



Złożenie pracy online:
2026-02-28 22:34:30
Kod pracy:
32342/52087/CloudA

Piotr Machała
(nr albumu: 29890)

Praca magisterska

**Trudne sytuacje życiowe w ujęciu noo-psycho-somatycznym
oraz ich poznawcza i psycho-emocjonalna korekcja metodą
EEG Biofeedback. Analiza przypadków na tle badań
ilościowych**

**Difficult Life Situations in a Noo-Psychosomatic Perspective
and Their Cognitive and Psycho-Emotional Correction Using
EEG Biofeedback: Case Analyses in the Context of
Quantitative Research.**

Wydział: Wyższa Szkoła Biznesu - National-
Louis University

Kierunek: Psychologia

Specjalność: neuropsychologia

Promotor: dr Lilia Suchocka

Pragnę wyrazić głęboką wdzięczność Mistrzowi i Twórcy noo-psychośomatyki, Księdzu Profesorowi Kaźmierzowi Popielskiemu, za inspirację naukową i osobową, a także za życzliwą, przyjacielską opiekę u początku mojej drogi. Jego myśl, wrażliwość na wymiar noetyczny człowieka oraz konsekwentne wskazywanie znaczenia sensu i wartości w rozumieniu ludzkiego doświadczenia stały się dla mnie punktem odniesienia i trwałym źródłem motywacji w pracy badawczej.

Szczególne podziękowania kieruję do Pani Doktor Lili Suchockiej, Promotor niniejszej pracy, za merytoryczne prowadzenie, metodologiczny kunszt oraz cierpliwe i wymagające wsparcie na każdym etapie realizacji badań. Dziękuję za zarażenie mnie pasją do naukowego poznania oraz za zaszczepienie ambicji badawczej w obszarze noo-psychośomatyki, co nie tylko ukierunkowało moje zainteresowania, lecz także pozwoliło doprowadzić je do zwieńczenia w postaci niniejszej pracy.

Wyrażam wdzięczność za pomoc w poznawaniu i pogłębianiu noo-psychośomatyki, której owocem jest ta praca naukowa.



Streszczenie

Cel. Praca analizuje przeżywanie sytuacji trudnych w perspektywie noo-psycho-somatycznej oraz uwarunkowania dolegliwości w wymiarze fizycznym, psychicznym i noetycznym, a także ocenia użyteczność EEG Biofeedback we wspieraniu regulacji poznawczo-emocjonalnej. Zastosowano podejście mieszane: ilościowo-jakościowe Metoda. W części ilościowej do analiz statystycznych zakwalifikowano odpowiedzi 90 osób. wykorzystując standaryzowane narzędzia: LOGO-Test, LO NPS, STAI, Skalę Emocji i Uczuć Egzystencjalnie Znaczących, KPOE/KPE oraz MHLC. Część jakościową stanowiły cztery studia przypadku (2 dorosłych, 2 dzieci) obejmujące 10 treningów EEG Biofeedback oraz ocenę funkcjonowania przed i po interwencji. Wyniki. Wyniki ilościowe potwierdziły związek między negatywnym przeżywaniem sytuacji trudnych a nasileniem dolegliwości w trzech wymiarach oraz wykazały różnice w emocjach egzystencjalnie znaczących między fazą trudności a okresem po jej rozwiązaniu. Niska skuteczność egzystencjalna wiązała się z wyższą frustracją egzystencjalną i lęk- stanem, natomiast wysoka sprzyjała niższemu nasileniu NPS i bardziej wewnętrznemu umiejscowieniu kontroli zdrowia. Predyktorami skuteczności egzystencjalnej i emocji były m.in. NPS, frustracja egzystencjalna, lęk- stan i umiejscowienie kontroli zdrowia. Wnioski. Wyniki jakościowe wskazały na poprawę koncentracji oraz obniżenie napięcia i lęku po EEG Biofeedback. Rezultaty wspierają noo-psycho-somatyczną konceptualizację sytuacji trudnych i podkreślają znaczenie skuteczności egzystencjalnej jako zasobu protekcyjnego.

Słowa kluczowe

Sytuacje trudne; stres; noo-psycho-somatyka; frustracja egzystencjalna; lęk- stan; skuteczność egzystencjalna; emocje egzystencjalnie znaczące; EEG Biofeedback;



Abstract

Objective. The study examines the experience of difficult situations from a noo-psychosomatic perspective, identifying determinants of complaints in the physical, psychological, and noetic dimensions, and evaluating the usefulness of EEG Biofeedback in supporting cognitive-emotional regulation. A mixed-method (quantitative–qualitative) design was employed. **Method.** In the quantitative phase, responses from 90 participants were included in the statistical analyses. Standardized instruments were administered: the LOGO-Test, the Noo-Psychosomatic Symptoms Inventory (LO NPS), the State–Trait Anxiety Inventory (STAI), the Scale of Existentially Significant Emotions and Feelings, the Existential Effectiveness Questionnaire (KPOE/KPE), and the Multidimensional Health Locus of Control Scale (MHLC). The qualitative component comprised four case studies (two adults and two children), each involving ten EEG Biofeedback training sessions and pre- and post-intervention assessments of functioning. **Results.** Quantitative findings confirmed a significant association between negative experiences of difficult situations and the severity of complaints across the three dimensions. Differences in existentially significant emotions were observed between the phase of experiencing difficulty and the period following its resolution. Low existential effectiveness was associated with higher existential frustration and state anxiety, whereas high existential effectiveness corresponded with lower NPS severity and a more internal health locus of control. Predictors of existential effectiveness and emotions included NPS, existential frustration, state anxiety, and health locus of control. **Conclusions.** Qualitative results indicated improved concentration and reduced emotional tension and anxiety following EEG Biofeedback. The findings support the noo-psychosomatic conceptualization of difficult situations and underscore existential effectiveness as a protective resource.

Keywords

Difficult situations; stress; noo-psychosomatics; existential frustration; state anxiety; existential effectiveness; existentially significant emotions; EEG Biofeedback.



SPIS TREŚCI

WSTĘP	3
ROZDZIAŁ 1. SPECYFIKA PROBLEMÓW SOMATYCZNYCH, PSYCHO- EMOCJONALNYCH ORAZ POZNAWCZYCH JAKO SKUTEK PRZEŻYWANIA SYTUACJI TRUDNYCH W ŚWIELE LITERATURY PRZEDMIOTU	7
1.1. Wielowymiarowe ujęcie i rozumienie sytuacji trudnych w perspektywie Noo-psycho-somatyki Kazimierza Popielskiego.....	8
1.1.1. Sytuacja trudna – kryzys ujęcie klasyczne.....	9
1.1.2. Kazimierza Popielskiego wkład do koncepcji sytuacji życiowo trudnych.....	13
1.1.3. Ujęcie noo- psycho-somatyczne w praktyce: diagnoza, interwencja, terapia.....	15
1.2. Noodynamika „bycia i stawania się” – frustracja egzystencjalna i mechanizmy somatyzacji.....	19
1.3. Definicja, klasyfikacja, etiologia i patofizjologia zaburzeń somatycznych oraz psycho- emocjonalnych	26
1.4. Definicja, klasyfikacja, etiologia i patofizjologia zaburzeń poznawczych.....	38
1.5. Noo-psycho-somatyka jako kwalifikacja do terapii biofeedback.....	46
ROZDZIAŁ 2. EEG BIOFEEDBACK JAKO METODA NEUROPSYCHOLOGICZNA	50
2.1. Historia i ewolucja metody EEG Biofeedback.....	50
2.2. Podstawy neurofizjologiczne EEG Biofeedback.....	56
2.3. Mechanizmy działania EEG Biofeedback.....	63
2.4. Rodzaje Biofeedback i ich kliniczne zastosowanie.....	65
2.5. Zastosowania kliniczne EEG Biofeedback	71
ROZDZIAŁ 4 METODOLOGIA BADAŃ WŁASNYCH	77
4.1. Przedmiot i cel badań	77
4.2. Problemy badawcze i hipotezy	78
4.3. Zmienne uwzględnione w badaniach	80
4.4. Procedura badawcza.....	81
4.4.1. Dobór próby badawczej.....	81
4.4.2. Dobór i charakterystyka grupy badanej.....	82



4.4.3. Organizacja i przebieg badań	82
4.5. Charakterystyka narzędzi pomiarowych	82
4.5.1. LOGO-TEST Elisabeth Lukas	82
4.5.2. Lista Objawów Noo-psycho-somatycznych (LO NPS) K. Popielski.....	83
4.5.3. Kwestionariusz Samooceny STAI C.D. Spilberg, J. Strelau, M. Tysarczy, K. Wrześniewski	83
4.5.4. Skala emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących K. Popielski	84
4.5.5. Kwestionariusz poczucia skuteczności egzystencjalnej (KPE) K. Popielski, L. Suchocka	85
4.5.6. Wielowymiarowa Skala Umiejszczenia Kontroli Zdrowia (MHLC) Kenneth A. Wallston i sp.....	85
4.5.7. Arkusz Samopoznania R.B. Cattella.....	86
4.5.8. Testy Uwagi i Spostrzegawczości (TUS) Ciechanowicz, J. Stańczak.....	86
4.5.9. Metoda EEG Biofeedback.....	87
4.6. Charakterystyka badanej grupy.....	90
4.7. Zastosowane metody statystyczne.....	91
ROZDZIAŁ 5. ANALIZA I INTERPRETACJA WYNIKÓW BADAŃ WŁASNYCH.....	93
5.1. Psychologiczna charakterystyka grupy badanej na podstawie wyników zastosowanych testów...	93
5.2. Porównanie oceny emocjonalno-uczuciowej w trakcie i po rozwiązaniu sytuacji stresującej trudnej.....	95
5.3. Analiza korelacyjna między skalami zastosowanych testów w badanej grupie.....	98
5.4. Analiza regresji wielokrotnej	102
5.4.1. Wyznaczniki emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących w badanej grupie.....	102
5.4.2. Wyznaczniki Poczucie skuteczności egzystencjalnej.....	106
5.5. Skuteczność terapii EEG Biofeedback u osób nie radzących sobie z trudnościami życiowymi. Analiza przypadków	108
Pacjent 1.....	108
Pacjent 2.....	117
Pacjent 3.....	126
Pacjent 4.....	135
5.6 Weryfikacja hipotez oraz dyskusja wyników	145
ZAKOŃCZENIE	154
BIBLIOGRAFIA	157
ANEKSY	163
Spis tabel	163
Wykaz skrótów.....	164
Załącznik 1	165
Załącznik 2	166



WSTĘP

W literaturze psychologicznej pojęcie trudne sytuacje życiowe obejmuje różnorodne zjawiska które cechuje unikalny ciężar i jak i indywidualna i właściwa im dynamika. To, co je jednak łączący, to fundament którym jest subiektywne doświadczenie zmiany równowagi między wymaganiami, oczekiwaniami a zasobami jednostki. Trudność ich odniesienia wymaga relacyjnego ujęcia. Nie wynika to wyłącznie z właściwości bodźca, lub zdarzenia, lecz jest związane z napięciem powstającym między zasobami, sposobami regulacji działania właściwych dla jednostki, a zadaniami, warunkami które przed nią stają. (Tomaszewski, 1993).

Perspektywa ta jest zbieżna z podejściami opisującymi mechanizmy stresu, które akcentują ocenę poznawczą sytuacji i jej znaczenie dla jednostki oraz uruchamianie strategii radzenia sobie w zupełnie nowych, często nie napotkanych jeszcze okolicznościach (Lazarus & Folkman, 1984). W praktyce klinicznej i interwencyjnej istotne pozostaje ponadto rozróżnienie między „trudnością” a „kryzysem” rozumianym jako stan, w którym dotychczasowe sposoby radzenia sobie zawodzą, gdy jednocześnie rośnie poczucie bezradności. Doświadczenie zyskuje wtedy wymiar dezintegrujący dla funkcjonowania osoby i przekłada się na całe jej funkcjonowanie zarówno wewnętrzne jak i społeczne (Płużek, 1991). Konsekwencje długotrwałego oddziaływania stresu i sytuacji kryzysowej, nie tylko na wymiar psychiczny osoby, mogą manifestować się jednocześnie w obszarze fizycznym, emocjonalnym i poznawczym, co w badaniach i praktyce terapeutycznej postuluje zastosowanie ujęcia wielowymiarowego.

W niniejszej pracy punkt ciężkości został przesunięty z opisu sytuacji trudnych jako zdarzeń zewnętrznych ku analizie sposobu ich przeżywania i z perspektywy dualistycznej problemów psychiczno-somatycznych na perspektywę poszerzoną o wymiar egzystencjalny osoby w ujęciu noo-psycho-somatycznym. Jednostka nie jest tu ujmowana w dualistycznej teorii psychiczno-cieleśnej, lecz definiowana od wymiaru noetycznego osoby, który zawsze w teorii Popielskiego jest „zdrowy” i stanowi zasób dla odnalezienia sensu nawet w najbardziej beznadziejnej sytuacji. Zabieg ten wynika z koncepcji noo-psycho-somatycznej Kazimierza Popielskiego, w której człowiek ujmowany jest jako jedność bio-psycho-noetyczna, a zdrowie rozumiane jest jako osobowo zintegrowane funkcjonowanie w wymiarze somatycznym, psychicznym i noetycznym gdzie wszystkie wymiary stanowią system połączony wzajemnie i nierozdzielnie oddziałujący (Popielski, 1999, 2018). W tym ujęciu szczególnie istotny jest wymiar noetyczny (duchowy), rozumiany jako przestrzeń sensu, jako miejsce aktualizowania



wartości, wolności i odpowiedzialności, która porządkuje doświadczenie i stanowi warunek i zasób integracji osobowościowej prowadzącej do zdrowia.

Kryzys sensu, frustracja egzystencjalna oraz zaburzenie hierarchii wartości, problemy związane z odpowiedzialnością i wolnością, mogą sprzyjać nasileniu objawów na poziomie psychofizjologicznym, a w konsekwencji - somatyzacji i pogorszeniu zdrowia (Popielski, 1999, 2018). Zastosowanie perspektywy noo-psycho-somatycznej pozwala więc analizować trudne sytuacje życiowe nie tylko jako stresor, lecz także jako doświadczenie egzystencjalnie znaczące, w którym ujawniają się mechanizmy (de)integracji przeżyć, zasobów i sposobów regulacji prowadzące do konfliktów wewnętrznych i problemów na wszystkich wymiarach życia.

Współczesna psychologia kliniczna i zdrowia coraz częściej wskazuje, że skuteczna pomoc w kryzysie wymaga łączenia oddziaływań poznawczych, emocjonalnych i somatycznych oraz uwzględniania mechanizmów samoregulacji. W tym kontekście istotne miejsce zajmuje Biofeedback wskazywany we wszystkich podręcznikach medycyny jako podstawowa terapia powrotu do zdrowia po interwencjach medycznych, a w szczególności EEG Biofeedback (neurofeedback), rozumiany jako trening świadomej regulacji aktywności mózgu na podstawie informacji zwrotnej (Hammond, 2011; Yucha & Montgomery, 2008). Metoda ta opiera się na zasadach uczenia się i neuroplastyczności oraz znajduje zastosowanie zarówno w obszarze funkcji poznawczych (np. uwaga, koncentracja), jak i regulacji pobudzenia, napięcia i lęku (Egner & Gruzelier, 2004; Gruzelier, 2014). Z perspektywy klinicznej neurofeedback może stanowić element wspierający proces terapii, a szczególnie wtedy, gdy poziom pobudzenia i dysregulacja autonomiczna utrudniają pracę psychologiczną, psychoterapeutyczną, w tym również pracę nad sensem i wartościami (Popielski, 2016; Thompson & Thompson, 2013).

Celem pracy jest psychologiczna analiza trudnych sytuacji życiowych w ujęciu noo-psycho-somatycznym oraz ocena poznawczej i psycho-emocjonalnej korekcji wybranych trudności metodą EEG Biofeedback, przy zastosowaniu podejścia łączącego badania ilościowe i jakościowe (Popielski, 1999). Wiodący i główny problem badawczy zawiera się w pytaniu: jakie czynniki psychologiczne wpływają na przeżywanie sytuacji trudnych u osób badanych oraz jak skuteczna jest metoda EEG Biofeedback w radzeniu sobie z nimi? Szczegółowe pytania badawcze i hipotezy odnoszą się do zależności między dolegliwościami noo-psycho-somatycznymi, poczuciem sensu życia, frustracją egzystencjalną, lękiem jako stanem, poczuciem skuteczności egzystencjalnej, umiejscowieniem kontroli zdrowia oraz emocjami i



uczuciami egzystencjalnie znaczącymi w sytuacjach trudnych i po ich rozwiązaniu. W części jakościowej sformułowano dodatkowe pytania dotyczące zmian w koncentracji i napięciu emocjonalnym po cyklu treningów EEG Biofeedback.

Konstrukt empiryczny scala dwa komplementarne komponenty. Badania ilościowe przeprowadzono w grupie osób dorosłych doświadczających w życiu sytuacji trudnych, z którymi, w subiektywnej ocenie, mieli problem poradzić sobie. Do badań przystąpiło 120 osób, natomiast po weryfikacji kompletności odpowiedzi do analiz statystycznych zakwalifikowano 90 respondentów. Badanie realizowano w okresie od listopada 2025 do stycznia 2026, z zachowaniem anonimowości i świadomej zgody uczestników. Posłużono się standaryzowanymi narzędziami psychometrycznymi pozwalającymi na operacjonalizację badanych zmiennych, takich jak: frustracja egzystencjalna (LOGO-Test E. Lukas), natężenie symptomów noo-psycho-somatycznych (Lista Objawów Noo-Psychosomatycznych - LO NPS; Popielski), lęku jako stan (STAI), oceny emocjonalno-uczuciowej sytuacji trudnej (Skala Emocji i Uczuć Egzystencjalnie Znaczących; Popielski), poczucia skuteczności egzystencjalnej (KPE/KPOE; Suchocka) oraz umiejscowienia kontroli zdrowia (MHLC; Wallston i wsp.). Tak skonstruowany model umożliwia nie tylko opis poziomów zmiennych, ale również analizę zależności predykcyjnych między nimi.

Uzupełnieniem badań ilościowych są badania jakościowe o charakterze analizy przypadków. Do tej części zakwalifikowano cztery osoby korzystające z pomocy w gabinecie Biofeedback (Institute of Biofeedback and Noo-Psychosomatic w Lublinie): dwie osoby dorosłe i dwoje dzieci w wieku szkolnym, zgłaszające trudności w radzeniu sobie z sytuacjami trudnymi oraz nasilenie problemów somatycznych, psycho-emocjonalnych i poznawczych. Osoby te odbyły cykl 10 treningów EEG Biofeedback (po 40 minut), a efekty oddziaływań analizowano w oparciu o porównanie wyników przed i po zakończeniu cyklu oraz interpretację wskaźników klinicznych. W części jakościowej wykorzystano dodatkowo m.in. Testy Uwagi i Spostrzegawczości (TUS) oraz wybrane narzędzia do opisu funkcjonowania osobowościowego, co pozwoliło uchwycić zmianę w konkretnych obszarach funkcjonowania pacjentów i zinterpretować ją w kontekście subiektywnie zgłaszanych trudności.

Struktura pracy obejmuje część teoretyczną i empiryczną. W części teoretycznej przedstawiono konsekwencje przeżywania sytuacji trudnych i stresowych w wymiarze somatycznym, psycho-emocjonalnym i poznawczym oraz omówiono koncepcję noo-psycho-somatyczną jako ramę interpretacyjną dla analizy doświadczeń egzystencjalnie znaczących (Popielski, 1999, 2018). Następnie zaprezentowano EEG Biofeedback jako metodę



neuropsychologiczną - od podstaw historycznych i neurofizjologicznych po mechanizmy działania i zastosowania kliniczne (Hammond, 2011; Thompson & Thompson, 2013; Walkowiak, 2015). Część empiryczna zawiera opis metodologii badań własnych, prezentację i interpretację wyników badań ilościowych, analizę efektów terapii EEG Biofeedback w ujęciu jakościowym, a także weryfikację hipotez oraz dyskusję wyników w świetle literatury przedmiotu. Rozdział 5 zawiera podsumowanie uzyskanych wyników badań własnych, wniosków oraz wskazanie implikacji dla praktyki klinicznej i kierunków dalszych badań.



ROZDZIAŁ 1. SPECYFIKA PROBLEMÓW PSYCHO-EMOCJONALNYCH ORAZ POZNAWCZYCH JAKO SKUTEK PRZEŻYWANIA SYTUACJI TRUDNYCH W ŚWIETLE LITERATURY PRZEDMIOTU

Prezentowany rozdział ma charakter teoretyczno-przeglądowy i stanowi podstawę naukową dla zastosowania metody EEG Biofeedback w terapii dysfunkcji somatycznych, psycho-emocjonalnych oraz poznawczych. Punktem wyjścia jest analiza konsekwencji przeżywania sytuacji trudnych i stresowych, które zgodnie z literaturą psychologiczną, psychiatryczną i neurobiologiczną prowadzą do zaburzeń funkcjonowania człowieka na poziomie ciała, emocji oraz procesów poznawczych.

W pierwszej części omówiono zaburzenia somatyczne, ze szczególnym uwzględnieniem zaburzeń z objawami somatycznymi, zaburzeń psychosomatycznych oraz funkcjonalnych zespołów bólowych. Przedstawiono etiologię i patofizjologię w ujęciu biopsychospołecznym. Wskazana została także rola czynników biologicznych, psychologicznych i środowiskowych w powstawaniu i utrwalaniu objawów somatycznych.

Następnie zaprezentowano specyfikę zaburzeń poznawczych, związanych z pamięcią, uwagą i funkcjami wykonawczymi wraz z ich klasyfikacją oraz neurobiologicznymi mechanizmami. Szczególną uwagę poświęcono wpływowi długotrwałego przeżywania sytuacji trudnych, stresujących na przetwarzanie informacji, plastyczność neuronalną i efektywność funkcji wykonawczych.

Kolejna część rozdziału dotyczy zaburzeń psycho-emocjonalnych, które często stanowią bezpośredni cel treningów EEG Biofeedback. Zdefiniowano je jako zaburzenia regulacji emocjonalnej obejmujące objawy lękowe, depresyjne, napięciowe oraz trudności w kontroli impulsów. Wskazano ich związek z funkcjonowaniem struktur limbicznych, kory przedczołowej oraz równowagą autonomicznego układu nerwowego.

Rozdział zamyka przegląd badań dotyczących skuteczności EEG Biofeedback w terapii opisanych zaburzeń. Analiza koncentruje się na mechanizmach neuroplastycznych oraz regulacji pobudzenia jako podstawowych procesach warunkujących efektywność EEG Biofeedback.

1.1. Wielowymiarowe ujęcie i rozumienie sytuacji trudnych w perspektywie Noo-psychozomatyki Kazimierza Popielskiego

Sytuacje trudne pojawiają się w różnych momentach naszego życia i stają się przeszkodami w drodze do realizacji wyznaczonego celu. Utrzymujące się przez dłuższy czas, mogą prowadzić do trwałych zaburzeń w funkcjonowaniu człowieka. Sytuacje trudne często wykazują charakter patologiczny (Tomaszewski, 1975).

Termin *sytuacje trudne* pełni istotną rolę w psychologii przede wszystkim w odniesieniu do filozofii egzystencjalnej. W ujęciu noetyczno-egzystencjalnym sytuacja wskazuje na przeżycia, wybory i wartości człowieka oraz jego spojrzenie, jaki sens one mają. Przeżywanie sytuacji trudnych związane jest więc z sensem i wartościami, które stają się osią doświadczenia egzystencjalnego. W sytuacjach stresu czy też cierpienia człowiek aktywizuje swój wymiar duchowy, który pozwala nadawać sens doświadczeniom i odnosić swe działania do hierarchii wartości. Doświadczenia te umożliwiają jednostce poznanie siebie, innych ludzi oraz świata (Popielski & Mamcarz, 2015).

Dzięki doświadczeniu egzystencjalnemu człowiek zaczyna interpretować sytuacje trudne nie jako zagrożenie, lecz impuls do odkrywania własnych możliwości. Wartości ujawniają swoją egzystencjalną i osobowościową rangę wtedy, gdy jednostka angażuje się w nie i realizuje je w codziennym życiu. W perspektywie egzystencjalno-noetycznej wartości stają się widoczne dopiero w sytuacjach odniesienia jednostki „ku” komuś lub czemuś. Nadają one sens cierpieniu. Trwanie przy wartościach zależy od poziomu egzystencjalnego zaangażowania jednostki. Dzięki wartościom człowiek ma możliwość kontrolowania swojego życia (Popielski & Mamcarz, 2015).

Zdaniem Kazimierza Popielskiego, wartości służą rozwojowi człowieka, dojrzewaniu jego osobowości i pomagają w procesie integracji. Dostrzeżenie tych wielu aspektów w powiązaniu z wartościami, pozwala na ich interpretację w odniesieniu do wymiaru noetycznego (Popielski, 2018). Noetyczne podejście do kwestii wartości u Popielskiego nawiązuje do koncepcji Viktora E. Frankla, który twierdził, że jednostka istniejąc w wymiarze biologicznym i psychicznym, musi istnieć także w sferze duchowej, ponieważ tylko ona jest fundamentem człowieczeństwa (Frankl, 2012). Poglądy Frankla na ten temat zostały ujęte w podejściu logoterapeutycznym, które określane jest jako „leczenie sensem” (Magier, 2022). Popielski sytuuje wartości jako coś osobowego, bliskiego

człowiekowi. Podkreśla rolę jakości intelektualnych, emocjonalno-uczuciowych, moralnych i egzystencjalno- duchowych (Popielski, 2016).

Wielowymiarowe ujęcie przeżywania sytuacji trudnych w perspektywie noo- psychosomatyki Popielskiego wskazuje, że trudności, jakich doświadcza człowiek, angażują go w wymiarze biologicznym, psychicznym, społecznym i duchowym. Z perspektywy antropologiczno-egzystencjalnej sytuacja trudna stanowi doświadczenie obejmujące osobę jako podmiot, który rozwija się, dokonuje wyborów, wartościuje i poszukuje sensu (Popielski, 2016). Sytuacja taka może wynikać również z zachwiania systemu wartości oraz osłabienia wymiaru noetycznego (duchowego), który umożliwia człowiekowi wolne i odpowiedzialne decyzje (Popielski, 2016). Ujęcie to pozostaje spójne z koncepcją Frankla, w której sens pełni funkcję zasady organizującej życie psychiczne człowieka.

W ujęciu noetyczno-egzystencjalnym sytuacje trudne są związane z wartościami, wyborami i ograniczeniami, a ich analiza pozwala zrozumieć mechanizmy poszukiwania sensu.

1.1.1. Sytuacja trudna – kryzys ujęcie klasyczne

Termin „życiowej sytuacji trudnej” zawiera w sobie dwa wymiary: pierwszy łączący opis doświadczenia (fenomenologia przeżycia) z opisem relacji człowieka z otoczeniem (psychologia sytuacji), drugi odnosi się do konsekwencji funkcjonowania (kliniczny i zdrowotny wymiar obciążenia). W tradycji polskiej psychologii, a zwłaszcza w ujęciu relacyjnym Tadeusza Tomaszewskiego trudność związana z daną sytuacją życiowo ważną nie jest wyłącznie ujmowana jako cecha bodźca, lecz jako napięcie pomiędzy zadaniami, warunkami, zasobami i sposobami regulacji działania (Tomaszewski, 1993).

Jednocześnie w nurcie klinicznym i interwencyjnym, reprezentowanym m.in. przez Zenonę Płużek, istotne staje się rozróżnienie pomiędzy „trudnością”, rozumianą jako ogólny stan wymagający uruchomienia odpowiedzi ogólnoustrojowej, a adaptacyjną reakcją na „kryzys”, rozumiany jako stan zagrożenia integralności osobowości, w którym dotychczasowe sposoby radzenia sobie zawodzą, wiąże się z koniecznością wypracowania nowych form przeżywania sytuacji i radzenia sobie z nią oraz implikują potrzebę wsparcia środowiskowego, a często i profesjonalnej pomocy (Płużek, 1991).

Terminy, które pojawiają się w literaturze klinicznej i posiadają podobny treściowo zakres do „sytuacji życiowo trudnej”, to kryzys oraz zamiennie stosowany do niego: stres,

konflikt, sytuacja trudna i żałoba. Jak podkreśla Płużek, utrudnia to pracę z literaturą specjalistyczną i wymaga każdorazowego doprecyzowania sensu oraz zakresu terminów (Płużek, 1991). Dla klarowności i poprawności metodologicznej konieczne w tym momencie jest przyjęcie relacji nadrzędności, porządkującej zakres pojęciowy: „życiowa sytuacja trudna” jest kategorią szerszą zakresowo, obejmującą mniej obciążający zakres, natomiast „kryzys psychologiczny” oznacza sytuację, w której trudność osiąga poziom zagrożenia integralności funkcjonowania, a dotychczasowe sposoby radzenia sobie stają się niewystarczające i wymagają wypracowania nowych strategii radzenia (por. Caplan, 1964; Lindemann, 1944; Płużek, 1991).

Nie każda sytuacja życiowo trudna wywołuje kryzys psychologiczny. Płużek formułuje pięć okoliczności, w których trudność ma charakter kryzysotwórczy:

- (1) wywołuje bardzo silne napięcie utrudniające funkcjonowanie,
- (2) problem jest co najmniej subiektywnie bardzo ważny,
- (3) człowiek staje bezradnie wobec problemu i nie wie, co robić,
- (4) dyskomfort trwa znacznie dłużej niż zwykle,
- (5) brak jest pomocy i oparcia u osób najbliższych (Płużek, 1991).

Powyższe kryteria mają charakter konfiguracyjny, dlatego należy uwzględnić także współwystępujące w tym aspekcie inne elementy składające się na okoliczności wystąpienia kryzysu: wysoką ważność, bezradność, czas trwania oraz deficyt wsparcia, które przesuwają doświadczenie ku kryzysowi. W praktyce badawczej można je traktować jako „wskaźniki progę” wyzwolenia, zbliżone do nowoczesnych ujęć stresu jako relacji przekraczającej zasoby (Lazarus & Folkman, 1984) oraz do koncepcji utraty zasobów w teorii COR (Conservation of Resources), po polsku najczęściej określanej jako teoria zachowania (konserwacji) zasobów lub teoria ochrony zasobów, autorstwa Stevana E. Hobfolla. Na podstawie teorii Hobfolla można zaproponować schemat wystąpienia i elementy składające się na uaktywnienie zachowania kryzysowego: wysoka ważność + bezradność + długi czas trwania + deficyt wsparcia = sytuacja, w której zasoby są przekroczone i/lub utracone, co przesuwa doświadczenie w stronę kryzysu (Hobfoll, 1989).

Wyczerpanie adaptacyjne, połączone z lękiem i paraliżem decyzyjnym, jest często poprzedzone stresem. Hans Selye opisuje przebieg rozwoju stresu od fazy alarmu przez fazę odporności do fazy wyczerpania (Selye, 1956). Płużek, odwołując się do tradycji homeostatycznej (Bernard-Cannon-Selye), pokazuje, że stres psychologiczny, zwłaszcza gdy jest zbyt intensywny lub długotrwały, może manifestować się dolegliwościami somatycznymi,

takimi jak: bezsenność, bóle głowy, kołatania serca, zaburzenia żołądkowe, co może doprowadzić do zatarcia granic między „stresem” a „kryzysem” (Płużek, 1991). Współcześnie spotykamy analogiczny mechanizm, opisany językiem obciążenia allostatycznego (McEwen, 1998). Przewlekła mobilizacja układów stresu zwiększa koszt regulacji i podatność na zaburzenia nastroju oraz dolegliwości somatyczne, co przekłada się na wystąpienie manifestacji odbieranych jako pogorszenie stanu zdrowia na poziomie somatycznym.

Kryzys więc nie oznacza tylko trudności na poziomie organizacyjno-życiowym, ale jest stanem zagrożenia integracji osobowości, aż po skrajne przypadki zagrożenia życia. Posiada strukturę, dynamikę, komponenty destabilizujące integralność osobowości i często może mieć ostry lub chroniczny przebieg (Płużek, 1991). Jest procesem dezintegracyjnym, choć o różnym stopniu i przebiegu, w którym dotychczasowe rutyny oraz strategie radzenia sobie stają się niewystarczające. Rośnie poczucie bezradności i często tworzy się błędne koło funkcjonowania pozbawionego spójności i trudnego do przewidzenia. Sytuacja życiowo trudna może doprowadzić do kryzysu i wystąpienia objawów na różnych przestrzeniach funkcjonowania.

Kryzys, który może powstać na bazie sytuacji życiowo trudnych, bywa również ujęty w terminologii klinicznej jako dekompensacja psychiczna lub dezorganizacja funkcjonowania. Dotychczasowe mechanizmy regulacyjne, obejmujące strategie radzenia sobie, mechanizmy obronne, wsparcie społeczne, przestają kompensować oraz regulować obciążenie. Wówczas dochodzi do pogorszenia funkcjonowania w wielu wcześniej opisanych domenach. Pojęcie to jest zakresowo spójne zarówno z tradycją kryzysu (Caplan, 1964), jak i z analizami psychologicznymi Płużek, w których kryzys zagraża i często prowadzi do zburzenia integralności osobowości. Polska psycholog przywołuje definicję kryzysu Gordona W. Allporta jako stanu stresu emocjonalno-poznawczego, wymagającego szybkiej zmiany perspektywy. Zmiany te mogą mieć charakter progresywny lub regresywny (Allport w: Płużek, 1991). To rozróżnienie stanowi pomost do teorii dezintegracji pozytywnej Kazimierza Dąbrowskiego, w której rozbicie dotychczasowej struktury psychicznej może prowadzić do wytworzenia się wtórnej integracji na wyższym poziomie lub przekształcić się w formę destrukcyjną (Dąbrowski, 1979). Zdaniem Dąbrowskiego, dezintegracja pozytywna jest procesem rozwojowym, obejmującym chwilowe rozluźnienie dotychczasowej integracji, często ujawniające na niższym poziomie bardziej prymitywne formy. Gdy wystąpi odpowiednia dynamika rozwojowa jednostki, dokona się reorganizacja na rzecz bardziej zhierarchizowanej struktury wartości i osobowości (Dąbrowski, 1979).



W koncepcji Płużek destrukcyjna trajektoria w kryzysie wiąże się z narastaniem bezradności, poczucia bezsensu i napięcia, aż po lęk oraz utrzymywaniem się silnego i znaczącego dyskomfortu, który w połączeniu z brakiem wsparcia i ucieczkami w zachowania dysregulacyjne dodatkowo obciąża jednostkę (Płużek, 1991).

Współczesne klasyfikacje, takie jak DSM-5TR oraz ICD-11 (*International Classification of Diseases*), dostarczają języka do opisu fragmentu spektrum: reakcji na stresory i traumę. W DSM-5-T-R (American Psychiatric Association, 2022) funkcjonuje wyodrębniona kategoria diagnostyczna: „zaburzenia pourazowe i związane z czynnikiem stresowym” (taką nazwę przyjmuje polska edycja DSM-5). Obejmuje ona m.in.: zespół stresu pourazowego (PTSD), ostre zaburzenie stresowe, zaburzenia adaptacyjne, zespół żałoby przedłużonej oraz zaburzenia związane z przywiązaniem u dzieci. W ICD-11 wyodrębnia się grupę „zaburzeń specyficznym związanych ze stresem (disorders specifically associated with stress), obejmującą m.in. zespół stresu pourazowego, złożony zespół stresu pourazowego (CPTSD), zespół żałoby przedłużonej, zaburzenie adaptacyjne oraz jednostki diagnostyczne odnoszące się do zaburzeń u dzieci i młodzieży. W literaturze podkreśla się, że ICD-11 zmierza do bardziej oszczędnych (parsimonicznych) kryteriów, mających poprawić użyteczność kliniczną, m.in. dzięki wyraźnemu rozróżnieniu PTSD i złożonego PTSD (CPTSD) (Cloitre, 2020; Redican et al., 2022).

W tym miejscu należy podkreślić i unaocznic pewne spostrzeżenia wynikające z różnicy w ujęciu analizy kliniczno-naukowej a diagnostycznej w DSM i ICD. Po pierwsze, „życiowa sytuacja trudna” nie jest diagnozą; jest konstruktem teoretycznym i opisowym, którego najważniejszym zadaniem jest przygotowanie zaplecza w dwóch kierunkach: diagnostycznym i pomocowym. Jak wynika z praktyki diagnostycznej, część przypadków może spełniać kryteria zaburzeń adaptacyjnych lub pourazowych, a część nie. Po drugie, przez Płużek wyodrębnione progi kryzysu tj.: silne napięcie, ważność, bezradność, czas oraz brak wsparcia, można traktować jako „most” między opisem sytuacyjnym (fenomenologicznie pojmowanym jako ogląd pierwszych objawów) a ryzykiem klinicznym. Im bardziej spełnione są warunki progowe, tym większe prawdopodobieństwo, że trudność będzie wiązać się z nasileniem objawów oraz koniecznością poszukiwania pomocy. Obrazują to między innymi standardy Amerykańskiego Towarzystwa Psychologicznego (APA) dotyczące PTSD, które podkreślają zasadność interwencji tych typów psychoterapii które są oparte na mierzalnych dowodach (m.in. prolonged exposure, cognitive processing therapy, cognitive therapy), jako interwencji pierwszego wyboru (American Psychological Association, 2017).

W logice niniejszego ujęcia oznacza to, że gdy życiowa sytuacja trudna przybiera formę traumy i spełnia kryteria PTSD/CPTSD, interwencja powinna być prowadzona w standardzie terapii traumy, a ten rodzaj terapii jest zalecany. Natomiast w szerszym spektrum kryzysu (niekoniecznie pourazowego) istotne jest wczesne wsparcie oraz interwencja środowiskowa, czego silny akcent znajduje się u Płużek, jak i w polskiej literaturze interwencji kryzysowej (Kubacka-Jasiecka, 2010; Płużek, 1991).

Obecnie w Polsce obserwuje się rosnącą świadomość problemów zdrowia psychicznego, jednak równolegle utrzymują się bariery w korzystaniu z pomocy. Mentalność społeczna, obawy przed stygmatyzacją oraz ograniczona liczba specjalistów, szczególnie w małych środowiskach, łączą się z raportami wskazującymi na pogorszenie nastrojów i kondycji psychicznej w okresach kryzysów społecznych (pandemia, wojna, inflacja) oraz utrzymywanie się lęków i stresu w populacji (Instytut Psychologii PAN, 2025, CBOS, 2023). Skutkiem i konsekwencją tak rozumianego kryzysu są zachowania samobójcze. Raport oparty na danych Komendy Głównej Policji za lata 2020- 2024 ukazuje skalę problemu i dynamikę prób samobójczych, zwracając uwagę na zróżnicowanie demograficzne oraz ograniczenia w statystykach rejestrowanych (Biuro ds. Zapobiegania Zachowaniom Samobójczym, 2025; Komenda Główna Policji, 2025). W tym kontekście uzasadnione jest podejście łączące precyzyjną, naukową konceptualizację kryzysu (Płużek; Kubacka-Jasiecka) z profilaktyką oraz dostępnością narzędzi samoregulacji i wsparcia na wielu poziomach zorganizowanej pomocy. Płużek podkreśla, że osoby w kryzysie nie tylko są często szczególnie otwarte na pomoc, lecz także wyraźnie jej poszukują. Wczesna interwencja może zapobiec negatywnym skutkom kryzysu, a w części przypadków wystarczają oddziaływania środowiskowe, bez konieczności prowadzenia długotrwałej psychoterapii (Płużek, 1991). W niniejszym ujęciu interwencja kryzysowa jest traktowana jako „most” między poziomem sytuacyjnym (trudność) a poziomem klinicznym (dekompensacja), ukierunkowanym na stabilizację, bezpieczeństwo, odzyskiwanie sprawstwa i uruchomienie zasobów wsparcia.

1.1.2. Kazimierza Popielskiego wkład do koncepcji sytuacji życiowo trudnych

W ujęciu noetyczno-egzystencjalnym przeżywanie sytuacji trudnych odnosi się do sensu życia i wartości, które są istotne z punktu widzenia doświadczenia egzystencjalnego. Dzięki niemu człowiek zaczyna interpretować sytuacje trudne nie jako zagrożenie, lecz impuls do odkrywania własnych możliwości. Wartości ujawniają swoją egzystencjalną i



osobowościową rangę wtedy, gdy jednostka angażuje się w nie i realizuje je w codziennym życiu. W perspektywie egzystencjalno-noetycznej wartości stają się widoczne dopiero w sytuacjach odniesienia jednostki „ku” komuś lub czemuś. Nadają one sens cierpieniu. Trwanie przy wartościach zależy od poziomu egzystencjalnego zaangażowania jednostki. Dzięki wartościom człowiek ma możliwość kontrolowania swojego życia (Popielski & Mamcarz, 2015).

Zdaniem Popielskiego, wartości służą rozwojowi człowieka, dojrzewaniu jego osobowości i pomagają w procesie integracji. Dostrzeżenie tych wielu aspektów w powiązaniu z wartościami, pozwala na ich interpretację w odniesieniu do wymiaru noetycznego (Popielski, 2018). Noetyczne podejście do kwestii wartości u Popielskiego nawiązuje do koncepcji Frankla, który twierdził, że jednostka istniejąc w wymiarze biologicznym i psychicznym, musi istnieć także w sferze duchowej, ponieważ tylko ona jest fundamentem człowieczeństwa (Frankl, 2012). Poglądy Frankla na ten temat zostały ujęte w podejściu logoterapeutycznym, które określane jest jako „leczenie sensem” (Magier, 2022, s. 13).

Popielski sytuuje wartości jako coś osobowego, bliskiego człowiekowi. Podkreśla rolę jakości intelektualnych, emocjonalno-uczuciowych, moralnych i egzystencjalno- duchowych (Popielski, 2016).

Wielowymiarowe ujęcie przeżywania sytuacji trudnych w perspektywie noo- psychosomatyki Popielskiego wskazuje, że trudności, jakich doświadcza człowiek, angażują go w wymiarze biologicznym, psychicznym, społecznym i duchowym. Z perspektywy antropologiczno-egzystencjalnej sytuacja trudna stanowi doświadczenie obejmujące osobę jako podmiot, który rozwija się, dokonuje wyborów, wartościuje i poszukuje sensu (Popielski, 2016). Sytuacja taka może wynikać również z zachwiania systemu wartości oraz osłabienia wymiaru noetycznego (duchowego), który umożliwia człowiekowi wolne i odpowiedzialne decyzje (Popielski, 2016). Ujęcie to pozostaje spójne z koncepcją Frankla, w której sens pełni funkcję zasady organizującej życie psychiczne człowieka.

W ujęciu noetyczno-egzystencjalnym sytuacje trudne są związane z wartościami, wyborami i ograniczeniami, a ich analiza pozwala zrozumieć mechanizmy poszukiwania sensu. W logice bio-psycho-noetycznej Popielskiego regulacja fizjologiczna stanowi warunek konieczny dla skutecznej pracy psychologicznej i egzystencjalnej. Niemożliwe lub utrudnione jest rekonstruowanie poczucia sensu, praca na wolności, podmiotowości, odpowiedzialności



przy wysokiej dysregulacji pobudzenia układu autonomicznego, zaburzeniach snu czy przewlekłym napięciu.

W ujęciu Popielskiego problematyka noetycznego wymaga uwzględnienia wymiaru zarówno psychicznego jak i biologicznego, obejmującego nie tylko wartości, sens, wolność i godność osobową ale i cały układ funkcjonowania i napięcia na poziomie biologicznym jak i psychicznym (Popielski, 1999). W tym miejscu pojawia się miejsce na zastosowanie teorii Biofeedback. Jest to metoda treningu świadomej samoregulacji o rosnącym wsparciu empirycznym. Stosowana jest jako narzędzie regulacji autonomicznej i obejmuje zespół technik oddziałujących przede wszystkim na wymiar biologiczny, a pośrednio na emocjonalny, lecz nie zastępuje pracy psychoterapeutycznej ani noetycznej. Miejsce biofeedbacku w strategii pomocy osobie przeżywającej sytuację życiowo ważną należy więc określić jako element zintegrowanego planu:

- (1) Stabilizacja pobudzenia i objawów somatycznych,
- (2) Przywracanie sprawstwa i reorganizacja strategii radzenia sobie,
- (3) Praca nad sensem i hierarchią wartości.

Taka sekwencja jest spójna zarówno z kliniczną logiką kryzysu, skupiającą się na stabilizacji i bezpieczeństwie, jak i z logiką dezintegracji pozytywnej, obejmującą redukcję chaosu fizjologicznego. Ma to sprzyjać temu, aby proces „rozbicia” nie przeszedł w destrukcyjną dekompensację, lecz został przetworzony w kierunku reorganizacji rozwojowej.

1.1.3. Ujęcie noo- psychosomatyczne w praktyce: diagnoza, interwencja, terapia

W logoterapii Frankla pojawia się pojęcie zwane pustką egzystencjalną, charakteryzujące się „poczuciem bezcelowości i beztreściowości życia” (Wolicki, 1985, s. 70). Do najczęstszych jej przejawów należy przygnębienie, poczucie nudy, ale także tęsknota za celem i sensem. Zjawiskiem towarzyszącym pustce egzystencjalnej jest „doświadczenie otchłani” oraz skłonność do samointerpretacji. Pustkę egzystencjalną Frankl traktuje jako nerwicę socjogenną (Wolicki, 1985, s. 71). Przyczyną pustki egzystencjalnej jest frustracja egzystencjalna, odnosząca się do zagubienia, utraty sensu w życiu. Skutkami pustki egzystencjalnej są: nerwica noogenna zwana także egzystencjalną, depresja, nałogi i agresja, a także próby samobójcze. Osobie dotkniętej pustką egzystencjalną należy „ukazywać sprawy i wartości godne pożądania, dążenia do nich czy walki o nie” (Wolicki, 1985).

Utrata poczucia sensu powiązana jest nie tylko z nerwicą noogenną, ale także z zaburzeniami osobowościowymi. Pojawia się wówczas brak komponentów sensu, takich jak „nadzieja, zaufanie, posiadanie celów, dążenia do wartości, zaangażowanie, aktywność twórcza, chęć do życia” (Popielski, 2018, s.267). Skutki utraty poczucia sensu mogą także przybierać inne formy, np. frustracja, agresja, rozpacz, uzależnienia czy też samobójstwa. Te negatywne przejawy mogą osiągać wysoki stopień intensywności, być długotrwałe i wówczas przybierają postać socjo-noopatologii, która prowadzi do braku sensu, poczucia alienacji, depresji i braku systemu wartości (Popielski, 2018).

Zastosowanie różnorodnych metod leczenia- biochemicznych i biofizycznych, mimo opracowania nowych narzędzi do korygowania zaburzeń, nie doprowadziło do ustalenia przyczyn zaburzeń psychosomatycznych. W związku z tym, w dziedzinie psychologii zdrowia sformułowano nową ścieżkę psychoprofilaktyczną, która miała służyć zrozumieniu egzystencji człowieka. Była nią Noo- psychosomatyka. Jej źródła należy poszukiwać w noo-logoteorii i praktyce kliniczno-noo-logoterapeutycznej Popielskiego. Obydwie dziedziny doprowadziły do wyłonienia się nowego podejścia, w którym na zdrowie psychiczne i somatyczne człowieka wpływają jakości odnoszące się do jego życia podmiotowo-osobowego.

Miejsce noo- psychosomatyki wśród modeli psychosomatycznych zajmuje kluczowe miejsce. Jej założenia posłużyły do rozszerzenia modelu leczniczego o psychologiczno- psychoterapeutyczny wpływ na pacjenta. Zamysłem tego podejścia było poszerzenie diagnostyki i terapii o trójwymiarowy model człowieka (Popielski,1996).

Zdrowie jednostki określane jest jako prawidłowe funkcjonowanie człowieka w wymiarze somatycznym, psychicznym i noetycznym. Zaburzenie jednego z tych wymiarów skutkuje stanem chorobowym o podłożu noetyczno-egzystencjalnym zakorzenionym w życiu rzutującym na pozostałe wymiary. Brak prawidłowego funkcjonowania wymiaru psychicznego jest skutkiem frustracji egzystencjalnej, natomiast różnego rodzaju zaburzenia nerwicowe związane są nieprawidłową aktywnością wymiaru noetycznego. Pojawiają się wówczas zmiany fizjologiczne, niezależne od woli jednostki, dolegliwości psychosomatyczne i objawy noetyczne. Na tej podstawie Popielski opracował m.in. Skalę Objawów Noo-Psychosomatycznych, Test Noo-dynamiki czy też Skalę Preferencji wartości, które określają aktywność wymiaru noetycznego jednostki, znaczenie wartości w strukturze osobowości oraz pomagają określić nasilenie objawów noo- psycho-somatycznych (Popielski, 2018).

