Gwarantuje to lepsze słyszenie w hałasie i wśród wielu mówców oraz polepszenie pamięci, uwagi i organizację centralnych ośrodków w mózgu.

Co stymulujemy ?

Ćwiczenie mowy w hałasie polega na powtarzaniu zdań, które usłyszeliśmy z głośników na tle szumu czy hałasu. Natężenie szumu wzrasta wraz z coraz większą ilością powtórzonych słów w zdaniu bądź zmniejsza się wraz z mniejszą ilością powtórzonych słów. Hałas bądź kierunek mówcy zmienia się w różnej panoramie, co gwarantuje naśladowanie prawdziwych warunków akustycznych.

Podczas trenowania rozumienia mowy w hałasie do wzmożonej pracy i aktywności pobudzamy ośrodki w mózgu w dwóch półkulach (na obrazku oznaczone jako rozbłyśki) :

- Kora słuchowa prawa - analiza szumu bądź hałasu
- Kora słuchowa lewa - analiza mowy
- Tylńia część górnego zakrętu skroniowego- Grupowanie i segregowanie dźwięku w przestrzeni (analiza dźwięku złożonego: mowa i hałas)
- Kora oczodołowo- czołowa - Decydowanie o zmniejszeniu bądź zwiększeniu aktywności w korze słuchowej względem wybranego bądź odrzuconego dźwięku przez uwagę
- Płat ciemieniowy- pamięć przestrzenna, lokalizacja dźwięku, procesy poznawcze
- Kora przedczołowa - analiza cichych dźwięków otoczenia



Trening dynamiki wzrokowo- słuchowej

Co daje trening?

Podczas ubytku słuchu dochodzi do zmniejszenia objętości kory słuchowej na skutek mniejszej stymulacji i powiększenia objętości kory wzrokowej. Tak układ nerwowy stara się zwiększać swoją skuteczność w komunikacji. Powoduje to jednak różnice wielkości w dwóch najważniejszych zmysłach, co prowadzi do zaburzenia dynamiki wzrokowo- słuchowej.

Wzrok kieruje aktywnością kory słuchowej podczas analizy dźwięku. Aby móc skupić uwagę na danym elemencie i odrzucać inne obiekty dźwiękowe, musimy mieć taką samą dynamikę pracy wzroku i słuchu. Jak wiemy, dynamika ta maleje z ubytkiem słuchu w korze słuchowej i zwiększa się w korze wzrokowej. Aby wyrównać ten deficyt, stworzyliśmy specjalne ćwiczenia, które mają za zadanie wzmożenie aktywności w korze słuchowej i korze wzrokowej jednocześnie, co powoduje ponowną integralność i aktywność w zakresie modulacji i wpływu obu ośrodków na siebie. Dzięki treningowi dynamiki wzrokowo- słuchowej, ponownie możemy osiągnąć możliwość swobodnego kierowania uwagą słuchową wśród wielu mówców bądź różnych sytuacji akustycznych w aparatach słuchowych.

Co stymulujemy?

Trening dynamiki wzrokowo-słuchowej to ćwiczenia wzroku i słuchu w tym samym czasie. Pacjent ma za zadanie potworzyć w odpowiedniej kolejności widziane i słyszane zdania bądź liczby na przemian prezentowane w różnym algorytmie. Dodatkowo, ćwiczenie umożliwia ćwiczenie pamięci wzrokowo- słuchowej i dynamiki w tym samym czasie, poprzez trenowanie pamięci sensorycznej i krótkotrwałej na przemian bodźcami wzrokowo- słuchowymi.

Podczas trenowania dynamiki wzrokowo- słuchowej do wzmożonej pracy i aktywności pobudzamy ośrodki w mózgu w dwóch półkulach (na obrazku oznaczone jako rozbliski) :

- Kora słuchowa prawa - analiza szumu bądź hałasu
- Kora słuchowa lewa - analiza mówcy
- Tylia część górnego zakrętu skroniowego- grupowanie i segregowanie dźwięku w przestrzeni (analiza dźwięku złożonego: mowa i hałas)
- Kora oczodołowo- czołowa - Decydowanie o zmniejszeniu bądź zwiększeniu aktywności w korze słuchowej względem wybranego bądź odrzuconego dźwięku przez uwagę
- Płat ciemieniowy dolny - integracja informacji wzrokowo- słuchowej
- Kora wzrokowa- analiza sygnału wzrokowego i aktywności pamięci obiektowej
- Neurony kory wzrokowej obecne w korze słuchowej- modulacja uwagi wzrok- słuchu, kontrola nad aktywnością kory słuchowej poprzez aktywność wzrokową
- Wzmożona aktywność ciała modelowego w przesyłaniu informacji między ośrodkami w różnych półkulach



Trening niezależności półkul mózgowych

Co daje trening?

