

*Cyfrowy zapis czynności
bioelektrycznej mózgu jako nowe
źródło wiedzy o zdolnościach i
trudnościach dziecka*

Lidia Śleszyńska ; terapeuta EEG Biofeedback
w Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej nr
7 w Warszawie

QEEG

Czym jest QEEG? Badanie QEEG , inaczej brainmapping lub mapa mózgu jest to badanie diagnostyczne rejestrujące i opisujące czynność bioelektryczną mózgu .

Jest to możliwe dzięki wykorzystaniu programu komputerowego przeznaczonego do tworzenia obliczeń , umożliwiającą analizę ilościową EEG .

Dzięki QEEG otrzymujemy informacje o ilościowych zaburzeniach aktywności mózgu w jego różnych obszarach .

QEEG pozwala ustawić parametry terapii indywidualnie dla danej osoby , w celu wyrównania zaburzeń aktywności mózgu , przekładających się na problemy w funkcjonowaniu danej osoby .

Na czym polega różnica między EEG mózgu a QEEG ?

Badanie EEG jest podstawowym zapisem czynności bioelektrycznej mózgu , która jest analizowana na podstawie krzywej zapisu przez eegistę . Ocenia on , na bazie swojego doświadczenia pracę mózgu i kwalifikuje czy jest ona w normie , czy poza normą . Taka ocena jest wystarczająca dla potrzeb neurologicznych. Wykrywa zmiany takie jak:

- wyładowania padaczkowe
- asymetrie półkulowe
- zwolnienie lub przyspieszenie czynności mózgu .



Jednak u osób z wyraźnymi symptomami:

- zaburzeń koncentracji i uwagi
- spowolnienia i obniżenia nastroju
- deficytów funkcji poznawczych
- osłabienia pamięci
- nerwowości i lękowości

czy innymi tego typu nieprawidłowościami zdarza się , że badanie EEG zostanie ocenione jako prawidłowe lub na pograniczu normy .

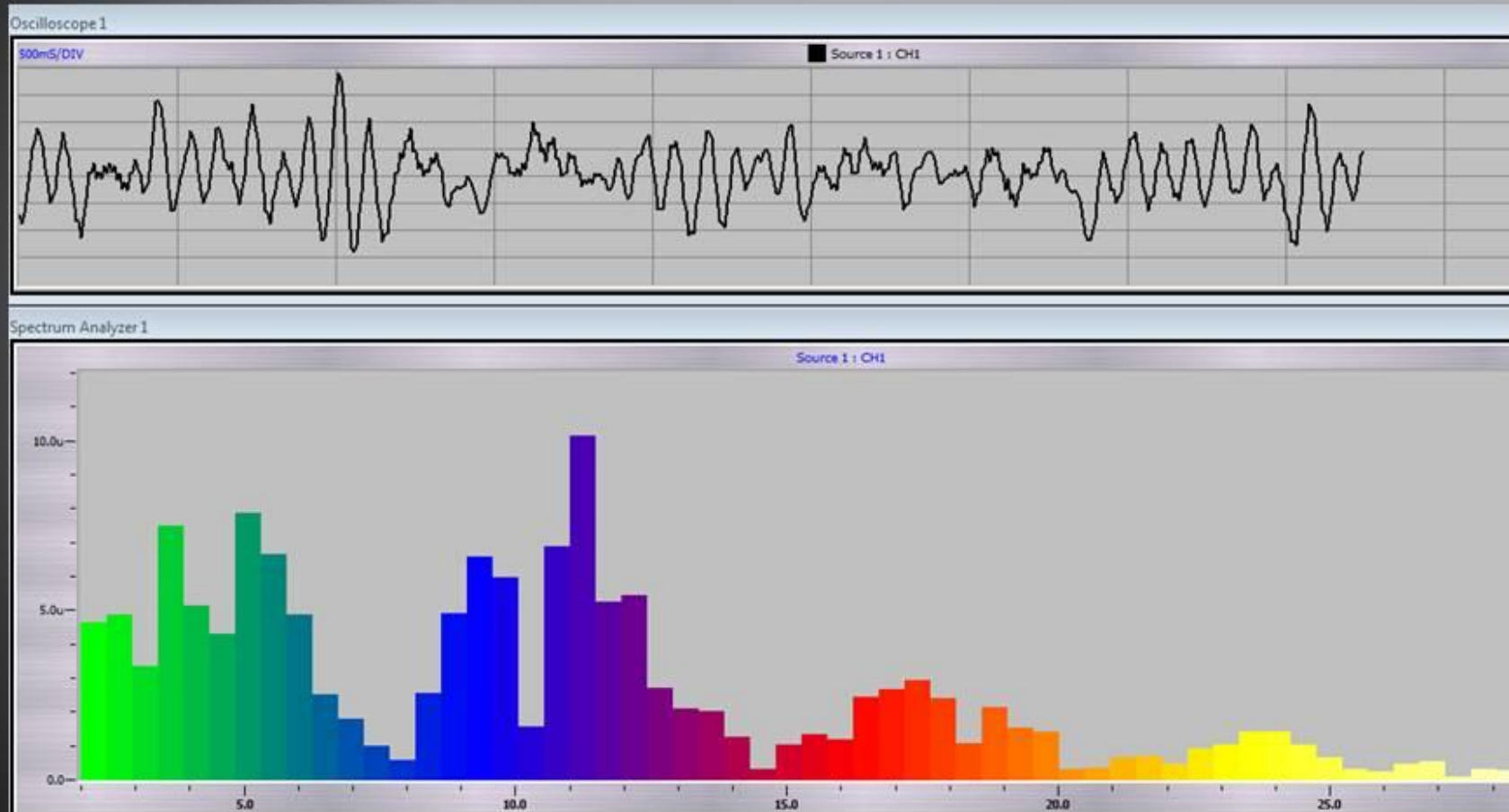
Wtedy pomocne jest badanie QEEG .