Noo-psychosomatyka w kontekście do współczesnej psychologii ujmowana jest zarówno w kategorii teoretycznej i empirycznej. Początkowo problem psychosomatyczny był

formułowany w ramach modelu psychologii klinicznej i psychoanalitycznej. Obecnie obserwuje się tendencję do jego reinterpretacji w oparciu o założenia i koncepcje tzw. wielkich szkół psychologicznych, w szczególności psychologii egzystencjalnej, kognitywnej oraz psychologii zdrowia (Popielski, 1999).

Zdrowie jednostki określane jest jako prawidłowe funkcjonowanie człowieka w wymiarze somatycznym, psychicznym i noetycznym. Zaburzenie jednego z tych wymiarów skutkuje stanem chorobowym o podłożu noetyczno-egzystencjalnym. Wymiar noetyczny odnosi się do wolnej woli, poczucia tożsamości, systemu wartości i poszukiwania sensu życia. Gdy jednostka doświadcza trudnej życiowej sytuacji, zaczyna zastanawiać się, co jest dla niej ważne i wówczas pojawia się wymiar noetyczny z narzucającym się pytaniem o sens życia (Popielski, 1999).

W perspektywie noo-psychosomatycznej istotne miejsce zajmuje problematyka sensu życia, który stanowi doświadczenie człowieka jako podmiotu osobowego. Popielski ujmując poczucie sensu życia w kategoriach reakcji emocjonalnych i doświadczeń intelektualnych. Określane jest jako doświadczenie egzystencjalne, ponieważ odwołuje się do aktywności własnej człowieka, jego dążeń jak również interakcji zewnętrznych. Poczucie sensu życia odnosi się do systemu wartości, które wskazują na stan zdrowotny człowieka i jest ono związane z noetycznym wymiarem egzystencji. Problemy zachodzące pomiędzy życiem psychicznym człowieka a jego sposobem funkcjonowania jest przedmiotem zainteresowania nauk psychologicznych i medycznych. Z zagadnienia o podłożu teoretycznym noo-psychosomatyka przekształciła się w istotny problem medyczny oraz wyzwanie lecznicze. Stanowi to próbę wyjścia poza tradycyjne ujmowanie człowieka i jego egzystencji, a także relacji i zależności w obszarze zdrowia oraz zaburzeń psychosomatycznych (Popielski, 1999). Koncepcja zaproponowana przez Popielskiego w 1999 roku stanowi podstawę do poszerzenia diagnozy i terapii zaburzeń somatycznych. Aktywność człowieka, zdaniem Popielskiego to „jednostkowy wkład w aktualizowanie, podtrzymywanie i utrwalanie poczucia sensu” (Popielski, 2018, s. 239). Kryzys poczucia sensu życia jest wynikiem „nieprawidłowości w zakresie funkcjonowania egzystencji i realizowanych przez nią relacji” (Popielski, 2018, s.279). Destrukcja sensu narusza integralność osoby, wpływając na jej motywację, strukturę wartości, zdolność podejmowania odpowiedzialności oraz regulację procesów stresowych (Popielski, 2018).

Noo-psychosomatyka zakłada, że utrata sensu może współtworzyć ryzyko zaburzeń zdrowia poprzez mechanizmy stresowe, behawioralne i relacyjne. Sens w życiu wiąże się



ze wskaźnikami zdrowia, takimi jak: przeżycia, problemy sercowo-naczyniowe, markery zapalne. Są one punktem styku noetyczności i cielesności. Jednym z najbardziej bezpośrednich wskaźników noo-psycho-somatycznych jest obciążenie allostacyjne, rozumiane jako skumulowany koszt adaptacji organizmu do przewlekłych stresorów. Utrata sensu życia zwiększa podatność na przewlekłe napięcie i bezradność, które poprzez aktywację osi HPA oraz układu autonomicznego i immunologicznego wymaga wysiłku psychicznego. W tym kontekście sens koreluje ze wskaźnikami zdrowia. Silne jego poczucie zmniejsza podatność na stres, a utrata zwiększa ryzyko zaburzeń psycho-somatycznych. Sens należy więc traktować jako czynnik rozwojowy i zdrowotny, a jego destrukcję jako realne ryzyko dla integralności osoby (Popielski, 1994; Popielski, 2016.).

Z perspektywy noo-psycho-somatycznej interwencja terapeutyczna koncentruje się na systemie wartości, wolności, poczuciu odpowiedzialności, co przekłada się na poprawę funkcjonowania osoby w codziennych sytuacjach. Objawy chorobowe i zachowania człowieka zawsze mają swoje odniesienia w wymiarze psychogennym oraz noetyczno-egzystencjalnym. Niestety często dezorganizacja i posunięta somatyzacja są tak dalece zapisane w stresowych reakcjach fizjologicznych, że potrzebna jest interwencja, którą można nazwać od-cielesną. Popielski często posługiwał się treningiem Autogennym Schultza, by doprowadzić do stanu odciążenia objawów stresu, w którym możliwa stanie się praca metodami noetyczno-egzystencjalnymi (Popielski, 2016). W swojej praktyce akademickiej polecał również neurobiofeedback zwany również EEG Biofeedback. Jest to metoda, której celem jest kształtowanie aktywności bioelektrycznej mózgu oraz pełni funkcję diagnostyczną i treningową. Wykorzystywana jest w terapii różnego rodzaju zaburzeń- emocjonalnych, poznawczych lękowych i psycho-somatycznych. Wspiera ich leczenie, pomagając człowiekowi rozpoznawać i regulować reakcjami zachodzącymi w jego ciele. Osoby, które zgłaszają się na terapię z wykorzystaniem metody neurobiofeedback, zgłaszają doświadczenia i przechodzenia przez różnego rodzaju sytuacje życiowo trudne.

Rola noo-psycho-somatyki w kwalifikacji do terapii biofeedback polega na uwzględnieniu wymiaru noetycznego w klinicznej ocenie stanu zdrowia pacjenta. Analiza ta pozwala na określenie postawy jednostki wobec choroby oraz poziomu napięcia egzystencjalnego. Na tej podstawie kwalifikacja do terapii biofeedback staje się bardziej precyzyjna i spójna, co sprzyja zwiększaniu skuteczności leczenia oraz poprawie jakości życia. Regularne treningi mogą pomóc w redukcji stresu, złagodzeniu objawów bólu czy też poprawie



ogólnego samopoczucia. Dodatkowo przekładają się na poprawę jakości procesów mózgowych związanych z koncentracją, skupieniem i regulacją napięcia i dyscypliny wewnętrznej.

1.2. Noodynamika „bycia i stawania się” a frustracja egzystencjalna oraz mechanizmy somatyzacji

Wielowymiarowość i wielokierunkowość to pojęcia, które określają kierunek ludzkiego życia, czyli bycia i stawania się. Dzieje się to poprzez trzy źródła motywacji, dążeń i odniesień- fizyczne, psychiczne i duchowe. Wymiary te kształtują jednostkę, czasem jednak jeden z nich pełni rolę wiodącą. Aktywność noetyczna staje się elementem rozwoju i przejawem świadomego i twórczego uczestniczenia człowieka w życiu. Noetyczny wymiar egzystencji natomiast określa się jako egzystencję osobową, ujętą najpełniej w pojęciu „ja osobowe”. W każdym wymiarze egzystencji realizują się w określonym czasie odpowiednie aktywności: procesy, stany i sposoby działania. Stanowią one źródło doświadczenia egzystencjalnego („bycia”), wyrażonego przez „jestem” (Popielski, 2016, s. 44). Poczucie sensu życia odnosi się do potrzeby bycia „dla” i dążeniem „ku”. Człowiek czując się wolny i odpowiedzialny, poszukuje prawd, które potwierdzą jego zaangażowanie w realizację celów związanych z wartościami (Popielski, 2018).

Pojęcia *wymiar noetyczny* oraz *noodynamika*, wywodzą się z greckiego słowa *nous*, które oznacza zdolność człowieka do „bycia i stawania się”. W kontekście trudnych sytuacji życiowych noodynamika stanowi ramę interpretacji doświadczeń jednostkowych i umożliwia podejmowanie decyzji zgodnie z systemem wartości, a także odnajdywanie sensu w obliczu pustki, frustracji czy też kryzysów. Wymiar noetyczny odnosi się do podmiotowo-osobowej dynamiki egzystencji i stanowi jej duchowy wymiar. Związane są z nim noo-jakości, noo-potrzeby oraz noo-wartości.

- Noo-jakości obejmują całość egzystencji człowieka i przejawiają się w noetycznym wymiarze „bycia i stawania się” poprzez aktywności, które osoba podejmuje świadomie. Jednostka funkcjonuje w odniesieniu do tych jakości, dąży do nich i zabiega o ich realizację, gdyż bez nich w dłuższej perspektywie nie jest możliwe funkcjonowanie. Wymagają one troski o rozwój i trwanie, są niezbywalne oraz współtworzą doświadczenie sensu.

- Noo-potrzeby natomiast odnoszą się „ku” wartościom i realizują się według zasady „minimum determinacji przy optimum wolności” (Popielski, 2016, s.27). Uaktywniają się pod wpływem
- Noo-wartości, które nadają kierunek działaniom człowieka i wskazują ich znaczenie oraz sens. Struktury noodynamiczne kształtują egzystencjalny rozwój człowieka i jego stawanie się, nadając jej motywacyjny wymiar. W prawidłowym rozwoju człowieka pełnią kluczową rolę- umożliwiają jego samookreślanie i wchodzenie w autentyczną relację z rzeczywistością. Są czynnikiem kształtującym, motywującym osobę i aktywizującym jej egzystencję od wewnątrz. Dysfunkcja wymiaru noetycznego może prowadzić do psychosomatyzacji oraz zaburzeń egzystencjalnych (Popielski, 2016).

W logoterapii Frankla pojawia się pojęcie zwane pustką egzystencjalną, charakteryzujące się „poczuciem bezcelowości i beztreściowości życia” (Wolicki, 1985, s. 70). Do najczęstszych jej przejawów należy przygnębienie, poczucie nudy, ale także tęsknota za celem i sensem. Zjawiskiem towarzyszącym pustce egzystencjalnej jest „doświadczenie otchłani” oraz skłonność do samointerpretacji. Pustkę egzystencjalną Frankl traktuje jako nerwicę socjogenną (Wolicki, 1985). Przyczyną pustki egzystencjalnej jest frustracja egzystencjalna, odnosząca się do zagubienia, utraty sensu w życiu. Skutkami pustki egzystencjalnej są; nerwica noogenna zwana także egzystencjalną, depresja, nałogi i agresja, a także próby samobójcze. Osobie dotkniętej pustką egzystencjalną należy „ukazywać sprawy i wartości godne pożądania, dążenia do nich czy walki o nie” (Wolicki, 1985).

Utrata poczucia sensu powiązana jest nie tylko z nerwicą noogenną, ale także z zaburzeniami somatycznymi oraz osobowościowymi. Pojawia się wówczas brak komponentów sensu, takich jak „nadzieja, zaufanie, posiadanie celów, dążenia do wartości, zaangażowanie, aktywność twórcza, chęć do życia” (Popielski, 2018, s.267). Skutki utraty poczucia sensu mogą także przybierać inne formy, np. frustracja, agresja, rozpacz, uzależnienia czy też samobójstwa. Te negatywne przejawy mogą osiągać wysoki stopień intensywności, być długotrwałe i wówczas przybierają postać socjo-noopatologii, która prowadzi do braku sensu, poczucia alienacji, depresji i braku systemu wartości (Popielski, 2018).

Zaburzenia manifestujące się pod postacią somatyczną (zaburzenia somatomorficzne) stanowią niejednorodną grupę jednostek chorobowych, z którymi lekarze różnych specjalności mogą spotkać się w codziennej praktyce. Ich charakterystyczną i jednocześnie najbardziej interesującą cechą są skargi pacjentów dotyczące objawów somatycznych, które pojawiają się

przy braku obiektywnych dowodów wskazujących na istniejący problem medyczny wyjaśniający dolegliwości. Należy podkreślić, że objawy te nie są wytwarzane świadomie ani celowo, co odróżnia je od symulacji, a jednocześnie nie mają charakteru urojeń ani innych fałszywych przekonań sprzecznych z rzeczywistością. Do połowy XIX wieku zaburzenia somatyzacyjne były traktowane jako zaburzenia konwersyjne. Na przestrzeni dziejów somatyczne objawy o podłożu psychicznym opisywano różnymi terminami, w tym histeria, hipochondria, chandra, *English malady* (angielska dolegliwość), dysfunkcja neurovegetatywna, a we Francji także przemęczenie. Psychoanalityk Wilhelm Stekel po raz pierwszy w 1911 roku wprowadził termin „somatyzacja”, definiując go jako „cielesną ekspresję” głębokiej nerwicy somatycznej wynikającej z wewnętrznych konfliktów ujawniających się poprzez ciało (Wierzbński, 2014). Zbigniew Lipowski, polski psychiatra pracujący w Kanadzie i autor licznych publikacji z zakresu psychiatrii konsultacyjnej oraz medycyny psychosomatycznej, w latach 60. XX wieku rozszerzył definicję somatyzacji i wprowadził ten termin do szerszego kontekstu medycznego dyskursu (Wierzbński, 2014).

W literaturze specjalistycznej funkcjonuje szereg terminów odnoszących się do zaburzeń objawiających się symptomami somatycznymi, obejmujących zarówno określenia potoczne, jak i naukowe, w tym somatyzację, medycznie niewyjaśnione objawy somatyczne (MUPS), mnogie niewyjaśnione objawy somatyczne, syndrom przetrwałych objawów oraz zaburzenia funkcjonalne. Historycznie MUPS klasyfikowano dwojako: z jednej strony jako zaburzenie psychiatryczne, gdy wykluczono przyczyny somatyczne, a z drugiej jako chorobę somatyczną - rozumianą jako hipotetyczny zespół objawów o nieokreślonym mechanizmie patofizjologicznym. Niektórzy badacze, w tym Javier I. Escobar, postulują ujmowanie tych zaburzeń jako jednego, zintegrowanego syndromu, bez ich rozdzielania na odrębne kategorie, wskazując na obecność wspólnych właściwości we wszystkich przypadkach. Do wspólnych cech tych zaburzeń należą m.in.: brak jednolitego standardu pozwalającego jednoznacznie potwierdzić lub wykluczyć diagnozę, występowanie licznych niewyjaśnionych objawów somatycznych obejmujących różne układy narządów, nieokreślony mechanizm patofizjologiczny oraz podobna skuteczność terapii poznawczo-behawioralnej i leczenia farmakologicznego (Escobar, Hoyos-Nervi, & Gara, 2002).

Dolegliwości somatyczne, określane jako MUPS obejmują szerokie spektrum objawów, między innymi bóle głowy, bóle mięśni i stawów, dolegliwości ze strony układu pokarmowego oraz przewlekłe uczucie zmęczenia. Objawy te skłaniają pacjentów do wielokrotnego poszukiwania pomocy specjalistycznej, jednak w świetle aktualnej wiedzy



medycznej nie znajduje się dla nich jednoznacznego wyjaśnienia o charakterze organicznym. W literaturze przedmiotu podkreśla się, że omawiane objawy mają charakter wielowymiarowy i mogą być analizowane w trzech wzajemnie powiązanych płaszczyznach (Nitsch, Jabłoński, Samochowiec, & Kurpisz, 2015):

- Pierwsza z nich - percepcyjna, odnosi się do subiektywnego doświadczania dolegliwości przez pacjenta.
- Druga - zwana poznawczą, dotyczy sposobu interpretowania objawów, ich oceniania jako zagrażających, niepokojących bądź świadczących o chorobie.
- Trzecia- behawioralna - obejmuje reakcje podejmowane w odpowiedzi na odczuwane symptomy, w tym intensywne monitorowanie stanu zdrowia oraz częste korzystanie z konsultacji medycznych.

Sposób ujmowania somatycznych dolegliwości niewyjaśnionych medycznie odzwierciedla utrwalony w kulturze zachodniej dualistyczny model rozumienia człowieka, oparty na wyraźnym rozdzieleniu sfery psychicznej i cielesnej. W takim podejściu objawy postrzegane są jako mające albo podłoże organiczne, albo psychogenne, co upraszcza złożoną naturę wzajemnych zależności między procesami psychicznymi i fizjologicznymi. Brak wyraźnie identyfikowalnej przyczyny biologicznej nie zmniejsza rzeczywistego cierpienia ani intensywności doświadczanych przez pacjenta objawów. Przeciwnie, wskazuje on na złożoność mechanizmów leżących u podłoża zgłaszanych dolegliwości oraz na potrzebę ich całościowej, wielowymiarowej analizy. Objawy te stanowią istotne wyzwanie zarówno diagnostyczne, jak i terapeutyczne (Nitsch, Jabłoński, Samochowiec, & Kurpisz, 2015).

Osoby z MUPS często wielokrotnie korzystają z konsultacji u specjalistów różnych dziedzin medycyny, poddając się licznym badaniom diagnostycznym, które nie przynoszą jednoznacznych wyników. Taka sytuacja generuje znaczące koszty dla systemu ochrony zdrowia, a jednocześnie może prowadzić do frustracji po obu stronach relacji terapeutycznej. Wymaga to od specjalistów nie tylko wiedzy klinicznej, lecz także rozwiniętych kompetencji komunikacyjnych oraz gotowości do pracy w modelu interdyscyplinarnym (Nitsch, Jabłoński, Samochowiec, & Kurpisz, 2015).

W praktyce lekarskiej często spotyka się pacjentów zgłaszających liczne, niewyjaśnione objawy dotyczące różnych części ciała i układów narządowych. Osoby korzystające z ambulatoryjnej podstawowej opieki zdrowotnej prezentują dolegliwości somatyczne, które w większości pozostają bez uchwytnej przyczyny. Niektóre z tych zespołów mogą współwystępować z określonymi zaburzeniami. Najczęściej opisywane obejmują: zespół jelita

drażliwego, niespecyficzne bóle w klatce piersiowej, napięciowe bóle głowy, zespół przewlekłego zmęczenia, atypowe bóle twarzy, zespół zatoki perskiej oraz bóle odcinka krzyżowo-lędźwiowego kręgosłupa. Ich występowanie bywa powiązane z działaniem nasilonych czynników stresowych. Część tych dolegliwości zalicza się do spektrum zaburzeń somatycznych. Dokładne określenie częstości występowania zaburzeń somatycznych jest trudne; szacuje się jednak, że około 10-15% pacjentów zgłaszających się do podstawowej opieki zdrowotnej prezentuje objawy charakterystyczne dla tych zaburzeń (Wierziński, 2014).

Liczne przeprowadzone badania wskazują, że u 20-35% pacjentów z przewlekłymi chorobami somatycznymi stwierdza się jednocześnie przynajmniej jedno rozpoznanie psychiatryczne. Choroby sprzyjające rozwojowi zaburzeń psychicznych to przede wszystkim nowotwory, przewlekłe choroby tkanki łącznej oraz schorzenia związane z długotrwałym bólem, przy czym najczęściej prowadzą one do depresji. Z drugiej strony obecność choroby psychicznej może niekorzystnie wpływać na przebieg choroby somatycznej, m.in. poprzez niezdrowy styl życia obejmujący palenie papierosów, nadużywanie substancji psychoaktywnych, niską aktywność fizyczną czy stosowanie niektórych leków. Uwzględnienie tych zależności jest istotne, ponieważ u pacjentów z zaburzeniami psychicznymi często towarzyszące chorobie somatycznej drugie schorzenie pozostaje nierozpoznane, m.in. z powodu utrudnionego kontaktu i ograniczonej współpracy z pacjentem. Dlatego w tej grupie szczególnie ważny jest dokładny wywiad, w tym pozyskany od bliskich, skrupulatne badanie przedmiotowe oraz odpowiednie planowanie badań dodatkowych. Również u osób z chorobą somatyczną rozpoznanie zaburzenia psychicznego może zostać pominięte, dlatego konieczne jest stałe monitorowanie stanu psychicznego pacjentów, zwłaszcza przewlekle chorych (Otlewska, 2018).

Pacjenci z przewlekłym bólem są obciążeni wyższym ryzykiem rozwoju depresji, która często gorzej reaguje na leczenie, ma większe nasilenie i dłuższy czas trwania. U osób cierpiących na migrenę obserwuje się częstsze występowanie depresji oraz zaburzeń lękowych. Niewydolność serca i zawał mięśnia sercowego zwiększają ryzyko zaburzeń depresyjnych i lękowych - depresja występuje głównie u pacjentów z niewydolnością serca, natomiast zaburzenia lękowe mogą pojawiać się zarówno u osób z niewydolnością serca, jak i po zawale mięśnia sercowego (Otlewska, 2018).

W chorobach endokrynologicznych również obserwuje się zaburzenia psychiczne. Pacjenci z niedoczynnością tarczycy mogą mieć problemy z koncentracją i wykazują większą tendencję do depresji. U osób z nadczynnością tarczycy i zaburzeniami psychicznymi, głównie

afektywnymi, stosuje się leczenie lekami przeciwpsychotycznymi, przeciwdepresyjnymi i przeciwlękowymi, a czasem konieczna jest hospitalizacja psychiatryczna. W zespole Cushinga występują zaburzenia afektywne, zaburzenia snu, a rzadziej psychozy. Chorzy z akromegalią są narażeni na depresję oraz zaburzenia funkcji poznawczych i osobowości, częściowo wynikające z zmian w wyglądzie i obniżonej jakości życia (Otlewska, 2018).

Zaburzenia psychiczne często towarzyszą chorobom wątroby i nerek, głównie w postaci depresji, lęku, psychoz i otępienia. Przewlekła niewydolność wątroby może przebiegać z encefalopatią, zaburzeniami rytmu dobowego, nastroju i zachowania, a w zaawansowanej postaci także ze śpiączką. W chorobie Wilsona objawy psychiatryczne, w tym zaburzenia osobowości, nastroju i funkcji poznawczych, stanowią drugą co do częstości grupę symptomów. W przewlekłej chorobie nerek mogą wystąpić zaburzenia lękowe, depresja, dysforia, zaburzenia snu i funkcji poznawczych, co często utrudnia stosowanie się pacjentów do zaleceń lekarskich i wpływa na przebieg choroby. Zaburzenia elektrolitowe, np. hiponatremia, mogą prowadzić do wystąpienia zaburzeń psychicznych, a jednocześnie zaburzenia psychiczne mogą przyczyniać się do hiponatremii, np. w przebiegu polidypsji psychogennej obserwowanej przy schizofrenii, zaburzeniach obsesyjno-kompulsyjnych i nerwicowych (Otlewska, 2018).

W przebiegu chorób autoimmunologicznych, takich jak toczeń układowy rumieniowaty, mogą pojawiać się zaburzenia psychiczne, w tym psychotyczne, poznawcze, lękowe i nastroju. Przewlekłe choroby autoimmunologiczne zwiększają ryzyko depresji i samobójstwa, a leczenie sterydami może wywoływać zaburzenia afektywne, psychozy i deficyty poznawcze. Objawy psychiczne mogą być również skutkiem stosowanych leków, m.in. przeciwhistaminowych, przeciwnadciśnieniowych, hormonalnych środków antykoncepcyjnych oraz glikokortykosteroidów, najczęściej manifestujących się jako majaczenie lub zaburzenia depresyjne (Otlewska, 2018).

Ustalenie jednoznacznej przyczyny zaburzeń somatyzacyjnych nie jest obecnie możliwe. Zaburzenie somatyczne charakteryzuje się nadmiernym skupieniem na objawach fizycznych, takich jak ból lub zmęczenie. Etiologia jest wieloczynnikowa i obejmuje komponent genetyczny, dysfunkcje układów neuroendokrynych, w tym serotoninerгіcznego i osi podwzgórze-przysadka-nadnercza, zmniejszoną objętość ciała migdałowatego oraz zaburzenia katabolizmu tryptofanu prowadzące do obniżonego poziomu tryptofanu w surowicy. Określone cechy osobowości, takie jak negatywna afektywność, neurotyczność i trudności w identyfikowaniu, omawianiu lub przetwarzaniu emocji (aleksytymia), zwiększają



ryzyko rozwoju zaburzenia somatycznego. Traumatyczne doświadczenia w dzieciństwie, w szczególności nadużycia seksualne i emocjonalne, wczesne zaniedbanie, przemoc fizyczna oraz traumatyzacja przez głównego opiekuna, są silnie powiązane z somatyzacją w dorosłości (Wierzbiński, 2014; <https://leksykon.com.pl>).

Stresujące wydarzenia życiowe, straty, utrata pracy lub bliskiej osoby, mogą wyzwać lub nasilać objawy. Wpływy rodzinne, takie jak nadmierna uwaga rodziny lub bliskich na objawy fizyczne, obecność zaburzeń somatoformicznych u rodziców oraz środowisko, w którym członkowie rodziny otrzymują wsparcie za doznania fizyczne zamiast emocjonalnych, mogą modelować somatyzację i przyczyniać się do utrzymywania się zaburzenia. Zachowania wyuczone, takie jak uwaga lub korzyści uzyskiwane z powodu choroby, nadmierne unikanie aktywności w odpowiedzi na objawy czy wzmocnienie otrzymywane w odpowiedzi na objawy fizyczne, mogą dodatkowo podtrzymywać zaburzenie. Czynniki psychospołeczne, w tym bezrobocie i upośledzone funkcjonowanie zawodowe, również zostały powiązane z zaburzeniami somatycznymi. Zaburzenie somatyczne często współwystępuje z innymi zaburzeniami psychicznymi, w tym z zaburzeniami osobowości osi II, szczególnie z zaburzeniem unikającym, paranoidalnym, samoniszcącym, obsesyjno-kompulsywnym, a także narcystycznym, antyspołecznym, histrionicznym, borderline oraz z zespołem jelita drażliwego, przewlekłym bólem, zaburzeniem stresu pourazowego, lękiem i depresją, co dodatkowo zwiększa ryzyko somatyzacji (Wierzbiński, 2014; <https://leksykon.com.pl>).

Dodatkowe czynniki ryzyka obejmują niedawną stratę, traumę, stresujące wydarzenie, wcześniejsze choroby, ryzyko zachorowania na określoną chorobę ze względu na historię rodzinną, niski status społeczno-ekonomiczny, nadużywanie substancji psychoaktywnych i alkoholu, chaotyczny styl życia, przewlekłą chorobę w dzieciństwie oraz wiek, ponieważ zaburzenie somatyczne zwykle zaczyna się przed 30 rokiem życia i może utrzymywać się z podobnymi objawami w dorosłości. Zgodnie z teorią psychodynamiczną objawy somatyczne pojawiają się jako odpowiedź na nieświadome problemy emocjonalne, inicjowane i podtrzymywane przez zysk pierwotny, będący motywatores wewnętrznym, oraz zysk wtórny, będący motywatores zewnętrznym. Teoria poznawcza wskazuje na rolę negatywnych przekonań i wyolbrzymionych obaw dotyczących doznań fizjologicznych, prowadzących do zwiększonej wrażliwości na doznania cielesne. Zgodnie z teorią behawioralną zaburzenia somatyczne rozwijają się i utrzymują poprzez wzmocnienia, kiedy osoby doświadczające

objawów somatycznych otrzymują uwagę lub wsparcie, co nieświadomie wzmacnia ich zachowanie (Wierziński, 2014; <https://leksykon.com.pl>).

Noodynamika pozwala więc rozumieć trudne sytuacje życiowe. Dzięki niej człowiek jest w stanie pokonać różnego rodzaju kryzysy. Jej analiza umożliwia zrozumienie trudności życiowych jako efektu współdziałania wymiaru psychicznego, somatycznego i noetycznego, podkreślając rolę aktywnego udziału człowieka i świadomego kierowania własnymi wyborami w oparciu o wartości (Popielski, 2016).

1.3. Definicja, klasyfikacja, etiologia i patofizjologia zaburzeń psycho-emocjonalnych

Model biopsychospołeczny integruje czynniki biologiczne, psychologiczne i społeczne, wskazując, że genetyczna predyspozycja, zmiany w układach neuroprzekaźnikowych, dysregulacja odpowiedzi na stres, stres psychiczny, trauma, nierozwiązane konflikty, cechy osobowości oraz dysfunkcyjne środowisko rodzinne i społeczne przyczyniają się do powstawania i utrzymywania się zaburzenia somatycznego. Z patofizjologicznego punktu widzenia obserwuje się nadwrażliwość sieci neuronowej (centralna sensytyzacja), amplifikację doznań somatosensorycznych, zmniejszoną objętość ciała migdałowatego, dysfunkcję osi HPA oraz nieprawidłowości w metabolizmie tryptofanu, co prowadzi do zwiększonej wrażliwości na bodźce somatyczne i nasilenia objawów. Relacje interpersonalne i wzorce komunikacji mogą dodatkowo wpływać na rozwój i utrzymywanie się objawów somatycznych, a leczenie wymaga kompleksowego podejścia uwzględniającego zarówno medyczną, jak i psychiatryczną ocenę pacjenta, co umożliwia zaspokojenie potrzeb zdrowotnych i ograniczenie nieprzystosowawczych reakcji na choroby somatyczne (Wierziński, 2014; <https://leksykon.com.pl>).

Zaburzenia somatyczne to przewlekłe dolegliwości fizyczne bez wyraźnej przyczyny organicznej, związane z czynnikami genetycznymi, neurobiologicznymi, osobowościowymi, traumą i psychospołecznymi. Mają charakter percepcyjny, poznawczy i behawioralny, często współwystępują z chorobami psychicznymi i somatycznymi, a skuteczne leczenie wymaga podejścia interdyscyplinarnego.

Zaburzenia psycho-emocjonalne stanowią grupę zaburzeń psychicznych, których cechą charakterystyczną są trudności z emocjami. Kluczowym etapem w analizie zaburzeń psychicznych jest dokładne rozpoznanie i klasyfikacja objawów danej osoby. Właściwa diagnoza pozwala specjalistom na skuteczną komunikację między sobą oraz z pacjentem,



co jest niezbędne do prawidłowego leczenia. Dlatego istnieją systemy klasyfikacji, które porządkują zaburzenia psychiczne i ułatwiają ich identyfikację. Wiele klasyfikacji zaburzeń psychicznych powstało na przestrzeni lat, jednak większość specjalistów korzysta z „Diagnostycznego i statystycznego podręcznika zaburzeń psychicznych” (DSM-5), wydanego przez American Psychiatric Association. Drugim powszechnie stosowanym systemem klasyfikacji chorób jest Międzynarodowa Statystyczna Klasyfikacja Chorób i Problemów Zdrowotnych (ICD), publikowana przez Światową Organizację Zdrowia (WHO). ICD powstała w Europie po II wojnie światowej i, podobnie jak DSM, była wielokrotnie aktualizowana. Oba systemy mają podobne kategorie i kryteria diagnozowania zaburzeń psychicznych, choć występują między nimi pewne różnice (American Psychiatric Association, 2013). Przez wieki zaburzenia psychiczne uważano za efekty działania sił nadprzyrodzonych. Osoby z takimi problemami traktowano jako czarowników lub opętanych przez duchy (Gross, 2015).

Przegląd zaburzeń psycho-emocjonalnych został przedstawiony w poniższej tabeli.

Tabela 1. Zaburzenia psycho-emocjonalne- klasyfikacja, etiologia i patofizjologia

Kategoria	Opis
Zaburzenia psycho-emocjonalne	Grupa zaburzeń charakteryzujących się trudnościami w regulacji emocji oraz występowaniem przewlekłego lęku, obniżonego nastroju, drażliwości, zaburzeń snu, problemów z koncentracją. Wpływają na codzienne funkcjonowanie i jakość życia człowieka.
Etiologia	Wieloczynnikowa, obejmująca czynniki biologiczne (genetyka, neuroprzeżywalność), psychologiczne (utrwalone schematy poznawcze, neurotyczność, impulsywność, podatność na lęk) oraz społeczne (stresujące doświadczenia życiowe, traumy, konflikty emocjonalne).
Patofizjologia	Nieprawidłowości w funkcjonowaniu układu limbicznego, osi podwzgórze-przysadka-nadnercza, zaburzenia neuroprzeżywalności serotonergicznego, dopaminergicznego i noradrenergicznego. Zaburzona jest równowaga między obszarami mózgu odpowiedzialnymi za generowanie emocji a tymi, które je kontrolują. Przewlekły stres prowadzi do trwałych zmian neurobiologicznych i hormonalnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Wierziński, 2014.

Zaburzenia psycho- emocjonalne często współwystępują z trudnościami poznawczymi, behawioralnymi oraz objawami somatycznymi (Gross, 2015). Niektóre z nich charakteryzują



się jasno określonymi kryteriami diagnostycznymi, inne natomiast obejmują zespoły objawów o charakterze mieszanym.

W literaturze przedmiotu podkreśla się, że zaburzenia psycho-emocjonalne nie stanowią wyłącznie przejściowych reakcji na trudne doświadczenia życiowe, lecz charakteryzują się względnie trwałym wzorcem objawów. Z neurobiologicznego punktu widzenia, zaburzenia psycho-emocjonalne są związane z nieprawidłowościami w funkcjonowaniu układu limbicznego oraz osi podwzgórze - przysadka- nadnercza, które odgrywają kluczową rolę w regulacji reakcji na stres oraz modulacji emocji. Objawy tych zaburzeń mogą obejmować między innymi przewlekły lęk, obniżony nastrój, nadmierną drażliwość, zaburzenia snu oraz problemy z koncentracją. Diagnoza zaburzeń psycho-emocjonalnych opiera się na ocenie czasu trwania, nasilenia objawów oraz ich wpływu na codzienne funkcjonowanie jednostki, zgodnie z kryteriami zawartymi w międzynarodowych systemach klasyfikacyjnych, takich jak ICD-11 Światowej Organizacji Zdrowia oraz DSM-5-TR Amerykańskiego Towarzystwa Psychiatrycznego (American Psychiatric Association, 2022; World Health Organization, 2019). Ze względu na wielowymiarowy charakter tych zaburzeń, diagnoza i terapia wymagają kompleksowego podejścia uwzględniającego aspekty biologiczne, psychologiczne oraz społeczne.

Do podstawowych kategorii zaburzeń psycho-emocjonalnych należą: zaburzenia nastroju, lękowe, obsesyjno-kompulsyjne i pokrewne, zaburzenia związane ze stresem i traumą, somatyczne i psychosomatyczne, zaburzenia osobowości oraz zaburzenia zachowania, które często występują u dzieci i młodzieży, a także zaburzenia współwystępujące.

Zaburzenia nastroju stanowią grupę zaburzeń internalizacyjnych, charakteryzujących się okresowymi zmianami emocji, nastroju oraz poziomu aktywności. Obejmują one obniżony nastrój (depresję) jak i patologicznie podwyższony nastrój (mnię, euforię). Zmiany nastroju są skrajne, zaburzają postrzeganie rzeczywistości i utrudniają codzienne funkcjonowanie (Rothschild, 1999). Według klasyfikacji DSM-5 do zaburzeń nastroju zalicza się zaburzenia depresyjne, epizod maniakalny, chorobę afektywną dwubiegunową (ChAD) oraz uporczywe zaburzenia nastroju, takie jak cyklotymia i dystymia (Radziwiłłowicz, 2020).

Depresja stała się rozpowszechnionym schorzeniem, które dotyka setki milionów osób na całym świecie. Ważna jest zatem szybka diagnoza i rozpoczęcie odpowiedniego leczenia. Współczesna psychiatria dysponuje metodami, które mogą znacząco złagodzić lub całkowicie wyeliminować objawy depresji. Większość pacjentów ma także możliwość leczenia w warunkach ambulatoryjnych w sytuacji nasilonych objawów choroby. Zgodnie z danymi



WHO, zaburzenia depresyjne są główną przyczyną niezdolności do pracy i najczęściej zdiagnozowanym zaburzeniem psychicznym, obniżającym jakość życia (Kapłan, Sadock & Sadock, 2004).

Choroba afektywna dwubiegunowa (ChAD) związana jest z doświadczaniem intensywnych i częstych zmian nastroju od depresji po manię. Zaburzenie to cechuje się także zaburzeniami snu i koncentracji, impulsywnością, zmianami w aktywności. Dla niektórych osób z zaburzeniami nastroju ból emocjonalny, którego doświadczają, staje się czasem nie do zniesienia. Przytłoczone rozpaczają, poczuciem bezwartościowości i bezsilności, uznają, że jedynym wyjściem z sytuacji jest samobójstwo (Rybakowski, 2008).

Dystymia to kolejna kategoria zaburzeń nastroju, charakteryzująca się umiarkowanym, utrwalonym obniżeniem nastroju, zmęczeniem, apatią, anhedonią, niską samooceną oraz częstym współwystępowaniem lęku. Osoby cierpiące na dystymię odczuwają brak satysfakcji i obniżoną jakość funkcjonowania, są drażliwi, skłonni do obwiniania innych o swe niepowodzenia. Dostrzegalne jest u nich wzmożone napięcie emocjonalne. Cyklotymia jako kolejne przewlekłe zaburzenie nastroju, charakteryzuje się naprzemiennym występowaniem łagodnych stanów subdepresyjnych i hipomanii, często utrzymujące się przez wiele lat. Wahania nastroju pojawiają się spontanicznie, niezależnie od wydarzeń życiowych. Okresy subdepresji są subiektywnie trudne, natomiast hipomania bywa postrzegana jako stan dobrego samopoczucia. U części osób cyklotymia wiąże się z ryzykiem nadużywania substancji psychoaktywnych (Bilikiewicz, 2011).

Zaburzenia lękowe to kolejna istotna grupa zaburzeń, charakteryzująca się przewlekłym uczuciem zagrożenia, napięciem oraz zachowaniami, które znacząco wpływają na obniżenie jakości życia i utrudniają funkcjonowanie społeczne. W Europie około 14% osób cierpi na te zaburzenia, a w Polsce dotyczą one około 10% populacji, będąc jednymi z najczęściej diagnozowanych problemów psychicznych. Często współwystępują one z innymi zaburzeniami psychicznymi. Jedną z kategorii zaburzeń lękowych są fobie, silne i uporczywe lęki przed konkretnym obiektem, sytuacją lub zdarzeniem. Osoby z fobią społeczną często sięgają po używki, aby złagodzić doświadczany w sytuacjach społecznych niepokój i napięcie (Battista i Kocovski, 2010).

Kolejny rodzaj zaburzeń lękowych to zaburzenie lęku społecznego, które odnosi się do silnego i trwałego lęku przed negatywną oceną innych, który prowadzi do unikania sytuacji społecznych. Objawy obejmują obawę przed kompromitacją, rumienieniem się czy odrzuceniem. Pojawiają się podczas publicznych wystąpień, rozmów z nieznanymi



czy codziennych sytuacji, które znacząco utrudniają życie. Osoby chore często stosują zachowania zabezpieczające, takie jak unikanie kontaktu wzrokowego czy mówienie krótkimi zdaniami. Zaburzenie to wpływa negatywnie na sukcesy szkolne, zawodowe i jakość życia (Alden & Bieling, 1998).

Zespół lęku uogólnionego (GAD) także należy do kategorii zaburzeń lękowych. Charakteryzuje się przewlekłym, nadmiernym i trudnym do kontrolowania lękiem oraz zamartwianiem się, które nie jest związane z konkretnym zagrożeniem. Obawy dotyczą codziennych spraw i są nieadekwatne do rzeczywistej sytuacji. Do rozpoznania konieczne jest utrzymywanie się takiego lęku przez co najmniej sześć miesięcy przez większą część dnia oraz współwystępowanie co najmniej trzech objawów fizjologicznych, takich jak napięcie, rozdrażnienie, trudności z koncentracją, męczliwość, zaburzenia snu czy napięcie mięśniowe. Objawy zespołu lęku uogólnionego występują u blisko jednej czwartej populacji polskiej w ciągu życia, a ryzyko zachorowania u kobiet jest około dwukrotnie wyższe niż u mężczyzn. Zaburzenie to ma najczęściej przebieg przewlekły i często współwystępuje z innymi zaburzeniami lękowymi oraz zaburzeniami nastroju, a także może zwiększać ryzyko chorób sercowo-naczyniowych. Badania wskazują na niewielki udział czynników genetycznych w jego rozwoju. Z perspektywy poznawczej istotną rolę w podtrzymywaniu lęku odgrywa zamartwianie się, które może dawać subiektywne poczucie kontroli lub przygotowania na potencjalne zagrożenia (Stasiuk, Burkiewicz, Kozłowski, & Afeltowicz, 2014). Zaburzenie lękowe uogólnione charakteryzuje się wysokim współwystępowaniem innych zaburzeń psychicznych, z których najczęściej pojawiają się: epizody dużej depresji, dystymia, zespół stresu pourazowego, napady lęku panicznego oraz fobia społeczna (Nitka-Siemińska, 2014).

Do zaburzeń psycho-emocjonalnych należą także zaburzenia obsesyjno-kompulsywne. W klasyfikacji ICD-10 były one zaliczane do grupy zaburzeń lękowych i nerwicowych. Wraz z wprowadzeniem Międzynarodowej Klasyfikacji Chorób ICD-11 dokonano istotnej zmiany konceptualnej, polegającej na wyodrębnieniu odrębnej kategorii diagnostycznej- zaburzeń obsesyjno-kompulsyjnych (OCD) i pokrewnych. Obejmuje ona, obok zaburzenia obsesyjno-kompulsywnego, m.in. dysmorficzne zaburzenie ciała, zaburzenie hipochondryczne, syllogomanię (zbieractwo patologiczne), a także trichotillomanię i dermatillomanię. Wcześniejsze umiejscowienie OCD w grupie zaburzeń nerwicowych było związane przede wszystkim z dominującym w obrazie klinicznym komponentem lękowym. Szacuje się, że zaburzenie obsesyjno-kompulsywne dotyczy około 2-3% populacji, a jego początek najczęściej przypada na okres adolescencji, między 10. a 19. rokiem życia,



z porównywalną częstością występowania u kobiet i mężczyzn (Gałęcki & Szulc, 2023). Oprócz zasadniczego zaburzenia obsesyjno-kompulsywnego w ramach tej samej kategorii diagnostycznej wyróżnia się także zaburzenia i objawy pokrewne. Należy do nich zaburzenie dysmorficzne ciała, charakteryzujące się nadmiernym i uporczywym koncentrowaniem uwagi na rzeczywistych bądź wyimaginowanych defektach wyglądu fizycznego. Przejawia się ono m.in. częstym kontrolowaniem własnego wyglądu w lustrze, powtarzalnym poprawianiem makijażu lub fryzury, porównywaniem się z innymi osobami, a także unikaniem kontaktów społecznych. Kolejną jednostką jest syllogomania (zaburzenie zbieractwa), polegająca na patologicznej tendencji do gromadzenia przedmiotów oraz istotnych trudnościach z pozbywaniem się rzeczy, które obiektywnie nie przedstawiają większej wartości użytkowej lub emocjonalnej.

Do grupy zaburzeń obsesyjno-kompulsyjnych i pokrewnych zalicza się również zaburzenia powtarzających się zachowań skoncentrowanych na ciele, takie jak trichotillomania, objawiająca się nawracającym, kompulsywnym wrywaniem włosów (np. ze skóry głowy, brwi lub rzęs), oraz dermatillomania, przejawiająca się uporczywym skubaniem skóry lub rozdrapywaniem ran. Zachowania te są kontynuowane mimo wielokrotnych prób ich zahamowania, niekiedy także w sposób częściowo nieświadomy. Inną jednostką jest hipochondria, związana z nasilonym lękiem przed chorobami oraz nadmiernym monitorowaniem stanu zdrowia. Osoby dotknięte tym zaburzeniem często wielokrotnie sprawdzają swoje ciało pod kątem objawów somatycznych, zgłaszają się na liczne wizyty lekarskie oraz wykonują powtarzalne, nie zawsze medycznie uzasadnione badania diagnostyczne. W obrębie tej kategorii diagnostycznej znajduje się także zaburzenie odniesienia węchowego, charakteryzujące się nadmiernym przekonaniem o wydzielaniu nieprzyjemnych zapachów ciała (np. potu lub nieświeżego oddechu), którym towarzyszy silny lęk przed odrzuceniem społecznym. W rzeczywistości zapachy te nie są odczuwane przez otoczenie lub są postrzegane w znacznie mniejszym nasileniu niż przez osobę z zaburzeniem (Gałęcki & Szulc, 2023).

Obok zaburzeń obsesyjno-kompulsyjnych zaliczanych do kategorii zaburzeń psychicznych funkcjonuje również jednostka o zbliżonej nazwie, określana w starszych klasyfikacjach diagnostycznych (DSM-IV) jako obsesyjno-kompulsywne zaburzenie osobowości. W aktualnych systemach klasyfikacyjnych zaburzenie to występuje pod nazwą osobowości anankastycznej lub anankastycznego zaburzenia osobowości. Podobnie jak OCD, charakteryzuje się nadmiernym przywiązywaniem wagi do porządku, czystości, higieny oraz



symetrii, co wiąże się z nasilonym perfekcjonizmem i potrzebą kontroli. W przeciwieństwie do zaburzenia obsesyjno-kompulsywnego nie występują jednak w nim natrętne myśli postrzegane przez osobę jako irracjonalne ani kompulsje w postaci przymusowych czynności, których celem byłoby jedynie obniżenie poziomu napięcia. Zasadniczą różnicę pomiędzy obsesyjno-kompulsywnym zaburzeniem osobowości (OCPD) a zaburzeniem obsesyjno-kompulsywnym (OCD) stanowi charakter tych zaburzeń. OCPD, jako zaburzenie osobowości, ma postać trwałego i względnie niezmiennego wzorca zachowań oraz cech funkcjonowania, stanowiących integralną część struktury osobowości. W konsekwencji wynikające z niego trudności są często słabiej postrzegane przez osobę jako nieprawidłowe. Natomiast OCD ma charakter chorobowy i może pojawić się na dowolnym etapie życia, będąc doświadczane przez jednostkę jako źródło wyraźnego dyskomfortu i cierpienia (Millon & Davis, 2005).

Zaburzenia związane ze stresem i traumą to również istotna kategoria zaburzeń psychoemocjonalnych. Pierwotne znaczenie terminu *trauma*, wywodzącego się z języka greckiego, odnosiło się do rany, a więc do następstwa bolesnego lub szkodliwego zdarzenia. Współcześnie pojęcie to funkcjonuje w dwóch ujęciach: z jednej strony opisuje subiektywne doświadczenie urazu psychicznego, z drugiej natomiast bywa używane w odniesieniu do samego wydarzenia, uznawanego za obiektywnie traumatyzujące. W konsekwencji nie zawsze jednoznaczne jest, czy określenie *posiadanie traumy* odnosi się do uczestnictwa w określonym zdarzeniu, czy do specyficznego sposobu jego przeżywania oraz psychicznego przetwarzania. Dodatkowe niejasności w tym zakresie wprowadzają klasyfikacje psychiatryczne, które jako jeden z warunków rozpoznania zaburzeń pourazowych wskazują wystąpienie określonych typów zdarzeń o charakterze traumatycznym. Klasyfikacje te nie porządkują zaburzeń psychicznych według ich etiologii. Wprawdzie w klasyfikacji ICD-11 funkcjonuje grupa zaburzeń związanych ze stresem, jednak doświadczenia traumatyczne odgrywają istotną rolę także w patogenezie wielu innych zaburzeń psychicznych. Dotyczy to między innymi złożonych zaburzeń dysocjacyjnych, zaburzeń konwersyjnych, zaburzeń osobowości oraz zaburzeń psychotycznych (Simeon & Abugel, 2006; van der Hart, Nijenhuis & Steele, 2006). W związku z tym część klinicystów postulowała wprowadzenie pojęcia spektrum zaburzeń związanych z traumą, obejmującego zarówno proste i złożone posttraumatyczne zaburzenie stresowe (PTSD), jak i zaburzenia dysocjacyjne czucia i ruchu oraz bardziej złożone postaci zaburzeń dysocjacyjnych (van der Hart, Nijenhuis & Steele, 2006).

Zespół stresu pourazowego (PTSD) stanowi modelowy przykład zaburzenia związanego z doświadczeniem traumy. W jego obrazie klinicznym wyróżnia się trzy podstawowe grupy objawów: ponowne przeżywanie zdarzenia traumatycznego, unikanie bodźców kojarzących się z urazem oraz utrzymujące się nadmierne pobudzenie psychofizjologiczne. Ostatni z wymienionych obszarów obejmuje m.in. drażliwość, wybuchy gniewu, wzmożoną czujność, nadreaktywność na bodźce zaskakujące oraz trudności ze snem. Wymienione symptomy są traktowane jako przejaw tzw. *rany psychicznej* i mogą występować również w innych zaburzeniach posttraumatycznych. Obowiązujące klasyfikacje psychiatryczne przez długi czas nie uwzględniały istnienia bardziej złożonych postaci PTSD, związanych z długotrwałą, powtarzalną traumą typu II, doświadczaną zwłaszcza w okresie rozwojowym, najczęściej w relacji z bliskim opiekunem.