Niezależność półkul mózgowych jest to umiejętność słyszenia obuusznego, która daje możliwość kontrolowania natężenia naszej uwagi i skupienia na bodźcu dźwiękowym po prawej i lewej stronie. Rozmawiając przez telefon z prawej strony i słysząc hałas po lewej stronie, potrafimy się skupić tylko na mówcy w telefonie ignorując w tym samym czasie hałas. Umiejętność ta nazywana jest niezależnością półkul mózgowych. Daje ona możliwość kontrolowania aktywności odbieranych dźwięków przez korę słuchową, za pomocą ciała modzelowatego i zmiany uwagi słuchowej, która może wędrować z prawej półkuli do lewej i na odwrót. Słyszając mówcę z prawej strony i hałas z lewej, nasz mózg otrzymuje informację bezpośrednio do kory słuchowej. Jeżeli jesteśmy zainteresowani tylko tym, co mówi osoba po prawej stronie to ciało modzelowate wysyła informację do przeciwnej półkuli i kory słuchowej o zmniejszeniu aktywności dźwięku odbieranego z ucha po stronie (po której słyszany jest hałas). Następnie, aktywność neuronów kory słuchowej po stronie mówcy jest zwiększana. Proces ten działa na zasadzie obustronnej huśtawki. Kiedy w jednej korze i półkuli dochodzi do zgromadzenia większej aktywności uwagi słuchowej, w drugiej korze słuchowej automatycznie zmniejsza się aktywność, podobnie do środka ciężkości podczas ruchu huśtawki. Podczas ubytku słuchu (z powodu deprywacji uwagi, pamięci i zmniejszenia objętości kory słuchowej) dochodzi do zmniejszenia włókien w ciele modzelowatym, co prowadzi do zmniejszenia możliwości sprawowania kontroli nad uwagą i aktywnością ośrodków w dwóch półkulach mózgowych. Trening niezależności półkul mózgowych daje nam możliwość lepszego kierowania uwagą, a tym samym skupiania się na tym, na czym nam zależy ignorując inne obiekty dźwiękowe w tym samym czasie.

Co stymulujemy ?

Podczas ćwiczenia niezależności półkul mózgowych słyszymy dwóch lektorów po prawej i lewej stronie w tym samym czasie mówiących podobne sekwencje liczb, słów lub zdań. Zadaniem Pacjenta jest powtórzenie zdań bądź wyrazów tylko z prawej bądź lewej strony, odrzucając w tym samym czasie informację po przeciwnej stronie. Podczas trenowania niezależności półkul mózgowych do wzmożonej pracy i aktywności pobudzamy ośrodki w mózgu w dwóch półkulach (na obrazku oznaczone jako rozbliski) :

- Kora słuchowa prawa - analiza szumu bądź hałasu
- Kora słuchowa lewa - analiza mówcy
- Kora oczodołowo- czołowa - Decydowanie o zmniejszeniu bądź zwiększeniu aktywności w korze słuchowej względem wybranego bądź odrzuconego dźwięku przez uwagę
- Płat ciemieniowy- pamięć przestrzenna, lokalizacja dźwięku, procesy poznawcze
- Kora przedczołowa - analiza cichych dźwięków otoczenia
- Kora czołowa - Kierowanie aktywnością prawej bądź lewej półkulimózgowej i zmiana uwagi z prawej półkuli na lewą i na odwrót



Trening pamięci słuchowej

Co daje trening?

Pamięć jest kluczowym elementem słyszenia. Służy nam do przetrzymywania informacji w czasie, w którym kora słuchowa ma czas na dokładną analizę sygnału (czyli usłyszenie dźwięku). Im lepsza pamięć słuchowa, tym dokładniej i lepiej słyszymy. Razem z ubytkiem słuchu zmniejsza się objętość ośrodka słyszenia kory słuchowej, a tym samym zmniejszenie pamięci werbalnej i pamięci przestrzennej w dwóch półkulach. Pamięć (podobnie jak inne ośrodki) jest plastyczna.

Odpowiednie ćwiczenie umożliwia powiększenie objętości ośrodków związanych z pamięcią, co prowadzi do lepszego słyszenia mowy w hałasie.

Co stymulujemy?

Trening pamięci słuchowej zapewnia ćwiczenia pamięci krótkotrwałej i sensorycznej. Trening składa się z ćwiczeń pamięciowych bodźcem akustycznym w różnych panoramach.