Dzięki wyspecjalizowanemu i analitycznemu oprogramowaniu , mamy więcej informacji o aktywności mózgu podanych ilościowo w liczbach i obrazach . Mamy w nim dokładny odczyt **amplitudy** i **częstotliwości** fal.

Podstawą QEEG jest wykonanie komputerowej rejestracji badanie EEG , czyli zmiany sygnału **analogowego** na zapis **ilościowy** , ujęty w liczbach . Taka forma dostarcza więcej informacji o pracy naszego mózgu .



Analiza jakościowa



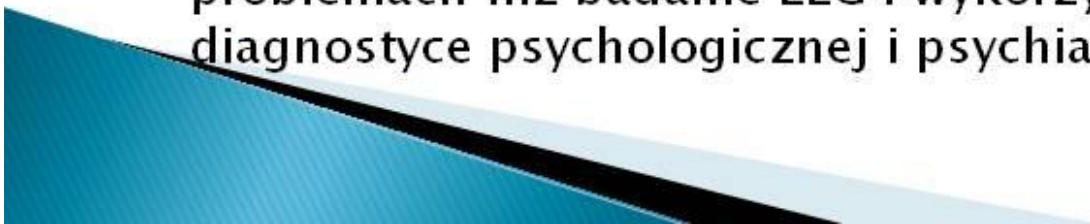
Analiza ilościowa

Brainmapping – czym jest?

Badanie EEG jest więc badaniem jakościowym pracy mózgu , natomiast QEEG jest badaniem ilościowym . O wiele bardziej wartościowym w pracy psychologicznej . Analiza QEEG umożliwia bowiem dokładne odróżnienie i zdefiniowanie , nawet najmniejszych zaburzeń w pracy mózgu, jakie występują np.

- w zaburzeniach koncentracji
- ADD
- ADHD
- w dysleksji i problemach szkolnych

Tak więc badanie EEG wykorzystywane w diagnostyce neurologicznej , nie zastąpi badania QEEG . Mapa mózgu informuje o zupełnie innych problemach niż badanie EEG i wykorzystywane jest w diagnostyce psychologicznej i psychiatrycznej .



Jak wygląda badanie QEEG .

- ▶ Badanie QEEG jest zapisem aktywności mózgu . Aparat do QEEG rejestruje przy pomocy elektrod umieszczonych na skórze głowy czynnościowe prądy mózgu człowieka , charakteryzujące się niewielkim napięciem - od kilku do kilkuset mikrowoltów .
- ▶ Częstotliwość tych prądów waha się od 0,5 Hz do 50 Hz . Powstają one w milionach komórek mózgu Wykonuje się zazwyczaj kilka pomiarów jedno lub dwuminutowych przy oczach otwartych lub zamkniętych , w różnych obszarach mózgu .