Literatura naukowa wskazuje, że tego rodzaju doświadczenia mogą prowadzić do odmiennych i bardziej rozległych konsekwencji psychicznych, wykraczających poza klasyczny obraz PTSD, obejmujących m.in. zaburzenia regulacji emocji, obrazu siebie oraz relacji interpersonalnych (Pietkiewicz & Tomalski, 2018).

W najnowszej klasyfikacji ICD-11 wprowadzono nową jednostkę diagnostyczną dotyczącą reakcji na skrajnie stresujące doświadczenia- złożone zaburzenie stresowe pourazowe (cPTSD). W przeciwieństwie do klasycznego zespołu stresu pourazowego (PTSD), które zwykle pojawia się w odpowiedzi na pojedyncze, gwałtowne zdarzenie traumatyczne, cPTSD jest wynikiem długotrwałego, powtarzającego się doświadczenia o charakterze zagrażającym, z którego ucieczka jest trudna lub niemożliwa. Do takich doświadczeń zaliczają się między innymi tortury, niewolnictwo, ludobójstwo, przewlekła przemoc domowa oraz powtarzające się wykorzystywanie seksualne lub fizyczne w dzieciństwie (World Health Organization, 2019). Złożone zaburzenie stresowe pourazowe (cPTSD) różni się od klasycznego PTSD nie tylko przyczynami powstania, ale także zakresem objawów i kryteriami diagnostycznymi. W klasycznym PTSD dominują symptomy takie jak natrętne wspomnienia traumatycznego wydarzenia, unikanie bodźców z nim związanych, poczucie ciągłego zagrożenia oraz nadmierne pobudzenie. Natomiast cPTSD charakteryzuje się dodatkowymi, głębszymi i bardziej rozległymi trudnościami psychicznymi. Osoby cierpiące na cPTSD często mają poważne problemy z regulacją emocji oraz utrwalone negatywne przekonania o sobie - postrzegają się jako bezwartościowe i gorsze, co wiąże się z uczuciami wstydu, winy lub porażki wynikającymi z doświadczonej traumy. Ponadto doświadczają trudności w nawiązywaniu i utrzymywaniu relacji oraz w odczuwaniu bliskości z innymi ludźmi. Te

złożone objawy znacząco utrudniają codzienne funkcjonowanie i obniżają jego jakość zarówno w życiu osobistym, jak i zawodowym, społecznym czy edukacyjnym (Tomalski & Pietkiewicz, 2020).

Kolejną istotną grupę zaburzeń posttraumatycznych stanowią złożone zaburzenia dysocjacyjne. W ich skład wchodzi dysocjacyjne zaburzenie tożsamości (Dissociative Identity Disorder, DID), znane wcześniej jako osobowość mnoga (Multiple Personality Disorder, MPD), oraz jego łagodniejsza forma, klasyfikowana w DSM-5 jako „Inne określone zaburzenia dysocjacyjne” (Other Specified Dissociative Disorder, OSDD). Międzynarodowa Klasyfikacja Chorób (ICD-11) definiuje dysocjacyjne zaburzenie tożsamości jako zaburzenie charakteryzujące się fragmentacją własnego poczucia tożsamości. Złożone zaburzenia dysocjacyjne często współwystępują z objawami charakterystycznymi dla złożonego zespołu stresu pourazowego (complex PTSD), ale towarzyszy im również szerokie spektrum innych symptomów psychopatologicznych, zarówno dysocjacyjnych, jak i niedysocjacyjnych (Pietkiewicz & Tomalski, 2018).

Do zaburzeń psycho-emocjonalnych zaliczane są także zaburzenia psychosomatyczne. W związku z rosnącym zainteresowaniem holistycznym podejściem do człowieka, które staje się coraz bardziej powszechne wśród nauk biologicznych, również w medycynie zwraca się uwagę na wielowymiarowość i wieloprzyczynowość chorób somatycznych. Relacje między zaburzeniami psychicznymi a chorobami somatycznymi mogą mieć charakter dwojaki. Jeśli czynniki somatyczne odgrywają dominującą rolę w powstawaniu zaburzeń psychicznych, mówi się o zaburzeniach psychicznych somatogennych. Natomiast chorobę somatyczną, której patogeneza jest w dużej mierze związana z czynnikami psychicznymi, określa się mianem choroby psychosomatycznej. Wiele chorób somatycznych może wpływać na funkcjonowanie psychiczne. Należą do nich między innymi schorzenia ośrodkowego układu nerwowego, takie jak stany zapalne, guzy mózgu, urazy czy choroby zwyrodnieniowe. Ponadto choroby ogólnoustrojowe, które dotyczą innych narządów, mogą pośrednio oddziaływać na ośrodkowy układ nerwowy, na przykład infekcje, zaburzenia endokrynologiczne, metaboliczne, niedobory witamin czy zatrucia. Dodatkowo niemal zawsze pojawia się reakcja psychologiczna związana z samym faktem zachorowania. Zaburzenia psychiczne towarzyszące chorobom somatycznym mogą przyjmować różne formy, takie jak zaburzenia świadomości, nastroju oraz inne objawy psychopatologiczne (Grzywa, Makara-Studzińska, & Grzywa-Celińska, 2011). Zaburzenia psychiczne w chorobach somatycznych mogą mieć różne formy i występować w przebiegu wielu schorzeń endokrynologicznych, metabolicznych czy



neurologicznych. Niedoczynność tarczycy często wiąże się z depresją, a także z psychozą. Natomiast nadczynność tarczycy natomiast może powodować stany psychotyczne, podobne do schizofrenii paranoidalnej lub katatonii, a także lękowe. Choroba Addisona zespół Cushinga objawiają się depresją, apatią, a niekiedy psychozami. Objawy psychozy dostrzec można także w chorobie Niemann-Picka, a zaburzenia psychiczne wraz z urojeniami i zaburzeniami koncentracji występują w schorzeniach takich jak toczeń rumieniowaty, porfiria, choroba Wilsona czy toksoplazmoza. Zaburzenia te stanowią poważny problem medyczny, ponieważ około 30% pacjentów zgłasza się do lekarzy różnych specjalności z dolegliwościami somatycznymi, które nie mają podstaw organicznych. Zespoły psychosomatyczne są zazwyczaj klasyfikowane jako odrębne zespoły kliniczne (Grzywa, Makara-Studzińska, & Grzywa-Celińska, 2011).

Zaburzenia zachowania, występujące u dzieci to kategoria zaburzeń psychoemocjonalnych, które od wielu lat są w centrum zainteresowania badaczy. Ich nasilenie i możliwe negatywne konsekwencje skłaniają do poszukiwania skutecznych oddziaływań wychowawczych i terapeutycznych, ukierunkowanych na ich regulację. W obowiązujących systemach klasyfikacyjnych zaburzeń psychicznych wskazuje się na trudności w zakresie regulacji emocji i zachowania. W DSM V do zaburzeń dezorganizujących, kontroli impulsów i zachowania zaliczane są zaburzenia opozycyjno-buntownicze (ODD). Obejmują one szerokie spektrum zachowań- od łagodnego wykraczania poza granice norm kulturowych aż do poważnego naruszania zasad i norm społecznych (Kubiak, 2022). ODD charakteryzuje się częstą drażliwością, irytacją, skłonnością do gniewu, kłótnością i mściwością. Rozpoznanie diagnostyczne wymaga także uwzględnienia czasu występowania oraz nasilenia objawów i opiera się na stwierdzeniu utrwalonych wzorców wskazujących na regularność i powtarzalność zachowań buntowniczych, prowokacyjnych i destrukcyjnych (Kołakowski, 2020b). Zaburzenia opozycyjno-buntownicze diagnozowane są najczęściej w wieku szkolnym, chociaż pierwsze ich objawy pojawiają się już na etapie przedszkolnym.

Kolejną kategorią diagnostyczną w tej samej grupie rozpoznań, wskazaną w klasyfikacji DSM V, są zaburzenia zachowania (CD). Charakteryzują się one powtarzającym się schematem zachowań agresywnych, buntowniczych i antyspołecznych i utrzymują się przez dłuższy czas. Zgodnie z systemem klasyfikacyjnym ICD-11, opracowanym przez WHO, zaburzenia te zaliczane są do kategorii zachowań destrukcyjnych i dysocjalnych (Kubiak, 2022).



Zaburzenia zachowania jako diagnoza psychiatryczna różnią się od agresywnych zachowań i łamania prawa. Obejmują one agresję, która może prowadzić do naruszania prawa, jednak agresja ma różne formy, a łamanie prawa ma wiele różnych przyczyn. Zaburzenia zachowania dotyczą funkcjonowania osoby na różnych poziomach: neurologicznym, emocjonalnym oraz w sposobie postrzegania świata i zachowania, dlatego nie ograniczają się wyłącznie do agresji.

Proces diagnostyczny zaburzeń opozycyjno-buntowniczych (ODD) i zaburzeń zachowania (CD) jest obarczony ryzykiem błędu, ponieważ ich wczesne objawy, takie jak drażliwość czy łatwe popadanie w irytację, mogą być mylnie interpretowane. Często zdarza się, że symptomy te w okresie dojrzewania wskazują na chorobę dwubiegunową, której przebieg może sugerować CD. Zachowania przypominające ODD lub CD mogą być także reakcją dzieci na traumatyczne sytuacje, których były świadkami lub uczestnikami. Przykładem takich doświadczeń może być zespół stresu pourazowego (PTSD). Zaburzeniem, które bardzo często współwystępuje z ODD i CD, a czasem bywa też z nimi mylone, jest zespół nadpobudliwości psychoruchowej (ADHD). Wykazuje ono podobieństwo objawów, etiologii oraz metod leczenia (Kubiak, 2022).

Zaburzenia zachowania związane są zwiększonym ryzykiem rozwoju zaburzeń osobowości w aspekcie antyspołecznym. Rozpoznawane są zazwyczaj w okresie dorosłości, ponieważ wcześniej osobowość znajduje się w fazie intensywnego rozwoju. Zaburzenia zachowania są jedną z głównych przyczyn, dla których pacjenci zgłaszają się do psychiatrów, psychologów oraz pedagogów. Dzieci z zaburzeniami zachowania oraz opozycyjno-buntowniczymi wykazują odmienności w funkcjonowaniu w sferze emocjonalnej, w schematach poznawczych i kryteriach diagnostycznych. Skuteczna terapia powinna być ukierunkowana na zmianę w tych wszystkich płaszczyznach. (Kubiak, 2022).

Zaburzenia psycho-emocjonalne są grupą zaburzeń wykazującą trudności w regulacji emocji, a ich rozpoznanie diagnostyczne związane jest z długotrwałością i nasileniem objawów, dlatego też wymaga uwzględnienia czynników biologicznych, psychologicznych i społecznych. Istotne jest zrozumienie ich wielowymiarowości oraz potrzeba indywidualizacji diagnozy i terapii, co przekłada się na efektywność leczenia i poprawę jakości życia osób nimi dotkniętych. Zrozumienie mechanizmów powstawania i rozwoju tych zaburzeń pozwala lepiej poznać ich etiologię i patofizjologię, które mają charakter wieloczynnikowy, a mechanizmy leżące u ich podstaw nie są w pełni poznane.

Współczesne podejścia podkreślają współdziałanie czynników biologicznych, psychologicznych oraz społecznych, które wzajemnie na siebie oddziałują i determinują zarówno rozwój zaburzeń, jak i ich przebieg kliniczny. Na rozwój tych zaburzeń wpływ mają przekonania pacjenta o własnym zdrowiu, stan emocjonalny, utrwalone schematy poznawcze, cechy osobowościowe, takie jak neurotyczność, impulsywność, podatność na lęk. Przewlekły stres, zaburzenia snu, ograniczona aktywność fizyczna, a także nadmierna pobudliwość autonomicznego układu nerwowego sprzyjają utrwalaniu objawów somatycznych i emocjonalnych. W ujęciu psychodynamicznym i psychosomatycznym podkreśla się znaczenie konfliktów emocjonalnych, doświadczeń traumatycznych oraz cech osobowości w powstawaniu objawów psychicznych (Grzywa, Makara-Studzińska & Grzywa-Celińska, 2011)

W zaburzeniach psycho-emocjonalnych dostrzegalne są objawy, takie jak lęk somatyczny, somatyzacja, hipochondria, konwersja czy dysocjacja. Natomiast w bardziej zaawansowanych formach zaburzenia te mogą przyjmować postać licznych, medycznie niewyjaśnionych dolegliwości somatycznych, które obniżają jakość funkcjonowania i utrudniają diagnozę i terapię. Nasilenie tych objawów bardzo często współwystępuje z zaburzeniami lękowymi i depresyjnymi (Grzywa, Makara-Studzińska & Grzywa-Celińska, 2011). Z biologicznego punktu widzenia istotne są nieprawidłowości w zakresie neuroprzekaznictwa serotonergicznego, dopaminergicznego i noradrenergicznego, odpowiadające za regulację nastroju, lęku, snu, motywacji i kontrolę impulsów. W zaburzeniach nastroju i lękowych pojawiają się także nieprawidłowa aktywność struktur mózgowych zaangażowanych w przetwarzanie emocji, takich jak ciało migdałowate, hipokamp oraz kora przedczołowa. Zaburzenie równowagi pomiędzy strukturami odpowiedzialnymi za generowanie emocji a obszarami kontrolującymi ich regulację prowadzi do nadmiernej reaktywności emocjonalnej, trudności w kontroli impulsów oraz utrwalonego obniżenia nastroju lub lęku. Zaburzenia psycho-emocjonalne mają również podłoże neurobiologiczne i hormonalne. Przewlekły stres prowadzi do nasilonego lęku i drażliwości, obniżonego nastroju i depresji, zaburzeń snu i koncentracji, osłabienia regulacji emocji, nasilenia objawów somatycznych oraz zaburzeń odporności i procesów zapalnych. Jest to konsekwencja zaburzonej regulacji osi podwzgórze-przysadka-nadnercza, która pojawia się w momencie doświadczania przez człowieka stresu. Długotrwały stres, szczególnie u osób doświadczających traumy w dzieciństwie, sprzyja trwałym zmianom neurobiologicznym oraz zwiększa podatność na rozwój zaburzeń depresyjnych, lękowych i pourazowych. Geny oraz



cechy biologiczne mają więc wpływ na to, jak człowiek reaguje na trudne i stresujące sytuacje życiowe (Kubiak, 2022).

W przypadku zaburzeń pourazowych, zwłaszcza złożonego zespołu stresu pourazowego, związanego z doświadczeniami traumatycznymi, główną przyczyną jest dysocjacja, polegająca na częściowym rozdzieleniu świadomości i pamięci. Proces ten pomaga zablokować lub wyłączyć ze świadomości część trudnych wspomnień, silnych reakcji stresowych czy też cierpienia emocjonalnego. Przewlekły stres traumatyczny powoduje zmiany w funkcjonowaniu mózgu oraz układów hormonalnych i immunologicznych, co skutkuje utrwaleniem objawów klinicznych i trudnościami w powrocie do równowagi psychicznej (Rabe-Jabłońska, 2007).

Zaburzenia psycho-emocjonalne stanowią więc heterogenną grupę zaburzeń o złożonej etiologii i patofizjologii. Ich rozwój jest wynikiem oddziaływania wielu czynników, a skuteczne leczenie wymaga całościowego, zintegrowanego podejścia diagnostyczno-terapeutycznego, uwzględniającego zarówno mechanizmy neurobiologiczne, jak i kontekst psychospołeczny funkcjonowania pacjenta.

1.4. Definicja, klasyfikacja, etiologia i patofizjologia zaburzeń poznawczych

Zaburzenia funkcji poznawczych związane są z procesami umysłowymi, takimi jak myślenie, pamięć, koncentracja, rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji. Funkcje te są istotne dla prawidłowego funkcjonowania, a ich zaburzenia obniżają jakość życia. Zaburzenia poznawcze mogą występować w różnym stopniu nasilenia- od łagodnych po ciężkie otępienie (Gałęcki i in., 2018). Zgodnie z klasyfikacją Amerykańskiego Towarzystwa Psychiatrycznego DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition), zaburzenia poznawcze dzielą się na główne i łagodne zaburzenia neurokognitywne. Pierwsze z nich prowadzą do otępienia/upośledzenia w samodzielnym wykonywaniu podstawowych czynności życiowych i odpowiadają klinicznemu obrazowi otępienia. Natomiast drugi rodzaj zaburzeń związany jest jedynie z niewielkim spadkiem funkcji poznawczych, który nie upośledza samodzielności życiowej człowieka. Przyczyny zaburzeń poznawczych są wieloczynnikowe i obejmują procesy neurodegeneracyjne, zmiany naczyniowe, urazy oraz czynniki psychiczne.

Koncepcja zaburzeń poznawczych mieszczących się między normalnym starzeniem się a wczesną demencją znana jest od lat. Definicja łagodnych zaburzeń funkcji poznawczych



(MCI) istnieje od 1982 roku i powstała, aby uzupełnić lukę między naturalnymi zaburzeniami pamięci związanymi z wiekiem a deficytami charakterystycznymi dla otępienia. Początkowo koncepcja MCI została wprowadzona jako etap przejściowy między normalnym starzeniem się a otępieniem. Obecnie jednak wiadomo, że tylko około 30% osób z rozpoznaniem MCI w krótkim czasie rozwinię pełnoobjawowe otępienie, a sama diagnoza MCI nie przesądza o dalszym przebiegu choroby. MCI jest zróżnicowaną i nie do końca sprecyzowaną grupą objawów klinicznych. Wraz ze starzeniem się społeczeństwa, rośnie liczba ludzi starszych, u których pojawiają się zaburzenia poznawcze, co wymaga dokładnej diagnostyki. Do tej pory nie udało się jasno wyznaczyć granicy między normalnym osłabieniem funkcji poznawczych a łagodnymi zaburzeniami i wczesnymi postaciami otępienia. Koncepcja MCI została po raz pierwszy wyróżniona w opisie trzeciego etapu Skali Ogólnej Deterioracji (GDS), a od tego momentu opracowano liczne kryteria diagnostyczne (Wilk-Maciejewska, Łoza, Patejuk-Mazurek & Pałka, 2014).

Zdaniem Magdaleny Wilk-Maciejewskiej, kryteria diagnostyczne MCI różnią się w zależności od przyjętej klasyfikacji. Według DSM-5 dotyczą szerokiego zakresu funkcji poznawczych, takich jak pamięć, uwaga, język czy funkcje wykonawcze, natomiast kryteria Mayo Clinic Group koncentrują się na łagodnym upośledzeniu pamięci lub innych obszarów poznawczych, które wiążą się z ryzykiem progresji do otępienia. Te pierwsze odnoszą się do jednej lub więcej funkcji poznawczych i wymagają obiektywnego potwierdzenia ich pogorszenia za pomocą testów neuropsychologicznych. Zaburzenia są łagodne i nie mają wpływu na samodzielne wykonywanie codziennych czynności. Drugie- także powinny być potwierdzone badawczo, z odchyleniem standardowym 1,5-2 poniżej wartości odpowiednich dla wieku badanego. Zawierają dodatkowy wskaźnik 0,5 w Klinicznej Skali Oceny Deterioracji (CDR). Zapewniają prawidłowe funkcjonowanie w codziennym życiu i brak otępienia (Wilk-Maciejewska, Łoza, Patejuk-Mazurek & Pałka, 2014).

Do zaburzeń poznawczych należy także otępienie zwane demencją, czyli zespół nabytych zaburzeń psychicznych, które pojawiają się w przebiegu postępujących i nieodwracalnych chorób mózgu, mających zróżnicowaną etiologię. Na pełny obraz kliniczny otępienia składają się trzy grupy objawów. Pierwsze to osłabienie sprawności poznawczej, czyli pamięci, myślenia, rozumowania, problemy z rozumieniem mowy, czytaniem, pisanem oraz rozpoznawaniem przedmiotów i wykonywaniem złożonych ruchów. Drugim objawem demencji są zmiany związane z emocjami i osobowością człowieka, do których należy apatia, poczucie bezradności, a także nagłe i niekontrolowane zmiany nastroju. Ostatnią grupą

objawów rozpoznawanych przy otępieniu są wtórne zaburzenia psychopatologiczne, takie jak depresja, lęk, halucynacje, urojenia i zaburzenia zachowania. Demencja jest chorobą cywilizacyjną, która staje się problemem medycznym ze względu na brak możliwości leczenia farmakologicznego. W kontekście diagnostyki ważne jest ustalenie stanów pogarszania się funkcji poznawczych wraz z wiekiem (Biechowska & Orłowska, 2012).

W opisie i systematyzacji zespołów otępiennych stosowane są różnorodne kryteria, które pozwalają na lepsze zrozumienie i różnicowanie tych jednostek chorobowych. Najczęściej stosowanym kryterium jest lokalizacja patologicznego uszkodzenia mózgu, która wpływa na obraz neuropsychologiczny. Ze względu na to kryterium wyróżnia się otępienia korowe, podkorowe i korowo- podkorowe. Podział ten jest umowny, ponieważ w praktyce kliniczne bardzo rzadko dostrzega się czyste formy uszkodzeń. Zazwyczaj pojawia się przewaga ubytków w jednej ze struktur. Kolejna klasyfikacja zespołów otępiennych związana jest z ich objawami. Systematyzacja otępień jest również możliwa na podstawie etiopatogenezy, na podstawie której wyróżnia się otępienia pochodzące z procesów zwyrodnieniowych, naczyniowych, neuroinfekcyjnych oraz toksycznych (Biechowska & Orłowska, 2012).

Agnozja, anomia i apraksja to kolejne typy zaburzeń poznawczych, obejmujące funkcjonowanie korowe. Niezdolność do prawidłowego rozpoznawania bodźców oraz brak umiejętności ich postrzegania to agnozja. Przyczyną tego zaburzenia są uszkodzenia kory mózgowej. Anomia natomiast powstaje w wyniku uszkodzenia kory kojarzeniowej odpowiedzialnej za mowę i język. Przejawia się trudnościami w doborze i przywoływaniu nazw przedmiotów oraz pojęć, a także zaburzeniami w zakresie mowy i rozumienia języka. Istotnym zaburzeniem poznawczym jest również apraksja, charakteryzująca się niemożnością wykonania wyuczonego, celowego ruchu. Powstaje w wyniku uszkodzenia płata czołowego, ciemieniowego i ciała modzelowatego. Zaburzenia te często występują w przebiegu schorzeń neurodegeneracyjnych oraz naczyniowych mózgu, prowadząc do pogłębienia deficytów poznawczych i stopniowej utraty samodzielności chorego (Thompson & Thompson, 2013).

Zaburzenia poznawcze cechuje więc zróżnicowany charakter i obraz kliniczny oraz stopień nasilenia. Ich prawidłowe rozpoznanie wymaga dokładnej diagnostyki, szczególnie w odniesieniu do rosnącej liczby populacji osób starszych. Rozróżnienie pomiędzy naturalnym osłabieniem funkcji poznawczych związanym z wiekiem, łagodnymi zaburzeniami poznawczymi a otępieniem ma kluczowe znaczenie dla dalszego postępowania diagnostycznego i terapeutycznego. Istotnym kryterium odróżniającym CMI od otępienia jest



zachowanie samodzielności przez straszą osobę. Prawidłowe rozpoznanie otępienia wymaga pełnych badań neuropsychologicznych, dzięki którym można odróżnić naturalne oznaki starzenia się mózgu od objawów wywołanych chorobą. Lekarze często korzystają z krótkich metod przesiewowych, takich jak Mini Mental Status Examination i Test Zegara celem wykrycia zaburzeń poznawczych w postaci demencji.

Etiologia zaburzeń poznawczych może mieć zróżnicowane podłoże, co przekłada się na odmienne obrazy kliniczne zaburzeń. Obejmuje ona przyczyny amnestyczne- związane z pamięcią, zmiany naczyniowe, jak udary, niedokrwienie mózgu, urazy czaszkowo- mózgowe, zaburzenia metaboliczne, niedobory witamin, depresję i przewlekły stres. Ryzyko rozwoju zaburzeń poznawczych zwiększają też czynniki genetyczne (Podemski, 2008). Każdy z tych typów może prowadzić do innego rodzaju otępienia: amnestyczne MCI najczęściej poprzedza chorobę Alzheimera, typ wielobjawowy może przekształcić się w otępienie alzheimerowskie lub naczyniowe, natomiast zaburzenia dotyczące pojedynczych funkcji innych niż pamięć mogą wskazywać na otępienie czołowo-skroniowe, z ciałami Lewy’ego, naczyniowe lub związane z chorobą Parkinsona (Wilk-Maciejewska, Łoza, Patejuk-Mazurek & Pałka, 2014). Czynniki ryzyka pojawienia się łagodnych zaburzeń poznawczych zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 2. Ryzyka predysponujące do rozwoju łagodnych zaburzeń funkcji poznawczych

Czynniki	Modyfikowane	Niemodyfikowane
Somatyczne	<ul style="list-style-type: none"> – nadciśnienie tętnicze – hipercholesterolemia – otyłość – niedobory pokarmowe (np. B12, kwas foliowy, żelazo) – zaburzenia elektrolitowe – cukrzyca – zaburzenia hormonalne – zespół bezdechu śródsewnego 	<ul style="list-style-type: none"> – podeszły wiek – nosicielstwo genu ApoE4 – rodzinne występowanie AD – płeć żeńska
Styl życia	<ul style="list-style-type: none"> – brak aktywności fizycznej – palenie papierosów – dieta – nadużywanie alkoholu – używanie narkotyków – niska edukacja – niska aktywność intelektualna – niska aktywność społeczna 	
Psychiatryczne	<ul style="list-style-type: none"> – depresja – psychozy 	

Neurologiczne	<ul style="list-style-type: none"> – wodogłowie normotensyjne (zespół Hakima) – guzy mózgu – choroby zapalne – choroby autoimmunologiczne – choroby zakaźne OUN 	<ul style="list-style-type: none"> – urazy czaszkowo-mózgowe – przebyte TIA, udary
Inne	<ul style="list-style-type: none"> – zatrucia – urazy 	

Źródło: Wilk-Maciejewska, Łoza, Patejuk-Mazurek & Pałka, 2014, s.89.

Przedstawione w powyższej tabeli czynniki ryzyka obrazują złożony i wieloaspektowy charakter etiologii łagodnych zaburzeń poznawczych, obejmujący zarówno uwarunkowania biologiczne, jak i środowiskowe. Analiza tych danych wskazuje, że rozwój MCI jest efektem współdziałania różnorodnych czynników somatycznych, neurologicznych, psychiatrycznych oraz związanych ze stylem życia. Wśród modyfikowalnych czynników dominują zaburzenia metaboliczne i naczyniowe, takie jak nadciśnienie tętnicze, cukrzyca czy otyłość, które bezpośrednio wpływają na funkcjonowanie mózgu. Istotną rolę odgrywają również elementy stylu życia, w tym brak aktywności fizycznej, intelektualnej oraz społecznej, które przyczyniają się do obniżenia rezerwy poznawczej. W grupie czynników niemodyfikowalnych kluczowe znaczenie mają podeszły wiek oraz predyspozycje genetyczne, zwiększające ryzyko wystąpienia zaburzeń poznawczych. Ważne są także czynniki neurologiczne i psychiatryczne, zwłaszcza przebyte urazy mózgu, incydenty naczyniowe oraz depresja, które mogą przyspieszać pogorszenie funkcji poznawczych. Podsumowując, największy potencjał profilaktyczny dotyczy czynników modyfikowalnych, które wymagają działań prozdrowotnych i edukacyjnych, natomiast obecność czynników niemodyfikowalnych podkreśla konieczność wczesnego monitorowania i diagnostyki. Wielowymiarowy charakter czynników ryzyka wskazuje na potrzebę kompleksowego podejścia zarówno w profilaktyce, jak i w planowaniu interwencji u osób zagrożonych rozwojem MCI (Wilk-Maciejewska, Łoza, Patejuk-Mazurek & Pałka, 2014).

Przegląd zaburzeń poznawczych został przedstawiony w poniższej tabeli 3.

Tabela 3. *Zaburzenia poznawcze: klasyfikacja, etiologia i patofizjologia*

Kategoria	Opis
Zaburzenia poznawcze	- Łagodne zaburzenia neurokognitywne (MCI): pogorszenie funkcji poznawczych, bez utraty samodzielności.

	<ul style="list-style-type: none"> - Zaburzenia neurokognitywne (otępienie): zaburzenia prowadzące do utraty zdolności do samodzielnego życia. - Otępienie korowe, podkorowe, korowo-podkorowe, alzheimerowskie, czołowo-skroniowe, Lewy’ego, naczyniopochodne, Parkinsona. - Inne zaburzenia korowe: agnozja, anomia, apraksja.
Etiologia	Wieloczynnikowa, obejmująca procesy neurodegeneracyjne, zmiany naczyniowe, urazy czaszkowo-mózgowe, zaburzenia metaboliczne i niedobory witamin, czynniki genetyczne oraz psychiatryczne, środowiskowe, a także wiek, płeć, predyspozycje genetyczne.
Patofizjologia	Dysfunkcja i degeneracja neuronów oraz synaps, nagromadzenie nieprawidłowych białek, zaburzenia plastyczności mózgu i funkcji neuroprzekaźnikowych, przewlekłe stany zapalne i zaburzenia krążenia mózgowego, zanik struktur mózgowych oraz obniżona aktywność metaboliczna i zmniejszone ukrwienie mózgu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Daniluk & Borkowska, 2008; Biechowska & Orłowska, 2012; Indau i wsp., 2000; Barcikowska i in., 2004.

Patofizjologia zaburzeń poznawczych związana jest z mechanizmami biologicznymi i fizjologicznymi, które odpowiadają za powstawanie i rozwój deficytów funkcji poznawczych. Prowadzi to do dysfunkcji struktur mózgowych oraz sieci neuronalnych odpowiedzialnych za przetwarzanie informacji. W chorobach neurodegeneracyjnych następuje utrata neuronów i synaps, co z kolei prowadzi do nagromadzenia się białek odpowiedzialnych za upośledzenie plastyczności mózgu i stopniową utratę funkcji poznawczych. Przykładem tego typu zaburzeń jest choroba Alzheimera (ChA), która stanowi najczęstszą przyczynę otępienia w populacji osób starszych. Pomimo istniejących kryteriów klinicznych i neuropatologicznych tej choroby, jej etiologia i patogeneza nie są jeszcze w pełni wyjaśnione. W jej rozwoju istotną rolę odgrywają zarówno czynniki genetyczne, jak i środowiskowe. U dużej liczby osób z wczesną postacią Alzheimera, dostrzec można autosomalny typ dziedziczenia. Nieprawidłowości genetyczne zlokalizowane są na chromosomach 21, 14 i 1. Najczęściej ChA rozwija się z amnestycznej postaci MCI, gdzie dominują zaburzenia pamięci, związane z atrofii hipokampa oraz zmianami w płatach czołowych i układzie limbicznym.

Obserwowane zmiany neuropatologiczne w MCI są zbliżone do tych występujących w zaawansowanej chorobie Alzheimera. Zwykle pierwszym objawem ChA jest depresja. Objawy depresyjne u pacjentów z chorobą Alzheimera mogą stanowić marker fenotypu charakteryzującego się szybkim pogorszeniem funkcji poznawczo-czynnościowych oraz zaburzeniami zachowania. Zjawisko to może być powiązane z polimorfizmami genów



związanych z układami neuroprzekaźnikowymi mózgu, takimi jak układ serotonergiczny i dopaminergiczny, a także z genami uczestniczącymi w rozwoju mózgu (Daniluk & Borkowska, 2008).

W przebiegu klinicznym choroby Alzheimera wyróżnia się na trzy fazy, które są klasyfikowane na podstawie czasu trwania objawów i stopnia zaawansowania choroby. Pierwsza, nazywana otępieniem łagodnym charakteryzuje się deficytami pamięci i rzadko towarzyszą jej objawy emocjonalne i osobowościowe. W fazie drugiej zwanej otępieniem średnio zaawansowanym następuje pogłębienie deficytów poznawczych, czyli pamięci, pogorszenie się funkcji językowych i pojawiają się problemy z samodzielnością. Trzecia faza to otępienie bardzo zaawansowane, które odznacza się całkowitą zależnością osoby od opiekuna oraz nasileniem się zaburzeń behawioralnych. Do zdefiniowania deficytów poznawczych i zaplanowania dalszego leczenia oraz opieki, kluczowa jest ocena neuropsychologiczna (Biechowska & Orłowska, 2012).

Otępienie czołowo-skroniowe w około 50% przypadków ma podłoże genetyczne. Wyróżnia się dwa warianty wymienionego wyżej otępienia. Pierwszy to czołowy, a drugi-skroniowy. Przykładem wariantu czołowego jest choroba Picka, która cechuje się zanikiem w obrębie płatów czołowych i skroniowych. Początek choroby zazwyczaj pojawia się między 40. a 80. rokiem życia. Do osiowych objawów klinicznych zalicza się postępującą afazję, wczesne i nasilone zaburzenia osobowości, nastroju, napędu i zachowania. Natomiast zmiany behawioralne związane są z odhamowaniem i zanikiem reakcji lękowych oraz zaburzeń popędów. Ten stan chorobowy nazywany jest zespołem Klüvera-Bucy'ego (Indau i wsp., 2000).

Zachowania społeczne osób cierpiących na ten rodzaj otępienia bardzo często prowadzą do leczenia ich na oddziałach psychiatrycznych. W badaniu neuropsychologicznym u osób z rozpoznaniem zespołu Klüvera-Bucy'ego pojawiają się problemy z nauką i myśleniem abstrakcyjnym. Natomiast wariant skroniowy odnosi się do 20% przypadków i cechuje go zanik w obszarze przedniego płata skroniowego i podstawy płatów czołowych. W badaniach tomografii emisyjnej pojedynczego fotonu w obrębie wymienionych okolic dostrzegane jest nierównomierne i zmniejszone krążenie krwi oraz obniżona aktywność metaboliczna. Obraz kliniczny choroby związany jest ze stroną uszkodzenia- lewa wskazuje na afazję, a prawa odnosi się do zaburzeń zachowania. W wariacie skroniowym zauważalny jest asymetryczny zanik w obrębie lewego płata skroniowego i/lub czołowego, które nazywane jest afazją

pierwotną postępującą. U osób ze stwierdzonym zespołem Klüvera-Bucy'ego zaznacza się brak płynnej mowy (Indau i wsp., 2000).

Jedną z podjednostek chorobowych jest też otępienie semantyczne, które cechuje się zanikiem przednich części obu płatów skroniowych. Obraz kliniczny jest zdominowany przez głębokie zaburzenia pamięci semantycznej i utratę znaczenia słów i pojęć. Osoby cierpiące na otępienie semantyczne potrafią jednak zapamiętywać nowe zdarzenia ze swojego codziennego funkcjonowania. Pomimo płynności, mowa osób cierpiących na otępienie semantyczne jest uboga w zakresie słownictwa, określana mianem *pustej mowy* (Biechowska & Orłowska, 2012).

Otępienie z ciałami Lewy'ego to choroba ujawniająca się po 60. roku życia. Charakteryzuje się pojawieniem rozsiaanych w korze i podkorowo wewnątrzkomórkowych złogów białkowych, zwanych ciałami Lewy'ego. W przebiegu tego stanu chorobowego pojawiają się objawy psychopatologiczne, prowadzące do drażliwości i chwiejności emocjonalnej oraz agresji i apatii. Obraz kliniczny cechują halucynacje wzrokowe (obrazy zwierząt i dzieci), zaburzenia depresyjne, senność, a także objawy parkinsonizmu w formie wzmożonego napięcia mięśniowego i wahania w zakresie uwagi. Pojawiają się wówczas zaburzenia funkcji poznawczych. Natomiast otępienie w chorobie Parkinsona spowodowane jest ubytkiem neuronów oraz tworzeniem się ciał Lewy'ego w neuronach pnia mózgu. Przyczyną objawów neurologicznych i psychicznych, w którym istotną rolę pełni niedobór dopaminy, odpowiadający za objawy ruchowe. Natomiast zaburzenia w układach cholinergicznym, noradrenergicznym i serotonergicznym w dużym stopniu odpowiadają za objawy niemotorowe. U co drugiej osoby występuje depresja, która obniża wartość diagnostyczną testów neuropsychologicznych i prowadzi do pseudodemencji. Objawem otępienia w chorobie Parkinsona jest bradyfrenia i problemy z myśleniem abstrakcyjnym oraz planowaniem czynności (Biechowska & Orłowska, 2012).

Do zaburzeń poznawczych należy także otępienie naczyniopochodne, które powstaje w wyniku uszkodzeń naczyń mózgowych. Nazywane jest wtórnym, a jego zaburzenia funkcji poznawczych i językowych wynika bezpośrednio z patologii naczyniowej mózgu. Rozpoznanie otępienia wymaga potwierdzenia związku pomiędzy objawami otępiennymi a naczyniowym uszkodzeniem mózgu. Jest to możliwe dzięki badaniom neuroobrazowym (tomografia komputerowa i rezonans magnetyczny), które pozwalają zlokalizować i ocenić rozległości zmian naczyniowych w mózgu (Krajewska, 2016). Na rozwój otępienia naczyniopochodnego narażone są także osoby, u których stwierdzono zmniejszenie ukrwienia



mózgu, prowadzące do wystąpienia udaru (Andrzejak, 2011). Na wystąpienie otępienia naczyniopochodnego wpływ mają dwa rodzaje czynników. Pierwsze to niemodyfikowane, do których należy wiek, płeć, przynależność etniczna. Natomiast drugie określane są jako modyfikowane i w ich obszarze znajduje się nadciśnienie, cukrzyca, migotanie przedsionków, palenie tytoniu i zaburzenia lipidowe (Piechal, Członkowska, 2014).

Innym, ważnym czynnikiem ryzyka otępienia są także zmiany miażdżycowe występujące w krążeniu mózgowym. Prowadzą one do zmniejszenia przepływu krwi w ośrodkowym układzie nerwowym (Andrzejak, 2011). Na tego typu zaburzenia szczególnie narażone są osoby starsze, u których stwierdzono choroby sercowo-naczyniowe. Pomimo że otępienie naczyniopochodne jest zróżnicowanym pod względem etiopatogenetycznym, anatomicznym i klinicznym zespołem objawów o indywidualnym przebiegu, to do jego głównych przyczyn należą: mnogie zawały korowe powstałe z zatorów lub zmian miażdżycowych, zawały zatokowe zwane podkorowymi i rozlane uszkodzenia istoty białej, pojedyncze ogniska zawałowe w obszarach wyższych funkcji poznawczych, krwiaki śródmózgowe, hipoperfuzję mózgu spowodowaną zmianami w naczyniach mózgowych lub krążeniu ogólnym (Barcikowska i in., 2004).

Etiologia zaburzeń poznawczych charakteryzuje się złożonością przyczyn, wśród których wymienia się neurologiczne, metaboliczne, psychiatryczne i genetyczne. Ta różnorodność odzwierciedla odmienne obrazy kliniczne zaburzeń poznawczych. Natomiast patofizjologia tych zaburzeń obejmuje degenerację neuronów, przewlekłe stany zapalne, dysfunkcje neuroprzekaźników i zaburzenia krążenia mózgowego, prowadzące do ograniczeń w codziennym funkcjonowaniu osób starszych.

1.5. Noo-psychosomatyka jako kwalifikacja do terapii biofeedback

Zastosowanie różnorodnych metod leczenia- biochemicznych i biofizycznych, mimo opracowania nowych narzędzi do korygowania zaburzeń, nie doprowadziło do ustalenia przyczyn zaburzeń psychosomatycznych. W związku z tym, w dziedzinie psychologii zdrowia sformułowano nową ścieżkę psychoprofilaktyczną, która miała służyć zrozumieniu egzystencji człowieka. Była nią noo- psychosomatyka. Jej źródła należy poszukiwać w noo-logoteorii i praktyce kliniczno-noo-logoterapeutycznej Popielskiego. Obydwie dziedziny doprowadziły do wyłonienia się nowego podejścia, w którym na zdrowie psychiczne i somatyczne człowieka wpływają jakości odnoszące się do jego życia podmiotowo-osobowego.



Miejsce Noo- psychosomatyki wśród modeli psychosomatycznych zajmuje kluczowe miejsce. Jej założenia posłużyły do rozszerzenia modelu leczniczego o psychologiczno-psychoterapeutyczny wpływ na pacjenta. Zamysłem tego podejścia było poszerzenie diagnostyki i terapii o trójwymiarowy model człowieka (Popielski, 1996).

Noo-psychosomatyka w kontekście do współczesnej psychologii ujmowana jest zarówno w kategorii teoretycznej i empirycznej. Początkowo problem psychosomatyczny był formułowany w ramach modelu psychologii klinicznej i psychoanalitycznej. Obecnie obserwuje się tendencję do jego reinterpretacji w oparciu o założenia i koncepcje tzw. wielkich szkół psychologicznych, w szczególności psychologii egzystencjalnej, kognitywnej oraz psychologii zdrowia (Popielski, 1999). Stanowi to próbę wyjścia poza tradycyjne ujmowanie człowieka i jego egzystencji, a także relacji i zależności w obszarze zdrowia oraz zaburzeń psychosomatycznych (Popielski, 1999).

Z zagadnienia o podłożu teoretycznym noo- psychosomatyka przekształciła się w istotny problem medyczny oraz wyzwanie lecznicze. Zdrowie jednostki określane jest jako prawidłowe funkcjonowanie człowieka w wymiarze somatycznym, psychicznym i noetycznym. Zaburzenie jednego z tych wymiarów skutkuje stanem chorobowym o podłożu noetyczno-egzystencjalnym. Brak prawidłowego funkcjonowania wymiaru psychicznego jest skutkiem frustracji egzystencjalnej, natomiast różnego rodzaju zaburzenia nerwicowe związane są nieprawidłową aktywnością wymiaru noetycznego. Pojawiają się wówczas zmiany fizjologiczne, niezależne od woli jednostki, dolegliwości psychosomatyczne i objawy noetyczne. Na tej podstawie Popielski opracował m.in. Skalę Objawów Noo-Psychosomatycznych, Test Noo-dynamiki czy też Skalę Preferencji wartości, które określają aktywność wymiaru noetycznego jednostki, znaczenie wartości w strukturze osobowości oraz pomagają określić nasilenie objawów noo- psychosomatycznych (Popielski, 2018).

Koncepcja zaproponowana przez Popielskiego w 1999 roku stanowi podstawę do poszerzenia diagnozy i terapii zaburzeń somatycznych. Wymiar noetyczny odnosi się do wolnej woli, poczucia tożsamości, systemu wartości i poszukiwania sensu życia. Gdy jednostka doświadcza trudnej życiowej sytuacji, zaczyna zastanawiać się, co jest dla niej ważne i wówczas pojawia się wymiar noetyczny (Popielski, 1999).

W perspektywie Noo-psychosomatycznej istotne miejsce zajmuje problematyka sensu życia, który stanowi doświadczenie człowieka jako podmiotu osobowego. Popielski ujmuje poczucie sensu życia w kategoriach reakcji emocjonalnych i doświadczeń intelektualnych. Określane jest jako doświadczenie egzystencjalne, ponieważ odwołuje się do aktywności

własnej człowieka, jego dążeń jak również interakcji zewnętrznych. Aktywność człowieka, zdaniem Popielskiego to „jednostkowy wkład w aktualizowanie, podtrzymywanie i utrwalanie poczucia sensu” (Popielski, 2018, s. 239). Poczucie sensu życia odnosi się do systemu wartości, które wskazują na stan zdrowotny człowieka i jest ono związane z noetycznym wymiarem egzystencji.

Kryzys poczucia sensu życia jest wynikiem „nieprawidłowości w zakresie funkcjonowania egzystencji i realizowanych przez nią relacji” (Popielski, 2018, s.279). Problemy zachodzące pomiędzy życiem psychicznym człowieka a jego sposobem funkcjonowania jest przedmiotem zainteresowania nauk psychologicznych i medycznych.

Destrukcja sensu narusza integralność osoby, wpływając na jej motywację, strukturę wartości, zdolność podejmowania odpowiedzialności oraz regulację procesów stresowych (Popielski, 2018).

Noo-psychofizjologia zakłada, że utrata sensu może współtworzyć ryzyko zaburzeń zdrowia poprzez mechanizmy stresowe, behawioralne i relacyjne. Sens w życiu wiąże się ze wskaźnikami zdrowia, takimi jak: przeżycia, problemy sercowo-naczyniowe, markery zapalne. Są one punktem styku noetyczności i cielesności. Jednym z najbardziej bezpośrednich wskaźników noo-psychofizjologicznych jest obciążenie allostyczne, rozumiane jako skumulowany koszt adaptacji organizmu do przewlekłych stresorów. Wymiar noetyczny może zwiększać reaktywność po obciążeniu oraz utrudniać regenerację organizmu. W ujęciu noo-psychofizjologicznym utrata sensu życia zwiększa podatność na przewlekłe napięcie i bezradność, które poprzez aktywację osi HPA oraz układu autonomicznego i immunologicznego wymaga wysiłku psychicznego. W tym kontekście sens koreluje ze wskaźnikami zdrowia. Silne jego poczucie zmniejsza podatność na stres, a utrata zwiększa ryzyko zaburzeń psychofizjologicznych. Sens należy więc traktować jako czynnik rozwojowy i zdrowotny, a jego destrukcję jako realne ryzyko dla integralności osoby (Popielski, 1994; Popielski, 2016). Człowiek funkcjonujący prawidłowo pod względem biopsychicznym może jednocześnie doświadczać egzystencjalnej pustki. Kryzys sensu staje się wtedy punktem zwrotnym w obrazie trudności, ponieważ zaburza strukturę osobowości (Popielski, 1994).

Z perspektywy noo-psychofizjologicznej interwencja terapeutyczna koncentruje się na systemie wartości, wolności, poczuciu odpowiedzialności, co przekłada się na poprawę funkcjonowania osoby w codziennych sytuacjach. Objawy chorobowe i zachowania człowieka



zawsze mają swoje odniesienia w wymiarze psychogennym oraz noetyczno-egzystencjalnym (Popielski, 2016).

Biofeedback to metoda, której celem jest kształtowanie aktywności bioelektrycznej mózgu. Pełni funkcję diagnostyczną i treningową. Wykorzystywana jest w terapii różnego rodzaju zaburzeń- emocjonalnych, lękowych i psychosomatycznych. Wspiera ich leczenie, pomagając człowiekowi rozpoznawać i regulować reakcjami zachodzącymi w jego ciele. Osoby, które zgłaszają się na terapię z wykorzystaniem metody biofeedback, doświadczają różnego rodzaju sytuacji trudnych.

Rola noo-psychosomatyki w kwalifikacji do terapii biofeedback polega na uwzględnieniu wymiaru noetycznego w klinicznej ocenie stanu zdrowia pacjenta. Analiza ta pozwala na określenie postawy jednostki wobec choroby oraz poziomu napięcia egzystencjalnego. Na tej podstawie kwalifikacja do terapii biofeedback staje się bardziej holistyczna, co sprzyja zwiększaniu skuteczności leczenia oraz poprawie jakości życia. Regularne treningi mogą pomóc w redukcji stresu, złagodzeniu objawów bólu czy też poprawie ogólnego samopoczucia.



ROZDZIAŁ 2. EEG BIOFEEDBACK JAKO METODA NEUROPSYCHOLOGICZNA

Drugi rozdział poświęcony jest historii i ewolucji metody EEG Biofeedback. Przedstawiono w nim początki badań nad falami mózgowymi oraz kluczowych naukowców i wydarzenia, które przyczyniły się do ugruntowania tej metody w neuropsychologii.

Następnie omówiono rodzaje biofeedbacku wraz z ich zastosowaniem klinicznym, w tym także inne jego odmiany, takie jak GSR, EMG i HRV, ukazując różnorodność oraz specyfikę ich wykorzystania.

W dalszej części zaprezentowano neurofizjologiczne podstawy EEG Biofeedback, wyjaśniając rodzaje fal mózgowych, ich korelację ze stanami psychicznymi i neurologicznymi oraz mechanizm wpływu treningu na ich modulację. Przeanalizowano również mechanizmy działania EEG oraz procesy neuroplastyczności.

Rozdział kończy omówienie praktycznych zastosowań klinicznych tej metody, ze wskazaniem konkretnych schorzeń i zaburzeń, w których wykazuje ona skuteczność.

2.1. Historia i ewolucja metody EEG Biofeedback

Zainteresowanie ludzkim mózgiem, jego możliwościami i funkcjonowaniem, sięga tysięcy lat. Najstarszym znanym dziełem medycznym, które zawiera obszerne opisy anatomiczne, fizjologiczne i patologiczne mózgu, jest *Papirus Chirurgiczny* Edwina Smitha. Oprócz wnikliwych obserwacji przebiegu chorób, ten starożytny dokument dostarcza również informacji na temat ówczesnych metod leczenia (Walkowiak, 2015). Niewątpliwym dowodem wczesnych badań nad ludzkim mózgiem są odnalezione czaszki, na których przeprowadzano zabiegi kraniotomii i trepanacji. Podstawowe informacje na temat funkcjonowania mózgu dostarcza także *Traktat o świętej chorobie* Hipokratesa, w którym postawiono hipotezę, iż mózg stanowi „siedlisko duszy” i funkcji psychicznych (Jaroszewska, 2012). To był przełomowy moment w historii neurobiologii, w którym po raz pierwszy skorelowano ludzką psychikę z aktywnością mózgu.