Podczas trenowania pamięci słuchowej do wzmożonej pracy i aktywności pobudzamy ośrodki w mózgu w dwóch półkulach (na obrazku oznaczone jako rozblyski) :

- Pole Wernickiego i Broca - są to aktywne elementy układu nerwowego biorące udział w procesach pamięciowych
- Kora słuchowa pierwotna - pamięć werbalna
- Kora słuchowa drugorzędowa - pamięć przestrzenna
- Kora przedczołowa - pełni funkcję pamięci roboczej leksykalnej
- Hipokamp- główny ośrodek pamięci



Trening pamięci wzrokowej

Po co potrzebny jest nam trening?

Trening pamięci wzrokowej może być efektywnym i dodatkowym sposobem stymulacji kory słuchowej. Podczas cichego czytania wzrokiem aktywuje się bardzo duża grupa neuronów w korze słuchowej, która tworzy tak zwany "wewnętrzny głos". Jeżeli czytamy wzrokiem i słyszymy głos w głowie, to jest on generowany przez korę słuchową. Posiadając wiedzę w Neurobiologii, stworzyliśmy plan treningowy do ćwiczenia pamięci słuchowej i pamięci wzrokowej w tym samym czasie, jednak bez użycia bodźca akustycznego. Kora wzrokowa wysyła przeczytaną informację do kory słuchowej, tak aby mogła ona wytworzyć odpowiednik naszego głosu tylko wewnętrznego. Głos wewnętrzny jest wyższy niż nasz i stymuluje w podobny sposób ośrodki pamięci krótkotrwałej i sensorycznej słuchu i wzroku w tym samym czasie. Trening pamięci wzrokowej zapewnia ponowną integralność pamięci słuchowej i wzrokowej. Stymuluje on korę słuchową drogą wzrokową (omijając zniszczone struktury drogi słuchowej) zapewniając lepszą stymulację. Gwarantuje to, poprawę pamięci sensorycznej krótkotrwałej i uwagi słuchowej nawet w ciężkich przypadkach i głębokich ubytkach słuchu.

Co stymulujemy ?

Trening pamięci wzrokowej to kombinacja ćwiczeń i zadań, które łączą zapamiętywanie i modulowanie reakcji pamięci krótkotrwałej i sensorycznej.

Podczas trenowania pamięci wzrokowej do wzmożonej pracy i aktywności pobudzamy ośrodki w mózgu w dwóch półkulach (na obrazku oznaczone jako rozblyski) :

- Pole Wernickiego i Broca - są to aktywne elementy układu nerwowego biorące udział w procesach pamięciowych
- Kora słuchowa pierwotna - pamięć werbalna, generowanie wewnętrznego głosu
- Kora wzrokowa - analiza sygnału wzrokowego
- Kora przedczołowa - pełni funkcję pamięci roboczej leksykalnej
- Hipokamp - główny ośrodek pamięci
- Aktywność dolnej i górnej części płata skroniowego - pamięć wzrokowa, przestrzenna obiektowa



Trening muzyczny

Oprócz multi- sensorycznego treningu słuchowego, zapewniamy swoim Pacjentom także trening muzyczny.

Trening muzyczny to program stworzony specjalnie dla Pacjentów protezowanych i implantowanych, w celu polepszenia percepcji mowy i słyszenia mowy w hałasie. Pacjent (pomimo użytkownika technologii aparatów bądź implantów) boryka się z problemem słyszenia mowy w hałasie i wśród wielu mówców. Wychodząc na przeciw tej problematyce współpracując z Uniwersytetem School of Communication Northwestern (USA) stworzyliśmy specjalny program, który opiera się na ćwiczeniach gry na instrumencie i ćwiczeniu dyskryminacji częstotliwościowej. Poprzez stymulacje somatosensoryczną (ruch palców na klawiaturze) oraz stymulacje kory słuchowej różną tonacją kombinacji oktaw, mamy możliwość podwójnej stymulacji ośrodka słyszenia. W konsekwencji, prowadzi to do dwukrotnego rozbudowania sieci kory słuchowej. Po sześciu miesiącach (nawet krótkotrwałego treningu muzycznego) w badaniach obrazowych wykazano zwiększenie populacji neuronów w korze słuchowej u Pacjentów z bardzo głębokimi ubytkami słuchu. Wyniki wskazują, że trening muzyczny przyspiesza ponowną organizację ośrodków odpowiedzialnych za słyszenie, polepsza pamięć, koncentrację, uwagę i wysyłanie informacji między dwoma półkulami, co sprzyja rozwojowi kreatywności i polepsza o 70 % słyszenie mowy w hałasie i wśród wielu mówców.