Stany psychiczne odpowiadające typowym pasmom częstotliwości

- ▶ Poszczególne częstotliwości nie są z natury ani dobre, ani złe. Wszystkie częstotliwości są prawidłowe w określonym czasie lub podczas wykonywania określonych zadań umysłowych. Umysł sprawny i wydajny jest w stanie dostosować się do specyfiki określonego zadania i szybko zmienić zakres częstotliwości odpowiadający określonemu rodzajowi zadania. Zakresy częstotliwości możemy wyobrazić sobie jako biegi w samochodzie. Do sprawnego funkcjonowania potrzebne są wszystkie biegi i ważne jest, abyśmy byli w stanie zmieniać je szybko i płynnie. **W spectrum częstotliwości generowanych przez nasz mózg znajdują się fale delta, theta, alfa i beta.**



Fale delta

- ▶ To fale o najniższej częstotliwości (0.5–3 Hz), powstają w korze. Podczas snu występują u osób w każdym wieku. *Możemy je również zaobserwować u dzieci mających problemy z uczeniem się oraz u osób z uszkodzeniami mózgu. Podwyższone amplitudy fal delta mogą wskazywać na zaburzenia rozwojowe o podłożu neurologicznym.*



Fale theta

- ▶ Rytm ten (4–7 Hz) powstaje we wzgórzu .Dominuje do 7 roku życia. Tak jak delta theta są falami wolnymi. W stanie theta mogą powstawać bardzo kreatywne myśli, gdyż zwykle łączy się on ze stanem wyciszenia tuż przed zapadnięciem w sen .Występują także podczas odtwarzania informacji z pamięci. Podczas intensywnego wysiłku intelektualnego nadmierny udział fal theta spowalnia proces myślowy.



Fale theta c.d.

- ▶ W naszych doświadczeniach poradnianych, w sporządzanych mapach mózgu widać wyraźnie, że *nadmierne ilości fal theta są typowe dla dzieci z zaburzeniami uwagi.*
W zapisie EEG obserwuje się u tych dzieci duże ilości thety zwłaszcza w obszarze czołowym odpowiedzialnym za kontrolę uwagi i funkcje wykonawcze.
Przy nadruchliwości widoczne są te fale w obszarze centralnym.
Przy problemach z uwagą słuchową i przetwarzaniem słuchowym obecne są wysokie poziomy fal theta w obszarach skroniowych.
Przy zaburzeniach funkcji wzrokowych rejestrowane są wysokie amplitudy thety w płatach ciemieniowych.
Podwyższone całe spektrum częstotliwości w tym thety, głównie w pasie czołowym, jest charakterystyczne dla zespołu nadpobudliwości psychoruchowej (ADHD).

Fale alfa

- ▶ Fale te (8–12 Hz) mają regularny, sinusoidalny kształt .Rytm ten powstaje również we wzgórzu .Po 11 roku życia i przez cały okres dorosłości jest on dominującą częstotliwością o obszarze EEG. Fale alfa to stan odpoczynku mózgu. Kiedy kończymy rozwiązywanie problemu nasz mózg zaczyna odpoczywać i wtedy generowane są fale alfa. Stan alfa często towarzyszy rozmyśleniu nad problemem i często jest to stan bardzo kreatywny.
- ▶ Osoby zestresowane ,odczuwające duży niepokój mają zwykle obniżoną amplitudę fal alfa. Alfa jest dominującą czynnością w obrazie EEG podczas fantazjowania, twórczego rozważania i spontanicznych wyobrażeń. Związana jest ze stanem spokoju i relaksu, kiedy nie angażujemy się w otaczający nas świat , jedynie go chłonimy zmysłami. Jesteśmy wówczas bardziej zaangażowani w to, co dzieje się w naszym umyśle.



Fale alfa c.d.(1)

- ▶ Częstotliwość alfa obejmuje zakres 8–12 Hz. Każdy człowiek w tym obszarze ma częstotliwość szczytową zwaną **pikiem alfy**. To pozwala podzielić pasmo alfy na obszar poniżej szczytu, zwany niską alfą i obszar powyżej szczytu, zwany wysoką alfą.

Osoby bardziej inteligentne, zdolniejsze i bardziej twórcze zwykle wykazują wyższą częstotliwość szczytu alfy.

Wysoka alfa związana jest z wysokim stanem świadomości otoczenia. Jest to stan, w którym możemy reagować na duży zakres bodźców w najbliższym otoczeniu. W sporcie łączy się go z szybkimi odruchami i bezbłędnymi reakcjami, a także z umysłowym i fizycznym spokojem niezbędnym do podjęcia działania. Stan świadomości otoczenia znajduje się w optymalnej sprawności. Nie pojawia się osłabiająca samokrytyka, a umysł skoncentrowany jest w danej chwili na tu i teraz.