W rozwoju badań nad mózgiem kluczową rolę odegrała również hipoteza lokalizacji komorowej, znana także jako doktryna komorowa. Powstała ona na przełomie IV i V wieku n.e. i przetrwała w niemal niezmienionej formie aż do schyłku średniowiecza. Jej twórcami byli Nemezjusz z Emezy i św. Augustyn z Hippony. Koncepcja ta zakładała lokalizację funkcji psychicznych i umysłowych w poszczególnych komorach mózgowych. Zgodnie z nią, komory



te odpowiadały za wrażenia zmysłowe, myślenie i ocenianie oraz pamięć (Okka & Demirci, 2012). Przełom w spostrzeganiu ludzkiego mózgu przyniósł okres wczesnego Renesansu. Do nowego spojrzenia na mózg przyczynił się w znaczący sposób Andreas Wezaliusz, który w swoim dziele *De humani corporis fabrica (Na tkaninie ciała ludzkiego w siedmiu księgach)* oraz jego uzupełnieniu-*Epitome (Skrót)*, podważył twierdzenia hipotezy lokalizacji komorowej. Skoncentrował się natomiast na szczegółowej obserwacji i rzetelnym opisie mózgu. Jego dokładne ryciny i schematy mózgu (mimo błędów wynikających z ówczesnej wiedzy) w znaczący sposób wpłynęły na rozwój neurobiologii. Dalsze próby powiązania konkretnych funkcji psychicznych ze strukturami mózgu zostały podjęte przez Josefa Galla i Johanna Spurzheima. Gall wysunął tezę, że każdy z mniejszych organów mózgu odpowiada za inną, wrodzoną zdolność (Hohol, 2013). Od map frenologicznych służących do lokalizacji poszczególnych zdolności, powstała frenologia, która miała szerokie zastosowanie w wielu dziedzinach życia. Koncepcja ta jednak została odrzucona, ponieważ jej założenia o lokalizacji zdolności na podstawie kształtu czaszki okazały się błędne. Mimo to, prekursorzy frenologii położyli podwaliny pod współczesną neuropsychologię, która rozwinęła się dzięki naukowym odkryciom Jeana- Baptiste Bouillauda, Pierre'a Paula Broki i Carla Wernickego. Odkrycie Bouillauda dotyczące związku między dysfunkcjami płatów czołowych a utratą mowy (afazją) zapoczątkowało wielkie postępy w dziedzinie neurobiologii (Walkowiak, 2015). Dalszymi badaniami, będącymi kontynuacją wspomnianych odkryć, były prace Broki. Doprowadziły one do ustalenia, że lewa półkula mózgu odpowiada za zdolność mówienia (Hohol, 2013). Po tych tezach, Wernicki dokładniej zlokalizował te ośrodki, opisując przypadek pacjenta z trudnościami w rozumieniu mowy. Dowiódł, że funkcje języka mówionego znajdują się w lewym górnym zakręcie skroniowym. Późniejsze badania nad mózgiem doprowadziły do powstania teorii układów funkcjonalnych. Zakładała ona, że złożone funkcje psychiczne są wynikiem działania połączonych ze sobą obszarów korowych i podkorowych. Ich wzajemna współpraca, możliwa dzięki drogom nerwowym, jest kluczowa dla działania całego układu (Walsh, 2014). Ta teza stała się kluczową przesłanką do rozwoju badań, zwłaszcza tych elektrofizjologicznych, takich jak laboratoryjne badanie EEG (Nieżgoda, 2014). Badanie to jest jednym z wielu przykładów funkcjonalnego neuroobrazowania, które służy do pomiaru bioelektrycznej aktywności ludzkiego mózgu. Jego podstawą jest dogłębna znajomość działania mózgu wraz z całym układem nerwowym. To przede wszystkim metoda wykorzystująca specjalistyczny sprzęt do monitorowania i wizualizacji procesów



psychofizjologicznych, czyli zachodzących w ciele i mózgu. Dzięki niej badana osoba może się nauczyć je świadomie kontrolować (Thompson & Thompson,2013). Biofeedback polega na dostarczaniu pacjentowi informacji zwrotnej o tym, co dzieje się w jego organizmie. Komórki nerwowe przekazują informacje z mózgu do ludzkiego ciała, a mózg ma wpływ na cały organizm dzięki neuroprzekaznikom, neuromodulatorom i neurohormonom. Jest to więc biologiczne sprzężenie zwrotne, które prowadzi do poprawy zdrowia fizycznego i psychicznego. Metoda ta stosowana jest m.in. w terapii zaburzeń lękowych, bezsenności oraz ADHD.

Historia biofeedbacku jest związana z rozwojem neuronauki i psychofizjologii. Pierwsze pomiary czynności bioelektrycznej mózgu zostały przeprowadzone na zwierzętach przy użyciu galwanometru strunowego. Wyniki tych badań opublikował w 1875 roku Richard Caton (Thompson & Thompson,2013). Ten brytyjski lekarz i fizjolog wykazał, że mózg zwierząt generuje ciągłą i mierzalną aktywność elektryczną, a stymulowanie zmysłów wywołuje impulsy w określonych obszarach kory mózgowej. Caton zaprezentował swoje badania na XIX Międzynarodowym Kongresie Medycznym w Waszyngtonie w 1887 roku. Przedstawił tam dowody na wpływ światła na aktywność elektryczną mózgu. Wykazał także, iż pobudzenie aktywności mózgu jest większe po stronie przeciwnej od oświetlanego oka (Kułak & Sobaniec,2006). Jego odkrycie stało się fundamentem pod rozwój EEG i punktem odniesienia dla kolejnych naukowców.

Równoległe do badań Catona, analizy nad rejestracją prądów mózgowych, prowadzili polscy naukowcy-Napoleon Nikodem Cybulski i Adolf Beck. W swoich eksperymentach rejestrowali czynność bioelektryczną kory mózgowej zwierząt-psów i królików przy użyciu prototypu wzmacniacza, który potrafił mierzyć natężenie prądu w mikroamperach (Kułak & Sobaniec,2006). Beck, w 1890 roku, powtarzając badania Catona potwierdził, że bodźce wzrokowe i słuchowe wywołują w konkretnych obszarach mózgu reakcje, odpowiadające wzorcom fal wolnych. Ten polski uczoney napisał rozprawę doktorską *Oznaczenie lokalizacji w mózgu i rdzeniu za pomocą zjawisk elektrycznych*, która jednak w dużej mierze odnosiła się do problemu funkcji sensorycznych w mózgu niż elektroencefalogramu (Kułak & Sobaniec,2006). 24 lata później, w 1914 roku, Cybulski i Sabina Jeleńska- Macieszyna opublikowali fotograficzną dokumentację napadu padaczkowego u psa, który został wywołany przez drażnienie prądem elektrycznym jego kory mózgowej.

Kolejnym naukowcem, który badał zmiany bioelektryczne mózgu, był Wasyl Prawdycz-Nemiński. W wyniku swoich 10-letnich eksperymentów prowadzonych



na świnkach morskich i psach, udało mu się zarejestrować aktywność fal alfa i beta. Wykorzystując galwanometr, zidentyfikował siedem różnych typów zmian bioelektrycznych w korze ruchowej i wzrokowej tych zwierząt. Ich zapis nazwał elektrocerebrogramem (Prawdicz-Neminski,1925).

Do rozwoju neurofizjologii przyczynili się także rosyjscy badacze, a zwłaszcza Iwan Sieczenow, który jako jeden z pierwszych w Rosji wprowadził metody elektrofizjologiczne do laboratoriów naukowych. Jego badania koncentrowały się na procesach sumowania pobudzeń w ośrodkowym układzie nerwowym oraz na zjawisku hamowania odruchów rdzeniowych przez pobudzanie ośrodków mózgowych. Jego zdaniem, mózg i pozostałe części układu nerwowego oraz myślenie, działają na zasadzie odruchów.

W badaniach nad aktywnością mózgu istotne miejsce zajmuje Hans Berger, niemiecki psychiatra. Zainspirowany wynikami badań Catona, prowadził doświadczenia badawcze nad EEG u ludzi po I wojnie światowej. W swoich badaniach posługiwał się galwanometrem strunowym Einthovena, uzyskując pierwsze zapisy EEG od pacjentów, u których brakowało fragmentu kości czaszki. W 1924 roku zarejestrował aktywność elektryczną lewej półkuli mózgu u siedemnastoletniego chłopca, u którego zaplanowano operację usunięcia guza mózgu. Następny zapis EEG pochodził od pacjenta przygotowanego do usunięcia gliosarcoma. Rejestracja czynności bioelektrycznej mózgu została dokonana na światłoczułym papierze fotograficznym. Berger zidentyfikował i opisał dwa typy fal mózgowych. Pierwsze nazwał falami pierwszej kolejności. Psychiatra dostrzegł że regularny rytm pojawia się, gdy osoba jest w stanie spoczynku, z zamkniętymi oczyma. Nazwał je rytmem alfa, obecnie to fale alfa. Były to regularne fale o częstotliwości 10 cykli na sekundę. Drugi rodzaj fal związany był z sytuacją, gdy fale alfa nie występowały, a ich miejsce zajmowały mniejsze i desynchroniczne fale beta. Określił je jako rytm beta (Kułak & Sobaniec,2006). Wyniki badań Bergera zostały opublikowane w 1929 roku i dotyczyły jego syna. Wcześniej jednak wykonał 73 rejestracje EEG u ludzi. Jego zdaniem, najlepsze zapisy EEG zostały uzyskane z elektrod umieszczonych w okolicy potylicznej. Elektroda referencyjna umieszczona była w okolicy czołowej. W kolejnych latach przeprowadził dalsze badania, również na sobie (Kułak & Sobaniec,2006).

Aby wyeliminować wpływ układu krążenia i ciśnienia krwi na zapis EEG, Hans Berger równocześnie dokonywał rejestracji EKG i pomiar ciśnienia tętniczego- RR. Zaprojektował również specjalne elektrody, których zadaniem było zminimalizowanie wpływu skóry na jakość



sygnału EEG (Kułak & Sobaniec,2006). Rok później wprowadził skrót EEG dla elektroencefalogramu.

W 1931 roku Berger wykazał, że fale alfa ulegają redukcji podczas snu znieczulenia ogólnego. Zauważył również ich zmniejszoną ilość u pacjentów z podwyższonym ciśnieniem śródczaszkowym, spowodowanym urazami głowy. Jako pierwszy, dostrzegł wysoką amplitudę fal u chorych na padaczkę, a także odkrył spłaszczenie zapisu fal po napadzie drgawkowym. Niemiecki psychiatra zajmował się też badaniami EEG u dzieci i niemowląt. W wyniku swoich obserwacji doszedł do wniosku, że typowe fale mózgowie pojawiają się w zapisach około drugiego miesiąca życia.

Przez dłuższy czas badania Bergera były pomijane w środowisku naukowym. Ich istotne znaczenie zostało uznane w 1934 roku przez Edgara Douglasa Adriana i Briana Harolda Cabota Matthews. Ci dwaj brytyjscy naukowcy potwierdzili wyniki Bergera, jak również opublikowali swoje (Karbowski,2002). Badacze ustalili, że rytm alfa ulega redukcji w wyniku otwarcia oczu lub założenia ciemnych okularów. Wykazali, także, iż fotostymulacja ma wpływ na czynność bioelektryczną mózgu. Zaobserwowali również bardzo szybką aktywność bioelektryczną mózdzku (Kułak & Sobaniec,2006). To za ich sprawą tematyka EEG pojawiła się angielskiej literaturze naukowej.

W 1935 we Wrocławiu roku Otfred Foerster i Hermann Alteburger po raz pierwszy dokonali zapisu czynności bioelektrycznej bezpośrednio z kory mózgu człowieka. Był to pierwszy zapis, zwany elektrokortyogramem (ECoG) (Kułak & Sobaniec,2006).

Odkrycia natomiast fal theta i delta dokonał William Grey Walter, brytyjski neurofizjolog. W latach 1939-1970 prowadził badania neurofizjologiczne w londyńskich szpitalach, a następnie w Burden Neurological Institute w Bristolu. Jego zainteresowanie związane było z falami mózgowymi, dlatego też zainspirowany urzędzeniem Hansa Bergera, zbudował własną, ulepszoną wersję elektroencefalogramu. William Grey Walter, jako pierwszy zlokalizował źródła najsilniejszych fal alfa w płacie potylicznym. Opracował również metodę wykorzystania fal delta do wykrywania guzów mózgu i zmian związanych z padaczką. Stworzył też pierwszą maszynę do topografii fal EEG (Kułak & Sobaniec,2006).

Za prekursora neurofeedbacku, czyli biofeedbacku opartego na EEG, uznawany jest japoński psycholog Joe Kamiya. W roku 1958 udowodnił, że ludzie są w stanie nauczyć się kontrolować aktywność własnego mózgu, poprawnie wskazać, kiedy produkuje on fale alfa. Osoby badane przez Kamiya 400 razy pod rząd sygnalizowały stan alfa, co miało istotne znaczenie dla metody zwanej neurofeedback, gdzie wymagana jest zmiana stanu psychicznego

oparta na otrzymywanych informacjach zwrotnych. Psycholog postanowił stworzyć urządzenie, które dostarczałoby pacjentowi biologicznego sprzężenia zwrotnego w postaci dźwiękowej. Wykorzystał do tego elektrody, które podłączone były do skóry głowy. Wyniki tych pomiarów wyświetlane były na monitorze komputera (Okupińska & Krzywowiąza, 2013).

Za twórcę metody EEG Biofeedback uznaje się Maurice'a Barre'go Stermana, który w latach 60. XX wieku, na Uniwersytecie Kalifornijskim, zainicjował badania z udziałem kotów, wykorzystując metodę warunkowania instrumentalnego. Jej celem było zwiększenie amplitudy wrzecionowatych fal mózgowych o częstotliwościach z zakresu 12-19 Hz. Podczas badania Sterman wyróżnił fale o częstotliwościach z zakresu 12-15 Hz, nadając im nazwę rytmu sensomotorycznego- SMR, ze względu na ich wrzecionowaty kształt. Istotnym wówczas odkryciem okazał się wzrost aktywności SMR u kotów, który był związany z odpornością na ataki padaczkowe, wywołane działaniem hydrazyny, toksycznej substancji chemicznej stosowanej w paliwach raketowych. Wywoływała ona silne napady padaczkowe wśród pracowników sił powietrznych, którzy mieli kontakt z nią podczas tankowania. Wyniki te posłużyły amerykańskiemu naukowcowi na przeniesienie swych badań na grunt kliniczny, na człowieka. Zastosowanie SMR u osób z epilepsją zaowocowało redukcją częstotliwości, długości i siły napadów oraz poprawą kontroli nad nimi (Walkowiak, 2015).

Psychofizjologiem, który wraz ze Stermanem kontynuował badania nad napadami padaczkowymi u ludzi, był Joel Lubar. Zaobserwowali oni, że u pacjentów z padaczką często pojawiała się także nadpobudliwość, która zmniejszała się po zastosowaniu treningu SMR. Te obserwacje pozwoliły Lubarowi wykorzystać trening SMR do pracy z dziećmi wykazującymi objawy nadpobudliwości. Zagadnienie to stało się tematem pracy doktorskiej Margareth Shouse, studentki Lubara. Ich wspólna praca i wykorzystanie wcześniejszych badań, doprowadziło do opublikowania pracy na temat leczenia dzieci z ADHD metodą neurofeedbacku. Dalsza praca Lubara koncentrowała się na kwestii zastosowania warunkowania instrumentalnego w ADHD. Istotnym odkryciem psychofizjologa stało się ustalenie, że pomiar współczynnika theta/beta jest istotny przy odróżnianiu osób zdrowych od osób z ADHD. Lubar, we współpracy z żoną, kontynuował badania nad zastosowaniem metody neurofeedbacku u osób z ADHD (Thompson & Thompson, 2013).

Historia metody EEG Biofeedback rozpoczyna się od filozoficznego i anatomicznego rozumienia mózgu, poprzez precyzyjny pomiar jego aktywności elektrycznej, aż do jej terapeutycznego wykorzystania. Starożytne i średniowieczne koncepcje ugruntowały pogląd,



że mózg jest siedzibą umysłu i centrum funkcji psychicznych. Natomiast późniejsze badania potwierdziły, że kluczowe funkcje psychiczne są zlokalizowane w określonych obszarach kory mózgowej. Przełom w rozumieniu metody Biofeedback nastąpił w wieku XIX, kiedy odkryto istnienie spontanicznych prądów elektrycznych w mózgach zwierząt. Ważnym stało się dokonanie Hansa Bergera, który w 1929 roku po raz pierwszy zarejestrował ludzkie EEG z powierzchni skóry głowy oraz zdefiniował podstawowe rytmy mózgowe, takie jak fale alfa i beta. Następnie odkryto, że ludzie mogą dobrowolnie zmieniać swoje wzorce fal mózgowych. Rezultatem tego było powstanie metody terapeutycznej zwanej neurofeedbackiem. Udowodniono wówczas, że funkcjonowanie mózgu może być modyfikowane poprzez warunkowanie instrumentalne. Metoda ta zaczęła być wykorzystywana jako terapia dla takich schorzeń i zaburzeń, jak padaczka i ADHD.

2.2.Podstawy neurofizjologiczne EEG Biofeedback

EEG Biofeedback to nowoczesna forma terapii oparta na monitorowaniu i świadomym kształtowaniu aktywności elektrycznej mózgu, która wspomaga leczenie różnego rodzaju zaburzeń i dysfunkcji neuropsychologicznych. Mózg człowieka funkcjonuje dzięki miliardom neuronów, które komunikują się między sobą za pomocą impulsów elektrycznych, generując fale o różnej częstotliwości. Za pomocą elektrod umieszczonych na skórze głowy można zarejestrować owe fale mózgowe, odpowiadające różnym stanom świadomości i aktywności. Podczas treningu EEG Biofeedback pacjent otrzymuje informację zwrotną o tym, jak wygląda jego aktywność mózgowa. Dzięki temu uczy się świadomej regulacji swojej aktywności mózgowej, co prowadzi do wzmocnienia korzystnych wzorców i osłabienie tych niepożądanych. Zjawisko to nosi nazwę neuroplastyczności. Podczas treningu EEG Biofeedback kluczowe jest monitorowanie reakcji mózgu na informacje zwrotne oraz zastosowanie odpowiednich częstotliwości fal i ich amplitudy. Właściwie interpretowane wyniki EEG wymagają stosowania standardów i ustalonych norm (Thompson & Thompson,2013).

Podstawy neurofizjologiczne EEG Biofeedback opierają się więc na założeniu wrodzonej zdolności mózgu do uczenia się i adaptacji. Odbywa się to na zasadzie warunkowania instrumentalnego i wykorzystania pomiarów pomiaru aktywności elektrycznej mózgu, czyli elektroencefalogramu do nauki przez pacjenta samodzielnej modulacji wzorców aktywności mózgu.



Aktywność mózgu można mierzyć i modyfikować przy pomocy bioelektrycznych sygnałów generowanych przez neurony, zwane falami mózgowymi. Fale te odzwierciedlają różne stany mózgu, tj. stan relaksu, koncentracji, głębokiego snu. Ich analiza jest istotna w zaburzeniach neurofizjologicznych. Pomiary częstotliwości i amplitudy różnych fal są możliwe dzięki małym elektrodom przymocowanym do skóry głowy za pomocą wysoce przewodzącej pasty do EEG. Elektroda rejestruje sygnały aktywności elektrycznej generowane przez neurony, a uzyskany zapis to elektroencefalogram. Surowy zapis EEG odzwierciedla morfologię, amplitudę i częstotliwość fal. Amplituda, wyrażona jest w mikrowoltach i odzwierciedla moc fal, a częstotliwość w hercach i wskazuje liczbę cykli fal występujących w sygnale w ciągu sekundy.

Na różnych zakresach częstotliwości aktywności mózgu można zaobserwować różne kształty fal. Historia badań nad czynnością elektryczną mózgu rozpoczęła się w 1875 roku, kiedy Richard Caton zademonstrował to zjawisko u królików, używając galwanometru. Caton wykorzystał galwanometr do wyświetlania fal za pomocą światła, które rzucało cień na ścianę, umożliwiając ich wizualizację. Przełom nastąpił, gdy Berger jako pierwszy zarejestrował sygnał EEG (elektroencefalogramu) ludzkiego mózgu. Metoda ta była używana aż do momentu, gdy stało się możliwe cyfrowe przetwarzanie sygnału za pomocą komputera i wyświetlanie go bezpośrednio na ekranie (Thompson&Thompson,2013). Częstotliwość fali definiuje się jako liczbę cykli, które pojawiają się w ciągu jednej sekundy. Jednostką miary jest Hertz (Hz), nazwana na cześć fizyka Heinricha Hertza, który opisał to zjawisko w drugiej połowie XIX wieku. Z kolei EEG (elektroencefalogram) jest rejestrowany jako falująca linia, będąca w rzeczywistości superpozycją wielu rytmów fal o różnorodnej morfologii i częstotliwościach. W tym złożonym zapisie wszystkie częstotliwości są ze sobą przemieszane, a często obserwuje się, że szybsze fale niejako przemieszczają się na tle fal wolniejszych. Ostateczny obraz EEG odzwierciedla więc sumę tych rytmów, mierzonych liczbą fal zarejestrowanych w jednostce czasu (Thompson&Thompson,2013).

Aktywność elektryczna mózgu pochodzi z kory mózgowej. Każda komórka piramidowa działa jak niewielka bateria, tworząc dipol. Różnica potencjałów elektrycznych między dwoma punktami: elektrodami umieszczonymi na powierzchni skóry głowy, umożliwia wykrycie ładunku elektrycznego, zwanego sygnałem EEG. Tego rodzaju różnica powstaje w miejscach, gdzie tworzy się dipol. Wyjaśnieniem tego zjawiska zajmował się szwajcarski badacz Roberto Pascual-Marquis, który nazwał je systemem Loreta (Thompson& Thompson, 2013). Metoda ta polega na wykonaniu obliczeń matematycznych z wykorzystaniem danych z



powierzchniowego EEG. Jest ona wrażliwa na różnego rodzaju niepożądane czynniki w trakcie badań empirycznych, czyli artefakty (Thompson & Thompson,2013).

W EEG Biofeedbacku istotną rolę pełni częstotliwość fal mózgowych. Odmienne wzorce zapisu EEG korelują z różnymi stanami psychicznymi i funkcjami poznawczymi (Thompson & Thompson,2013). Ze względu na częstotliwość i amplitudę, zostały wyodrębnione następujące fale (Czech,2019):

- delta o częstotliwości poniżej 4 Hz i amplitudzie 100–200 μV ,
- theta o częstotliwości od 4 do 7 Hz i amplitudzie poniżej 30 μV ,
- alfa o częstotliwości od 8 do 12 Hz i amplitudzie 30–50 μV ,
- beta o częstotliwości od 13 do 30 Hz i amplitudzie poniżej 20 μV ,
- gamma o częstotliwości od 30 do 50 Hz i amplitudzie poniżej 10 μV .

Poszczególne częstotliwości fal są charakterystyczne dla konkretnych stanów aktywności mózgowej. Pod względem wytwarzanych rytmów odmiennieść wykazują różne rejony mózgu. Każda częstotliwość fali mózgowej jest uznawana za prawidłową w kontekście określonego czasu lub podczas wykonywanego zadania umysłowego. Miarą wydajności i elastyczności umysłu jest jego zmiana zakresu częstotliwości w odpowiedzi na rodzaj wymagań.

- Fale delta o częstotliwości 0,5-4Hz powstają w korze mózgowej. Dominującą rolę wykazują w okresie niemowlęcym. Ich występowanie czasowo zbiega się ze zredukowaną aktywnością komórek piramidowych.

U osób w każdym wieku są obecne podczas snu, osiągając 50% rejestrowanej czynności mózgu w fazie IV snu. Rytmu te można także dostrzec u niemowląt w czasie czuwania, jak również u dzieci z deficytami w procesie uczenia się oraz u osób z rozpoznanymi uszkodzeniami mózgu. Aktywność fal delta jest dominującym wzorcem elektrofizjologicznym u zdrowych niemowląt do szóstego miesiąca życia. Należy zaznaczyć, że artefakty spowodowane mruganiem oraz ruchami gałek ocznych mogą generować sygnały przypominające morfologicznie fale delta (Thompson & Thompson,2013).

- Fale theta to kolejny typ aktywności mózgowej, charakteryzujący się częstotliwością w zakresie 3- 7 Hz, 4- 7 Hz lub 4- 8 Hz. Rytm theta powstaje przede wszystkim we wzgórzu oraz w układzie limbicznym. Szczególnie interesująca jest theta pochodząca z hipokampa, która została pierwotnie opisana u szczurów, a później zarejestrowana również u ludzi.

Aktywność ta jest silnie związana z procesami poznawczymi, takimi jak wydobywanie informacji z pamięci i zdolność do kontroli reakcji na bodźce. Fale theta są dominującym



wzorcem w obrazie EEG w okresie od 6. miesiąca życia do około 6-7 lat. U starszych pacjentów i dorosłych, nadmierna dominacja rytmu theta w stanie czuwania jest często interpretowana jako stan senności oraz wyłączanie się z dyskusji i świadomej obserwacji otoczenia. Ten rodzaj nieprawidłowej w czuwaniu aktywności theta jest często generowany w jądrach wzgórza. Gdyby rytm theta był dominującą czynnością mózgu u dorosłych w stanie czuwania, umożliwiłoby to poruszanie się bez kolizji, ponieważ procesy kontrolujące lokomocję przebiegałyby w sposób automatyczny. Co istotne, stan theta sprzyja powstawaniu bardzo kreatywnych myśli, gdyż często odpowiada on stadium hipnagogii, występującym tuż przed zaśnięciem. Psychoterapeuci często wykorzystują ten stan do ułatwienia pacjentom dostępu do wspomnień, fantazji i swobodnych skojarzeń. Aktywność o częstotliwości 7 Hz może być również rejestrowana podczas wizualizacji. W trakcie poznawczej obróbki informacji i w momentach szczytowej sprawności obserwuje się krótkotrwały wzrost czynności theta w zakresie 6-8 Hz. Wzrost ten może być efektem stosowanych technik wizualizacyjnych lub odzwierciedlać funkcje poznawcze i procesy pamięciowe. Punkt przecięcia widm mocy (amplitud) fal alfa i theta nosi nazwę częstotliwości przejściowej. W kontekście klinicznym, nadmierna aktywność theta jest charakterystyczna dla osób cierpiących na zespół zaburzeń uwagi- ADD i ADHD (Thompson & Thompson,2013).

- Kolejny rodzaj fal to fale alfa, które charakteryzują się regularną, sinusoidalną formą i częstotliwością w zakresie 8-12 Hz. Są generowane we wzgórzu i stanowią dominującą częstotliwość w obrazie EEG u osób dorosłych i starszych dzieci (powyżej 9-11 roku życia), zwłaszcza przy zamkniętych oczach. Fale te są rejestrowane u około 90% populacji w stanie spoczynku. Fale alfa odzwierciedlają stan „odpoczynku” mózgu lub relaksacji.

Stan alfa często towarzyszy rozmyślaniu nad problemem i jest związany z kreatywnością. Jednocześnie, u osób silnie zestresowanych lub odczuwających chroniczny niepokój może występować obniżona amplituda tych fal. Aktywność fal alfa dominuje w zapisie EEG w obszarach centralnych kory mózgowej podczas medytacji i fantazjowania. Ponadto, obserwuje się podwyższoną amplitudę tych fal u osób używających marihuany. Warto zauważyć, że u tych osób stan podwyższonej alfy może utrzymywać się przez kilka dni, nawet przy otwartych oczach- jest to zjawisko nietypowe, ponieważ alfa zazwyczaj dominuje wyłącznie przy oczach zamkniętych (Thompson & Thompson,2013). Fale alfa (8-12 Hz) dzieli się na niską i wysoką alfę, co opiera się na ich częstotliwości względem indywidualnego szczytu alfy, rejestrowanego przy zamkniętych oczach. Niska alfa obejmuje częstotliwości



poniżej szczytu IAF danej osoby, a jej częstotliwość może maleć z wiekiem lub w wyniku degeneracji funkcji poznawczych. Fale alfa są powszechnie kojarzone z medytacją oraz stanem spokoju i relaksu, który charakteryzuje się brakiem aktywnego angażowania się w otoczenie. Ponadto, niska alfa, podobnie jak niska theta, podlega znaczącym wahaniom dobowym. Wyższe amplitudy tych fal często obserwuje się w godzinach popołudniowych, ze szczytami typowo występującymi około 11:00, 13:00 i 15:00. Wielkość tych zmian amplitudy oraz dokładny czas wystąpienia szczytów są indywidualne dla każdej osoby, mogą ulegać modyfikacjom w zależności od stopnia zmęczenia, lecz co istotne, nie zależą od spożywania pokarmów. Te wahania dobowe mają kluczowe znaczenie w badaniach, szczególnie przy dokonywaniu pomiarów przed i po treningu. Aby uzyskane dane były porównywalne i wiarygodne, oba pomiary powinny być rejestrowane o tej samej porze dnia (Thompson & Thompson,2013).

Wyższa częstotliwość fal alfa, mieszcząca się typowo w zakresie 11-13 Hz, nazywana jest wysoką alfą. To pasmo jest ściśle powiązane ze stanem zwiększonej świadomości otoczenia, umożliwiającym szybkie i efektywne reagowanie na zmiany środowiskowe. Stan wysokiej alfy łączy w sobie mentalny i fizyczny spokój ze stanem gotowości do działania. Ten optymalny stan umysłu i świadomości jest charakterystyczny dla osób osiągających mistrzostwo w wielu dziedzinach. Właśnie dlatego wzmacnianie aktywności 11-13 Hz stanowi najpowszechniejszy cel treningów neurofeedbacku ukierunkowanych na optymalną sprawność (Thompson & Thompson,2013).

- Fale o częstotliwości powyżej 12 Hz określane są jako rytm beta i generowane zarówno w pniu mózgu, jak i w korze mózgowej. W korze mózgowej aktywność beta sygnalizuje lokalną czynność w obszarze znajdującym się bezpośrednio pod elektrodą czynną. Wytwarzanie fal beta ściśle wiąże się ze stanem czuwania, czujności oraz orientacji zewnętrznej, a także towarzyszy procesom myślenia logicznego, rozwiązywania problemów i utrzymywania uwagi.

Czynność beta staje się wyraźnie widoczna podczas aktywnego słuchania tekstu mówionego lub w trakcie rozwiązywania zadań, odzwierciedlając również stany napięcia i niepokoju. Chociaż rytm beta jest zjawiskiem prawidłowym, asymetria jego amplitudy powyżej 35% może wskazywać na pewne nieprawidłowości po stronie o mniejszej amplitudzie. Ponadto, nadmierna ilość bety może być rezultatem oddziaływania leków, takich jak benzodiazepiny lub barbiturany. Ze względu na szeroki zakres częstotliwości, rytm beta dzieli się na mniejsze

podzakresy, co umożliwiłoby precyzyjniejsze powiązanie konkretnych częstotliwości z poszczególnymi sposobami funkcjonowania kory mózgowej (Thompson & Thompson,2013).

- Fale o częstotliwości 13-15 Hz rejestrowane w pasie sensomotorycznym kory mózgowej nazywane są rytmem sensomotorycznym (SMR). Rytm ten, nazwany przez Stermana w 1967 roku, stanowi wyjątek, ponieważ nie posiada nazwy pochodzącej od litery greckiego alfabetu. Ma wrzecionowaty przebieg i jest wytwarzany w jądrze brzuszno podstawnym wzgórza. SMR jest falą związaną ze stanem odpoczynku, pojawiając się w momencie, gdy następuje spadek aktywności dróg sensorycznych i motorycznych przechodzących przez wzgórze. Oznacza to, że jego obecność świadczy o obniżonej uwadze poświęcanej bodźcom sensorycznym oraz o obniżonej aktywności motorycznej. Choć pozostawanie w bezruchu jest warunkiem koniecznym, choć niewystarczającym, do wytworzenia tego rytmu, SMR wiąże się również z optymalnym napięciem mięśniowym, w którym osoba jest czujna, ale nie napina mięśni. Czynność SMR jest mierzona specyficznie w pasie sensomotorycznym kory mózgowej, a tę samą częstotliwość (13-15 Hz) zarejestrowaną w innym miejscu na głowie nazywamy czynnością beta. Wykrycie fal o tej samej częstotliwości (13-15 Hz) w innych obszarach kory mózgowej, poza pasem sensomotorycznym, spowoduje rejestrację odmiennego przebiegu. Będą to desynchroniczne fale szybkie, a nie rytm w kształcie wrzeciona. Wrzecionowaty kształt SMR jest najbardziej wyraźny, gdy pomiaru dokonuje się za pomocą mikroelektrod wszczepionych do mózgu i jest on znacznie trudniejszy do zaobserwowania przy użyciu standardowych elektrod na skórze głowy. Rytm ten związany jest ze stanem psychicznego spokoju połączonego z intensywnym namysłem poprzedzającym działanie. Z tego powodu wzmacnianie rytmu SMR w treningach neurofeedbacku jest szczególnie istotne u osób z problemami nadpobudliwości i/lub impulsywności (Thompson & Thompson,2013).
- Fale o częstotliwości 16-20 Hz są przede wszystkim związane z aktywnym myśleniem logicznym oraz rozwiązywaniem problemów. Chociaż ten wzorzec myślenia może być obserwowany w szerszym zakresie (od 12-15 Hz do czasem nawet powyżej 20 Hz), pasmo 16-20 Hz jest dla niego najbardziej typowe. Natomiast fale o częstotliwości powyżej 20 Hz charakteryzuje się występowaniem wrzecion beta, czyli serii fal o charakterystycznym, wrzecionowatym kształcie,



który narasta, a następnie opada. Choć wrzeczona mogą pojawić się poniżej 20 Hz, ich większość występuje w paśmie szybkiej bety, powyżej 20 Hz. W kontekście klinicznym, wrzeczona te są istotne, ponieważ mogą być powiązane z różnymi stanami, takimi jak aura epileptyczna, konsekwencje procesów chorobowych oraz nadwrażliwość kory mózgowej, a także są często rejestrowane u osób cierpiących na ADHD (Thompson & Thompson,2013).

Aktywność bety o wyższej częstotliwości, szczególnie w zakresach 19-21 Hz lub 20-23 Hz, często jest wzmożona u pacjentów lękowych, a jej wzrost może korelować z intensywnością przeżyć emocjonalnych. Z tego powodu, u każdego pacjenta, u którego wykryto wzmożoną wysoką betę, konieczne jest przeprowadzenie szczegółowej diagnostyki różnicowej. Należy ustalić, czy podwyższona aktywność beta jest związana z produktywną pracą poznawczą, pracą produktywną, ale zbyt intensywną, czy też wynika z nieproduktywnego, intensywnego lub lękowego myślenia.

Fale beta w zakresie 24-36 Hz często osiągają wysokie amplitudy u pacjentów doświadczających silnego lęku i ruminacji. Osoby te zazwyczaj odczuwają wysokie napięcie oraz mogą wykazywać nadmierną czujność. Szczytowe wartości tego zakresu bety bywają obserwowane u osób około 25. roku życia, które same zmagają się z problemami alkoholowymi lub nadużywaniem innych substancji, lub mają takie przypadki w rodzinie. W takim kontekście, podwyższona aktywność beta może sygnalizować tendencję do radzenia sobie z lękiem poprzez użycie alkoholu lub narkotyków. Wyższe częstotliwości bety, powyżej 30 Hz, są często określane mianem fale *gamma* (Thompson & Thompson,2013).

Czynność beta w zakresie częstotliwości 38-42 Hz jest nazywana rytmem Sheera. Nazwa ta pochodzi od nazwiska badacza-Dawida E. Sheera'a, który prowadził pionierskie prace nad wzmacnianiem aktywności w paśmie 40 Hz. Rytm Sheera ma kluczowe znaczenie w procesie uczenia się i jest uznawany za powiązany ze stanem szczytowej sprawności. Jest również związany ze szczególnym rodzajem uwagi, charakterystycznym dla łączenia ze sobą różnych aspektów obiektu w celu utworzenia spójnego pojęcia, dlatego niektórzy klinicyści określają go mianem rytmu scalania. Należy pamiętać, że tego pasma bety (38-42 Hz) nie należy umieszczać w żadnym przedziale częstotliwości hamowanych, które są używane do eliminacji zakłóceń w sygnale EEG pochodzących z czynności elektrycznej mięśni- EMG (Thompson & Thompson,2013).

EEG Biofeedback umożliwia pacjentowi obserwację własnej aktywności mózgowej i świadome kształtowanie jej określonych wzorców poprzez mechanizm warunkowania instrumentalnego i neuropatyczność.

2.3.Mechanizmy działania EEG Biofeedback

Mechanizm działania EEG Biofeedback polega na monitorowaniu aktywności elektrycznej mózgu w czasie rzeczywistym i dostarczaniu pacjentowi informacji zwrotnej na temat jego wzorców fal mózgowych. Fundamentem tego procesu jest warunkowanie instrumentalne i neuroplastyczność.

Fale pochodzące z kory mózgowej i wzgórza charakteryzują się różną częstotliwością, a surowy zapis EEG rejestruje je w postaci jednej falującej linii. Rejestrowanie impulsów elektrycznych generowanych przez neurony kory mózgowej odbywa się przy użyciu elektrod umieszczonych na skórze głowy, a dane wyświetlane są na ekranie komputera w formie dźwiękowej lub za pomocą obrazu. Dzięki temu osoba poddana treningowi EEG Biofeedback otrzymuje informację zwrotną dotyczącą dominujących wzorców fal mózgowych, co umożliwia naukę ich zwiększania lub zmniejszania. Jest to form samoregulacji. Wytwarzanie określonych wzorców aktywności fal mózgowych określane jest jako zachowanie wzmacniane, a przekazywana pacjentowi w czasie rzeczywistym, informacja zwrotna pełni rolę wzmocnienia operantowego i stanowi podstawę warunkowania instrumentalnego (Thompson & Thompson,2013).

Warunkowanie instrumentalne, zwane również sprawczym, opiera się na prawie efektu, zgodnie z którym zachowania nagradzane mają większe prawdopodobieństwo wystąpienia w przyszłości. Prawo to zostało po raz pierwszy opisane w 1911 roku przez Edwarda Thorndike'a. Na podstawie licznych eksperymentów badacz wykazał, że reakcje, po których następowała nagroda, były chętniej powtarzane, gdy zwierzęta ponownie znalazły się w podobnej sytuacji. Natomiast zachowania, które nie były nagradzane lub prowadziły do dyskomfortu, stopniowo zanikały. Zjawisko to znane jest również jako „uczenie się metodą prób i błędów”. Teorię Thorndike'a rozwinął Burrhus Frederic Skinner, wprowadzając koncepcję operantów, czyli reakcji mających wpływ na środowisko. Badacz zwracał uwagę na funkcję zachowania, która jest istotna w procesie warunkowania instrumentalnego. Operantami nazwał świadome i celowe zachowania i odróżniał je od odruchów warunkowych, które mają charakter automatyczny. W swoich eksperymentach Skinner wykazał, że kluczowe znaczenie

w procesie uczenia się ma odpowiedni rozkład wzmocnień. Dzięki temu możliwe jest nagradzanie progresywnych przybliżeń do pożądanego zachowania. Skinner podkreślał również, że warunkowanie instrumentalne może być wykorzystywane do nauki danego zachowania znajdującego się pod świadomą kontrolą. Skuteczność warunkowania zależy także od motywacji, wówczas nagroda jest pożądana i pełni funkcję wzmocnienia.

Mechanizmy warunkowania instrumentalnego można zaobserwować w wielu codziennych sytuacjach, kiedy zachowania nagradzane prowadzą do pojawienia się ich w przyszłości. W EEG Biofeedback wzmocnieniu podlegają określone wzorce aktywności mózgowej (Thompson & Thompson, 2013). Podczas pracy z EEG Biofeedback mechanizm warunkowania instrumentalnego uruchamia się, gdy pacjent otrzymuje nagrodę za uzyskanie określonego stanu psychicznego, który jest zgodny z ustalonymi progami dla poszczególnych fal mózgowych. Nagrodą jest informacja zwrotna dźwiękowa lub wizualna, która jest wyświetlana na ekranie treningowym i przypomina prostą grę komputerową. Podczas treningu można stosować także wzmocnienia wtórne w formie pochwał i żetonów wymienianych na drobne nagrody. Takie działania motywują i utrwalażą pożądane zachowania. Wyniki treningów wskazują, że mózg człowieka uczy się poprzez nagrodę w postaci informacji o osiągnięciu sukcesu, zwiększając tym samym prawdopodobieństwo pojawienia się danej aktywności w przyszłości. Informacja zwrotna stanowi więc motywację do działania. W praktyce osoba trenująca obserwuje zmieniające się parametry na ekranie oraz stara się wpływać na nie poprzez regulowanie koncentracji, relaksacji, pobudzenia czy emocji, aż do uzyskania informacji o nagrodzie. Ten cykl jest wielokrotnie powtarzany, a regularność powoduje stopniową automatyzację zdolności do wytwarzania wzorców fal pożądanых w danym protokole (Kamiya, 2011). Gdy określony typ fal mózgowych zostaje nagradzany poprzez wizualną lub akustyczną informację zwrotną, pełni ona funkcję wzmocnienia, które utrwała daną odpowiedź. Mózg dąży do tego, aby ponownie uzyskać sygnał sukcesu, ponieważ sam dostęp do pozytywnej informacji zwrotnej stanowi dla niego wartość motywującą (Thompson & Thompson, 2013).

Powtarzające się wzmocnianie pożądanego wzorca aktywności fal mózgowych prowadzi do utrwalania i wzmocniania nowych połączeń synaptycznych i sieci neuronalnych. Ta zdolność mózgu do reorganizacji istniejących sieci neuronalnych nosi nazwę neuropatyczności (Kolb & Whishaw, 2015). Regularny trening EEG Biofeedback sprzyja długotrwałemu wzmocnieniu tych szlaków neuronalnych, które odpowiadają za generowanie pożądanых wzorców aktywności EEG. Regularne ćwiczenia z wybranymi pasmami EEG



sprzyjają procesowi długotrwałego wzmocnienia synaptycznego, który polega na zwiększeniu efektywności przekazywania sygnałów między neuronami, co skutkuje stabilizacją i większą wydajnością często aktywowanych obwodów neuronalnych. EEG Biofeedback oddziałuje nie tylko na pojedyncze synapsy, lecz także na organizację rozległych sieci neuronalnych. Mózg, wielokrotnie otrzymując informacje zwrotne dotyczące pożądanego wzorca aktywności, inicjuje proces reorganizacji połączeń między obszarami kory mózgowej a strukturami podkorowymi (Kolb & Whishaw, 2015).

EEG Biofeedback jest zatem procesem uczenia się na poziomie neuronalnym, w którym warunkowanie instrumentalne inicjuje zmianę aktywności fal mózgowych poprzez modyfikację zachowania, natomiast neuroplastyczność umożliwia utrwalenie i stabilizację tych nowych wzorców funkcjonowania mózgu. Skuteczność metody wynika przede wszystkim z regularności i powtarzalności treningów, które wzmacniają pożądane reakcje oraz sprzyjają trwałym zmianom neurofizjologicznym.

2.4.Rodzaje Biofeedback i ich kliniczne zastosowanie

Biofeedback to termin pochodzący z języka angielskiego i oznaczający sprzężenie zwrotne. Przedrostek *bio* odnosi się do procesów biologicznych, natomiast *feedback* to informacja zwrotna. Jest to więc nieinwazyjna metoda terapeutyczna, która dostarcza pacjentowi informacji o jego stanie fizjologicznym i pozwala mu uczyć się świadomie regulować funkcje organizmu, aby poprawić swoje samopoczucie i zdrowie. W tym celu wykorzystuje się aparaturę, składającą się z elektrody, głowic wzmacniaczy biologicznych, komputera lub laptopa dla badającego, ekranu lub monitora dla badanego oraz innych narzędzi kontrolujących, np. alarmu dźwiękowego, światła, telewizora. Niezbędne są także oprogramowania i plansze do treningów (Walkowiak,2015).Współcześnie używa się terminu trening, a nie metoda (Frank, Kiffer, Moravec & McKee,2010).

Metoda biofeedback była początkowo stosowana przez astronautów NASA, ale z czasem znalazła zastosowanie w medycynie. Obecnie posiada ona wiele zastosowań. Niektóre z nich mają charakter profilaktyczno- leczniczy, inne- zastosowania komercyjne. Metoda ta jest szczególnie skuteczna w terapii zaburzeń związanych z funkcjonowaniem układu nerwowego i zdrowiem psychicznym. Pomaga w łagodzeniu objawów zaburzeń koncentracji, ADHD, depresji, uzależnień, padaczki, zespołu stresu pourazowego i nadmiernego stresu. Jest także cennym narzędziem w leczeniu problemów somatycznych, takich jak bezsenność, choroby



układu oddechowego, zaburzenia autonomicznego układu nerwowego, niewielkiego stopnia nadciśnienie tętnicze, a także w rehabilitacji po udarach i urazach. Dzięki nauce świadomej kontroli funkcji organizmu, biofeedback stał się więc kompleksowym narzędziem w leczeniu i łagodzeniu objawów wielu chorób chronicznych i cywilizacyjnych. Metoda ta jest nie tylko terapią, ale ma również zastosowanie w obszarach pozamedycznych. Wykorzystywana jest w badaniach naukowych związanych z funkcjonowaniem ludzkiego mózgu, przy tworzeniu interfejsów mózg-komputer, gier bazujących na aktywności mózgu, jako element treningów sportowców i w wykrywaczach kłamstw.

W zależności od mierzonych parametrów, wyróżnia się kilka podstawowych rodzajów biofeedbacku, z których każdy ma zastosowanie kliniczne. Do wskaźników związanych z autonomicznym układem nerwowym zalicza się pomiar obwodowej temperatury skóry, reakcje elektrodermalne, tętno, rytm oddychania oraz oddechową arytmie zatokową. Natomiast do układu mięśni szkieletowych odnosi się elektromiografia (EMG), umożliwiająca ocenę napięcia i aktywności mięśni.

- *EEG Biofeedback*

Jednym z rodzajów biofeedbacku jest *EEG Biofeedback*, zwany również Neurofeedbackiem. Biofeedback wraz z neurobiofeedbackiem, umożliwia pomiar czynności autonomicznego układu nerwowego, który odpowiada za regulację wielu procesów zachodzących poza świadomością człowieka. Wszystkie narządy wewnętrzne pozostają pod kontrolą tego układu, który funkcjonuje automatycznie i niezależnie od świadomości człowieka. Pomimo tego, dzięki wykorzystaniu informacji zwrotnej, możliwe jest świadome oddziaływanie na wybrane procesy regulowane przez autonomiczny układ nerwowy, który dzieli się na układ współczulny, zwany pobudzającym oraz przywspółczulny. Głównym neuroprzekaźnikiem układu przywspółczulnego jest acetylocholina, natomiast w układzie współczulnym – noradrenalina. Układ przywspółczulny odpowiada za przywracanie równowagi organizmu i wiąże się z odpoczynkiem i relaksacją. Z kolei układ współczulny związany jest ze wzrostem zużywanej energii, co skutkuje wzrostem ciśnienia, krwi, tętna oraz pobudliwości organizmu. Aktywność układu współczulnego odnosi się do reakcji „walki lub ucieczki”, stanowiącej podstawowy mechanizm przetrwania. Reakcję tę po raz pierwszy w teorii psychologii opisał Walter Cannon w 1915 roku. Sytuacje stresowe powodują przyspieszone krzepnięcie krwi, silniejszą reakcję elektrodermalną, większy dopływ krwi



do mózgu i dużych grup mięśniowych oraz zwiększoną czujność. Wszystko to jest istotne w sytuacjach zagrożenia (Thompson & Thompson,2013).

- *EMG Biofeedback*

Kolejny rodzaju biofeedbacku nosi nazwę mięśniowego (EMG). Polega on na monitorowaniu i świadomej kontroli aktywności mięśniowej. Przy pomocy elektrod rejestrowane jest napięcie mięśniowe.

Rejestry EMG odzwierciedlają aktywność elektryczną związaną z depolaryzacją i repolaryzacją włókien mięśniowych. Prowadzone badania wykazały, że u osób z ADHD nastąpiła poprawa zachowania w wyniku obniżenia napięcia mięśni. Istotnym elementem terapii jest *poczucie umiejscowienia kontroli*, które zmienia się z zewnętrznego na wewnętrzne przy opanowaniu kontroli sygnału EMG. Rozluźnienie jednej grupy mięśni nie musi wpływać na mięśnie sąsiednie. Wstępny zapis EMG zawiera sygnały dodatnie i ujemne, które są wzmacniane ponad tysiącrotnie i przekształcane matematycznie na wartość średnią kwadratową (RMS), dzięki czemu uzyskuje się dodatni zapis. Wysoka amplituda RMS oznacza wzmożone napięcie mięśniowe. Jego wykrycie jest możliwe przy użyciu elektrody dodatniej i ujemnej, umieszczonych równolegle do włókien mięśniowych, w odległości około 2cm. Trzecia elektroda zwana uziemieniem, umieszczana jest w równej odległości od tych dwóch pozostałych. Odpowiada ona za filtrowanie szumu elektrycznego. Ogólny pomiar napięcia górnej części ciała elektrody przymocowuje się do obu ramion, z uziemieniem nad jedną z nich. Zdarza się, że w zapisie pojawia się artefakt sercowy (EKG) w postaci ostrych iglic. Tendencja spadku wartości EMG wskazuje na rozluźnienie mięśni. Opanowanie samoregulacji EMG wymaga od pacjenta nauki kilkakrotnego napinania i rozluźniania mięśni poddawanych pomiarowi. Zmiany w zapisie EMG trener biofeedback obserwuje wraz z pacjentem. Następnie pacjent stara się ćwiczyć i poprawiać swoją zdolność do regulowania napięcia mięśniowego. Trening przeprowadza się na zginaczach bez wywoływania skurczu przeciwstawnej grupy prostowników. Osoby wykazujące trudności ze zginaniem kończyny, rozpoczyna od rozluźniania prostownika i kurczenia zginacza. Trening biofeedback z użyciem EMG, połączony z feedbackiem temperaturowym i rozluźnieniem wpływa na obniżenie ciśnienia skurczowego i rozkurczowego. Przy użyciu tej metody leczy się także przewlekłe napięciowe bóle głowy (Thompson & Thompson,2013).

EMG Biofeedback mięśniowy stosowany jest u osób wymagających rehabilitacji neurologicznej, a także cierpiących na napięciowe bóle głowy, pleców i inne dolegliwości



mięśniowe. Ponadto ma zastosowanie jako trening relaksacyjny i w celu poprawy wydajności sportowej i w profilaktyce urazów.

- *GSR Biofeedback*

Kolejnym rodzajem biofeedbacku jest GSR, czyli pomiar reakcji elektrodermalnej (EDR). Przewodnictwo skóry rejestrowane jest za pomocą elektrod chlorosrebrowych, umieszczanych na dystalnej wentralnej powierzchni palca wskazującego i serdecznego, przy czym palec środkowy zapobiega zwarceniu tych elektrod. Przewodnictwo skóry, wyrażone w mikrosimensach, może być także mierzone przy pomocy dwóch elektrod, które są umieszczone na wewnętrznej powierzchni dłoni. Zwiększa się ono, gdy otwierają się gruczoły potowe. Za regulację tego procesu odpowiada układ współczulny. Silne pobudzenie wiąże się z wysokim niepokojem i napięciem. U niektórych osób stały wykres EDR związany jest z chronicznym napięciem. Badania pokazują, że dzieci o wyższym poziomie pobudzenia i bardziej zmiennej reakcji elektrodermalnej potrafią lepiej skoncentrować swoją uwagę, a także szybciej wykonać zadania. Silniejsza reakcja sprzyja lepszemu przyswajaniu nowego materiału i przypominaniu informacji. Najwyższa efektywność funkcjonowania organizmu może wiązać się ze zwiększonym rytmem serca i wyższym przewodnictwem skóry, co sprzyja lepszej koncentracji uwagi oraz sprawniejszej pracy pamięci krótkoterminowej. Trening GSR uczy pacjenta świadomego obniżania pobudzenia fizjologicznego, co jest ważne przy redukcji stresu, napięcia, panowaniu nad emocjami, poprawie odporności psychicznej. Stosowany jest w przypadku nadpotliwości, dychawicy oskrzelowej, w leczeniu niewielkiego nadciśnienia tętniczego, migren, bezsenności, zaburzeń psychosomatycznych i stanów pourazowych. Często wykorzystywany jest także w wykrywaczach kłamstw (Thompson & Thompson, 2013). GSR wykazuje wysoką czułość na zmiany emocjonalne, szybko reaguje na wzrost i spadek stresu.

- *HRV Biofeedback*

Metoda treningowa wykorzystująca zmienność rytmu serca to Biofeedback HRV. Pomiar rytmu serca (HR) i objętości krwi (BV) wykonuje się za pomocą pletyzmografu z przetwornikiem fotoelektrycznym. Do pomiaru objętości krwi wykorzystuje się sensor, który jest umieszczony na kciuku i przymocowany przy użyciu opaski uciskowej lub taśmy medycznej. Podczas pomiaru objętości krwi istotna jest różnica między najniższym a najwyższym punktem pulsu. Przy stresie wywołanym złością, lękiem i smutkiem, wzrost tętna jest większy niż przy zaskoczeniu, szczęściu czy odrazie. Jeśli osoba potrafi kontrolować te emocje, to zmiany tętna są większe (Thompson & Thompson, 2013).



HRV Biofeedback stosowany jest w reakcjach stresowych, zaburzeniach lękowych, psychosomatycznych, snu, depresji, nadciśnieniu, chorobach kardiologicznych, rehabilitacji neurologicznej, a także przy usprawnianiu koncentracji i uwagi. Metoda ta może być stosowana w warunkach domowych.

Prawidłowe oddychanie jest bardzo ważne w codziennym funkcjonowaniu. Poprzez program treningowy oparty na biologicznym sprzężeniu zwrotnym człowiek uczy się oddychać głęboko, spokojnie i regularnie. Prawidłowy oddech jest uzupełnieniem treningu SMR, związanego ze spokojem i czujnością umysłu. Pomiar oddechu dokonywany jest przy pomocy pasków oddechowych. W celu pomiaru oddechu piersiowego jeden pasek z sensorem umieszcza się wokół klatki piersiowej tuż pod pachami, a drugi - wokół podbrzusza, w miejscu, gdzie dochodzi do największych zmian podczas wdechu i wydechu. Jeśli stosuje się tylko jeden sensor, to znajduje się on wokół podbrzusza. Oddech piersiowy wykrywa się za pomocą sensorów EMG umieszczonych na mięśniu czworobocznym. Fotopletyzmoğraf (PPG) przymocowany do kciuka lub umieszczony na palcu, rejestruje zmiany przepływu krwi i zmiany tętna. Rytm serca wzrasta wraz ze stresem, który powoduje, że oddech jest płytki i nieregularny. Bardzo często sytuacje stresowe zakłócają koordynację między rytmem serca a fazami oddechu. Niektóre osoby mogą świadomie odwrócić naturalny ruch przepony podczas oddychania.

- *RSA Biofeedback*

RSA Biofeedback związany jest ze zmiennością rytmu serca w odniesieniu do faz oddechu. Przy wdechu rytm serca wzrasta, a w przypadku wydechu spada. Wysoka wartość RSA wskazuje na prawidłową koordynację między układem oddechowym a sercowo- naczyniowym (Thompson & Thompson, 2013). Szybkość 6 oddechów na minutę u osób dorosłych związane jest z dostosowaniem rytmu serca do faz oddechu. Przy wdechu rytm serca jest przyspieszony, a podczas wydechu - spowolniony. U dzieci oddech jest nieznacznie szybszy. U każdego człowieka dostrzec można połączenie sposobu oddychania z codziennymi czynnościami. Główną zasadą treningu RSA jest kontrola sposobu oddychania w sytuacjach stresowych. Ten rodzaj oddychania związany jest z pobudzeniem współczulnego układu nerwowego i prowadzi do stanu katabolicznego, a także wpływa na spadek produkcji białych krwinek, wzrost ciśnienia, osłabienie syntezy białek, tłuszczów i węglowodanów. W sytuacjach stresowych uwalniania jest adrenalina, która zwiększa krzepliwość krwi i ułatwia przetrwanie (Andreassi, 1995). Trening oddechowy uczy pacjenta świadomej kontroli oddechu. Efektem harmonijnej reakcji RSA z bezwysiłkowym oddechem, jest zmniejszone napięcie i głęboka



relaksacja. Kontrola nad sposobem oddychania ma więc istotne znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania autonomicznego układu nerwowego (Thompson & Thompson,2013).

- *BSR Biofeedback*

BSR Biofeedback polega na pomiarze poziomu przewodności elektrycznej skóry w stanie spoczynku. Podczas treningu mierzona jest aktywność gruczołów potowych, które kontroluje autonomiczny układ nerwowy, zwłaszcza układ współczulny- odpowiedzialny za reakcje na stres i pobudzenie. BSR związany jest także ze zmianami temperatury, napięcia i pH skóry. Wykorzystywany jest w redukcji poziomu stresu, lęku, w zaburzeniach układu krążenia, w terapii uzależnień i zaburzeń emocjonalnych.

Istnieje więc wiele rodzajów biofeedback, które różnią się sposobem monitorowania procesów fizjologicznych w trakcie treningu. Każdy z nich wykorzystuje inny typ czujnika celem dostarczenia pacjentowi informacji zwrotnej o funkcjonowaniu jego organizmu. Dzięki temu osoba poddana treningowi uczy się świadomie regulować pracę mózgu, mięśni, oddech, temperaturę ciała, rytm serca, przewodnictwo skóry. Każda z metod biofeedback jest nieinwazyjna i ma zastosowanie w leczeniu zaburzeń neurologicznych, psychicznych, psychosomatycznych oraz w rehabilitacji.

Zróznicowanie poszczególnych metod biofeedback ukazuje poniższa tabela 4.

Tabela 4. *Różnice pomiędzy wybranymi rodzajami biofeedback*

Rodzaj biofeedback	Mierzony proces fizjologiczny	Cel terapeutyczny	Zastosowanie kliniczne
EEG Biofeedback (Neurofeedback)	Aktywność fal mózgowych i autonomicznego układu nerwowego	Regulacja pracy mózgu	- depresja, - ADHD, - zaburzenia koncentracji, - stany lękowe, - po urazach czaszkowo-mózgowych
EMG Biofeedback (mięśniowy)	Napięcie i aktywność mięśni	Redukcja napięcia mięśniowego	- w rehabilitacji, - przy leczeniu napięciowych bólów głowy, pleców, - w treningach sportowych i relaksacyjnych
RSA Biofeedback (oddechowy)	Koordinacja oddechu z rytmem serca	Kontrola rytmu oddechowego i jego synchronizacja z rytmem serca	- łagodne nadciśnienie tętnicze, migrena, problemy z koncentracją, agresją oraz w profilaktyce chorób sercowo-naczyniowych



GSR Biofeedback (galwaniczna reakcja skórna)	Elektryczne przewodnictwo skóry	Regulacja reakcji autonomicznego układu nerwowego	- nadpotliwość, - dychawica oskrzelowa - niewielkie nadciśnienie tętnicze
BSR Biofeedback (elektryczne przewodnictwo skóry)	Galwaniczna reakcja skóry	Regulacja stresu	- terapia zaburzeń układu krążenia, - leczenie uzależnień, - zaburzenia emocjonalne, - stres i lęk
HRV Biofeedback (zmiennosc rytmu serca)	Zmienność rytmu serca	Regulacja rytmu serca i kontrola emocji	- stres, lęk, - depresja, - nadciśnienie, - rehabilitacja neurologiczna, - poprawa koncentracji i uwagi

Źródło: opracowanie własne na podstawie Thompson, M., & Thompson, 2013.

Wszystkie rodzaje biofeedback monitorują procesy fizjologiczne w czasie rzeczywistym, dostarczając pacjentowi informacji zwrotnych na temat stanu jego organizmu oraz uczą świadomej regulacji tych procesów. Poszczególne typy biofeedback, różniące się zakresem oddziaływania i wykorzystywanymi parametrami fizjologicznymi, umożliwiają odpowiedni dobór strategii terapeutycznej do indywidualnych potrzeb pacjenta. Efektywność tej metody wzrasta wraz z rzetelną diagnostyką oraz właściwą personalizacją protokołów treningowych.

W ostatnim czasie można dostrzec rosnącą liczbę prac naukowych dotyczących systemów biofeedback. Badania naukowców wspierają różne fundacje i stowarzyszenia. Jedną z nich jest AAPB, która poprzez *Fundation for Education and Research in Biofeedback*, przyznaje młodym naukowcom stypendia i granty na realizację projektów badawczych (Walkowiak,2015).

2.5.Zastosowania kliniczne EEG Biofeedback

EEG Biofeedback, nazywany również neurofeedbackiem, znajduje szerokie zastosowanie kliniczne w terapii różnego rodzaju zaburzeń. Podstawowym założeniem tej metody jest świadoma modyfikacja aktywności bioelektrycznej mózgu, dzięki czemu stała się ona narzędziem wspomagającym terapię w różnych obszarach. Spektrum jej zastosowań klinicznych jest rozległe i obejmuje zaburzenia neurologiczne, psychiatryczne, psychosomatyczne, a także trening u osób zdrowych.

Neurofeedback wykorzystuje dane pochodzące z elektroencefalografii (EEG), czyli pomiaru aktywności elektrycznej mózgu, do diagnozowania i analizy nieprawidłowości w funkcjonowaniu mózgu. Przykładem jest zespół iglica-fala, charakterystyczny dla osób z padaczką. Trening neurofeedback jest stosowany jako metoda wspomagająca standardowe leczenie tych zaburzeń. Ponadto EEG służy do rozpoznawania określonych wzorców aktywności mózgu, które pomagają stwierdzić, czy dana osoba jest odpowiednim kandydatem do treningu neurofeedback. Informacje te powinny być zgodne z danymi uzyskanymi od pacjenta podczas wywiadu. Do bardziej szczegółowej analizy wykorzystuje się QEEG (elektroencefalografię ilościową), która bada i opisuje różne częstotliwości fal mózgowych oraz ich wzajemne relacje. QEEG pozwala wykryć odstępstwa od norm, które mogą nie być widoczne w surowym zapisie EEG. Dotyczą one porównania amplitud fal różnych częstotliwości z oczekiwanymi wartościami oraz pozwalają ocenić, jak komunikują się ze sobą różne obszary mózgu. Na podstawie tych danych ustala się indywidualny plan treningu neurofeedback. Innym zastosowaniem map mózgu wytwarzanych za pomocą metody QEEG jest analiza i porównanie wzorców aktywności mózgowej u różnych grup pacjentów lub osób z różnymi diagnozami. Prawidłowe wzorce fal mózgowych korelują z różnymi stanami psychicznymi, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5. Zależność między pasmami częstotliwości a stanami psychicznymi

Pasma częstotliwości	Stany psychiczne
0,5-3 Hz delta	Pojawia się w głębokim śnie. Artefakty związane z ruchem ciała lub mruganiem. Uszkodzenia mózgu. Zaburzenia uczenia się. Dominująca częstotliwość u niemowląt.
3- 5 Hz theta	Wyłączenie się. Senność.
4- 7 Hz	Pólsen. Twórcze myśli.
6- 7 Hz wysoka theta	Przywoływanie w pamięci- duża kreatywność. Brak koncentracji na czytaniu i słuchaniu. Dominująca częstotliwość u małych dzieci.
7,5- 8,5 Hz	Wizualizacja
8- 10 (lub 11) Hz niska alfa	Sen na jawie. Niektóre rodzaje medytacji. Rzadko występują doświadczenia dysocjacyjne. Dominująca częstotliwość u osób dorosłych (oczy zamknięte).
11- 12 Hz	Twórcza refleksja. Stan spokoju i odprężenia.

12 Hz (11- 13 Hz) wysoka alfa	Stan bardzo czujnej, szerokiej świadomości (sportowcy). Niższa szczytowa częstotliwość u osób o wysokiej inteligencji.
13- 15 Hz SMR	Aktywność odpowiada rytmowi sensomotorycznemu (centralna część kory mózgowej: C3, Cz, C4)- korelacja z obniżoną aktywnością motoryczną i sensoryczną w połączeniu ze stanem czujności i koncentracji. Stan spokoju, obniżonego lęku i impulsywności. Refleksja. Spadek mimowolnych czynności motorycznych.
16- 20 Hz beta	Aktywność poznawcza- aktywne rozwiązywanie problemów. Więcej fal beta przy wykonywaniu nowej czynności. Koncentracja na jednym zagadnieniu.
Powyżej 20 Hz	Niepokój.
19-23Hz	Emocjonalna intensywność przeżyć. Lęk.
24-36 Hz	Negatywne ruminacje.
~ 27 Hz (nasilone około 25 roku życia)	Uzależnienia występujące w rodzinie.
38-42 Hz gamma	Zwiększenie aktywności poznawczej powoduje zmniejszenie zaburzeń uczenia. Aktywność ta zwana jest rytmem „wiążącym”. Obserwowana podczas korygowania równowagi.
44-58 Hz	Wpływ aktywności mięśniowej na EEG.
60 Hz (50 Hz w Europie i Australii)	Zakłócenia elektryczne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Thompson, M., & Thompson, 2013, s.44.

Analiza aktywności bioelektrycznej mózgu pozwala na powiązanie określonych pasm częstotliwości EEG z typowymi stanami psychicznymi oraz funkcjami poznawczymi. Fale delta związane są z głębokim snem i dominują w zapisie EEG niemowląt. Ich nadmierna aktywność u dorosłych może wskazywać na zaburzenia procesów uczenia się, uszkodzenia mózgu lub mogą być wynikiem zakłóceń wywołanych ruchem ciała lub głowy. Natomiast fale theta pojawiają się w stanach senności, półsnu i w trakcie kreatywnego myślenia. Wysoka theta odnosi się do przywoływania informacji z pamięci, wzmożonej kreatywności, a także może powodować trudności w koncentracji podczas czytania i słuchania. To pasmo jest charakterystyczne dla małych dzieci (Thompson & Thompson, 2013).

Fala alfa odzwierciedla stan odprężenia, czuwania oraz spokojnej koncentracji. Niska alfa występuje w niektórych typach medytacji, a wysoka- związana jest z refleksją, czujnością i szeroką świadomością. W przypadku osób dorosłych dominująca aktywność tego pasma występuje przy zamkniętych oczach. Istotną rolę w aktywności bioelektrycznej mózgu odgrywa pasmo SMR, związane z rytmem sensomotorycznym. Jego wysoka aktywność jest typowa dla czujności, obniżonych reakcji ruchowych i sensorycznych, lęku oraz zwiększonej koncentracji.



Fale te są także ważne dla aktywności motorycznej. Dla aktywnego przetwarzania informacji, rozwiązywania problemów oraz skupienia na działaniu kluczowe są fale beta. Ich wzrost jest charakterystyczny przy wykonywaniu nowych czynności poznawczych. Jednak mogą także pojawiać objawy napięcia nerwowego, lęku i nadmiernego pobudzenia. W obszarze tego pasma pojawiają się również ruminacje i uzależnienia. Pasma gamma natomiast odnosi się do procesów uczenia się i koordynacji równowagi, jak również odpowiada za synchronizację różnych obszarów mózgu. Wysokie amplitudy związane są z aktywnością mięśniową i mogą stanowić artefakt w zapisie EEG (Thompson & Thompson,2013).

Kluczowym zastosowaniem EEG jest także uczenie osoby kontroli własnej aktywności mózgowej przy wykorzystaniu warunkowania instrumentalnego. W trakcie treningu informacja zwrotna, pojawiająca się najczęściej w formie obrazu lub dźwięku, pełni funkcję nagrody i sygnalizuje, że mózg wytworzył pożądany wzorzec aktywności.

Poniżej przedstawiono najważniejsze zastosowania kliniczne EEG Biofeedback, obejmujące terapię różnorodnych zaburzeń oraz wspomaganie funkcjonowania mózgu.

Jednym z najlepiej zbadanych, opisanych i potwierdzonych naukowo obszarów terapeutycznych, w których zastosowanie znajduje EEG Biofeedback- to zaburzenia hiperkinetyczne, a wśród nich ADHD. Terapia biofeedback pozwala na wyrównanie nieprawidłowych proporcji między falami theta a beta. Tych pierwszych, zwanych falami wolnymi jest u osób z zespołem nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi zazwyczaj bardzo dużo, a fal szybkich (beta)- mniej. Celem EEG Biofeedback jest więc zmniejszenie nadmiernej aktywności fal theta i zwiększenie aktywności fal beta. Taka regulacja sprzyja poprawie uwagi i koncentracji, redukcji impulsywności oraz nadmiernej ruchliwości, a także pozwala dłużej utrzymywać aktywność poznawczą. Pacjenci ze zdiagnozowanymi zaburzeniami takimi jak ADHD, depresja czy też lęk bardzo często przyjmują leki, a biofeedback staje się wówczas metodą wspierającą farmakologię. Dzięki jego zastosowaniu możliwa jest poprawa leczenia, redukcja objawów, w których nie wystarcza samo leczenie farmakologiczne oraz stabilizacja aktywności mózgu. Czasami biofeedback może zastępować farmakologię, zwłaszcza, gdy pacjenci nie tolerują leków lub leki wywołują działania niepożądane. Metoda ta bywa także wykorzystywana w sytuacjach, kiedy pacjent lub specjalista preferuje podejście nefarmakologiczne, a także, gdy objawy mają łagodny przebieg (Thompson & Thompson,2013).

Kolejny rodzaj zaburzeń, w których istotną rolę pełni trening EEG Biofeedback to zaburzenia lękowe, fobie, napięcia emocjonalne i zaburzenia psychosomatyczne związane

ze stresem. Dzięki tej metodzie następuje obniżenie nadmiernej aktywności szybkich fal mózgowych, związanych z pobudzeniem, napięciem i lękiem, a jednocześnie wzmacnianie są fale mózgowie powiązane z odprężeniem i relaksem, które stabilizują nastrój, czyli regulują emocje. W wyniku takich reakcji zwiększa się odporność na stres, a to z kolei prowadzi do zdolności radzenia sobie w trudnych, stresujących sytuacjach.

Metoda EEG Biofeedback jest również wykorzystywana jako trening aktywności fal mózgowych u pacjentów z depresją jednobiegunową. Pomaga wyrównać asymetrię fal mózgowych w okolicy czołowej, które odgrywają istotną rolę w regulacji emocji. Regularne sesje Biofeedback bardzo często prowadzą do poprawy nastroju pacjenta, zwiększenia jego motywacji i do utraty zdolności odczuwania przyjemności. EEG Biofeedback jest też stosowany jako uzupełnienie psychoterapii i farmakologii, szczególnie u osób z przewlekłymi lub nawracającymi problemami depresyjnymi, zaburzeniami nastroju (Thompson & Thompson, 2013).

Terapia EEG Biofeedback jest stosowana u osób cierpiących na różne problemy ze snem. Należą do nich bezsenność pierwotna, będąca samodzielnym zaburzeniem, wtórna-spowodowana innymi chorobami lub czynnikami, zaburzenia naturalnego rytmu dobowego, a także trudności w utrzymaniu ciągłego, nieprzerwanego snu. Trening rytmu SMR (12- 15 Hz) pozwala na zmniejszenie napięcia mięśniowego, które może utrudniać zasypianie, na ustabilizowanie aktywności autonomicznego układu nerwowego, odpowiedzialnego za relaksację, a także wpływa na regulację zasypiania i utrzymywania snu. Efektem tej terapii jest poprawa jakości snu, skrócenie czasu zasypiania oraz zmniejszenie liczby wybudzeń w nocy. Dzięki temu osoby cierpiące na problemy ze snem, są bardziej wypoczęci, a ich sen jest głębszy (Thompson & Thompson, 2013).

Znaczące zastosowanie EEG Biofeedback znajduje u osób po urazach czaszkowo-mózgowych, udarach, z padaczkami oraz zaburzeniami funkcji poznawczych o podłożu neurologicznym. W przypadku padaczki, trening wzmacnia fale mózgowie typu SMR o częstotliwości około 12- 15 Hz. Dzięki temu następuje ustabilizowanie aktywności neuronów, co powoduje zmniejszenie nadmiernej pobudliwości, będącej jedną z przyczyn ataków padaczkowych. W wyniku takiej reakcji mózg staje się mniej podatny na wyzwalanie się kolejnych ataków, co prowadzi do zmniejszenia ich częstotliwości i intensywności. Natomiast u osób po udarach mózgu EEG Biofeedback wspomaga procesy neuroplastyczności, co przekłada się na poprawę pamięci operacyjnej, koncentracji uwagi, lepszą kontrolę emocji oraz zwiększenie szybkości przetwarzania informacji. U osób po przebytych udarach mózgu



EEG Biofeedback jest uzupełnieniem terapii neuropsychologicznej i logopedycznej. Pomaga pacjentom szybciej i skuteczniej odzyskać utracone lub zaburzone funkcje poznawcze i językowe (Thompson & Thompson,2013).

EEG Biofeedback jest stosowany także u osób ze spektrum autyzmu jako metoda wspierająca funkcjonowanie emocjonalne i poznawcze. Pomaga ona w regulacji emocji, co zmniejsza frustrację i napięcie, zmniejsza zachowania stereotypowe, zwiększa zdolność do zmiany myślenia, dostosowania się do nowych sytuacji rozwiązywania problemów, a także poprawia komunikację. Trening EEG jest stosowany również w celu stabilizacji poziomu pobudzenia nerwowego u osób, które charakteryzują się zbyt wysokim napięciem nerwowym lub nadmierną reakcją na bodźce.

Treningi EEG Biofeedback znajdują także zastosowanie u osób zdrowych, szczególnie w celu poprawy pamięci roboczej, koncentracji, szybkości reakcji, zdolności do kreatywnego myślenia i tworzenia nowych pomysłów oraz funkcji wykonawczych. Metoda jest wykorzystywana przez osoby pracujące w zawodach o zwiększonym poziomie stresu.

W terapii zaburzeń psychosomatycznych i somatycznych metoda EEG Biofeedback jest wykorzystywana do redukcji somatyzacji. Pomaga regulować pracę autonomicznego układu nerwowego i utrzymać równowagę między pobudzeniem a relaksem organizmu. Do takich zaburzeń zalicza się przewlekłe napięciowe bóle głowy, przemęczenie, migreny i problemy żołądkowo- jelitowe wywołane stresem. W przypadku zespołu przewlekłego zmęczenia trening EEG wspomaga regulację energetyczną organizmu, a także usprawnia funkcje poznawcze. U osób z fibromialgią metoda ta obniża poziom bólu i poprawia jakość snu. Natomiast u pacjentów z dolegliwościami kardiologicznymi o podłożu stresowym, trening pomaga w normalizacji napięcia układu autonomicznego (Thompson & Thompson,2013).

EEG Biofeedback jest uniwersalną i skuteczną metodą terapeutyczną, która wspiera leczenie różnorodnych zaburzeń i chorób. Jest także stosowana u osób zdrowych, pomagając w poprawie zdolności umysłowych i emocjonalnych. Jest narzędziem terapeutycznym coraz częściej mającym zastosowanie we współczesnej medycynie i psychologii. Szczególnie istotną funkcję pełni także w procesach rehabilitacji.

ROZDZIAŁ 4. METODOLOGIA BADAŃ WŁASNYCH

Rozdział czwarty poświęcony jest metodologii badań własnych, których celem było empiryczne zweryfikowanie postawionych założeń badawczych. W rozdziale tym kolejno przedstawiono podstawowe elementy procesu badawczego, obejmujące sformułowanie problemu pracy oraz hipotez badawczych, opis zastosowanych zmiennych, a także charakterystykę grupy badawczej. W dalszej części rozdziału dokonano charakterystyki grupy badawczej, omówiono wykorzystane narzędzia psychologiczne oraz procedury badawcze, które umożliwiły rzetelne zebranie materiału empirycznego. Uzupełnieniem rozdziału jest opis zastosowanych metod analizy statystycznej, pozwalających na interpretację uzyskanych wyników oraz ocenę zależności pomiędzy badanymi zmiennymi. Przedstawiona metodologia stanowi podstawę do dalszej analizy wyników badań, zaprezentowanej w kolejnym rozdziale pracy.

4.1. Przedmiot i cel badań

Problem badawczy poruszany w niniejszej pracy dotyczy psychologicznej analizy trudnych sytuacji życiowych w ujęciu koncepcji noo-psychosomatycznej Popielskiego (1999) oraz ich poznawcza oraz psycho-emocjonalna korekcja metodą EEG Biofeedback.

Koncepcja pracy jest ujęta w integralnym kontekście połączenia ilościowych analiz przeżywania sytuacji trudnych, ich subiektywnej analizy w trakcie trwania sytuacji trudnej oraz po jej zakończeniu czy rozwiązaniu - z jakościowymi wynikami indywidualnej pracy z pacjentami metodą EEG Biofeedback.

W celu realizacji projektu badawczego zbadano grupę o liczebności 100 osób, które przeżyły sytuacje trudne testami psychologicznymi, dobór których był zgodnie z podjętym tematem pracy.

Cel jakościowy pracy został osiągnięty poprzez analizę wyników przed i po zakończeniu procesu terapeutycznego metodą EEG Biofeedback oraz wybranych testów psychologicznych osób nieradzących sobie z życiowymi sytuacjami trudnymi, którym niezbędna była fachowa pomoc specjalisty. W tym celu do opisu pracy włączono 4 przypadki indywidualne: 2 osoby dorosłe oraz 2 dzieci z diagnozą nasilenia problemów psycho-emocjonalnych oraz poznawczych w związku z przeżywaniem sytuacji trudnych.

4.2. Problemy badawcze i hipotezy

Sposób przeżycia sytuacji trudnych oraz ich negatywna konsekwencja w codziennym funkcjonowaniu jednostki jak również współczesny rozwój metod wspierających proces terapii w zaburzeniach poznawczych i psycho-emocjonalnych sprawia, coraz większe znaczenie zyskuje EEG Biofeedback, który umożliwia świadomą regulację aktywności mózgu poprzez sprzężenie zwrotne, co może prowadzić do poprawy funkcji poznawczych oraz stabilizacji procesów emocjonalnych.

Głównym problemem badawczym niniejszej pracy zawarte jest w pytaniu:

Jakie czynniki psychologiczne wpływają na przeżywanie sytuacji trudnych u osób badanych oraz jak skuteczna jest metoda EEGBiofeedback w radzeniu sobie z nimi?

Na podstawie powyższej sformułowanego pytania badawczego sformułowano szczegółowe pytania badawcze:

1. Czy osoby przeżywające sytuacje trudne o charakterze negatywnym (emocje i uczucia negatywne) doświadczają wzmożonych dolegliwości na poziomie fizycznym, psychicznym oraz noetycznym?
2. Czy emocje i uczucia egzystencjalnie znaczące różnią się statystycznie istotnie podczas przeżywania sytuacji trudnych i stresowych oraz po ich rozwiązaniu?
3. Czy osoby charakteryzujący się niskim poczuciem własnej skuteczności egzystencjalnej doświadczają frustracji egzystencjalnej oraz lęku jako stanu?
4. Czy osoby o wysokim poczuciu skuteczności egzystencjalnej w sytuacjach trudnych doświadczają symptomów NPS na obniżonym poziomie albo wcale?
5. Czy poczucie skuteczności egzystencjalnej sprzyja wewnętrznemu umiejscawianiu kontroli zdrowia i mniejsze tendencji do przypisywania tej kontroli czynnikom zewnętrznym?
6. Czy poczucie skuteczności egzystencjalnej, dolegliwości noopsychosomatyczne, frustracja egzystencjalna, lęk-stan i umiejscowienie kontroli zdrowia są istotnymi statystycznie predyktorami emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących w sytuacjach trudnych oraz po ich rozwiązaniu?
7. Czy dolegliwości noopsychosomatyczne, frustracja egzystencjalna, lęk-stan i umiejscowienie kontroli zdrowia są istotnymi statystycznie predyktorami poczucia skuteczności egzystencjalnej?

Dodatkowo sformułowano pytania szczegółowe do badań jakościowych:

1. Czy zastosowanie metody EEGBiofeedback poprawia poziom koncentracji (jakościowe wyniki pacjentów przed i po terapii)?
2. Czy zastosowanie metody EEGBiofeedback prowadzi do obniżenia poziomu napięcia emocjonalnego, lęku oraz symptomów NPS (jakościowe wyniki pacjentów przed i po terapii)?

Na podstawie powyższych pytań badawczych sformułowano hipotezy badawcze.

H.1. Osoby przeżywające sytuacje trudne o charakterze negatywnym (emocje i uczucia negatywne) doświadczają wzmożonych dolegliwości na poziomie fizycznym, psychicznym oraz noetycznym.

H.2. Emocje i uczucia egzystencjalnie znaczące różnią się statystycznie istotnie podczas przeżywania sytuacji trudnych i stresowych oraz po ich rozwiązaniu.

H.3. Osoby charakteryzujący się niskim poczuciem własnej skuteczności egzystencjalnej doświadczają frustracji egzystencjalnej oraz lęku jako stanu.

H.4. Osoby o wysokim poczuciu skuteczności egzystencjalnej w sytuacjach trudnych doświadczają symptomów NPS na obniżonym poziomie albo wcale.

H.5. Poczucie skuteczności egzystencjalnej sprzyja wewnętrznemu umiejscawianiu kontroli zdrowia i mniejsze tendencji do przypisywania tej kontroli czynnikom zewnętrznym.

H.6. Poczucie skuteczności egzystencjalnej, dolegliwości noopsychosomatyczne, frustracja egzystencjalna, lęk-stan i umiejscowienie kontroli zdrowia są istotnymi statystycznie predyktorami emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących w sytuacjach trudnych oraz po ich rozwiązaniu.

H.7. Dolegliwości noopsychosomatyczne, frustracja egzystencjalna, lęk-stan i umiejscowienie kontroli zdrowia są istotnymi statystycznie predyktorami poczucia skuteczności egzystencjalnej.

Dodatkowo sformułowano pytania szczegółowe do badań jakościowych:

H.A. Zastosowanie metody EEGBiofeedback poprawia poziom koncentracji (jakościowe wyniki pacjentów przed i po terapii).

H.B. Zastosowanie metody EEGBiofeedback prowadzi do obniżenia poziomu napięcia emocjonalnego, lęku oraz symptomów NPS (jakościowe wyniki pacjentów przed i po terapii).

4.3. Zmienne uwzględnione w badaniach

W niniejszym badaniu wyodrębniono zmienną zależną, zmienne niezależne, oraz zmienne różnicujące, których dobór wynika z przyjętego celu pracy oraz sformułowanych problemów i hipotez badawczych.

Wyodrębnienie poszczególnych zmiennych została dokonana przy wykorzystaniu standaryzowanych narzędzi psychometrycznych. Zestawienie zmiennych oraz ich operacjonalizacja zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 3. Zmienne zastosowane narzędzia badawcze

Zmienna zależna	Wskaźnik	Metoda badawcza
A. przeżycia sytuacji trudnych	Frustracja egzystencjalna jako wskaźnik przeżycia sytuacji trudnych	LOGO-Test E. Lukas
<i>Zmienne niezależne</i>		
1. Natężenie symptomów noo-psycho-somatycznych	- Symptomy z wymiaru fizycznego (FS) - Symptomy z wymiaru psychicznego (PS) - Symptomy z wymiaru noetycznego (NS)	Lista Objawów Noo-psycho-somatycznych (LO NPS) K. Popielski
2. Lęk w sytuacji trudnej	- Lęk jako stan	Kwestionariusz Samooceny STAI C.D. Spielberg, J. Strelau, M. Tysarczy, K. Wrześniewski
3. Ocena emocjonalno-uczuciowa sytuacji trudnej	- Pozytywny afekt - w trakcie sytuacji trudnej / po rozwiązaniu sytuacji trudnej - Negatywny afekt - w trakcie sytuacji trudnej / po rozwiązaniu sytuacji trudnej	Skala emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących K. Popielski
4. Podmiotowa skuteczność aktywności życiowej	- poczucie skuteczności egzystencjalnej	Kwestionariusz Poczucia Skuteczności egzystencjalnej (KPOE) L. Suchocka
5. Umiejscowienie kontroli zdrowia	- wewnętrzne - wpływ innych - przypadek	Wielowymiarowa Skala Umiejscowienia Kontroli Zdrowia (MHLC) Jenneth A. Wallston i wsp.
5. Osobowość (w badaniach jakościowych)	- struktura osobowości - poziom niepokoju	Arkusze Samopoznania R.B. Cattell
6. Poziom koncentracji (w badaniach jakościowych)	Szybkość pracy percepcyjnej (SP) Liczba błędów (LB) Liczba opuszczeń (LO)	Testy Uwagi i Spostrzegawczości (TUS) A. Ciechanowicz, J. Stańczak

<i>Zmienne niezależne kontrolowane</i>		
Wiek, Płeć, Wykształcenie	Dane demograficzne	Metryczka
Terapia EEG Biofeedback		

Zmienną niezależną kontrolowaną, oprócz wskaźników socjo-demograficznych - jest również zastosowanie metody EEG Biofeedback w analizie jakościowej danych, zgodnie z założoną procedurą terapeutyczną, która obejmuje liczbę i częstotliwość sesji treningowych, a także zindywidualizowane protokoły terapeutyczne.

4.4. Procedura badawcza

Prezentowana procedura badawcza obejmuje opis doboru próby badawczej ze wskazaniem oraz wyszczególnieniem kryteriów doboru, organizacji i przebiegu badań oraz charakterystyki wykorzystanych narzędzi badawczych jak również szczegółowego opisu grupy badanej.

4.4.1. Dobór próby badawczej

Badania do celów niniejszej pracy przeprowadzono w grupie 110 osób, po weryfikacji kompletności odpowiedzi, ostatecznie do analiz statystycznych zakwalifikowano 90 osób. Dobór próby miał charakter celowy. Do udziału w badaniu zakwalifikowano osoby dorosłe po wstępnym doprecyzowaniu, czy przeżyły w życiu sytuacje trudne z którymi - w subiektywnej ocenie mieli problem poradzić sobie. Zastosowany sposób doboru próby uzasadniono specyfiką badanej populacji oraz celem niniejszej pracy.

Uczestnicy byli zachęceni do badania z zachowaniem zasad anonimowości oraz świadomej zgody na udział w badaniu ankietowym.

Do badań jakościowych zakwalifikowano 4 osoby, które zgłosiły się do gabinetu *Biofeedback w Institute of Biofeedback and Noo-psychosomatic* w Lublinie. Były to 2 osoby dorosłe oraz 2 dzieci w wieku szkolnym, które zgłaszały problem z radzeniem sobie z sytuacjami trudnymi oraz nasileniem symptomów o charakterze somatycznym, psycho-emocjonalnym oraz poznawczym. Wyżej zakwalifikowane osoby do badań jakościowych odbyły 10 cyklicznych treningów trwających 40 minut metodą EEG Biofeedback.

4.4.2. Organizacja i przebieg badań

Badanie przeprowadzono w terminie listopad 2025 – styczeń 2026 wśród osób dorosłych po wstępnym ustaleniu, czy przeżyły one życiowe sytuacje trudne. Osoby badane wstępnie wyraziły zgodę na udział w badaniu. Każdy uczestnik przed przystąpieniem do badania został poinformowany o jego celu, dobrowolności uczestnictwa oraz zachowaniu anonimowości. Zestaw Kwestionariuszy były uzupełnianie samodzielnie przez respondentów. Badanie odbywało się w warunkach zapewniających uczestnikom komfort oraz skupienie w obecności osoby badającej. Czas wypełniania kwestionariuszy średnio wynosił 20 – 30 minut.

4.5. Charakterystyka narzędzi pomiarowych

Prezentowany paragraf opisuje narzędzia badawcze wykorzystane w niniejszej pracy. W celu zbadania podjętego problemu badawczego zastosowano pięć testów psychologicznych do badań jakościowych oraz dwa dodatkowo do badań jakościowych. Poniżej dla celów pracy znajduje się krótki opis każdej metody

4.5.1. LOGO-TEST Elisabeth Lukas

„Logo-test” Elisabeth Lukas (1972) jest narzędziem służącym do pomiaru poziomu poczucia sensu życia, a dokładnie – obszarów zaangażowania życiowego, realizacja których prowadzi osobę do poczucia sensu w swoim życiu. „Logo-test” na język polski przetłumaczył oraz podjął się również adaptacji tego testu do warunków polskich Popielski (1987)

„Logo-test” składa się z czterech części, oznaczonych kolejno jako Cz. I, Cz. II, Cz. III (z opisem osobnych „przypadków” dla ko-biet (K) i dla mężczyzn (M)). Test kończy się otwartym pytaniem zachęcającym do opisanie w kilku zdaniach o swoich ambicjach, potrzebach oraz celach życiowych.

1. Część pierwsza ujmuje bogactwo „noetycznej świadomości badanej osoby” (Popielski, 1987). Mierzy, w jakim natężeniu i w ilu z dziewięciu kategorii dążeń sensotwórczych, osoba badana widzi możliwości konkretnego spełniania się.
 2. Część druga mierzy zasięg i natężenie frustracji egzystencjalnej.
 3. Część trzecia daje odpowiedź na pytanie, która z opisanych w teście osób jest najpełniej szczęśliwa, a która najczęściej cierpi.

4. Część czwarta określa osobę badaną na podstawie wypowiedzi otwartej oraz dodatkowo analizuje postawę wobec własnych motywacji oraz osiągnięć czy celów życiowych.

Celem metody jest psychometryczne określenie poziomu frustracji egzystencjalnej oraz ryzyko wystąpienia problemów egzystencjalnych w przeżywaniu sytuacji trudnych. „Logo-test” posiada normy kwartyłowe (O) i decylowe (D).

Dla celów niniejszej pracy zastosowano jedynie część II testu w celu zbadania czy przeżywane sytuacje trudne mogą prowadzić i czy prowadzą do wielowymiarowych problemów.

4.5.2. Lista Objawów Noo-psycho-somatycznych (LO NPS) K. Popielski

Skala LONPS służy do opisu nasilenia symptomów noo-psycho-somatycznych. LO NPS została opracowana przez Popielskiego w 1989 roku oraz składa się 52 itemów, które dają możliwość określenia poszczególnych skarg z trzech wymiarów reprezentujących *biologiczny*, *psychiczny* i *noetyczny* wymiar egzystencji (Popielski, 1994).

Wyniki uzyskane w LO NPS pozwalają na opis natężenia symptomów oraz zaburzenia i braków w zakresie poszczególnych wymiarach i aktywności osób badanych. Zespół noo-psycho-somatyczny tworzy zespół obniżonej aktywności noetycznej (N), zespół dysfunkcji psychicznych (P) oraz formy reakcji somatycznej (F) (Popielski 1999, Suchocka 2008). Czynniki „noo...” jest tu rozumiany w kontekście koncepcji noo-psycho-teorii Popielskiego (1994) jako źródła stresu i frustracji, które w rozumiane są również jako noo-stres oraz noo-frustracja.

Wyniki uzyskane LO NPS pozwalają na uzyskanie, w zależności od potrzeb, trzech rodzajów pomiaru: wynik ogólny, wynik z poszczególnych kategorii skali oraz wyniki w zakresie poszczególnych itemów (Popielski, 1994).

4.5.3. Kwestionariusz Samooceny STAI C.D. Spilberg i wsp.

Kwestionariusz STAI przeznaczony jest do badania lęku jako stanu (L-stan) oraz lęku jako cechy (L-cecha). Polska adaptacja: Strelau, Tysarczyk, Wrześniewski. STAI jest narzędziem do badania lęku, który rozumiany jest jako stan przejściowy i jest uwarunkowany sytuacyjnie oraz lęku rozumianego jako względnie stała cecha osobowości.

Składa się z dwóch części: X-1 oraz X-2, która zawiera po 20 pytań. Charakterystyczną właściwością lęku-stanu jest duża jego zmienność pod wpływem oddziaływania różnego

rodzaju czynników zewnętrznych oraz sytuacyjnych (Spielberger, 1970). Lęk-cecha definiowany jest przez Spielberga jako konstrukt teoretyczny, który określany jest jako „motyw lub nabytą dyspozycję behawioralną, która czyni jednostkę podatną na postrzeganie szerokiego zakresu obiektywnie niegroźnych sytuacji jako zagrażających i reagowanie na nie stanami lęku, nieproporcjonalnie silnymi w stosunku do wielkości niebezpieczeństwa” (Spielberger, 1966, s. 17). L-Cecha mierzona za pomocą drugiej części testu, X-2, charakteryzuje się dużą stabilnością. Istotne miejsce w koncepcji Spielberga zajmuje zagadnienie wzajemnej relacji między lękiem-cechą i lękiem-stanem.

Skala posiada właściwe parametry psychometryczne: rzetelność, trafność oraz normalizacja na populacji polskiej (Sosnowski, Wrześniewski, Jaworowska, Fecenec (2011)).

4.5.4. Skala emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących K. Popielski

Do badania oceny emocjonalnej przeżywania sytuacji trudnych w trakcie ich trwania oraz po ich rozwiązaniu, została wykorzystana *Skala Emocji i Uczuć Egzystencjalnie Znaczących* Popielskiego w 2008 roku. Skala składa się z 43 pozycji - emocji i uczuć. W skład skali wchodzi dwie podskale - określające (1) Pozytywny Afekt (19 itemy) - ich nasilenie oraz (2) Negatywny Afekt (24 itemy).

Skala *Pozytywny Afekt* zawiera nazwy emocji, uczuć, postaw o konotacjach emocjonalnych o pozytywnym zabarwieniu, które określają poziom pozytywnego nastroju wpływającego ocenę przeżywanych sytuacji. Skala *Negatywnego Afektu* zawiera określenia emocji, uczuć o negatywnym odniesieniu, które wpływają na zachowanie człowieka zarówno w trakcie przeżywania życiowych trudności, jak i po. Bilans Afektywny jest określeniem różnicą pomiędzy pozytywnym a negatywnym afektem. Pobudzenie Afektywne jest sumą pozytywnego i negatywnego afektu i określa siłę ogólnego pobudzenia, która może hamować bądź inicjować działania.

Dla określenia rzetelności skali oszacowano współczynnik alfa Cronbacha) obu skal, który wynosi: a) dla skali *Pozytywny Afekt* wynosi 0,89, b) dla skali *Negatywny Afekt*: 0,91. Stabilność bezwzględna Skali ustalono obliczając korelacje między pomiarami dokonanymi w odstępie czterech tygodni w grupie N=85 badanych, do ostatecznych porównań wykorzystano 77 wyników. Współczynnik korelacji r Spearmana wyniósł dla skali *Pozytywnego Afektu* 0,55 zaś dla *Negatywnego Afektu* 0,54 (Popielski 2008).

4.5.5. Kwestionariusz poczucia skuteczności egzystencjalnej (KPE) K. Popielski, L. Suchocka (2009)

Kwestionariusz *Poczucia Skuteczności Egzystencjalnej* (KPE) (2009) został skonstruowany w oparciu o założenia i podstawy teoretyczne noo-psychoteorii Popielskiego (Suchocka, 2011). Kwestionariusz składa się z 12 twierdzeń, które wchodzą w skład jednego czynnika. Na określony poziom poczucia skuteczności egzystencjalnej wskazuje wynik ogólny. Wynik ogólny ma charakter biegunowy: im wyższy wynik, tym *poczucie skuteczności egzystencjalnej* jest większe i odwrotnie – im wynik niższy, tym *poczucie skuteczności egzystencjalnej* jest mniejsze. Wynik statystyczny *Alfa Cronbacha* Kwestionariusza wynosi (0,76).

Poczucie skuteczności egzystencjalnej jest szerszym pojęciem niż poczucie własnej skuteczności rozumiany i przyjmowany w psychologii. Związana jest z „podmiotowo-osobową” aktywnością jednostki (Popielski, 1994). Poczucie skuteczności egzystencjalnej zakłada wykorzystanie wiedzy, umiejętności, rozeznania, refleksji i starań w „procesie kierowania swoim życiem” i w podejmowaniu określonych działań na rzecz zdrowia (Suchocka, 2011). Jest związane z funkcjonowaniem oraz podejmowaniem decyzji w życiu poprzez świadomy udział.

4.5.6. Wielowymiarowa Skala Umiejscowienia Kontroli Zdrowia (MHLC)

Kenneth A. Wallston i wsp.

Wielowymiarowa Skala Umiejscowienia Kontroli Zdrowia MHLC autora Kenneth A. Wallston’a oraz wsp. W polskiej adaptacji Zygryda Juczyńskiego bada przekonania dotyczące wpływu na własne zdrowie. Skala składa się z 18 twierdzeń, które po przeliczeniu wg klucza bada oczekiwania w trzech wymiarach umiejscowienia kontroli zdrowia (Juczyński, 2001):

- *wewnętrzne (W)*, czyli przekonanie, że kontrola własnego zdrowia zależy os samej osoby;
- *wpływ innych (I)*, czyli przekonanie, że własne zdrowie zależy od oddziaływań innych;
- *przypadek (P)*, czyli przekonanie, że o stanie zdrowia decyduje przypadek.

Skala posiada właściwe parametry psychometryczne: rzetelność, trafność oraz normalizacja na populacji polskiej (Juczyński, 2001).

Skala ma zastosowanie w szeroko rozumianej tematyce psychologii zdrowia, promocji oraz oddziaływań profilaktycznych.