Jest to moment idealnego stanu umysłu, jego przejrzystości i harmonijnego panowania nad sobą i otoczeniem osiąganym przez najlepszych niemal w każdej dziedzinie.

- ▶ Oprócz określania częstotliwości fal w mapie mózgu bada się również ich amplitudę, czyli ilość fal na sekundę. Ta wiedza jest niezwykle diagnostyczna dla nas w pracy poradnianej.

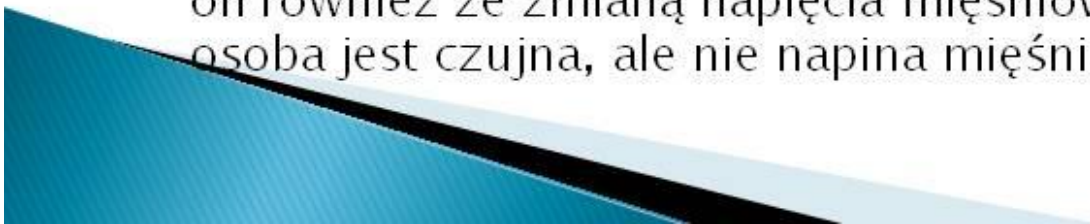


Fale alfa c.d.(2)

- ▶ Można zauważyć, że *podwyższone amplitudy fal alfa w pasie czołowym, zwłaszcza po jego lewej stronie świadczą o niskiej motywacji do nauki, słabszej gotowości do podejmowania zadania, niechęci do planowanego wysiłku. Dzieci z wysoką amplitudą alfa w lewym czole nie chcą chodzić do szkoły, nie chcą się uczyć itp. Wysoka alfa w pasie czołowym może być też znakiem skłonności do nieobecności mentalnej w sytuacjach wymagających zaangażowania intelektualnego, wyłączania się i myślenia o niebieskich migdałach, kiedy trzeba aktywnie uczestniczyć w lekcji.* Badanie amplitudy fal alfa przy oczach otwartych i zamkniętych jest również niezwykle cennym źródłem wiedzy o dziecku. *Trzykrotnie podwyższona alfa przy oczach zamkniętych w stosunku do oczu otwartych świadczy o wyraźnym trendzie depresyjnym. Niska amplituda fal alfa to niskie poczucie szczęścia, samozadowolenia, chroniczne smucenie się, martwienie się oraz mała odporność na sytuacje stresujące. Niska amplituda alfy może również świadczyć o małej plastyczności w przechodzeniu od jednego do drugiego stanu umysłu np. od pobudzenia do relaksu, a także od jednego zadania do drugiego, o dużym dyskomforcie w nowych sytuacjach. Takie osoby są zwykle nieśmiałe i niepewne siebie. Niska alfa to również wyparcie obrazów z przeszłości. Podwyższone amplitudy fal alfa możemy zaobserwować u osób zażywających narkotyki*




Fale beta

- ▶ Fale te mają częstotliwość powyżej 12 Hz .Generowane są w pniu mózgu i w korze mózgowej. Wytwarzanie Bety wiąże się ze stanem czuwania, kontroli, orientacji zewnętrznej, myśleniem logicznym oraz rozwiązywaniem problemów.
Szeroki zakres Bety możemy rozbić na mniejsze zakresy, które w większym stopniu odpowiadają poszczególnym sposobom funkcjonowania kory mózgowej.
Niższy zakres o częstotliwości 13–15 Hz nazywamy **rytmem sensomotorycznym(SMR)**. Ten rodzaj Bety wytwarzamy podczas odpoczynku. Pojawia się podczas spadku aktywności dróg sensorycznych i motorycznych przechodzących przez wzgórze. Oznacza to, że pojawia się, kiedy mniej uwagi poświęcamy bodźcom sensorycznym i kiedy mamy obniżoną aktywność motoryczną. Konieczne do wytworzenia tego rytmu jest pozostawanie w bezruchu(co jest bardzo trudne dla dzieci nadruchliwych). Wiąże się on również ze zmianą napięcia mięśniowego w takim stopniu, że osoba jest czujna, ale nie napina mięśni.
- 

Fale beta c.d. (1)