4.5.7. Arkusz Samopoznania R.B. Cattella

Arkusz Samopoznania R.B. Cattella (1957) służy do badania reakcji lękowych oraz określić pięć czynników struktury osobowości wg Cattella, tj.: niezintegrowana osobowość (Q3-), niezrównoważenie uczuciowe (C-), podejrzliwość i nieufność (L), skłonność do obwiniania się i poczucie winy (O), napięcie wewnętrzne (Q4) (Siek, 1982). Metoda została przetłumaczona przez K. Hirszla i opublikowana przez pracownię Psychometryczną PAN w 1959 roku.

Do każdego z twierdzeń osoba badana ustosunkowuje się wybierając jedną z trzech możliwych odpowiedzi. Po przeliczeniu wyników surowych umieszcza się na 10-stopniowej skali stenowej: im wyższy uzyskuje się wynik, tym wyższy poziom lęku w strukturze osobowości. Opisując ogólny stan nasilenia niepokoju, autor testu podaje, że: 1-3 steny uzyskują osoby zdrowe; 4-7 mają osoby mieszczące się w granicach normy, natomiast w przedziale 8-10 osoby, u których nasilenie reakcji niepokoju jest podwyższone lub oraz odbiegające od normy i wskazuje na trudności osobowościowe. Według autorów test dobrze różnicuje osoby o skłonnościach do zaburzeń lękowych. Arkusz samopoznania charakteryzuje się dużą rzetelnością (Siek, 1982).

4.5.8. Testy Uwagi i Spostrzegawczości (TUS) A. Ciechanowicz, J. Stańczak

Testy Uwagi i Spostrzegawczości (TUS) w opracowaniu Anny Ciechanowicz oraz Joanny Stańczak, polegające na wykreślaniu dwóch wskazanych w instrukcji symboli spośród podobnych sobie znaków (litery, cyfry), przeznaczone są badania wskaźników składających się na ogólny poziom koncentracji.

1. *Szybkość pracy percepcyjnej (SP)*. Bada szybkość przeglądania materiału percepcyjnego. Analizuje się liczbę przejranych znaków.
2. *Zawodność percepcji, czyli liczba błędów (LB)*. Określa zdolność różnicowania materiału percepcyjnego. Im uzyskuje się wyższy wynik, tym percepcja materiału jest zawodna i osoba badana więcej popełnia błędów.
3. *Zawodność uwagi, czyli liczba opuszczeni (LO)*. Dotyczy zdolności dostrzegania istotnych elementów. Wskaźnik opuszczeni wskazuje na szybką i chaotyczną pracę.

Wypełnienie wybranego testu ma ograniczenie czasowe i trwa 3 minuty. Obliczanie wyników jest zgodne z instrukcją, która zwraca uwagę na zasady które muszą być spełnione zanim wyniki testu zostaną obliczone. Uzyskane wyniki przeliczają się na steny wg norm

wiekowych. Interpretacja wyników następuje w zależności od przedziałów uzyskanych wyników: 1-3 – wynik niski, 4-7 wynik przeciętny oraz 8-19 wynik wysoki.

Testy TUS posiadają niezbędne i właściwe parametry psychometryczne: rzetelność, trafność oraz normalizacja na populacji polskiej (Ciechanowicz, Joanny Stańczak, 2006).

4.5.9. Metoda EEG Biofeedback

Kwalifikacja pacjenta do terapii EEG Biofeedback jest najważniejszym etapem procesu terapeutycznego. Metoda ta jest stosowana zarówno u dzieci, młodzieży jak i osób dorosłych. W praktyce klinicznej znajduje ona zastosowanie u pacjentów z zaburzeniami koncentracji uwagi, regulacji emocji, kontroli pobudzenia, jakości snu i funkcji poznawczych.

Odpowiednie przygotowanie więc pacjenta do terapii EEG Biofeedback jest kluczowym warunkiem skuteczności treningu, a także bezpieczeństwa prowadzonych oddziaływań terapeutycznych. Etap ten obejmujący elementy: organizacyjne, psychoedukacyjne, diagnostyczne i etyczne, pozwala na dostosowanie treningu do indywidualnych potrzeb pacjenta. Kluczowym elementem jest szczegółowy wywiad kliniczny, przeprowadzany z dorosłym pacjentem lub z rodzicami/ opiekunami dzieci i młodzieży.

Przed rozpoczęciem terapii EEG Biofeedback istotne jest wykonanie badania EEG, którego celem jest rejestracja aktywności mózgu pacjenta.

Na jakość rejestrowanego sygnału EEG wpływają różne czynniki, które mogą modyfikować przebieg fal mózgowych (Hammond, 2011).

- *Wybór protokołów i parametrów terapeutycznych*

Przed przystąpieniem do rozpoczęcia terapii EEG-Biofeedback ważna jest ocena wyjściowego stanu organizmu, uwzględniająca wszystkie parametry fizjologiczne, które są ważne z punktu wykorzystania jej w treningu. Kluczowe jest rzetelne przeprowadzenie wywiadu, omówienie aktualnego stanu zdrowia i przyszłych celów terapeutycznych, a także wykonanie obiektywnych pomiarów fizjologicznych.

Z tego względu nie stosuje się sztywnych protokołów, lecz ogólny model podejmowania decyzji, oparty na założeniu zmienności wiedzy oraz indywidualnych różnic w reagowaniu na pomiar i sposób przekazywania informacji zwrotnej.

Punktem wyjścia do doboru odpowiedniego protokołu, obok zgłaszanych przez pacjenta wskazań, jest ilościowy zapis EEG (QEEG). Badanie QEEG trwa zazwyczaj około 60-75 minut i może być przeprowadzane w różnych wariantach, na przykład podczas odpoczynku z oczami otwartymi lub zamkniętymi oraz podczas wykonywania zadań poznawczych. Pozwala on na

obiektywną identyfikację celów treningowych poprzez analizę aktywności elektrycznej mózgu. Liczba zalecanych sesji jest kwestią indywidualną i zależy od cech pacjenta, założonego celu oraz wybranego protokołu (Mencel, 2024).

- *Przeprowadzanie sesji EEG Biofeedback*

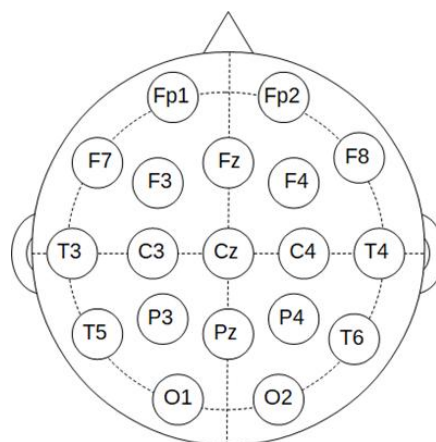
Sesja EEG Biofeedback jest procesem terapeutycznym obejmującym kilka następujących po sobie etapów, których celem jest modyfikacja wzorców aktywności bioelektrycznej mózgu.

- 1) Pierwszym etapem jest przygotowanie pacjenta do sesji, rozpoczynające się od rozmowy z nim, mającej na celu ocenę aktualnego stanu psychofizycznego. Terapeuta przekazuje pacjentowi szczegółowe informacje dotyczące przebiegu treningów, ich celu i oczekiwanych efektów.

Badanie to polega na rejestracji aktywności elektrycznej mózgu przy użyciu co najmniej 20 elektrod rozmieszczonych na powierzchni skóry głowy.

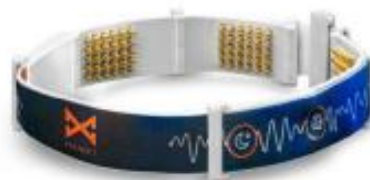
- 2) Drugim etapem jest przygotowanie aparatury i elektrod. Terapeuta przed założeniem elektrod na skórę głowy zgodnie z międzynarodowym systemem 10-20 lub jego modyfikacjami, w zależności od wybranego protokołu terapeutycznego, oczyszcza skórę głowy przy użyciu pasty przewodzącej, a następnie sprawdza jakość sygnału EEG, który jest poddawany wstępnej kontroli pod kątem artefaktów (Thompson & Thompson, 2013).

Po uruchomieniu systemu następuje bieżąca rejestracja aktywności fal mózgowych. W tym celu oprogramowanie analizuje sygnał EEG w czasie rzeczywistym, wyodrębniając pasma theta, alfa, beta, SMR. Następnie generowana jest informacja zwrotna zgodna z dobranym protokołem treningowym.



Rysunek 2. Rozmieszczenie elektrod według międzynarodowego systemu 10/20.
Źródło: Thompson & Thompson (2013)

W badaniach własnych zastosowano zestaw narzędzi i metod diagnostycznych, które umożliwiły całościową ocenę funkcjonowania osób z zaburzeniami poznawczymi oraz psychoemocjonalnymi przy zastosowaniu EEG Biofeedback.



W sesjach terapeutycznych zastosowano sprzęt amerykańskiej firmy *Brainbit*. Jest to czterokanałowa bezprzewodowa opaska przeznaczona wyłącznie do prowadzenia treningów za pośrednictwem rejestracji fal mózgowych. Dobór narzędzi opiera się na założeniach metodologicznych pracy.

- *Monitorowanie i proces terapii*

Terapia EEG Biofeedback (neurofeedback) polega na stałym monitorowaniu aktywności elektrycznej mózgu oraz dostarczaniu pacjentowi informacji zwrotnej w czasie rzeczywistym. Rejestracja sygnału EEG jest realizowana przy użyciu elektrod umieszczonych na powierzchni skóry głowy, zgodnie z międzynarodowym systemem 10/20. Zarejestrowany sygnał jest następnie analizowany za pomocą specjalistycznego oprogramowania komputerowego, które umożliwia identyfikację określonych parametrów częstotliwościowych i amplitudowych fal mózgowych (Thompson & Thompson, 2003; Hammond, 2011).

Proces terapii rozpoczyna się od diagnozy funkcjonalnej, najczęściej w formie badania QEEG, które umożliwia porównanie aktywności mózgu pacjenta z normami referencyjnymi. Na tej podstawie opracowywany jest indywidualny protokół treningowy, ukierunkowany na normalizację nieprawidłowych wzorców aktywności EEG (Thatcher, 2010). Podczas typowej sesji EEG Biofeedback pacjent znajduje się w komfortowych warunkach, a czas trwania sesji wynosi zazwyczaj od 30 do 60 minut.

Ważnym elementem terapii jest także systematyczna ocena przebiegu treningu, która obejmuje analizę amplitudy fal mózgowych, stabilności protokołu oraz subiektywnego samopoczucia pacjenta, co pozwala na bieżące dostosowywanie programu terapeutycznego. Nieprawidłowe monitorowanie lub źle dobrane protokoły mogą wywołać przejściowe skutki uboczne, takie jak zmęczenie, bóle głowy czy nasilenie napięcia emocjonalnego (Sobaniec et al., 2014).

4.5.4. Metryczka uczestnika badania

W badaniach zastosowano metryczkę, która zawierała podstawowe dane socjo-demograficzne:

- wiek,
- płeć,
- wykształcenie,
- aktywności zawodowej,
- zadowolenie z pracy,
- miejsca zamieszkania

W badaniach jakościowych dodatkowo przeprowadzono wywiad specjalistyczny oraz rozpoznanie (*Protokół - wywiad w z załączeniu w aneksie*).

Zebrane dane stanowiły podstawę do analizy wpływu czynników socjo-demograficznych na relację

4.6. Charakterystyka badanej grupy

Niniejszy paragraf prezentuje charakterystykę badanej grupy. Uzyskane dane zestawiono w poniższej tabeli 1. W badanej grupie, jak wynika z tabeli 6, zdecydowaną większość stanowiły kobiety (70, tj. 77,8%), mężczyzn było ponad trzykrotnie mniej (20, tj. 22,2%).

Tabela 6

Charakterystyka socjo-demograficzna badanej grupy i zadowolenie z pracy (N = 90)

Zmienne		n	%
Płeć	Kobieta	70	77,8
	Mężczyzna	20	22,2
Wiek	20-30 lat	23	25,6
	31-40 lat	16	17,8
	41-50 lat	33	36,7
	51-60 lat	17	18,9
	powyżej 60 lat	1	1,1
Wykształcenie	Średnie	10	11,1
	Wyższe	80	88,9
Miejsce zamieszkania	Wieś	15	16,7
	Małe miasto (do 50 tys.)	17	18,9
	Duże miasto (pow. 50 tys.)	58	64,4

Zmienne	<i>n</i>	%
Zadowolenie z pracy		
Żadne	8	8,9
Średni	35	38,9
Duże	43	47,8
Braki danych	4	4,4

Źródło: badania własne.

W badanej grupie, jak wynika z tabeli 6, zdecydowaną większość stanowiły kobiety (70, tj. 77,8%), mężczyzn było ponad trzykrotnie mniej (20, tj. 22,2%). Najwięcej wśród badanych było osób w wieku 41-50 lat (33, tj. 36,7%) i 20-30 lat (23, tj. 25,6%), zbliżone liczebnościowo były grupy osób w wieku 31-40 lat (16, tj. 17,8%) i 51-60 lat (17, czyli 18,9%), jedna osoba badana była w wieku powyżej 60 lat.

Tabela 7

Wiek w badanej grupie osób (*N* = 90)

Zmienne	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>S</i>	<i>K</i>
Wiek	40,26	11,19	20	61	-0,31	-0,85

Źródło: badania własne.

Ponadto, jak wynika z tabeli 2, średnia wieku badanych osób wyniosła nieco ponad 40 lat ($M = 40,26$, $SD = 11,19$), osoba najmłodsza miała 20 lat a najstarsza 61 lat. Badana grupa składała się w zasadzie z osób z wykształceniem wyższym (80, tj. 88,9%). Około dwie trzecie badanych osób było z dużych miast (58, tj. 64,4%), natomiast liczba osób z małych miast (17, tj. 18,9%) i wsi (15, czyli 16,7%) była zbliżona. Niemal połowa badanych osób ujawniała duże zadowolenie z pracy (43, tj. 47,8%) i nieco ponad jedna trzecia badanych – średnie (35, tj. 38,9%), brak zadowolenia ujawniło najmniej osób (8, tj. 8,9%).

4.7. Zastosowane metody statystyczne

Analizę statystyczną wyników badań opracowano z wykorzystaniem oprogramowania PQStat Software v.1.8.6.126 (PQStat, Poznań, Polska), a także programu R 4.5.2 (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) pakiety: *effectsize*, *apaTables* z użyciem edytora RStudio.

Poddano wstępnej analizie wyniki osób badanych pod względem brakujących danych oraz przypadków odstających, przeanalizowano także rozkłady wyników poszczególnych

zmiennych. Ostatecznie analizie statystycznej poddano wyniki 90 osób. Sprawdzono zgodność rozkładu wyników z rozkładem normalnym za pomocą *testu Shapiro-Wilka*, który wykazał istotną statystycznie rozbieżność rozkładów wyników z rozkładem normalnym w zmiennych: wiek, poczucie skuteczności egzystencjalnej (PSE), wymiar noetyczny (LONPS.N), wymiar psychiczny (LONPS.P), wymiar fizyczny (LONPS.F), frustracja egzystencjalna (LOGO), lęk jako stan (STAI), wewnętrzne (W), pozytywny afekt po rozwiązaniu sytuacji trudnej (POZ.AF.PO), negatywny afekt po rozwiązaniu sytuacji trudnej (NEG.AF.PO).

Charakterystykę (opis) osób badanych przeprowadzono na podstawie liczebności wraz z wartościami procentowymi w zmiennych socjodemograficznych. Wyniki uzyskane przez osoby badane w poszczególnych skalach zastosowanych metod kwestionariuszowych przedstawiono za pomocą średniej arytmetycznej (wynik surowy dla skali), odchylenia standardowego, wyniku największego i najmniejszego, skośności i kurtozy.

W celu porównania emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących w trakcie sytuacji stresującej/trudnej i po rozwiązaniu sytuacji stresującej/trudnej – dla afektu pozytywnego (POZ.AF) i negatywnego (NEG.AF) zastosowano test *t-Studenta dla prób zależnych* (ze wskaźnikiem wielkości efektu *d Cohena*), dla poszczególnych emocji i uczuć z uwagi na skale porządkową zastosowano nieparametryczny test znaków rangowych *Wilcoxon* dla prób zależnych (z wykorzystaniem wskaźnika wielkości efektu r_c – współczynnik korelacji dwuseryjnej dla par dopasowanych).

Analizę korelacyjną przeprowadzono z wykorzystaniem współczynnika korelacji *r-Pearsona*, a także *Rho-Spearmana* w przypadku zmiennych porządkowych. Zastosowano testy dwustronne (istotność dwustronna).

W celu weryfikacji hipotezy dotyczącej predyktorów emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących oraz poczucia skuteczności egzystencjalnej zastosowano analizę regresji liniowej wielokrotnej z użyciem metody eliminacji wstecznej, z zastosowaniem próbkowania bootstrap (liczba próbek = 5000) celem potwierdzenia uzyskanych wyników z uwagi na rozkład zmiennych niezgodny z rozkładem normalnym.

ROZDZIAŁ 5. ANALIZA I INTERPRETACJA WYNIKÓW BADAŃ WŁASNYCH

5.1. Psychologiczna charakterystyka grupy badanej na podstawie wyników zastosowanych testów

Rozdział opisu uzyskanych wyników badań ilościowych w grupie badanej rozpoczyna paragraf w którym zostanie zaprezentowana psychologiczna analiza badanej grupy na podstawie uzyskanych danych w poszczególnych skalach zastosowanych testów.

W niższej tabeli 8 zestawiono wyniki średnie uzyskane przez badane osoby w poczuciu skuteczności egzystencjalnej, objawach noopsychosomatycznych, frustracji egzystencjalnej, lęku, umiejscowieniu kontroli zdrowia oraz emocjach i uczuciach egzystencjalnie znaczących.

Tabela 8

Średnie wyniki uzyskane przez badane w skalach zastosowanych testów (N = 90)

Zmienne	M	SD	Min	Max	S	K
PSE	3,86	0,49	2,08	4,67	-1,32	2,63
LONPS.N	2,08	0,76	1,06	4,88	1,13	1,71
LONPS.P	2,06	0,66	1,06	4,71	1,10	2,13
LONPS.F	1,85	0,69	1,05	4	1,14	0,66
LOGO	4,49	2,81	0	12	0,72	0,41
STAI	34,81	11,01	20	73	1,22	1,26
W	26,17	5,08	6	34	-1,35	2,79
I	17,03	6,34	6	30	-0,01	-0,71
P	16,28	5,93	6	29	0,14	-0,74
POZ.AF.TR	56,02	11,33	20	82	-0,19	0,30
NEG.AF.TR	72,50	20,96	26	115	-0,02	-0,42
POZ.AF.PO	61,37	12,17	20	97	-0,55	1,49
NEG.AF.PO	52,73	23,97	23	112	0,82	-0,14

Źródło: badania własne.

Legenda:

PSE	Poczucie skuteczności egzystencjalnej
LONPS.N	Wymiar Noetyczny
LONPS.P	Wymiar Psychiczny
LONPS.F	Wymiar Fizyczny
LOGO	Frustracja egzystencjalna
STAI	Lęk-stan
W	Wewnętrzne
I	Wpływ innych
P	Przypadek
POZ.AF.TR/PO	pozytywny afekt - w trakcie sytuacji trudnej / po rozwiązaniu sytuacji trudnej



NEG.AF.TR/PO Negatywny afekt - w trakcie sytuacji trudnej / po rozwiązaniu sytuacji trudnej

Analiza tabeli 8 wskazuje, że średni wynik poczucia skuteczności egzystencjalnej (SPE; $M = 3,86$, $SD = 0,49$) w badanej grupie osób kształtuje się powyżej wyniku przeciętnego, biorąc pod uwagę zakres możliwych do uzyskania punktów (1-5 pkt).

W poszczególnych obszarach objawów noopsycho-somatycznych, odnosząc się do zakresu możliwych do uzyskania punktów (1-5), najmniejsze nasilenie jest objawów z wymiaru fizycznego (LONPS.F; $M = 1,85$, $SD = 0,69$) i nieco większe oraz zbliżone do siebie z wymiarów psychicznego (LONPS.P; $M = 2,06$, $SD = 0,66$) i noetycznego (LONPS.N; $M = 2,08$, $SD = 0,76$).

Wynik średni frustracji egzystencjalnej (LOGO; $M = 4,49$, $SD = 2,81$) wskazuje na niskie nasilenie frustracji egzystencjalnej w badanej grupie osób, uwzględniając zakres możliwych do uzyskania wyników (0-14 pkt.). Lęk jako stan (STAI; $M = 34,81$, $SD = 11,01$) w badanej grupie osób kształtuje się na poziomie przeciętnym (obszar 5-6 stena w odniesieniu do norm stenowych).

Wyniki średnie w poszczególnych obszarach umiejscowienia kontroli zdrowia w badanej grupie osób, w odniesieniu do wyników badań normalizacyjnych (por. Juczyński, 2001, s. 82; porównanie za pomocą testu *t-Studenta z poprawką Welcha* z uwagi na dysproporcje w liczebnościach grup), kształtują się istotnie statystycznie wyżej w kontroli wewnętrznej (W; $M = 26,17$, $SD = 5,08$, $t(134) = 2,19$, $p = 0,031$, $gHedges = 0,23$) oraz istotnie statystycznie niżej we wpływie innych (I; $M = 17,03$, $SD = 6,34$, $t(119) = -8,89$, $p < 0,001$, $gHedges = -1,07$) i przypadku (P; $M = 16,28$, $SD = 5,93$, $t(129) = -6,94$, $p < 0,001$, $gHedges = -0,76$). Wskazuje to, że badane osoby przypisują większy wpływ na swoje zdrowie samym sobie niż czynnikom zewnętrznym i odpowiadają typowi *silnemu wewnętrznemu* (por. Juczyński, 2001, s. 85).

Średnie wyniki afektu wskazują na najsłabszy afekt negatywny po rozwiązaniu sytuacji trudnej (NEG.AF.PO; $M = 52,73$, $SD = 23,97$) i najsilniejszy afekt negatywny w trakcie sytuacji trudnej (NEG.AF.TR; $M = 72,50$, $SD = 20,96$), co wskazuje, że w trakcie trudnej sytuacji najsilniej są doświadczane trudne emocje, natomiast po jej rozwiązaniu emocje te są najsłabiej przeżywane.

W analizowanych zmiennych przeważa prawoskośny rozkład wyników (dodatnie wartości skośności) i wyniki większości zmiennych mają rozkład leptokurtyczny (dodatnie wartości kurtozy). Najwyższy wskaźnik skośności i kurtozy uzyskano w kontroli wewnętrznej

(W ; $S = -1,35$, $K = 2,79$). Wartości współczynników skośności i kurtozy w analizowanych zmiennych podzielono przez ich błędy standardowe ($SE_{(S)} = 0,25$; $SE_{(K)} = 0,50$) i uzyskane wyniki wkraczały poza przedział od -2 do 2:

- pod względem skośności w zmiennych: poczucie skuteczności egzystencjalnej (PSE), wymiar noetyczny (LONPS.N), wymiar psychiczny (LONPS.P), wymiar fizyczny (LONPS.F), frustracja egzystencjalna (LOGO), lęk-stan (STAI), kontrola wewnętrzna (W), pozytywny afekt po rozwiązaniu sytuacji trudnej (POZ.AF.PO), negatywny afekt po rozwiązaniu sytuacji trudnej (NEG.AF.PO);
- pod względem kurtozy w zmiennych: poczucie skuteczności egzystencjalnej (PSE), wymiar noetyczny (LONPS.N), wymiar psychiczny (LONPS.P), lęk-stan (STAI), kontrola wewnętrzna (W), pozytywny afekt po rozwiązaniu sytuacji trudnej (POZ.AF.PO).

Podsumowując można stwierdzić, że badana grupa osób charakteryzuje się ponadprzeciętnym poczuciem skuteczności egzystencjalnej, obniżonym nasileniem objawów noopsychosomatycznych i frustracji egzystencjalnej, przeciętnym poziomem lęku jako stanu, wewnętrzną kontrolą zdrowia, a także silnym afektem negatywnym w trakcie sytuacji trudnej i słabym afektem negatywnym po jej rozwiązaniu.

5.2. Porównanie oceny emocjonalno-uczuciowej w trakcie i po rozwiązaniu sytuacji stresującej trudnej

W celu porównaniu emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących – w trakcie i po rozwiązaniu sytuacji trudnej, stresującej – z uwagi na rozkład wyników istotnie statystycznie różny od rozkładu normalnego w zmiennych: afekt pozytywny po rozwiązaniu sytuacji trudnej (POZ.AF.PO) i negatywny afekt po rozwiązaniu sytuacji trudnej (NEG.AF.PO) – celem potwierdzenia wyników testu *t-Studenta dla prób zależnych* zastosowano test nieparametryczny znaków rangowych *Wilcoxon*. Uzyskane wyniki zaprezentowano w poniższej tabeli 9 oraz tabeli 10.

Tabela 9

Porównanie badanych osób w pozytywnym i negatywnym afekcie w trakcie i po rozwiązaniu sytuacji stresującej (N = 90)

Zmienne	W trakcie		Po		<i>t-Studenta</i>			<i>test Wilcoxon</i>		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i> ₍₈₉₎	<i>p</i>	<i>d</i> _{Cohen}	<i>Z</i>	<i>p</i>	<i>r_c</i>
POZ.AF	56,02	11,33	61,37	12,17	-5,85	<0,001	1,18	-5,28	<0,001	-0,67
NEG.AF	72,50	20,96	52,73	23,97	8,38	<0,001	1,26	-6,97	<0,001	0,86

Źródło: badania własne.

Legenda:



POZ.AF Pozytywny afekt

NEG.AF Negatywny afekt

Średnie wyniki afektu pozytywnego wskazują, że silniej jest on oceniany przez badane osoby po rozwiązaniu sytuacji trudnej (POZ.AF – po; $M = 61,37$, $SD = 12,17$) niż w trakcie rozwiązywania sytuacji trudnej (POZ.AF – w trakcie; $M = 56,02$, $SD = 11,33$) różnica ta jest istotna statystycznie, o silnym efekcie ($t(89) = -5,85$, $p < 0,001$, $d_{Cohen} = 1,18$; $Z = -5,28$, $p < 0,001$, $r_c = -0,67$). Odwrotnie sytuacja się przedstawia w przypadku afektu negatywnego, który jest najsilniej doświadczany w trakcie sytuacji trudnej (NEG.AF – w trakcie; $M = 72,50$, $SD = 20,96$) a najslabiej po jej rozwiązaniu (NEG.AF – po; $M = 52,73$, $SD = 23,97$), różnica ta również jest istotna statystycznie i o dużym efekcie ($t(89) = 8,38$, $p < 0,001$, $d_{Cohen} = 1,26$; $Z = -6,97$, $p < 0,001$, $r_c = 0,86$).

Tabela 10

Porównanie badanych osób w emocjach i uczuciach egzystencjalnie znaczących w trakcie sytuacji trudnej i po jej rozwiązaniu ($N = 90$)

Emocje	W trakcie		Po		M_{rang1}	M_{rang2}	T	test Wilcozona		
	M	Me	M	Me				Z	P	r_c
Mocny	2,57	3	3,56	4	26,81	34,42	214,5	-5,82	<0,001	-0,81
Nerwowy	3,47	3	2,41	2	33,41	34,88	139,5	-6,31	<0,001	0,87
Niespokojny	3,58	4	2,41	2	34,33	25,25	151,5	-6,21	<0,001	0,86
Obwiniający się	3,44	4	2,39	2	34,33	22,60	226	-5,52	<0,001	0,78
Napięty	3,70	4	2,47	2	39,17	25,44	229	-6,37	<0,001	0,83
Pobudzony	3,13	3	2,39	2	35,51	19,32	328,5	-4,51	<0,001	0,65
Pełen życia	2,39	2	3,39	4	30,22	34,02	272	-5,41	<0,001	-0,75
Zniechęcony	3,07	3	1,67	1	38,83	26,50	212	-6,41	<0,001	0,85
Wyczerpany	3,26	3	3,06	3	32,61	27,93	754	-1,21	0,225	0,18
Niepewny	3,29	3	2,43	2	35,35	18,29	256	-5,14	<0,001	0,74
Bezsilny	3,11	3	2,22	2	29,90	26,00	156	-5,53	<0,001	0,82
Pretensjonalny	2,19	2	1,76	1	25,95	31,50	315	-3,75	<0,001	0,56
Przestraszony	2,94	3	2,00	2	33,40	24,60	246	-5,34	<0,001	0,76
Przygnębiony	3,04	3	2,44	2	26,44	22,18	244	-3,87	<0,001	0,62
Obojętny	1,81	1	1,70	1	15,75	12,83	154	-1,15	0,251	0,24
Rozdrażniony	3,14	3	2,11	2	33,09	25,50	127,5	-6,23	<0,001	0,88
Niezadowolony	3,18	3	2,04	2	32,67	24,20	121	-6,17	<0,001	0,88
Wyczekujący	3,36	3	2,34	2	32,60	21,78	196	-5,50	<0,001	0,79



Emocje	W trakcie		Po		M_{rang1}	M_{rang2}	T	test Wilcoxon		
	M	Me	M	Me				Z	P	r_c
Zaniepokojony	3,42	3,5	2,36	2	36,36	23,70	237	-5,81	<0,001	0,80
Zdenerwowany	3,50	4	2,38	2	35,81	25,89	233	-5,83	<0,001	0,80
Niecierpliwy	3,44	4	2,27	2	29,81	11,50	46	-6,21	<0,001	0,94
Szczęśliwy	1,79	1	3,37	4	22,38	34,74	89,5	-6,62	<0,001	-0,92
Pełen nadziei	2,78	3	3,71	4	27,83	29,69	167	-5,43	<0,001	-0,80
Rozżalony	2,83	3	2,29	2	31,21	34,53	518	-3,46	0,001	0,49
Poczucie winy	2,61	3	2,12	2	28,63	28,11	393,5	-3,42	0,001	0,51
Odpowiedzialny	3,88	4	3,82	4	19,42	17,58	316,5	-0,27	0,787	0,05
Pogodny	2,18	2	3,23	3	23,81	33,19	190,5	-5,68	<0,001	-0,81
Opuszczony	2,73	3	2,14	2	28,47	25,25	202	-5,02	<0,001	0,74
Kochający	3,28	3	3,66	4	23,13	21,12	185	-3,48	0,001	-0,59
Ufający	3,14	3	3,59	4	18,75	24,21	187,5	-3,84	<0,001	-0,64
Zrezygnowany	2,77	3	2,16	2	28,23	24,64	271	-4,17	<0,001	0,64
Wyczekujący	3,34	3	2,60	2	27,58	24,77	272,5	-3,97	<0,001	0,79
Radosny	2,01	2	3,20	3	37,38	30,55	149,5	-5,80	<0,001	-0,84
Zmotywowany	3,39	4	3,69	4	28,72	28,39	517	-2,38	0,017	-0,35
Wytrwały	3,58	4	3,77	4	21,25	22,44	340	-1,69	0,092	-0,28
Wdzięczny	2,80	3	3,76	4	22,18	32,94	244	-5,10	<0,001	-0,74
Cierpiący	3,24	3	2,42	2	30,63	26,50	238,5	-4,97	<0,001	0,73
Osamotniony	2,90	3	2,26	2	29,81	25,20	252	-4,70	<0,001	0,70
Stęskniony	2,66	3	2,47	2	19,28	21,63	259,5	-1,92	0,055	0,33
Bezradny	2,84	3	2,17	2	29,41	29,95	299,5	-4,43	<0,001	0,65
Pokrzywdzony	2,77	3	2,29	2	24,89	20,70	207	-3,89	<0,001	0,63
Wzruszony	2,51	3	2,96	3	22,11	31,11	420	-3,03	0,002	-0,45
Zamartwiający się	3,46	4	2,66	2	26,93	35,36	247,5	-4,44	<0,001	0,68

Źródło: badania własne.

Adnotacje: w celu ułatwienia interpretacji podano wartości średnie (M), a także wartości mediany (Me) oraz średnie rang ujemnych (M_{rang1}) i dodatnich (M_{rang2})

Analiza porównawcza poszczególnych emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących – w trakcie sytuacji trudnej i po jej rozwiązaniu – ujęta w tabeli 10, wykazała liczne istotne statystycznie różnice o silnym efekcie w analizowanych zmiennych ($Z =$ od -2,38 do -6,62, $p =$ od 0,017 do <0,001, $r_c =$ od -0,35 do 0,94), a jedynie w pięciu emocjach nie uzyskano istotnej



statystycznie różnicy: wyczerpany, obojętny, odpowiedzialny, wytrwały, stęskniony ($Z =$ od -0,27 do -1,92, $p - n.i.$, $r_c =$ od 0,05 do 0,33).

Wyniki wskazują, że po rozwiązaniu sytuacji trudnej następuje wzrost natężenia pozytywnych emocji i uczuć, np.: mocny (w trakcie: $M = 2,57$, $Me = 3$ i po: $M = 3,56$, $Me = 4$), pełen życia (w trakcie: $M = 2,39$, $Me = 2$ i po: $M = 3,39$, $Me = 4$), szczęśliwy (w trakcie: $M = 1,79$, $Me = 1$ i po: $M = 3,37$, $Me = 4$); natomiast emocje i uczucia negatywne odwrotnie – są nasilone w trakcie sytuacji trudnej a ulegają osłabieniu po jej rozwiązaniu, np.: nerwowy (w trakcie: $M = 3,47$, $Me = 3$ i po: $M = 2,41$, $Me = 2$), zniechęcony (w trakcie: $M = 3,07$, $Me = 3$ i po: $M = 1,67$, $Me = 1$), bezsilny (w trakcie: $M = 3,11$, $Me = 3$ i po: $M = 2,22$, $Me = 2$), niecierpliwy (w trakcie: $M = 3,44$, $Me = 4$ i po: $M = 2,27$, $Me = 2$). Wyniki potwierdzają ogólną tendencję uzyskaną w porównaniu afektu pozytywnego i negatywnego (patrz: tabela 4), wskazującą, że w trakcie sytuacji trudnej nasileniu ulega doświadczanie emocji i uczuć negatywnych a po rozwiązaniu sytuacji trudnej silniej doświadczane są emocje i uczucia pozytywne, natomiast negatywne ulegają znacznemu osłabieniu.

5.3. Analiza korelacyjna między skalami zastosowanych testów w badanej grupie

Analiza korelacyjna w grupie badanych osób, ujęta w tabeli 11, wskazuje na istotne statystycznie, o umiarkowanej sile i dodatnim znaku związku między wiekiem a adowoleniem z pracy ($\rho = 0,27$), poczuciem skuteczności egzystencjalnej (PSE; $r = 0,27$), pozytywnym afektem w trakcie i po rozwiązaniu sytuacji trudnej (POZ.AF.TR; $r = 0,25$ i POZ.AF.PO; $r = 0,27$), a także o ujemnym znaku z objawami z trzech wymiarów (LONPS.N; $r = -0,36$, LONPS.P; $r = -0,30$, LONPS.F; $r = -0,37$), frustracją egzystencjalną (LOGO; $r = -0,38$), lękiem rozumianym jako stan (STAI; $r = -0,36$), negatywnym afektem po rozwiązaniu sytuacji trudnej (NEG.AF.PO; $r = -0,307$). Wyniki te wskazują, że wraz z wiekiem w badanej grupie osób większe jest zadowolenie z pracy i poczucie skuteczności egzystencjalnej oraz większe jest natężenie emocji i uczuć pozytywnych, natomiast osłabieniu ulega odczuwany poziom objawów noopsycho-somatycznych i frustracji egzystencjalnej, lęku i negatywnego afektu po rozwiązaniu sytuacji stresującej.

Tabela 11

Współzależności między wiekiem, zadowoleniem z pracy, miejscem zamieszkania, poczuciem skuteczności egzystencjalnej, objawami noopsychosomatycznymi, frustracją egzystencjalną, lękiem, umiejscowieniem kontroli zdrowia, emocjami i uczuciami egzystencjalnie znaczącymi w badanej grupie osób (N = 90)

Zmienne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Wiek	---															
2. Zadowolenie ^a	0,27*	---														
3. Miejsce zam.	0,05	0,18	---													
4. PSE	0,27*	0,35**	0,11	---												
5. LONPS.N	-0,36***	-0,55***	-0,11	-0,47***	---											
6. LONPS.P	-0,30**	-0,54***	-0,25*	-0,45***	0,87***	---										
7. LONPS.F	-0,37***	-0,42***	-0,16	-0,31**	0,74***	0,82***	---									
8. LOGO	-0,38***	-0,34**	-0,03	-0,41***	0,63***	0,61***	0,53***	---								
9. STAI	-0,36***	-0,51***	-0,10	-0,45***	0,67***	0,62***	0,53***	0,54***	---							
10. W	0,04	0,06	0,00	0,28**	-0,21*	-0,24*	-0,23*	-0,35***	-0,19	---						
11. I	-0,03	-0,15	-0,07	0,02	0,15	0,16	0,05	-0,05	0,18	0,17	---					
12. P	0,00	-0,05	-0,02	-0,24*	0,14	0,17	0,13	0,14	0,07	0,03	0,28**	---				
13. POZ.AF.TR	0,25*	0,32**	0,16	0,22*	-0,12	-0,15	-0,14	-0,10	-0,17	0,09	0,02	-0,04	---			
14. NEG.AF.TR	-0,20	-0,23*	0,02	-0,12	0,47***	0,41***	0,50***	0,35***	0,30**	-0,02	0,19	0,17	0,02	---		
15. POZ.AF.PO	0,27*	0,38***	0,12	0,29**	-0,29**	-0,34**	-0,32**	-0,25*	-0,26*	0,11	0,05	-0,11	0,73***	-0,01	---	
16. NEG.AF.PO	-0,30**	-0,38***	-0,02	-0,19	0,59***	0,48***	0,47***	0,48***	0,45***	-0,16	0,12	0,12	0,07	0,51***	-0,21*	---

Źródło: badania własne.

Adnotacje: * $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$; w zmiennej Zadowolenie $n = 86$; dla zmiennych Zadowolenie i Miejsce zamieszkania zastosowano współczynnik korelacji ρ -Spearmana (dane na skali rangowej) a dla pozostałych zmiennych r -Pearsona

Legenda:

PSE	Poczucie skuteczności egzystencjalnej
LONPS.N	Wymiar Noetyczny
LONPS.P	Wymiar Psychiczny
LONPS.F	Wymiar Fizyczny
LOGO	Frustracja egzystencjalna
STAI	Lęk-stan
W	Wewnętrzne
I	Wpływ innych
P	Przypadek
POZ.AF.TR/PO	Pozytywny afekt - w trakcie sytuacji trudnej / po rozwiązaniu sytuacji trudnej
NEG.AF.TR/PO	Negatywny afekt - w trakcie sytuacji trudnej / po rozwiązaniu sytuacji trudnej

Podobne, istotne statystycznie, o umiarkowanej i dużej sile oraz dodatnim znaku zależności uzyskano między zadowoleniem z pracy a poczuciem skuteczności egzystencjalnej (PSE; $\rho = 0,35$), pozytywnym afektem w trakcie i po rozwiązaniu sytuacji trudnej (POZ.AF.TR; $\rho = 0,32$ i POZ.AF.PO; $\rho = 0,38$), a także o ujemnym znaku z objawami z trzech wymiarów (LONPS.N; $\rho = -0,55$, LONPS.P; $\rho = -0,54$, LONPS.F; $\rho = -0,42$), frustracją egzystencjalną (LOGO; $\rho = -0,34$), lękiem rozumianym jako stan (STAI; $\rho = -0,51$), negatywnym afektem w trakcie (NEG.AF.TR; $\rho = -0,23$) i po rozwiązaniu sytuacji trudnej (NEG.AF.PO; $\rho = -0,38$). Wyniki te wskazują, że w badanej grupie osób zadowoleniu z pracy sprzyja większe poczucie skuteczności egzystencjalnej oraz większe natężenie emocji i uczuć pozytywnych, a także mniejszy odczuwany poziom objawów noopsychosomatycznych oraz frustracji egzystencjalnej, lęku i negatywnego afektu w trakcie i po rozwiązaniu sytuacji stresującej. Osoby badane im większe zamieszkują aglomeracje (miejsce zamieszkania) tym mniejsze ujawniają natężenie objawów z wymiaru psychicznego (LONPS.P; $\rho = -0,25$).

Poczuciu skuteczności egzystencjalnej w badanej grupie osób towarzyszy mniejsze natężenie objawów noopsychosomatycznych (LONPS.N; $r = -0,47$, LONPS.P; $r = -0,45$, LONPS.F; $r = -0,31$), niższy poziom frustracji egzystencjalnej (LOGO; $r = -0,41$) i lęku-stanu (STAI; $r = -0,45$), rzadsze umiejscawianie kontroli zdrowia w zdarzeniach przypadkowych (P; $r = -0,24$), natomiast częstsze wewnętrzne lokowanie kontroli zdrowia (W; $r = 0,28$) oraz pozytywny afekt w trakcie i po rozwiązaniu sytuacji trudnej (POZ.AF.TR; $\rho = 0,22$ i POZ.AF.PO; $\rho = 0,29$).

Osoby o wysokim poczuciu skuteczności egzystencjalnej w związku z tym charakteryzują się rzadszym występowaniem objawów noopsychosomatycznych, lęku i frustracji egzystencjalnej, a także większym natężeniem pozytywnych emocji i uczuć

egzystencjalnie znaczących, jak i uzależniają stan własnego zdrowia od siebie (czynników wewnętrznych) a w mniejszym stopniu są skłonni przypisywać odpowiedzialność za zdrowie czynnikom losowym, przypadkowym.

Osoby badane im większe ujawniają nasilenie objawów noopsychosomatycznych (LONPS. N / P / F) tym większe jest natężenie frustracji egzystencjalnej (LOGO; $r = 0,63 / 0,61 / 0,53$), silniejszy odczuwają lęk jako stan (STAI; $r = 0,67 / 0,62 / 0,53$) oraz silniejsza jest tendencja do doświadczania negatywnego afektu w trakcie (NEG.AF.TR; $r = 0,47 / 0,41 / 0,50$) i po rozwiązaniu sytuacji stresującej (NEG.AF.PO; $r = 0,59 / 0,48 / 0,47$).

Z kolei mniejszemu natężeniu objawów noopsychosomatycznych towarzyszy wewnętrzne lokowanie kontroli zdrowia (W; $r = -0,21 / -0,24 / -0,23$) oraz doświadczanie pozytywnych emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących po rozwiązaniu sytuacji trudnej (POZ.AF.PO; $r = -0,29 / -0,34 / -0,32$).

Większemu natężeniu frustracji egzystencjalnej (LOGO) towarzyszy większy poziom lęku-stanu (STAI; $r = 0,54$), silniejszy negatywny afekt zarówno w trakcie (NEG.AF.TR; $r = 0,35$) jak i po rozwiązaniu trudnej sytuacji (NEG.AF.PO; $r = 0,48$), a także mniejsza tendencja do wewnętrznego umiejscawiania kontroli zdrowia (W; $r = -0,35$) i mniejsze natężenie pozytywnych emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących po rozwiązaniu trudnej sytuacji (POZ.AF.PO; $r = -0,25$).

Osoby o wyższym poziomie lęku jako stanu (STAI) ujawniają tendencję do silniejszego doświadczania negatywnego afektu w trakcie (NEG.AF.TR; $r = 0,30$) i po rozwiązaniu trudnej sytuacji (NEG.AF.PO; $r = 0,45$) oraz w mniejszym stopniu odczuwają pozytywne emocje i uczucia po rozwiązaniu trudnej sytuacji (POZ.AF.PO; $r = -0,26$). Osoby badane skłonne przypisywać kontrolę za zdrowie innym osobom (I) są też bardziej skłonne do umiejscawiania tej kontroli w czynnikach zewnętrznych, przypadkowych (P; $r = 0,28$).

Większemu natężeniu pozytywnych emocji i uczuć w trakcie trudnej sytuacji (POZ.AF.TR) towarzyszy także większe nasilenie pozytywnych emocji i uczuć po rozwiązaniu trudnej sytuacji (POZ.AF.PO; $r = 0,73$), a także podobnie osoby skłonne do doświadczania negatywnego afektu w trakcie trudnej sytuacji (NEG.AF.TR) ujawniają też większe nasilenie negatywnych emocji i uczuć po jej rozwiązaniu (NEG.AF.PO; $r = 0,51$).

Im większe jest natężenie pozytywnych emocji i uczuć po rozwiązaniu sytuacji stresującej (POZ.AF.PO) tym niższy jest poziom afektu negatywnego (NEG.AF.PO; $r = -0,21$).

Podsumowując, uzyskane współzależności wskazują, że poczuciu skuteczności egzystencjalnej towarzyszy mniejsze natężenie objawów psychosomatycznych, frustracji

egzystencjalnej i lęku, większa skłonność do wewnętrznego umiejscawiania kontroli zdrowia oraz do doświadczania pozytywnego afektu w trakcie i po rozwiązaniu trudnej sytuacji.

Z kolei większemu nasileniu objawów noopsychosomatycznych towarzyszy większy poziom frustracji egzystencjalnej i lęku oraz tendencja do doświadczania negatywnych emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących w trakcie i nawet po rozwiązaniu trudnej sytuacji.

5.4. Analiza regresji wielokrotnej

5.4.1. Wyznaczniki emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących w badanej grupie

W zaproponowanych modelach regresji, zmiennymi zależnymi były afekty pozytywne i negatywne w trakcie i po rozwiązaniu sytuacji stresującej, trudnej (POZ.AF.TR/PO, NEG.AF.TR/PO) zaś zmiennymi niezależnymi (predyktorami) – poczucie skuteczności egzystencjalnej (PSE), objawy noopsychosomatyczne (LONPS.N, LONPS.P, LONPS.F), frustracja egzystencjalna (LOGO), lęk-stan (STAI), umiejscowienie kontroli zdrowia (W, I, P). Analizę regresji przeprowadzono metodą eliminacji wstecznej, z zastosowaniem próbkowania bootstrap (liczba próbek = 5000) celem potwierdzenia uzyskanych wyników z uwagi na rozkład wyników zmiennych niezgodny z rozkładem normalnym. Uwzględniając skorelowanie zmiennych niezależnych zawartych w modelu, w analizowaniu swoistego wkładu każdej zmiennej niezależnej w wyjaśnianie zmiennej zależnej kierowano się wskaźnikiem korelacji semicząstkowej (r_s), a nie standaryzowanymi współczynnikami beta.

Tabela 12

Poczucie skuteczności egzystencjalnej, objawy noopsychosomatyczne, frustracja egzystencjalna, lęk-stan, umiejscowienie kontroli zdrowia jako predyktory pozytywnego afektu w trakcie sytuacji trudnej (N = 90)

Zmienna zależna	Predyktor	<i>b</i> (95%CI-LL,UL)	<i>SE b</i>	<i>BETA</i> (95%CI-LL,UL)	r_s	$t_{(88)}$	<i>p</i>
POZ.AF.TR	(W.wolny)	36,53 (15,48; 52,67)	9,31			3,92	<0,001
	PSE	5,05 (0,82; 10,22)	2,39	0,22 (0,04; 0,39)	0,22	2,11	0,038
		$F_{(1, 88)} = 4,45$	$p = 0,038$	$R = 0,22$	$R^2_{(95\%CI-LL,UL)} = 0,05_{(0,00; 0,15)}$	$R^2_{skoryg.} = 0,04$	

Źródło: badania własne.

Adnotacja. r_s – korelacja semicząstkowa; (95%CI- LL, UL) – 95% przedziały ufności bootstrap, dolna i górna granica.

Legenda:

PSE	Poczucie skuteczności egzystencjalnej
POZ.AF.TR	Pozytywny afekt w trakcie sytuacji trudnej

Wykonano analizę regresji wielokrotnej (tabela 12), w której zmienną wyjaśnianą był pozytywny afekt w trakcie trudnej sytuacji (POZ.AF.TR), zaś zmienną niezależną – istotnym statystycznie predyktorem – poczucie skuteczności egzystencjalnej (PSE). Zaproponowany model regresji okazał się być dobrze dopasowany do danych ($F_{(1,88)} = 4,45, p = 0,038$).

Na podstawie współczynnika korelacji semicząstkowej można stwierdzić, że im większe jest poczucie skuteczności egzystencjalnej (PSE; $r_s = 0,22, p = 0,038$) tym większe jest natężenie pozytywnych emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących doświadczanych w trakcie trudnej sytuacji. Testowany model natomiast wyjaśnia tylko 5% ($R^2 = 0,05$) zmienności pozytywnego afektu w trakcie trudnej sytuacji.

Tabela 13

Poczucie skuteczności egzystencjalnej, objawy noopsychosomatyczne, frustracja egzystencjalna, lęk-stan, umiejscowienie kontroli zdrowia jako predyktory negatywnego afektu w trakcie sytuacji trudnej (N = 90)

Zmienna zależna	Predyktor	<i>b</i> (95%CI-LL,UL)	<i>SE b</i>	<i>BETA</i> (95%CI-LL,UL)	<i>r_s</i>	<i>t</i> ₍₈₅₎	<i>p</i>
NEG.AF.TR	(W.wolny)	36,27 (23,89; 50,22)	7,45			4,87	<0,001
	LONPS.N	11,29 (1,08; 21,09)	5,07	0,41 (0,04; 0,77)	0,20	2,23	0,029
	LONPS.P	-12,60 (-27,79; 5,53)	6,86	-0,40 (-0,92; 0,16)	-0,16	-1,83	0,070
	LONPS.F	15,68 (4,80; 23,66)	4,78	0,52 (0,17; 0,77)	0,29	3,29	0,001
	I	0,57 (-0,12; 1,19)	0,30	0,17 (-0,03; 0,35)	0,17	1,88	0,064
		$F_{(4, 85)} = 10,15$	$p < 0,001$	$R = 0,57$	$R^2_{(95\%CI-LL,UL)} = 0,32_{(0,20; 0,52)}$	$R^2_{skoryg.} = 0,29$	

Źródło: badania własne.

Adnotacja. r_s – korelacja semicząstkowa; (95%CI- LL, UL) – 95% przedziały ufności bootstrap, dolna i górna granica.

Legenda:

LONPS.N	Wymiar Noetyczny
LONPS.P	Wymiar Psychiczny
LONPS.F	Wymiar Fizyczny
I	Wpływ innych
NEG.AF.TR	Negatywny afekt w trakcie sytuacji trudnej

Analiza regresji wielokrotnej (tabela 13), w której zmienną wyjaśnianą był negatywny afekt w trakcie trudnej sytuacji (NEG.AF.TR), zaś zmiennymi niezależnymi (predyktorami) były objawy noopsychosomatyczne (LONPS.N/P/F) oraz umiejscowienie kontroli zdrowia w

innych ludziach (I). Zaproponowany model regresji okazał się być dobrze dopasowany do danych ($F_{(4, 85)} = 10,15, p < 0,001$).

Istotnymi statystycznie predyktorami okazały się być natężenie objawów z wymiaru noetycznego oraz fizycznego, natomiast tendencją do bycia istotnymi predyktorami ($p < 0,1$) ujawniły objawy z wymiaru psychicznego oraz przypisywanie kontroli zdrowia innym ludziom.

Na podstawie współczynników korelacji semicząstkowej można stwierdzić, że im większe jest natężenie objawów z wymiaru noetycznego (LONPS.N; $r_s = 0,20, p = 0,02$) i fizycznego (LONPS.F; $r_s = 0,29, p = 0,001$) tym większe jest natężenie negatywnych emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących w trudnej sytuacji. Testowany model wyjaśnia 29% ($R^2_{skoryg.} = 0,29$) zmienności negatywnego afektu w trakcie trudnej sytuacji.

Tabela 14

Poczucie skuteczności egzystencjalnej, objawy noopsychosomatyczne, frustracja egzystencjalna, lęk-stan, umiejscowienie kontroli zdrowia jako predyktory pozytywnego afektu po rozwiązaniu trudnej sytuacji (N = 90)

Zmienna zależna	Predyktor	<i>b</i> (95%CI-LL,UL)	<i>SE b</i>	<i>BETA</i> (95%CI-LL,UL)	<i>r_s</i>	<i>t</i> ₍₈₇₎	<i>p</i>
POZ.AF.PO	(W.wolny)	49,60 (29,71; 64,75)	11,51			4,31	<0,001
	PSE	5,22 (1,95; 9,76)	2,58	0,21 (0,08; 0,36)	0,20	2,03	0,046
	LONPS.F	-4,55 (-9,17; -0,24)	1,83	-0,26 (-0,49; -0,02)	-0,25	-2,48	0,015
$F_{(2, 87)} = 7,39$		$p < 0,001$	$R = 0,38$	$R^2_{(95\%CI-LL,UL)} = 0,15_{(0,03; 0,36)}$			$R^2_{skoryg.} = 0,13$

Źródło: badania własne.

Adnotacja. r_s – korelacja semicząstkowa; (95%CI- LL, UL) – 95% przedziały ufności bootstrap, dolna i górna granica.

Legenda:

PSE	Poczucie skuteczności egzystencjalnej
LONPS.F	Wymiar Fizyczny
POZ.AF.PO	Pozytywny afekt po rozwiązaniu sytuacji trudnej

Analiza regresji wielokrotnej (tabela 14), w której zmienną wyjaśnianą był pozytywny afekt po rozwiązaniu trudnej sytuacji (POZ.AF.PO), zaś zmiennymi niezależnymi – istotnymi statystycznie predyktorami - były poczucie skuteczności egzystencjalnej (PSE) oraz objawy somatyczne (LONPS.F).

Zaproponowany model regresji okazał się być dobrze dopasowany do danych ($F_{(2, 87)} = 7,39, p < 0,001$). Na podstawie współczynników korelacji semicząstkowej można stwierdzić, że im większe jest poczucie skuteczności egzystencjalnej (PSE; $r_s = 0,21, p = 0,046$) i mniejsze

natężenie objawów z wymiaru fizycznego (LONPS.F; $r_s = -0,25$, $p = 0,015$) tym większe jest natężenie pozytywnych emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących po rozwiązaniu trudnej sytuacji. Testowany model wyjaśnia 13% ($R^2_{skoryg.} = 0,13$) zmienności pozytywnego afektu po rozwiązaniu trudnej sytuacji.

Tabela 15

Poczucie skuteczności egzystencjalnej, objawy noopsycho-somatyczne, frustracja egzystencjalna, lęk-stan, umiejscowienie kontroli zdrowia jako predyktory negatywnego afektu po rozwiązaniu trudnej sytuacji (N = 90)

Zmienna zależna	Predyktor	<i>b</i> (95%CI-LL,UL)	<i>SE b</i>	<i>BETA</i> (95%CI-LL,UL)	r_s	$t_{(87)}$	<i>p</i>
NEG.AF.PO	(W.wolny)	14,47 (0,29; 26,12)	5,99			2,42	0,018
	LONPS.N	14,97 (8,45; 23,41)	3,48	0,47 (0,30; 0,65)	0,37	4,30	<0,001
	LOGO	1,58 (-0,51; 3,25)	0,94	0,19 (-0,05; 0,38)	0,14	1,68	0,097
$F_{(2, 87)} = 25,36$		$p < 0,001$	$R = 0,61$	$R^2_{(95\%CI-LL,UL)} = 0,37_{(0,20; 0,58)}$			$R^2_{skoryg.} = 0,35$

Źródło: badania własne.

Adnotacja. r_s – korelacja semicząstkowa; (95%CI- LL, UL) – 95% przedziały ufności bootstrap, dolna i górna granica.

Legenda:

PSE	Poczucie skuteczności egzystencjalnej
LONPS.N	Wymiar Noetyczny
LOGO	Frustracja egzystencjalna
NEG.AF.PO	Negatywny afekt po rozwiązaniu sytuacji trudnej

Analiza regresji wielokrotnej (tabela 10), w której zmienną wyjaśnianą był negatywny afekt po rozwiązaniu trudnej sytuacji (NEG.AF.PO), zaś zmiennymi niezależnymi (predyktorami) były objawy z wymiaru noetycznego (LONPS.N) oraz frustracja egzystencjalna (LOGO).

Zaproponowany model regresji okazał się być dobrze dopasowany do danych ($F_{(2, 87)} = 25,36$, $p < 0,001$). Istotnym statystycznie predyktorem okazało się być natężenie objawów z wymiaru noetycznego, natomiast tendencję do bycia istotnym predyktorem ($p < 0,1$) ujawniła frustracja egzystencjalna.

Na podstawie współczynników korelacji semicząstkowej można stwierdzić, że im większe jest natężenie objawów z wymiaru noetycznego (LONPS.N; $r_s = 0,37$, $p < 0,001$) tym większe jest natężenie negatywnych emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących po rozwiązaniu

trudnej sytuacji. Testowany model wyjaśnia 35% ($R^2_{skoryg.} = 0,35$) zmienności negatywnego afektu po rozwiązaniu trudnej sytuacji.

5.4.2. Wyznaczniki Poczucie skuteczności egzystencjalnej

W zaproponowanym modelu regresji, zmienną zależną jest poczucie skuteczności egzystencjalnej (PSE) zaś zmiennymi niezależnymi (predyktorami) są: objawy noopsycho-somatyczne (LONPS.N, LONPS.P, LONPS.F), frustracja egzystencjalna (LOGO), lęk-stan (STAI), umiejscowienie kontroli zdrowia (W, I, P). Analizę regresji przeprowadzono metodą eliminacji wstecznej z zastosowaniem próbkowania bootstrap (liczba próbek = 5000) celem potwierdzenia uzyskanych wyników z uwagi na rozkład wyników zmiennych niezgodny z rozkładem normalnym. Uwzględniając skorelowanie zmiennych niezależnych zawartych w modelu, w analizowaniu swobodnego wkładu każdej zmiennej niezależnej w wyjaśnianie zmiennej zależnej kierowano się wskaźnikiem korelacji semicząstkowej (r_s), a nie standaryzowanymi współczynnikami beta.

Tabela 16

Objawy noopsycho-somatyczne, frustracja egzystencjalna, lęk-stan, umiejscowienie kontroli zdrowia jako predyktory poczucia skuteczności egzystencjalnej (N = 90)

Zmienna zależna	Predyktor	B (95%CI-LL,UL)	SE b	BETA (95%CI-LL,UL)	r_s	$t_{(85)}$	p
PSE	(W.wolny)	4,33 (3,63; 4,98)	0,32			13,65	<0,001
	LONPS.N	-0,16 (-0,30; -0,01)	0,08	-0,24 (-0,48; -0,02)	-0,18	-1,96	0,054
	STAI	-0,01 (-0,02; 0,01)	0,01	-0,24 (-0,47; 0,01)	-0,18	-1,96	0,053
	W	0,02 (0,01; 0,04)	0,01	0,19 (0,01; 0,38)	0,19	2,11	0,038
	P	-0,02 (-0,03; -0,01)	0,01	-0,19 (-0,38; -0,03)	-0,19	-2,12	0,037
			$F_{(4, 85)} = 10,00$	$p < 0,001$	$R = 0,57$	$R^2_{(95\%CI-LL,UL)} = 0,32_{(0,19; 0,50)}$	$R^2_{skoryg.} = 0,29$

Źródło: badania własne.

Adnotacja. r_s – korelacja semicząstkowa; (95%CI- LL, UL) – 95% przedziały ufności bootstrap, dolna i górna granica.

Legenda:

PSE	Poczucie skuteczności egzystencjalnej
LONPS.N	Wymiar Noetyczny
STAI	Lęk-stan
W	Wewnętrzne
P	Przypadek

Wykonano analizę regresji wielokrotnej, w której zmienną wyjaśnianą było poczucie skuteczności egzystencjalnej (PSE), zaś zmiennymi niezależnymi (predyktorami): natężenie objawów z wymiaru noetycznego (LONPS.N), lęk-stan (STAI), wewnętrzne umiejscowienie kontroli zdrowia (W) i przypisywanie kontroli zdrowia przypadkowym zdarzeniom, czynnikiem zewnętrznym (P). Zaproponowany model regresji okazał się być dobrze dopasowany do danych ($F_{(4, 85)} = 10,00, p < 0,001$).

Istotnymi statystycznie predyktorami okazały się być umiejscowienie kontroli (W, P), a także biorąc pod uwagę dolny i górny przedział ufności próbkowania bootstrap (95%CI - LL, UL) zarówno dla wartości niestandardyzowanych jak i standardyzowanych - mimo istotności statystycznej $p = 0,054$ – jako istotny statystycznie predyktor należy uznać natężenie objawów z wymiaru noetycznego (LONPS.N; $b = [-0,30; - 0,01]$ oraz $BETA = [-0,48; - 0,02]$).

Na podstawie współczynników korelacji semicząstkowej można stwierdzić, że im większa jest tendencja do przypisywania kontroli zdrowia własnemu działaniu (W; $r_s = 0,19, p = 0,038$) a w mniejszym stopniu czynnikiem losowym, zewnętrznym (P; $r_s = -0,19, p = 0,037$) oraz mniejsze jest natężenie objawów z poziomu noetycznego (LONPS.N; $r_s = -0,18, p = 0,054, b_{CI95} = -0,16_{[-0,30; -0,01]}$), tym większe jest poczucie skuteczności egzystencjalnej. Testowany model wyjaśnia 29% ($R^2_{skoryg.} = 0,29$) zmienności poczucia skuteczności egzystencjalnej w badanej grupie osób.

5.5. Skuteczność terapii EEG Biofeedback u osób nie radzących sobie z trudnościami życiowymi. Analiza przypadków

❖ Pacjent 1.

Obraz kliniczny pacjenta oraz diagnoza psychologiczna przed rozpoczęciem cyklu EEG Biofeedback

Chłopiec F. (9 lat) prezentował wyraźne trudności w utrzymaniu uwagi podczas zadań wymagających cierpliwości, szczególnie przy materiale o charakterze sekwencyjnym i stopniowego („krok po kroku”) wykonywania czynności, takich jak np. liczenie w pamięci. W kontekście zajęć lekcyjnych, zwłaszcza na zajęciach matematyki, szybko odczuwał frustrację i poczucie „bycia pod presją”, co nasilało zachowania impulsywne, takie jak wiercenie się, przerywanie i komentowanie. Z relacji dziecka wynikało, że nauczycielka nieustannie oczekiwała liczenia i spokojnego zachowania, co w jego percepcji było postrzegane jako doświadczenie ciągłej kontroli i krytyki. Pojawienie się błędu lub spadku tempa pracy wywoływało u chłopca wycofanie („nie umiem”), złość oraz demonstracyjne odwracanie uwagi od zadania poprzez zmianę tematu czy też poszukiwanie bodźców zastępczych. Trudności w koncentracji korelowały z zachowaniami trudnymi. Wraz ze wzrostem wymagań koncentracji uwagi pojawiała się eskalacja pobudzenia i konflikt z otoczeniem. Brak wcześniejszych opinii psychologiczno-pedagogicznych wskazywał, że trudności chłopca widoczne były głównie w ocenach oraz zachowaniu, co sugeruje otoczenie intepretowało problem jako „złą wolę” niż deficyt w zakresie samoregulacji. Analiza całościowa wskazywała na deficyt hamowania reakcji oraz niską stabilność uwagi przy obciążeniu poznawczym, z wtórną reaktywnością emocjonalno-behawioralną.

- **Test TUS – interpretacja wyników przed i po cyklu (z uwzględnieniem podanych norm)**

W materiale testowym TUS występują m.in. zadania wymagające selekcji bodźców i podtrzymania uwagi (np. „znajdź i przekreśl cyfry 6 i 9”), co stanowi klasyczny pomiar uwagi selektywnej oraz odporności na dystraktory.

Wynik przed rozpoczęciem treningów (przed sesją 1)

- **Wynik surowy: 192 → sten 1**
- **LB: 1 → procent 4%**
- **LO: 6 → kwartył II**

Wniosek kliniczny: sten 1 wskazuje na skrajnie niską ogólną sprawność w badanej funkcji (w typowej interpretacji stenowej: bardzo nisko). Jednocześnie konfiguracja wskaźników sugeruje profil nierównomierny: obszar błędów (LB) wypadł bardzo niekorzystnie (4 centyl), natomiast opuszczenia (LO) lokowały się w zakresie przeciętnym (kwartył II). Taki układ bywa zgodny z mechanizmem: dziecko „próbuję szybko” i reaguje impulsywnie (więcej błędów), a nie „porzuca” systematycznie materiał (opuszczenia nie są skrajnie nasilone).

Wynik po 10 treningu (po sesji 10)

- Wynik surowy: 312 → sten 1
- LB: 0 → procent 95%
- LO: 0 → kwartyl I

Wniosek kliniczny: mimo utrzymania ogólnego przeliczenia stenowego na poziomie 1 (co może wynikać ze specyfiki danej wersji testu, wąskiej normy dla wieku lub sposobu agregacji wskaźników w wynik surowy), profil wskaźnikowy uległ jakościowej zmianie: **LB = 0 przy 95 centylu** wskazuje na istotną redukcję komponentu impulsywno-błędowego, a **LO = 0** oznacza brak opuszczeń (w praktyce: pełniejszą kontrolę przeglądu materiału i lepsze domykanie zadania). Z klinicznego punktu widzenia taki wzorzec jest spójny z poprawą samoregulacji wykonawczej, przejawiającej się w „strzelaniu” odpowiedzi i mniejszą liczbą opuszczonych elementów zdania¹.

- **Treningi EEG Biofeedback**

W ramach terapii zastosowano treningi koncentracji przy otwartych oczach, z wykorzystaniem zadań zadaniowych i gier rozwijających skupienie oraz pracy ukierunkowanej na podnoszenie sprawności w paśmie Beta, czyli rozumianej operacyjnie jako wzmacnianie wzorca „czujnej koncentracji” przy jednoczesnym ograniczaniu niestabilności uwagi). Zastosowana metodologia jest odniesieniem do podejścia Thompsona/Thompson i standardów neurofeedback. Celem treningu nie było wyłącznie chwilowe „podniesienie” aktywności Beta, lecz jej utrzymanie jej w warunkach zadaniowych, czyli transfer na zachowanie dłuższa koncentracja się na zadaniu, mniejsza reaktywność oraz poprawa kontroli tempa pracy i błędów

W ujęciu metodologicznym (zgodnym z klasyczną praktyką EEG Biofeedback) efektywność ocenia się nie tylko przez wartości średnie, ale także przez spadek zmienności (SD), stabilizację przebiegu oraz zawężenie zakresu wahań, bo to one warunkują „użyteczną koncentrację”, a nie wyłącznie pobudzenie.

¹ Uwaga metodologiczna: na podstawie samych przeliczeń „sten 1 → sten 1” nie wolno wnioskować o braku zmiany; w tym przypadku **wskaźniki cząstkowe (LB, LO)** niosą najbardziej diagnostyczną informację o kierunku modyfikacji funkcjonowania (impulsywność/błędy vs. pomijanie).

- **Wyniki z sesji EEG Biofeedback**

Każdy trening trwał 40 minut. Na trening jeden trening koncentracji składają się 4 treningi po 10 minut. Poniżej zestawiono wyniki z raportów sesji treningowych

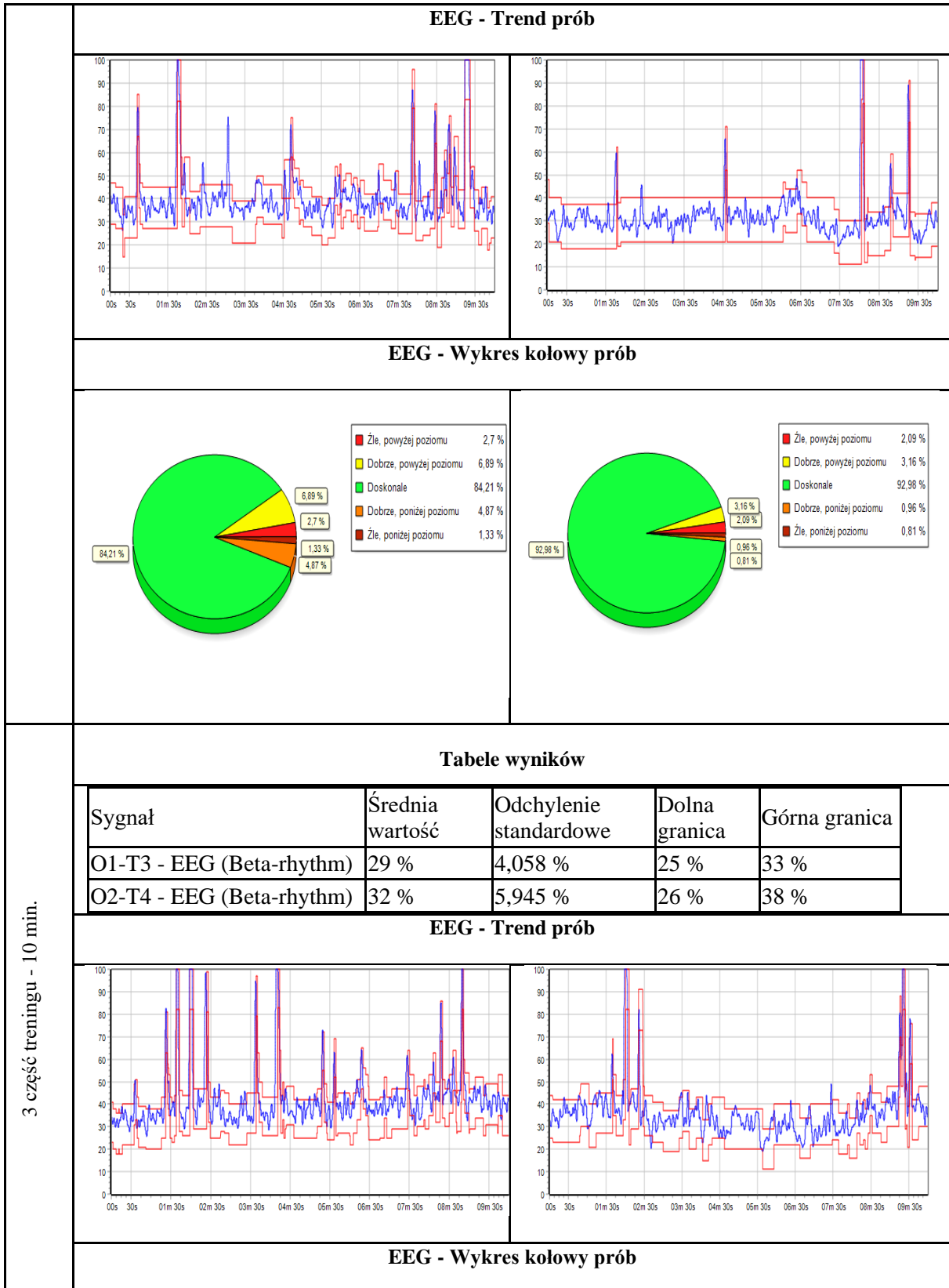
Pacjent chłopiec. 9 l.

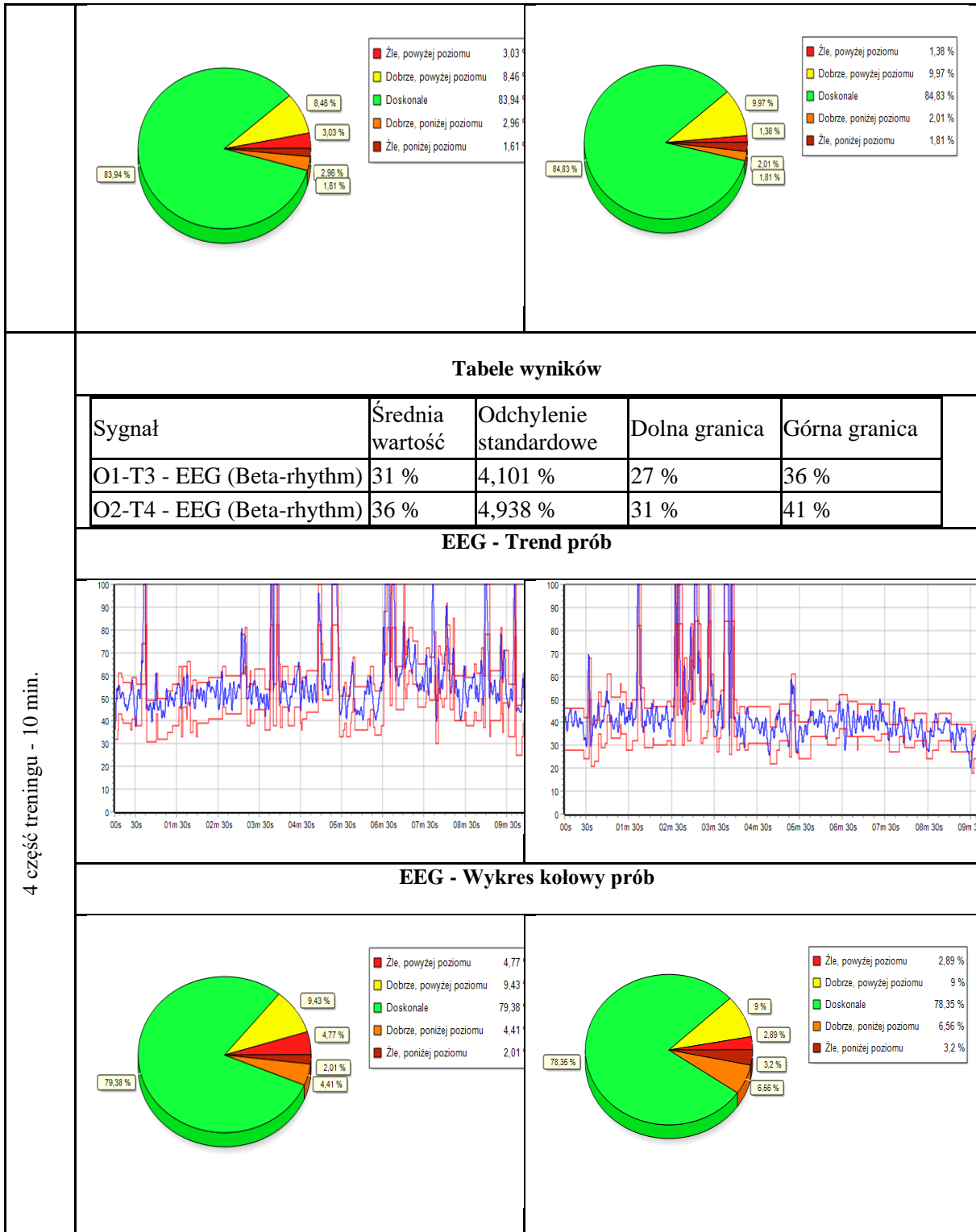
Trening nr. 1.

data. 26.09.2025

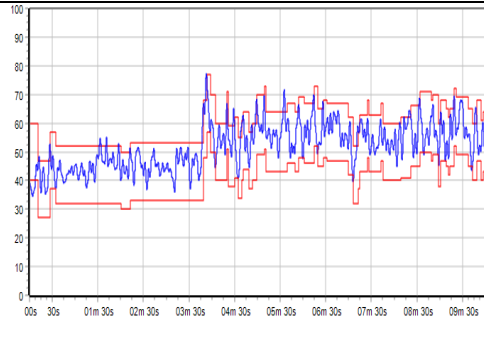
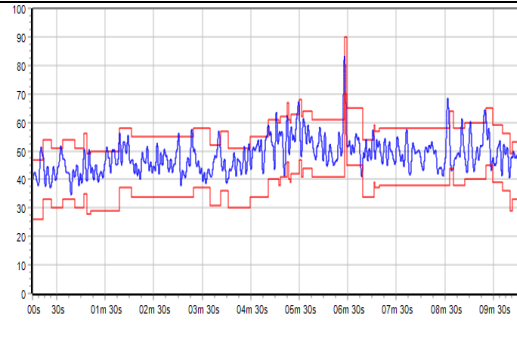
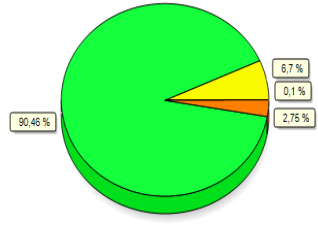
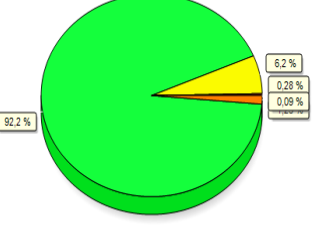
Typ.: trening koncentracji

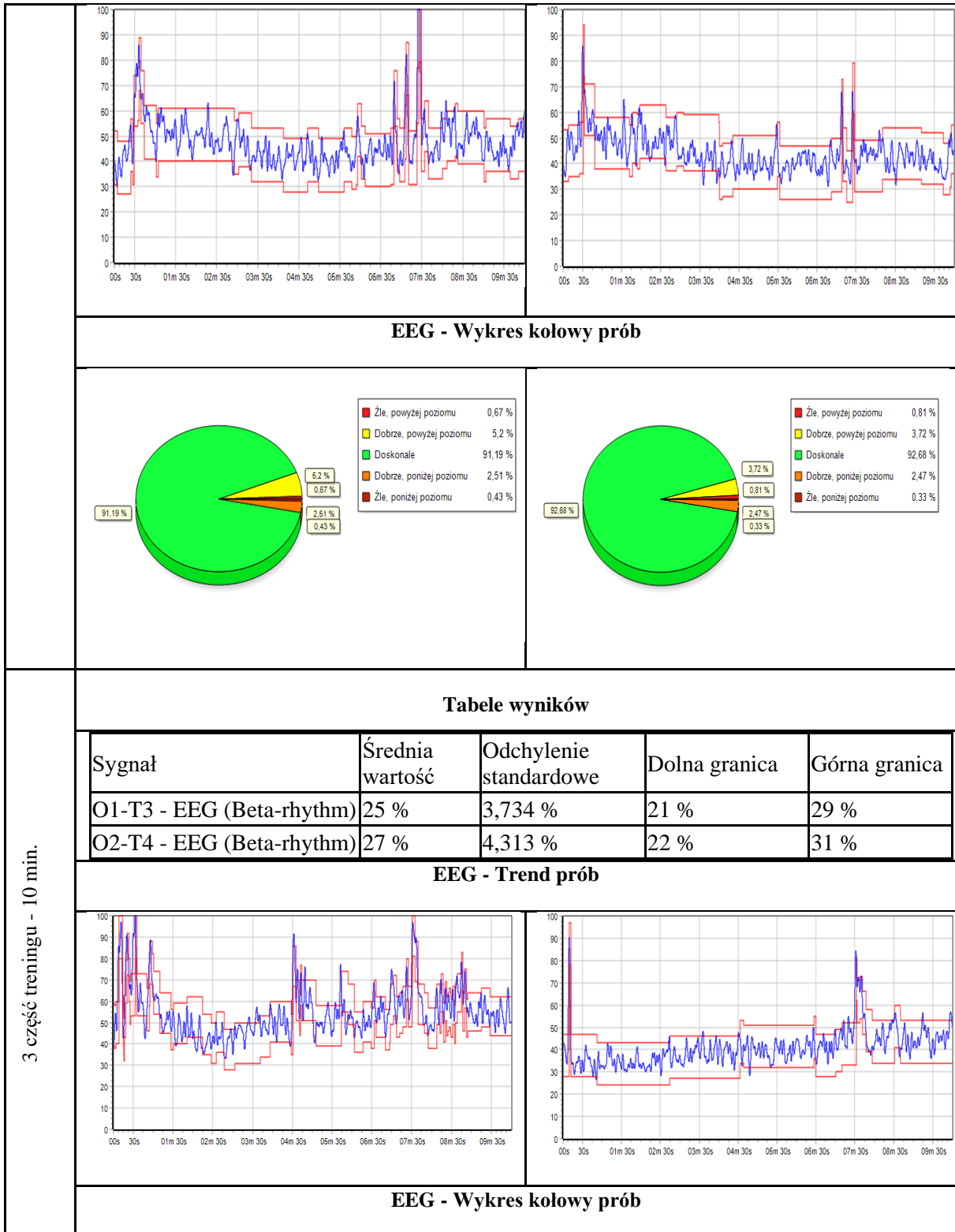
	Lewa półkula	Prawa półkula																						
	Tabele wyników																							
1 część treningu - 10 min.	Sygnal	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica																			
	O1-T3 - EEG (Beta-rhythm)	30 %	5,570 %	25 %	36 %																			
	O2-T4 - EEG (Beta-rhythm)	33 %	5,484 %	27 %	38 %																			
	EEG - Trend prób																							
	EEG - Wykres kołowy prób																							
	<table border="1"> <tr><td>Źle, powyżej poziomu</td><td>2,26 %</td></tr> <tr><td>Dobrze, powyżej poziomu</td><td>10,33 %</td></tr> <tr><td>Dokonalnie</td><td>83,15 %</td></tr> <tr><td>Dobrze, poniżej poziomu</td><td>3,75 %</td></tr> <tr><td>Źle, poniżej poziomu</td><td>0,5 %</td></tr> </table>		Źle, powyżej poziomu	2,26 %	Dobrze, powyżej poziomu	10,33 %	Dokonalnie	83,15 %	Dobrze, poniżej poziomu	3,75 %	Źle, poniżej poziomu	0,5 %	<table border="1"> <tr><td>Źle, powyżej poziomu</td><td>1,27 %</td></tr> <tr><td>Dobrze, powyżej poziomu</td><td>5,44 %</td></tr> <tr><td>Dokonalnie</td><td>90,93 %</td></tr> <tr><td>Dobrze, poniżej poziomu</td><td>1,71 %</td></tr> <tr><td>Źle, poniżej poziomu</td><td>0,65 %</td></tr> </table>		Źle, powyżej poziomu	1,27 %	Dobrze, powyżej poziomu	5,44 %	Dokonalnie	90,93 %	Dobrze, poniżej poziomu	1,71 %	Źle, poniżej poziomu	0,65 %
Źle, powyżej poziomu	2,26 %																							
Dobrze, powyżej poziomu	10,33 %																							
Dokonalnie	83,15 %																							
Dobrze, poniżej poziomu	3,75 %																							
Źle, poniżej poziomu	0,5 %																							
Źle, powyżej poziomu	1,27 %																							
Dobrze, powyżej poziomu	5,44 %																							
Dokonalnie	90,93 %																							
Dobrze, poniżej poziomu	1,71 %																							
Źle, poniżej poziomu	0,65 %																							
	Tabele wyników																							
2 część treningu - 10 min.	Sygnal	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica																			
	O1-T3 - EEG (Beta-rhythm)	29 %	3,853 %	25 %	33 %																			
	O2-T4 - EEG (Beta-rhythm)	31 %	4,389 %	26 %	35 %																			





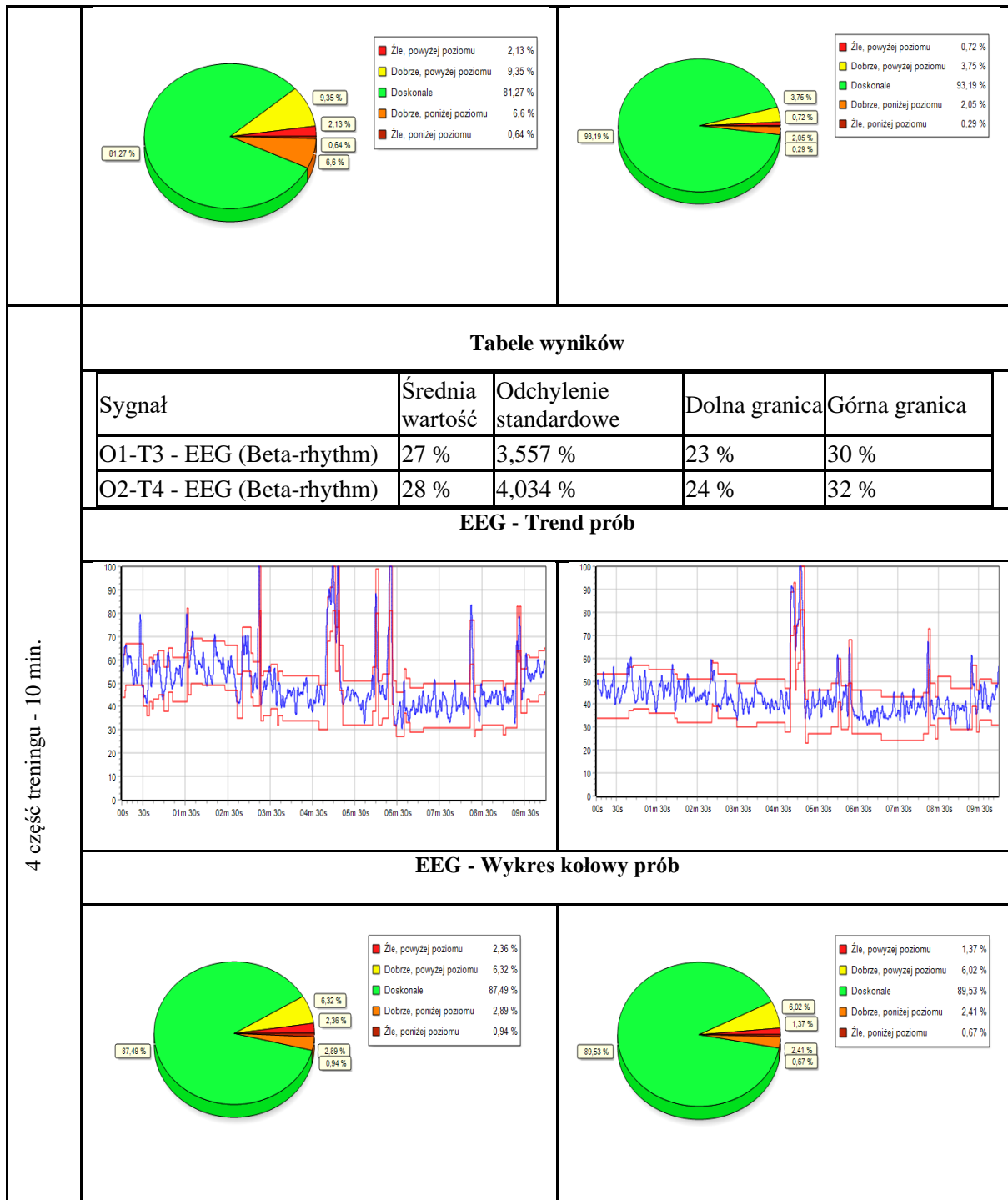
Trening nr. 10.
data. 13.11.2025
Typ.: trening koncentracji

	Lewa półkula				Prawa półkula																				
	Tabele wyników																								
1 część treningu - 10 min.	Sygnał		Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica																			
	O1-T3 - EEG (Beta-rhythm)		26 %	5,647 %	21 %	32 %																			
	O2-T4 - EEG (Beta-rhythm)		30 %	3,595 %	26 %	34 %																			
	EEG - Trend prób																								
																									
	EEG - Wykres kołowy prób																								
	 <table border="1"> <tr><td>Żle, powyżej poziomu</td><td>0,1 %</td></tr> <tr><td>Dobrze, powyżej poziomu</td><td>6,7 %</td></tr> <tr><td>Doskonale</td><td>90,46 %</td></tr> <tr><td>Dobrze, poniżej poziomu</td><td>2,75 %</td></tr> <tr><td>Żle, poniżej poziomu</td><td>0 %</td></tr> </table>		Żle, powyżej poziomu	0,1 %	Dobrze, powyżej poziomu	6,7 %	Doskonale	90,46 %	Dobrze, poniżej poziomu	2,75 %	Żle, poniżej poziomu	0 %	 <table border="1"> <tr><td>Żle, powyżej poziomu</td><td>0,28 %</td></tr> <tr><td>Dobrze, powyżej poziomu</td><td>6,2 %</td></tr> <tr><td>Doskonale</td><td>92,2 %</td></tr> <tr><td>Dobrze, poniżej poziomu</td><td>1,23 %</td></tr> <tr><td>Żle, poniżej poziomu</td><td>0,09 %</td></tr> </table>			Żle, powyżej poziomu	0,28 %	Dobrze, powyżej poziomu	6,2 %	Doskonale	92,2 %	Dobrze, poniżej poziomu	1,23 %	Żle, poniżej poziomu	0,09 %
Żle, powyżej poziomu	0,1 %																								
Dobrze, powyżej poziomu	6,7 %																								
Doskonale	90,46 %																								
Dobrze, poniżej poziomu	2,75 %																								
Żle, poniżej poziomu	0 %																								
Żle, powyżej poziomu	0,28 %																								
Dobrze, powyżej poziomu	6,2 %																								
Doskonale	92,2 %																								
Dobrze, poniżej poziomu	1,23 %																								
Żle, poniżej poziomu	0,09 %																								
	Tabele wyników																								
2 część treningu - 10 min.	Sygnał		Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica																			
	O1-T3 - EEG (Beta-rhythm)		26 %	3,606 %	22 %	29 %																			
	O2-T4 - EEG (Beta-rhythm)		29 %	3,600 %	25 %	32 %																			
	EEG - Trend prób																								



3 część treningu - 10 min.





Podsumowanie sesji 1 i 10 - zestawienie w tabeli (Beta, O1-T3 i O2-T4)

W dokumentacji chłopca F. zawarto szczegółowe parametry dla treningu nr 1 (26.09.2025) i treningu nr 10 (13.11.2025).

Tabela 1. Porównanie bloków w sesji 1 vs. sesji 10 (wartości w %)

Sesja	Blok (10 min)	O1–T3 Beta: M ± SD (zakres)	O2–T4 Beta: M ± SD (zakres)
1	1	30 ± 5,570 (25–36)	33 ± 5,484 (27–38)
1	2	29 ± 3,853 (25–33)	31 ± 4,389 (26–35)
1	3	29 ± 4,058 (25–33)	32 ± 5,945 (26–38)
1	4	31 ± 4,101 (27–36)	36 ± 4,938 (31–41)
10	1	26 ± 5,647 (21–32)	30 ± 3,595 (26–34)
10	2	26 ± 3,606 (22–29)	29 ± 3,600 (25–32)
10	3	25 ± 3,734 (21–29)	27 ± 4,313 (22–31)
10	4	27 ± 3,557 (23–30)	28 ± 4,034 (24–32)

Interpretacja neurofizjologiczna

1. **Spadek średnich wartości Beta** między sesją 1 i 10 (szczególnie w końcowych blokach: O2-T4 z 36% → ok. 28%) nie musi oznaczać regresu – w protokołach koncentracji istotne jest odróżnienie „pobudzenia” od „efektywnej czujności”. Zbyt wysokie Beta w zadaniu, szczególnie z dużą zmiennością, bywa korelatem napięcia, pobudzenia ruchowego i reaktywności (czyli tego, co u chłopca było widoczne jako zachowanie trudne).
2. Równolegle w sesji 10 widoczna jest **tendencja do niższej zmienności w części bloków** (np. O2-T4 SD 5,484 → 3,595; O1–T3 SD 4,101 → 3,557), co jest zgodne z hipotezą, że dziecko przechodzi od „szarpanej mobilizacji” do bardziej ekonomicznego wzorca regulacji uwagi.
3. **Zawężenie zakresów** (np. O2-T4: 31-41 w sesji 1, blok 4 vs. 24-32 w sesji 10, blok 4) sugeruje mniejszą amplitudę wahań stanu, co odpowiada lepszej stabilności mechanizmów samoregulacji w czasie.
4. Taki obraz EEG jest spójny z wynikiem TUS po treningu, gdzie obserwuje się redukcję błędów i opuszczeń (LB=0, LO=0): mechanizm „mniej pobudzenia → mniej impulsywnych pomyłek → lepsze domykanie zadania” stanowi klinicznie najbardziej prawdopodobny kierunek zmiany.

Konkluzja syntetyczna (integracja: zachowanie - TUS - EEG Biofeedback)

U chłopca F. punktem wyjścia były trudności z koncentracją podczas wykonywania zadań szkolnych, prowadzące do wzrostu zachowań impulsywnych i konfliktowych w sytuacji presji wykonania.

Po cyklu 10 treningów, podczas których ćwiczono koncentrację w warunkach eyes-open i stymulowano funkcjonalną aktywność Beta, zaobserwowano wyraźną poprawę jakości wykonania w TUS w wymiarach cząstkowych (eliminacja błędów i opuszczeń), co klinicznie wskazuje na poprawę hamowania reakcji i utrzymania uwagi.

Analiza danych EEG z sesji 1 i 10 wskazują na przejście od wzorca bardziej pobudzeniowo-reaktywnego (wyższe średnie i szersze zakresy, szczególnie po stronie prawej w późnym bloku) w stronę bardziej ekonomicznego wzorca (niższe poziomy i węższe wahania), co sprzyja utrzymaniu uwagi bez eskalacji napięcia.

❖ Pacjent 2.

Obraz kliniczny pacjenta oraz diagnoza psychologiczna przed rozpoczęciem cyklu EEG Biofeedback

Obraz kliniczny (opis jakościowy)

Dziewczynka T. ma 7 lat i prezentuje wysoką spostrzegawczość oraz dużą ekspresję w kontakcie z innymi. Jest dziewczynką uroczą, pogodną. Przejawia zainteresowania sceniczne, zwłaszcza taniec i śpiew. Chętnie angażuje się w proces uczenia się i szybko przyswaja nowe treści, szczególnie gdy zdania są dla niej ciekawe i dynamiczne. Jednocześnie w zakresie matematyki-w obszarze liczenia potrzebuje wolniejszego tempa pracy oraz zwiększonej liczby powtórzeń. W sytuacjach szkolnych bywa zmęczona i znudzona, co prowadzi do przysypiania podczas lekcji. Stawia sobie wysokie wymagania edukacyjne i dąży do uzyskiwania najlepszych wyników, co sprzyja tendencjom perfekcjonistycznym i zwiększonemu napięciu w sytuacjach zadaniowych. W sytuacjach, gdy materiał dydaktyczny jest zbyt prosty lub monotony, szybko traci zainteresowanie, nudzi się, jest niecierpliwa i ma trudności z gotowością do dłuższej koncentracji uwagi. Pomimo opisanych trudności pozostaje grzeczną i zdyscyplinowaną, jednak towarzyszy jej utrzymujące się poczucie znużenia szkołą.

- **Test TUS - interpretacja wyników przed i po cyklu (z uwzględnieniem podanych norm)**

W podręczniku TUS wyniki ujmuje się w trzech wskaźnikach: Szybkości pracy percepcyjnej (SP), Liczbie błędów (LB) oraz Liczbie opuszczeń (LO); SP rośnie wraz z tempem pracy, natomiast LB i LO - im wyższe, tym więcej pomyłek/opuszczeń (czyli mniej korzystnie). Jednocześnie autorzy podkreślają, że wskaźników nie łączy się w jeden „wynik ogólny”, bo każdy informuje o innym aspekcie uwagi i spostrzegania (tempo vs dokładność vs tendencja do pomijania bodźców).

Wynik przed rozpoczęciem treningów (pomiar 0 / przed sesją 1)

Wynik przed 1 treningiem (TUS)

- **Wynik surowy 333 – sten 1:** bardzo niska/znacznie obniżona szybkość pracy (wolne tempo przeglądania materiału) przy odniesieniu do podanych norm (tu warto traktować to przede wszystkim jako **punkt wyjścia do porównań „u tej samej osoby”**).

- **LB = 0 (procent 95%):** bardzo dobra poprawność- brak błędów sugeruje styl pracy nastawiony na dokładność.
- **LO = 1 (kwartył I):** mała liczba opuszczeń – niewielka tendencja do pomijania bodźców istotnych.

Obraz funkcjonalny: profil „dokładna, ale wolna” - T. pracuje w sposób ostrożny i kontroluje poprawność wykonania zadania, co w połączeniu z wysokimi aspiracjami i perfekcjonizmem może skutkować wolniejszym tempem pracy. Z kolei tendencja do „zasypiania na lekcjach” oraz szybkie nudzenie się mogą dodatkowo wpływać na spadek poziomu pobudzenia i dynamikę działania.

Wynik po 10 treningu (pomiar 1 / po sesji 10)

- **Wynik surowy 466 - sten 4:** wyraźny wzrost szybkości pracy (przesunięcie z bardzo niskiego poziomu do poziomu niskiego/niższego przeciętnego w skali sten - zależnie od interpretacji danej normy).
- **LB = 0 (procent 95%):** utrzymana bezbłędność.
- **LO = 0 (kwartył I):** brak opuszczeń - wyższy poziom kompletności działania.

Wniosek kliniczny: wzrost wyniku surowego o 133 punkty (ok. +40%) przy utrzymaniu bardzo dobrej dokładności (LB=0) i poprawie kompletności (LO: 1→0). W praktyce oznacza to, że T. zwiększyła tempo pracy przy zachowaniu tej samej liczby pomyłek, co stanowi jeden z głównych celów prowadzonej interwencji ukierunkowanej na zwiększenie sprawności uwagi.²

- **Treningi EEG Biofeedback**

W ramach terapii zastosowano treningi koncentracji przy otwartych oczach (gry na skupienie). Celem treningu było utrzymanie koncentracji i jednoczesne podnoszenie sprawności pracy w paśmie Beta (ujęcie neurofeedback zgodne z modelem Thompsonów- Beta jako wsparcie czujności i skupienia w zadaniu).

W ujęciu metodologicznym (zgodnym z klasyczną praktyką EEG Biofeedback) przyjmuje się, że trend pokazuje przebieg sygnału względem progu, a wykres kołowy- procent czasu w kategoriach „trafialności” (zwykle „zielone pole” oznacza pracę najbardziej pożądaną- trafienie w próg).

² Uwaga metodologiczna: w podręczniku normy opisano dla grup (m.in. uczniowie, studenci, dorośli, żołnierze), więc dla 7-latki najbezpieczniej traktować sten jako **orientacyjny**, a główny nacisk położyć na **zmianę wewnątrzsobniczą (przed-po)**.