- ▶ Rytm SMR jest związany ze stanem psychicznego spokoju, z intensywnym namysłem i skupieniem poprzedzającym działanie.
- ▶ *U osób zestresowanych w badaniu EEG fale SMR utrzymują się na niskim poziomie.*
- ▶ *Wysoki SMR może świadczyć o dużej inteligencji emocjonalnej.*
- ▶ Beta o średniej częstotliwości (15–19Hz) zwana **Beta I** związana jest z rozwiązywaniem problemów i analitycznym przetwarzaniem sekwencyjnym. Widać to w zapisie EEG podczas wykonywania przez dziecko prostego zadania matematycznego. Można wówczas zaobserwować jak rośnie amplituda fal Beta I i spada theta i alfa.
- ▶ *U dzieci z problemami z uczeniem się i z trudnościami z koncentracją narasta czynność fal wolnych (theta i alfa), co przejawia się spowolnieniem aktywności i dynamiki myślenia.*
Aktywność fal Beta I jest najwyższa w pasie czołowym. Ich ilość spada w kierunku tyłu głowy poprzez pas centralny i ciemieniowy. Jeśli jest odwrotnie zazwyczaj mamy do czynienia z symptomem dysleksji.
Jak widać dzięki temu badaniu możemy zdiagnozować trudności typu dyslektycznego już u małych dzieci.

Fale beta c.d. (2)

- ▶ *Niska amplituda Beta 1 w obszarach skroniowych zazwyczaj świadczyo zaburzeniach przetwarzania werbalnego – w skroni lewej jego aspektu logicznego – w skroni prawej aspektu emocjonalnego.*
 - ▶ *Przewaga fal Beta 1 po prawej stronie głowy (powinno być na odwrót, ponieważ lewa półkula jest szybsza) daje słabszą kontrolę emocji, skłonność do impulsywności i niekontrolowanych wybuchów gniewu oraz postaw opozycyjno-buntowniczych. Asymetria tych fal wyraża się też w poszukiwaniu bodźców, nowości i zmian, w zaangażowaniu emocjonalnym, w ekspresyjności i ekstrawertyzmie.*
 - ▶ *Kiedy asymetria fal Beta 1 występuje w linii środka zazwyczaj osoba ma skłonność do zachowań obsesyjno-kompulsywnych oraz do uzależnień.*
 - ▶ *Podwyższona Beta 1 w prawym czole daje agresję.*
- 

Fale beta2 (high beta)

- ▶ Beta o częstotliwości powyżej 19 Hz koreluje z intensywnością przeżyć emocjonalnych i nosi nazwę Beta2. Każda praca poznawcza wiąże się z określonym napięciem, które uwidacznia się w rytmie Beta 2. Jeśli amplituda Beta 2 jest podwyższona świadczy to o tym, że wykonaniu określonego zadania towarzyszy stres i wzmożone napięcie, które osłabia produktywność wysiłku intelektualnego .



Fale beta2 c.d. (1)

- ▶ Aby sprawdzić czy Beta2 jest związana z produktywną pracą poznawczą, czy też nieproduktywnym, często lękowym myśleniem, *badamy poziom Beta2 przy oczach zamkniętych.*
Jeśli jest on wyższy w stosunku do Beta2 przy oczach otwartych świadczy to o tym, że mamy przed sobą przed dziecko lękowe ze skłonnością do nieustannego martwienia się, u którego występują ruminacje. Zwykle czuje ono duże napięcie i stres, co wyraża się brakiem efektów w nauce przy proporcjonalnie dużym wkładzie pracy.
- ▶ *Jeśli mamy znacznie podwyższone amplitudy Beta2 w stosunku do Beta1 we wszystkich obszarach diagnostycznych oznacza to, że u określonej osoby występuje nieustanny stres towarzyszący wykonywaniu różnych działań. Taka osoba ma kłopoty z odpoczynkiem i relaksacją, choć na zewnątrz może wyglądać jak uosobienie spokoju.*



Fale beta2 c.d. (2)

- ▶ Niezwykle diagnostyczne jest badanie obszaru skroniowego.
- ▶ *Jeśli amplituda fal Beta2 jest wysoka w lewej skroni świadczy to o dużych lękach bieżących i intensywnych przeżyciach emocjonalnych, które łączą się z codziennymi zadaniami.*
- ▶ *Podwyższona Beta2 w prawej skroni informuje o lękach z przeszłości i przeżyciach post-traumatycznych.*
- ▶ *Przedstawione tu interpretacje zmian w zapisie eeg są efektem wieloletniej obserwacji i analizy tegoż zapisu u setek klientów poradni, w której pracuję. Prezentacja ta jest jedynie zasygnalizowaniem jak bardzo diagnostyczny jest ten nowy aspekt badawczy i ile wiedzy o dziecku on wnosi.*



Kontakt

- ▶ W razie pytań i zainteresowania tym tematem podaję adres email :
lidiasleszynska04@gmail.com