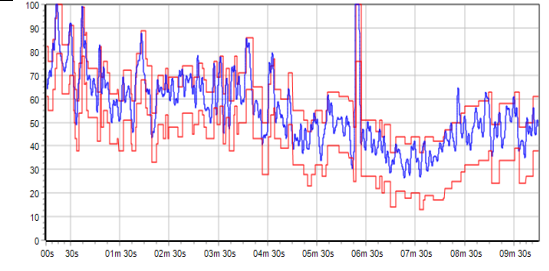
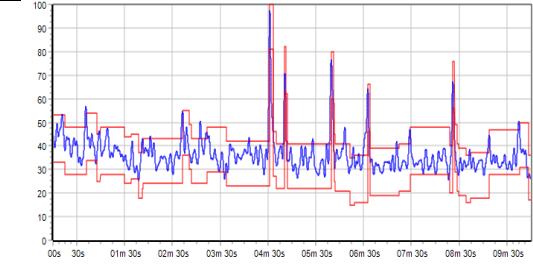
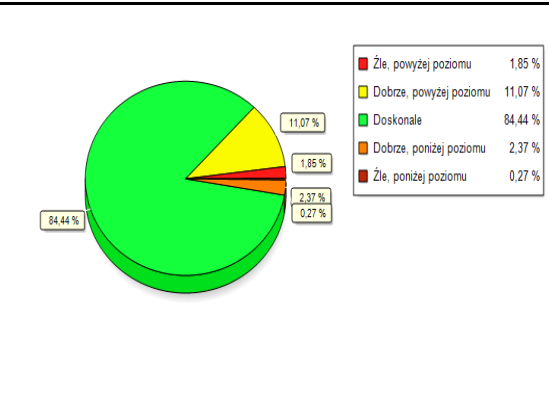
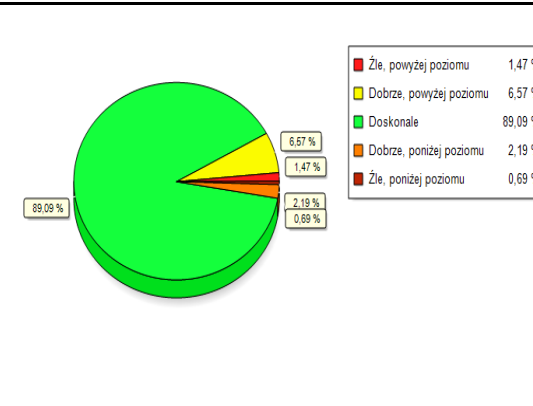
Każdy trening trwał 40 minut. Na trening jeden trening koncentracji składają się 4 treningi po 10 minut. Poniżej zestawiono wyniki z raportów sesji treningowych

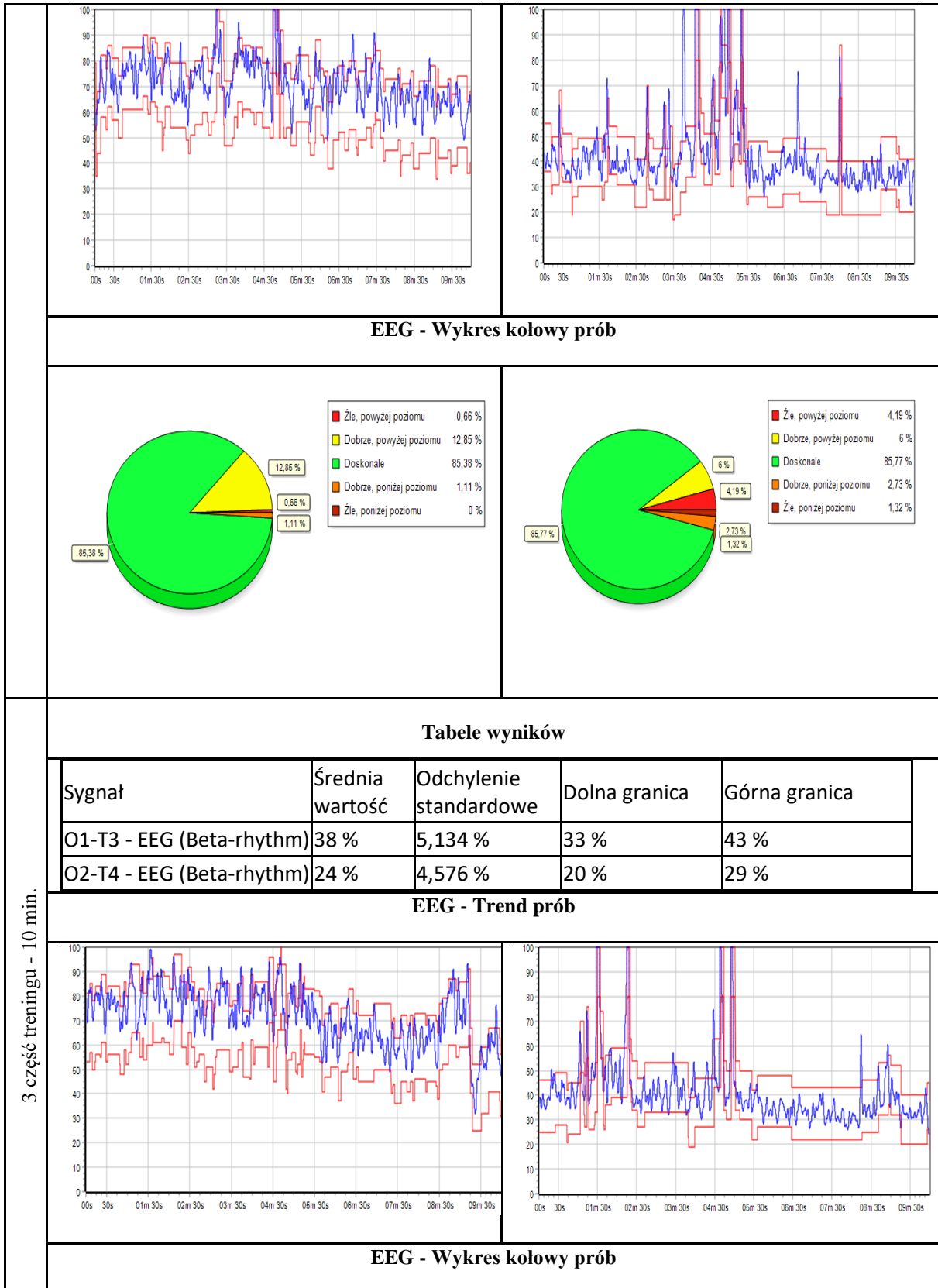
Pacjentka dziewczynka. 71.

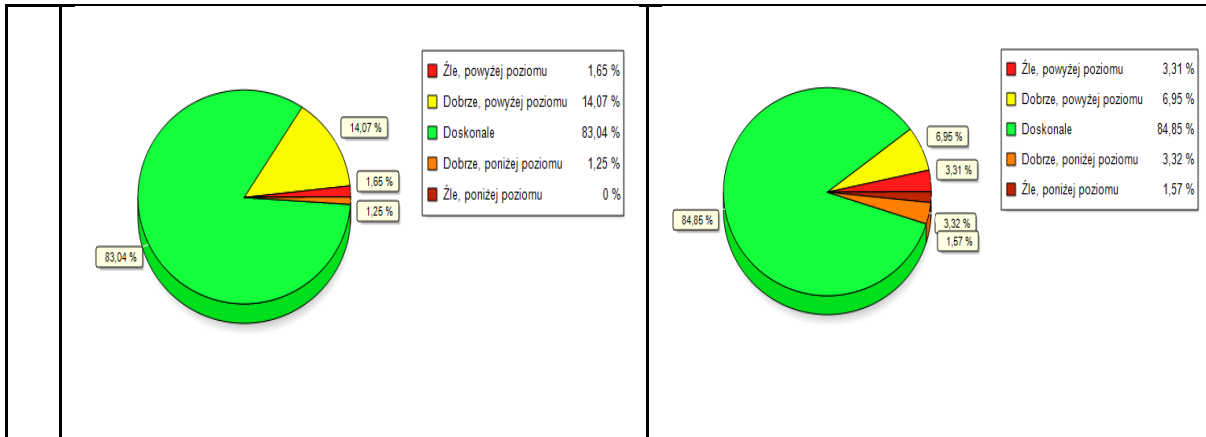
Trening nr. 1.

data. 01.10.2025

Typ.: trening koncentracji

	Lewa półkula	Prawa półkula			
	Tabele wyników				
	Sygnał	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica
	O1-T3 - EEG (Beta-rhythm)	37 %	5,192 %	32 %	43 %
	O2-T4 - EEG (Beta-rhythm)	26 %	5,331 %	21 %	32 %
	EEG - Trend prób				
1 część treningu - 10 min.					
	EEG - Wykres kołowy prób				
					
	Tabele wyników				
	Sygnał	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica
	O1-T3 - EEG (Beta-rhythm)	41 %	4,227 %	37 %	45 %
	O2-T4 - EEG (Beta-rhythm)	22 %	5,901 %	16 %	28 %
	EEG - Trend prób				
2 część treningu - 10 min.					

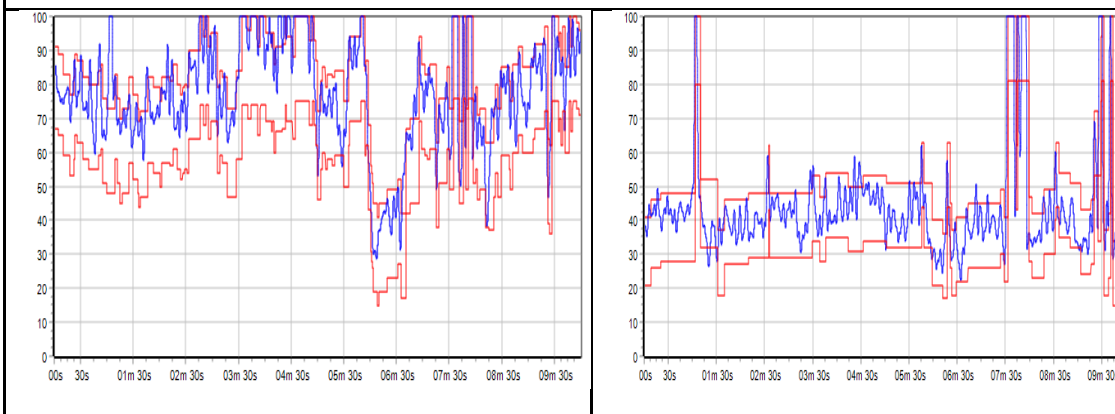




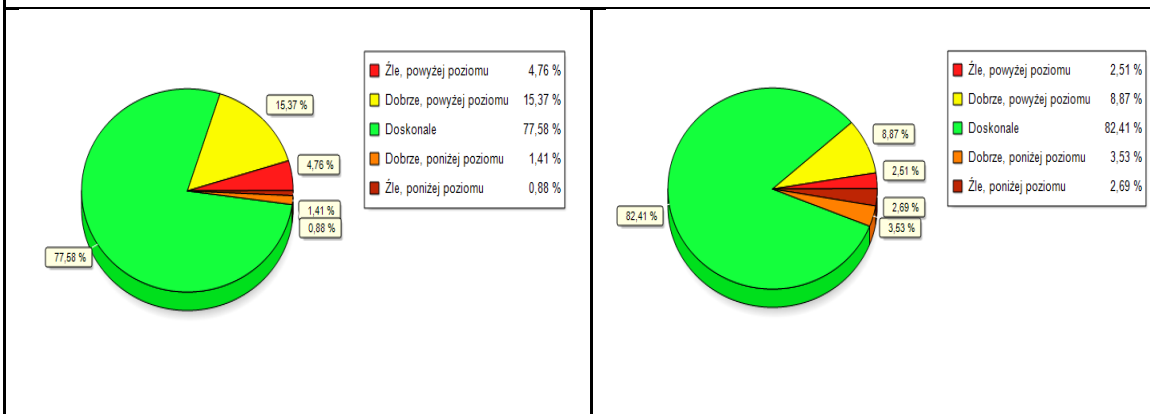
Tabele wyników

Sygnał	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica
O1-T3 - EEG (Beta-rhythm)	39 %	7,262 %	31 %	46 %
O2-T4 - EEG (Beta-rhythm)	28 %	5,748 %	22 %	34 %

EEG - Trend prób



EEG - Wykres kołowy prób



4 część treningu - 10 min.

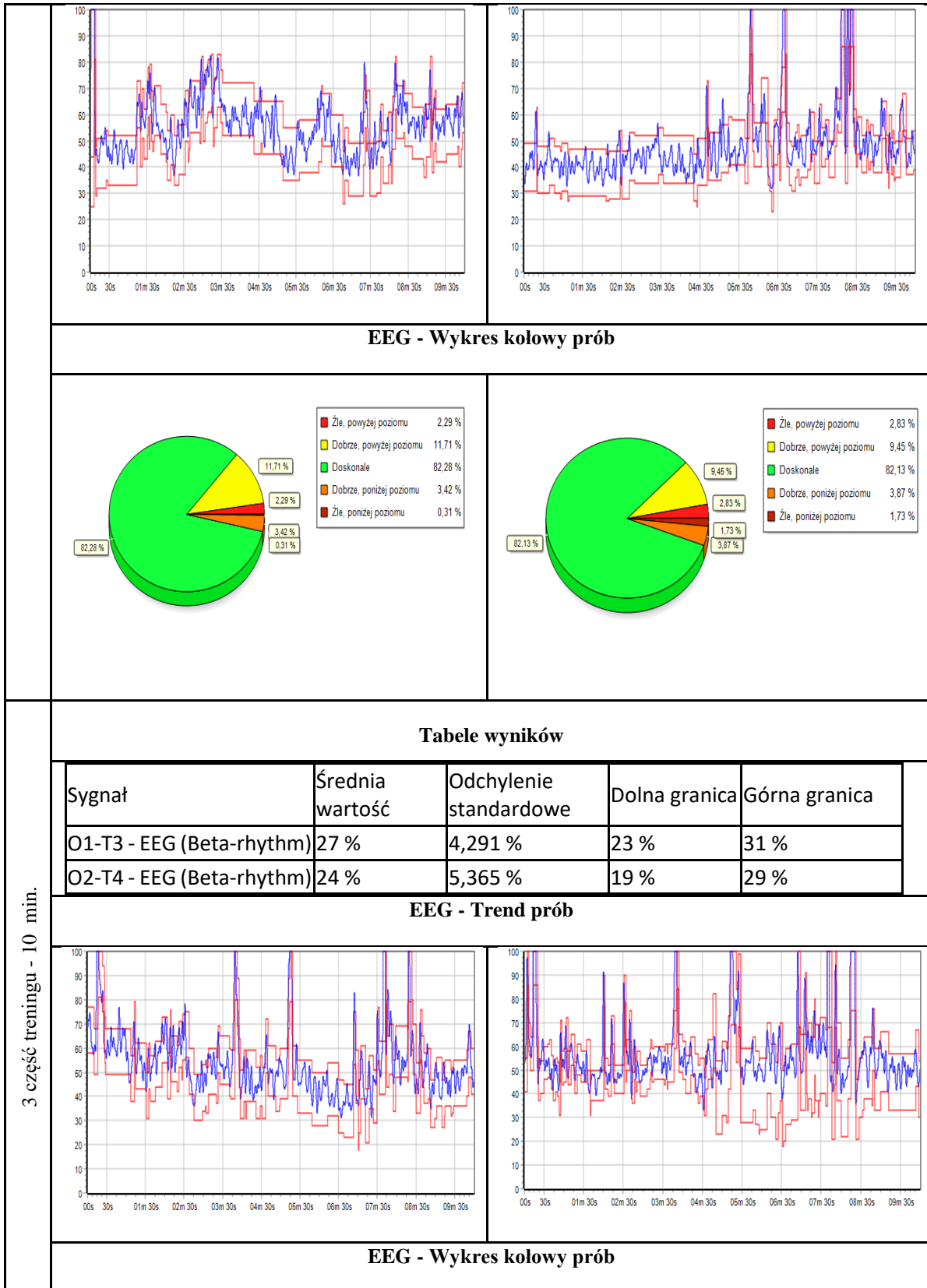


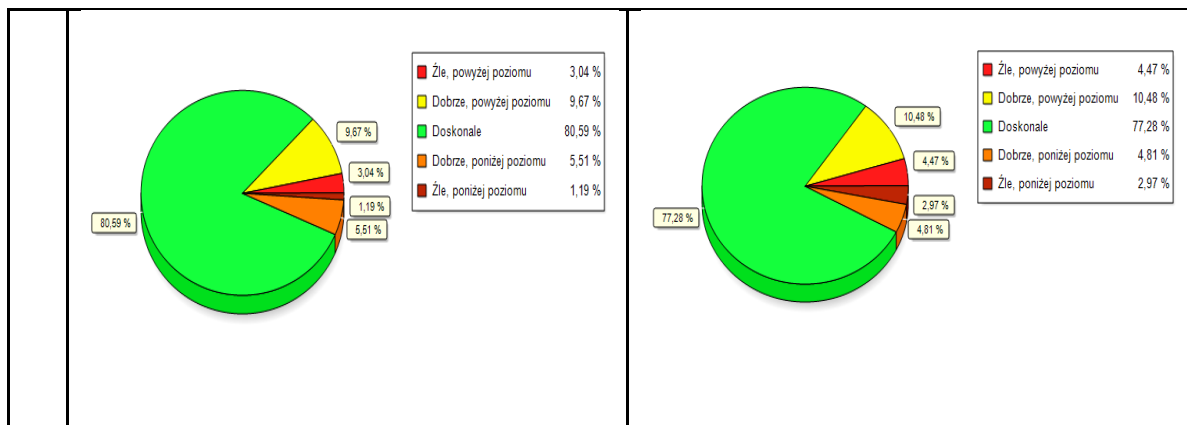
Trening nr. 10.

data. 10.11.2025

Typ.: trending koncentracji

	Lewa półkula	Prawa półkula																										
	Tabele wyników																											
1 część treningu - 10 min.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sygnał</th> <th>Średnia wartość</th> <th>Odchylenie standardowe</th> <th>Dolna granica</th> <th>Górna granica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O1-T3 - EEG (Beta-rhythm)</td> <td>36 %</td> <td>5,372 %</td> <td>30 %</td> <td>41 %</td> </tr> <tr> <td>O2-T4 - EEG (Beta-rhythm)</td> <td>30 %</td> <td>3,906 %</td> <td>26 %</td> <td>34 %</td> </tr> </tbody> </table>				Sygnał	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica	O1-T3 - EEG (Beta-rhythm)	36 %	5,372 %	30 %	41 %	O2-T4 - EEG (Beta-rhythm)	30 %	3,906 %	26 %	34 %									
	Sygnał	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica																							
	O1-T3 - EEG (Beta-rhythm)	36 %	5,372 %	30 %	41 %																							
O2-T4 - EEG (Beta-rhythm)	30 %	3,906 %	26 %	34 %																								
EEG - Trend prób																												
	EEG - Wykres kołowy prób																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategoria</th> <th>Procent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Źle, powyżej poziomu</td> <td>0 %</td> </tr> <tr> <td>Dobrze, powyżej poziomu</td> <td>2,01 %</td> </tr> <tr> <td>Doskonale</td> <td>97,63 %</td> </tr> <tr> <td>Dobrze, poniżej poziomu</td> <td>0,37 %</td> </tr> <tr> <td>Źle, poniżej poziomu</td> <td>0 %</td> </tr> </tbody> </table>		Kategoria	Procent	Źle, powyżej poziomu	0 %	Dobrze, powyżej poziomu	2,01 %	Doskonale	97,63 %	Dobrze, poniżej poziomu	0,37 %	Źle, poniżej poziomu	0 %	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategoria</th> <th>Procent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Źle, powyżej poziomu</td> <td>0,71 %</td> </tr> <tr> <td>Dobrze, powyżej poziomu</td> <td>3,47 %</td> </tr> <tr> <td>Doskonale</td> <td>94,32 %</td> </tr> <tr> <td>Dobrze, poniżej poziomu</td> <td>0,95 %</td> </tr> <tr> <td>Źle, poniżej poziomu</td> <td>0,55 %</td> </tr> </tbody> </table>		Kategoria	Procent	Źle, powyżej poziomu	0,71 %	Dobrze, powyżej poziomu	3,47 %	Doskonale	94,32 %	Dobrze, poniżej poziomu	0,95 %	Źle, poniżej poziomu	0,55 %
Kategoria	Procent																											
Źle, powyżej poziomu	0 %																											
Dobrze, powyżej poziomu	2,01 %																											
Doskonale	97,63 %																											
Dobrze, poniżej poziomu	0,37 %																											
Źle, poniżej poziomu	0 %																											
Kategoria	Procent																											
Źle, powyżej poziomu	0,71 %																											
Dobrze, powyżej poziomu	3,47 %																											
Doskonale	94,32 %																											
Dobrze, poniżej poziomu	0,95 %																											
Źle, poniżej poziomu	0,55 %																											
	Tabele wyników																											
2 część treningu - 10 min.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sygnał</th> <th>Średnia wartość</th> <th>Odchylenie standardowe</th> <th>Dolna granica</th> <th>Górna granica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O1-T3 - EEG (Beta-rhythm)</td> <td>32 %</td> <td>5,005 %</td> <td>27 %</td> <td>37 %</td> </tr> <tr> <td>O2-T4 - EEG (Beta-rhythm)</td> <td>29 %</td> <td>4,120 %</td> <td>25 %</td> <td>33 %</td> </tr> </tbody> </table>				Sygnał	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica	O1-T3 - EEG (Beta-rhythm)	32 %	5,005 %	27 %	37 %	O2-T4 - EEG (Beta-rhythm)	29 %	4,120 %	25 %	33 %									
	Sygnał	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica																							
	O1-T3 - EEG (Beta-rhythm)	32 %	5,005 %	27 %	37 %																							
O2-T4 - EEG (Beta-rhythm)	29 %	4,120 %	25 %	33 %																								
EEG - Trend prób																												

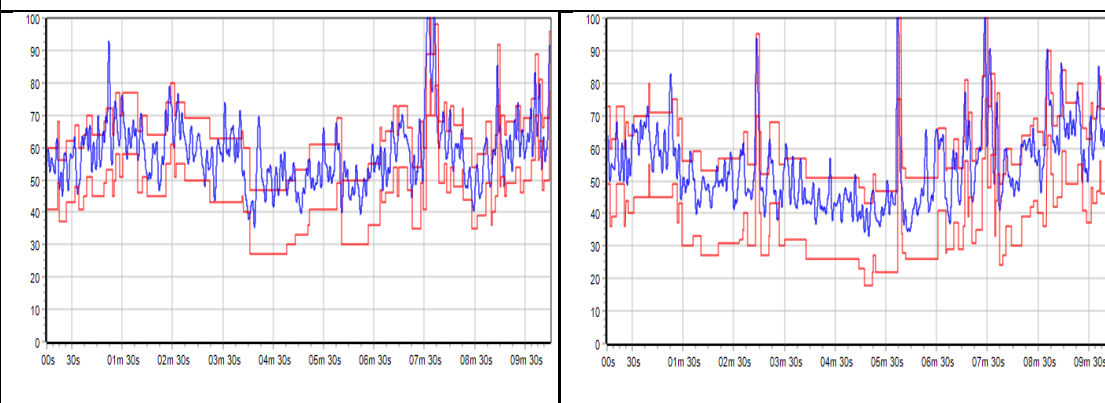




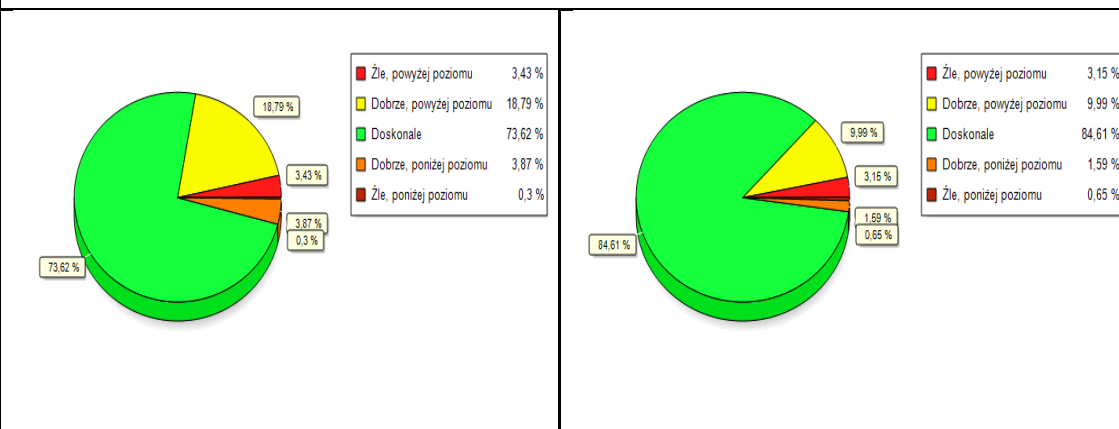
Tabele wyników

Sygnał	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica
O1-T3 - EEG (Beta-rhythm)	29 %	5,592 %	23 %	34 %
O2-T4 - EEG (Beta-rhythm)	28 %	4,670 %	23 %	32 %

EEG - Trend prób



EEG - Wykres kołowy prób



4 część treningu - 10 min.



Wyniki z sesji EEG Biofeedback 1 i 10 – zestawienie w tabeli (Beta, O1-T3 i O2-T4)

W dokumentacji dziewczynki T. zawarto szczegółowe parametry dla treningu nr 1 (01.10.2025) i treningu nr 10 (10.11.2025).

Tabela 1. Porównanie bloków w sesji 1 vs. sesji 10 (wartości w %)

Sesja	Blok (10 min)	O1-T3 Beta: M ± SD (zakres)	O2-T4 Beta: M ± SD (zakres)
1	1	37 ± 5,192 (32-43)	26 ± 5,331 (21-32)
1	2	41 ± 4,227 (37-45)	22 ± 5,901 (16-28)
1	3	38 ± 5,134 (33-43)	24 ± 4,576 (20-29)
1	4	39 ± 7,262 (31-46)	28 ± 5,748 (22-34)
10	1	36 ± 5,372 (30-41)	30 ± 3,906 (26-34)
10	2	32 ± 5,005 (27-37)	29 ± 4,120 (25-33)
10	3	27 ± 4,291 (23-31)	24 ± 5,365 (19-29)
10	4	29 ± 5,592 (23-34)	28 ± 4,670 (23-32)

Interpretacja neurofizjologiczna

- W **treningu 1** widać dużą **asymetrię międzypółkulową** (O1-T3 wyraźnie wyżej niż O2-T4 w większości bloków).
- W **treningu 10** asymetria ulega **zmniejszeniu** (O2-T4 rośnie i „dogania” O1-T3), a zakresy i odchylenia standardowe po stronie prawej są ogólnie **węższe** w części bloków, co można interpretować jako bardziej wyrównaną i efektywniejszą organizację pracy w beta podczas zadań wymagających czujności i skupienia.
- Najistotniejsze w kontekście klinicznym jest to, że poprawa w TUS dotyczy **szybkości (SP)** przy utrzymaniu **bez błędności (LB=0)** i poprawie **opuszczeń (LO: 1→0)**, co jest spójne z celem treningu: **zachować koncentrację i zwiększyć sprawność działania minimalizując ryzyko chaosu i pomyłek.**

Konkluzja syntetyczna (integracja: zachowanie - TUS - EEG Biofeedback)

U dziewczynki T. punktem wyjściowym był profil charakteryzujący się wysokim potencjałem i ambicją, przy jednoczesnej podatności na szybkie znudzenie, spadki koncentracji (aż do przysypiania w warunkach szkolnych), a także trudności w nauce matematyki.

Po cyklu 10 treningów, podczas których ćwiczono koncentrację i stymulowano funkcjonalną aktywność pasma Beta, zaobserwowano mierzalną poprawę w TUS: wzrost

wyniku surowego i przesunięcie stenowe 1 → 4 przy utrzymaniu bardzo dobrej poprawności (LB = 0) i poprawie kompletności pracy (LO: 1 → 0).

Równoległe dane EEG (O1-T3 / O2-T4, Beta) wskazują na bardziej wyrównaną aktywność międzypółkulową i tendencję do stabilizacji przebiegu, co wspiera transfer kliniczny: zdolność do długotrwałego utrzymania poziomu koncentracji bez wzrostu liczby błędów.

❖ Pacjent 3.

Obraz kliniczny pacjenta oraz diagnoza psychologiczna przed rozpoczęciem cyklu EEG Biofeedback

Obraz kliniczny (opis jakościowy)

Pacjentka J., lat 18, zgłosiła się na terapię z wykorzystaniem metody EEG Biofeedback w związku z nasilonymi objawami lękowymi oraz zwiększoną reaktywnością na sytuacje nowe. W obrazie klinicznym przeważał lęk antycypacyjny i zachowania unikowe: pacjentka wychodziła z domu zazwyczaj tylko w celu załatwienia jednej sprawy, po czym wracała, co istotnie ograniczało jej funkcjonowanie społeczne i rozwój, w tym przygotowania do podjęcia studiów.

Reakcjom lękowym towarzyszyły wyraźne objawy psychosomatyczne ze strony przewodu pokarmowego (ból brzucha, wymioty, biegunki) oraz zaburzenia snu. Po przeprowadzeniu licznych badaniach klinicznych i konsultacjach medycznych nie stwierdzano przyczyn somatycznych zgłaszanych dolegliwości. W wywiadzie odnotowano wcześniejsze doświadczenia terapeutyczne pacjentki, uważane przez nią jako nieskuteczne. Istotnym czynnikiem podtrzymującym była postawa matki, która sprzyjała wzmocnieniu koncentracji pacjentki na objawach.

W obrazie funkcjonowania zwracała uwagę wyjątkowa orientacja medyczna pacjentki i matki, przejawiająca się szczegółową znajomością wyników badań i powiązań fizjologicznych, co wspierało utrwalanie mechanizmu kontroli i monitorowania sygnałów z ciała.

Rozwinęło to typowy mechanizm błędnego koła: wzrost napięcia i lęku wywoływał objawy somatyczne, które z kolei nasilały unikanie i potrzebę zapewnienia, utrwalając w ten sposób pobudzenie autonomiczne.

EEG-Biofeedback zalecono jako terapię wspierającą, mającą na celu przejmowanie kontroli nad objawami poprzez trening samoregulacji i równoległe wzmocnianie zasobów pacjentki oraz stopniowe angażowanie się w aktywności pomimo dolegliwości.

- ***Diagnoza psychologiczna przed treningami - STAI, osobowość oraz ocena emocjonalno-uczuciowa***

W badaniu przeprowadzonym przed rozpoczęciem cyklu treningowego uzyskano podwyższone poziomy lęku w inwentarzu STAI, zarówno w wymiarze lęku-stanu, jak i lęku-cechy.

Dla lęku-stanu (*L-Stan*) pacjentka uzyskała wynik surowy 41, odpowiadający poziomowi 6 stena. Przedział ufności 95% (± 6) wynosił 35-47, co odpowiada zakresowi 5-8 sten, natomiast przedział ufności 85% (± 4) wynosił 37-45 (około 6-8 sten). Uzyskane wyniki

potwierdzają nasilenie bieżącego napięcia i lęku sytuacyjnego, co koresponduje z przeprowadzonym wywiadem oraz obserwacją funkcjonowania w stanie wysokiej czujności wobec nowych sytuacji.

Dla *lęku-cechy (L-Cecha)* pacjentka uzyskała wynik surowy 55 (9 sten). Przedział ufności 95% (± 6) wynosił 49-61 (około 7-10 sten), a przedział ufności 85% (± 5) wynosił 50-60 (około 7-10 sten). Analiza wyników wskazuje na utrwaloną tendencję do reagowania napięciem i obawą, stanowiącą psychologiczne podłoże, które sprzyja utrzymywaniu się pobudzenia autonomicznego oraz nasilaniu objawów somatycznych w reakcji na stresory.

W *profilu osobowościowym* uwzględniono wyniki wybranych wymiarów Cattella: Q3 = 4 sten (obniżona samokontrola/organizacja w sytuacji obciążenia), C = 8 sten (podwyższona stabilność emocjonalna jako zasób), L = 9 sten (wzmoczona czujność/podejrzliwość), O = 4 sten (obniżony komponent autokrytycyzmu) oraz Q4 = 8 sten (podwyższone napięcie). Wynik ogólny wyniósł 6 sten.

Układ ten jest spójny z obrazem pacjentki jako osoby o wysokim napięciu i czujności, z tendencją do utrzymywania kontroli i monitorowania bodźców, przy jednoczesnym zachowanym potencjale stabilizacji emocjonalnej w warunkach właściwie dozowanej interwencji.

Równocześnie, przed rozpoczęciem treningów, skale *Emocji i Uczuć Egzystencjalnie Znaczących* (Popielskiego) wskazywały na przewagę silnych stanów negatywnych, szczególnie w obszarze napięcia i lęku (nerwowość, niepokój, napięcie, obawa, poczucie bezsilności), przy ograniczonym dostępie do stanów witalności i zasobów. Wyniki testów tworzyły więc obraz zgodny z informacjami uzyskanymi w wywiadzie: pacjentka funkcjonowała w stanie podwyższonego pobudzenia i przeciążenia, a stres przyjmował formę dolegliwości układu pokarmowego oraz zaburzeń snu.

Tabela porównawcza 1 i 10 treningu Biofeedback

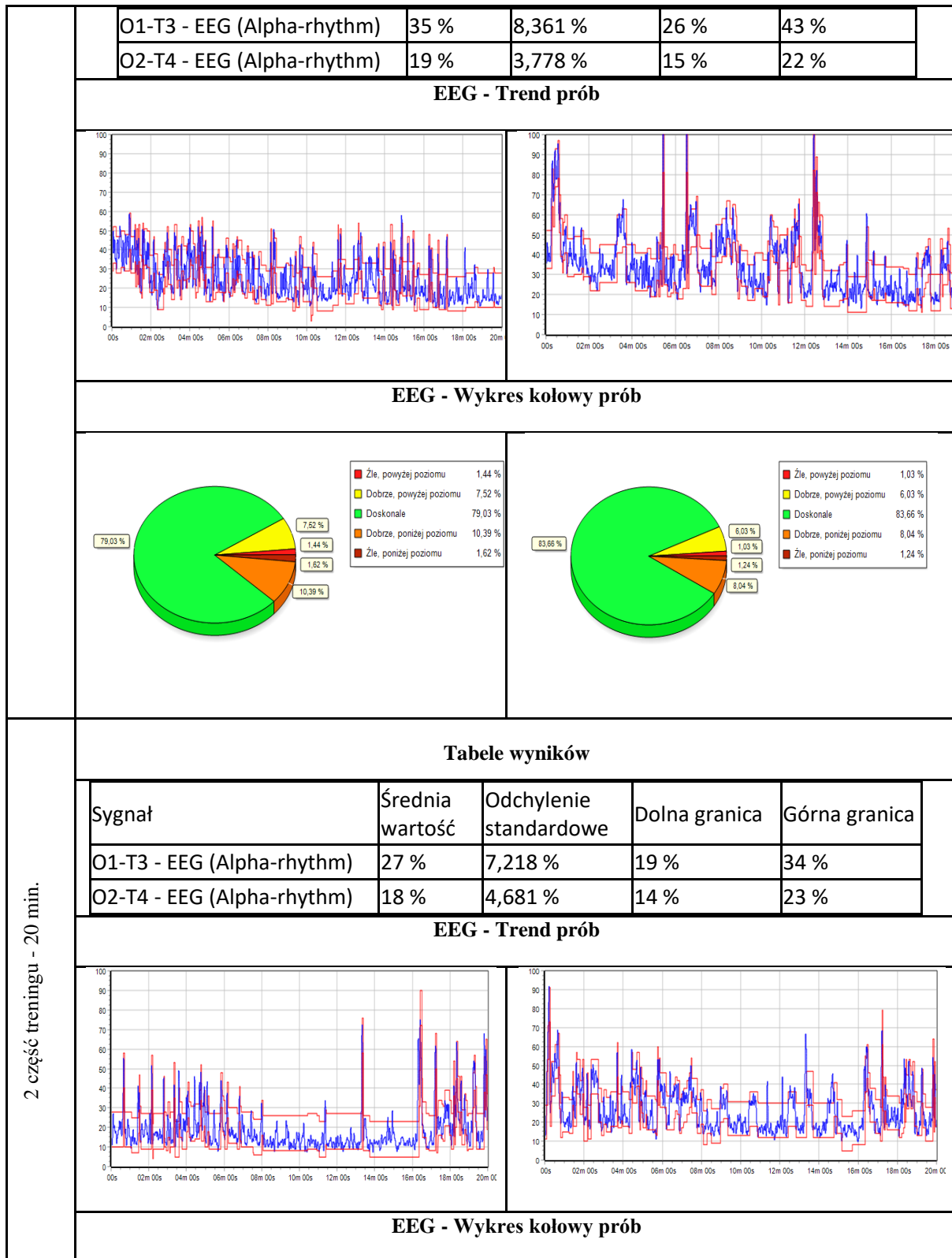
Pacjentka J. 18 l.

Trening nr. 1.

data. 28.08.2025

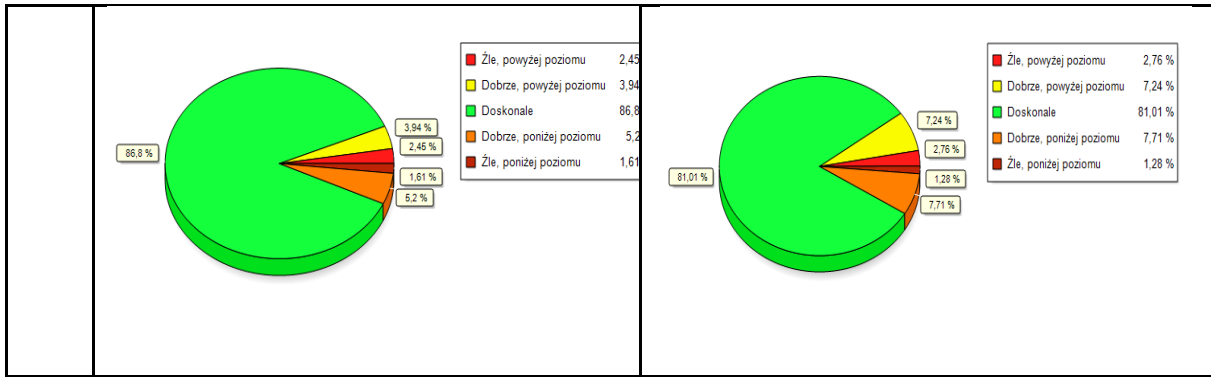
Typ.: trening relaksacyjny

	Lewa półkula	Prawa półkula				
	Tabele wyników					
I część	Sygnal	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica	



2 część treningu - 20 min.

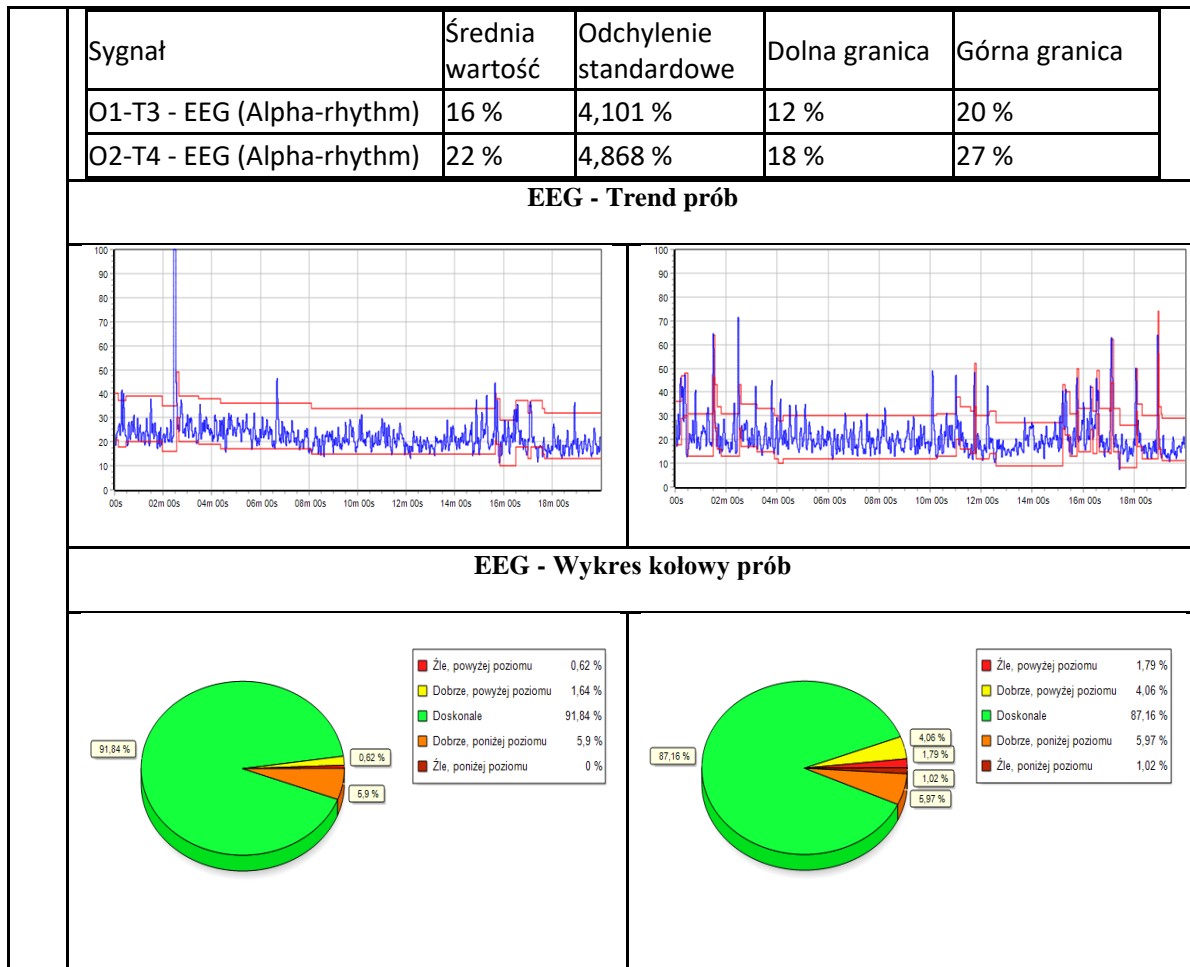




Trening nr. 10.
 data. 10.11.2025
 Typ.: trening relaksacyjny

	Lewa półkula	Prawa półkula			
Tabele wyników					
	Sygnał	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica
	O1-T3 - EEG (Alpha-rhythm)	18 %	3,492 %	15 %	22 %
	O2-T4 - EEG (Alpha-rhythm)	27 %	5,927 %	21 %	33 %
EEG - Trend prób					
1 część treningu - 20 min.					
	EEG - Wykres kołowy prób				
2	Tabele wyników				





- *Analiza treningu EEG-Biofeedback – porównanie sesji 1 i sesji 10 (protokół alfa, oczy zamknięte)*

W terapii EEG Biofeedback wykorzystano protokół ukierunkowany na pracę w paśmie alfa w układzie dwukanałowym (O1-T3 i O2-T4). Trening realizowano w warunkach sprzyjających relaksacji (eyes-closed, muzyka), z nastawieniem na uczenie obniżania pobudzenia i stabilizacji przebiegu sygnału. Z perspektywy psychologicznej protokół alfa w warunkach eyes-closed jest rozumiany jako uczenie stanu „relaksacyjnej czujności” i obniżania pobudzenia, co bezpośrednio wpływa na stan psychofizjologiczny.

Do interpretacji wykresów przyjęto standard opisu: wykres trendu obrazuje przebieg aktywności w odniesieniu do ustalonego progu (linia sygnału i czerwone linie progu), a wykres kołowy ilustruje procentowy czas utrzymywania się aktywności w poszczególnych kategoriach trafialności, gdzie „zielone pole” oznacza pracę najbardziej pożądaną (trafienie w próg).

- *Trening nr 1 (sesja początkowa) – obraz regulacji alfa i znaczenie psychologiczne*

W pierwszej sesji średni poziom alfa w pierwszym bloku (20 min) wyniósł: O1-T3 M = 35% (SD = 8,361; zakres 26-43) oraz O2-T4 M = 19% (SD = 3,778; zakres 15-22). Obraz wskazywał na wyraźną przewagę aktywności po stronie lewej oraz większą zmienność sygnału po stronie lewej. W interpretacji klinicznej oznacza to, że pacjentka wchodziła w stan regulacji w sposób wymagający wysiłku, z silnym udziałem kontroli poznawczej i trudnościami w utrzymaniu stabilności relaksacji.

W drugim bloku (kolejne 20 min) średnie wartości wyniosły: O1-T3 M = 27% (SD = 7,218; zakres 19-34) oraz O2-T4 M = 18% (SD = 4,681; zakres 14-23). Obniżenie średniej w obrębie sesji (Blok I → Blok II) wynosiło -8 p.p. po stronie lewej i -1 p.p. po stronie prawej, przy utrzymaniu przewagi lewej półkuli. W ujęciu psychologicznym obraz ten odpowiada funkcjonowaniu pacjentki w stanie wysokiego napięcia: stan relaksacji pojawiał się chwilowo i był trudny do utrzymania w czasie, zwłaszcza przy wzrastającym zmęczeniu i monitorowaniu wyników.

W warstwie jakościowej (trend i wykres kołowy) sesja 1 miała charakter bardziej dynamiczny: widoczne były fluktuacje i epizody odchyień od progu. Taki obraz jest charakterystyczny dla wczesnej fazy uczenia, gdzie pacjentka dopiero formuje mapę interocepcyjną: uczy się rozpoznawać stan relaksacji w swoim ciele i w EEG, a następnie jak go utrzymać pomimo rosnącego natężenia bodźców wewnętrznych.

- *Trening nr 10 (sesja końcowa) – stabilizacja i utrwalenie umiejętności samoregulacji*

W treningu nr 10 średni poziom alfa w pierwszym bloku wyniósł: O1-T3 M = 18% (SD = 3,492; zakres 15-22) oraz O2-T4 M = 27% (SD = 5,927; zakres 21-33). W drugim bloku uzyskano: O1-T3 M = 16% (SD = 4,101; zakres 12-20) oraz O2-T4 M = 22% (SD = 4,868; zakres 18-27). W przeciwieństwie do sesji pierwszej, w sesji końcowej widoczne było przesunięcie dominacji w kierunku prawej półkuli (wyższe wartości O2-T4), przy jednoczesnym obniżeniu średniej po stronie lewej.

W porównaniu do sesji 1 obserwuje się zmianę wzorca międzypółkulowego: z przewagi lewej (35% vs 19%) na przewagę prawej (27% vs 18%) w pierwszym bloku, oraz analogicznie w bloku drugim (22% vs 16%). W ujęciu psychologicznym taki obraz można interpretować jako zmniejszenie „wysiłkowego” komponentu kontroli i większą dostępność stanu relaksacyjnego z udziałem procesów emocjonalnych. Jednocześnie zauważalna jest redukcja

zmienności sygnału po stronie lewej (np. SD 8,361% → 3,492%), co może wskazywać na większą stabilność przebiegu w trakcie zadania.

W praktyce klinicznej istotne znaczenie ma nie tyle sama zmiana wartości średniej, ile rozwijanie zdolności świadomego wchodzenia w stan regulacji i transferowania go na codzienne sytuacje. W tym przypadku zmiana układu dominacji oraz niższa zmienność mogą wskazywać, że pacjentka pod koniec cyklu szybciej osiągała spokój i była mniej podatna na wewnętrzne czynniki destabilizujące.

- *Wnioski końcowe: integracja zmian EEG-Biofeedback i zmian w testach psychologicznych*

➤ Zmiana w STAI po cyklu treningowym - obliczenia i interpretacja

Skala	Przed: wynik surowy	Przed: sten	Przed CI 95% (±6)	Przed CI 85% (±4/±5)	Po: wynik surowy	Po: sten	Po CI 95% (±6)	Po CI 85% (±4/±5)	Δ surowy (Po- Przed)
L-Stan	41	6	35-47	37-45	58	10	52-64	54-62	+17
L-Cecha	55	9	49-61	50-60	55	9	49-61	50-60	0

- Po zakończeniu cyklu treningowego pacjentka uzyskała w **STAI** dla lęku-stanu (L-Stan) wynik surowy 58 (10 sten). Przedział ufności 95% (±6) wynosił 52-64 (około 9-10 sten), a przedział ufności 85% (±4) wynosił 54-62 (około 9-10 sten).

Kluczowa cecha kliniczno-statystyczna ma tu charakter odmienny niż w standardowym scenariuszu redukcji objawów: przedziały ufności 95% dla pomiaru przed (35-47) i po (52-64) nie nakładają się, co wskazuje na bardzo wysokie prawdopodobieństwo realnego wzrostu lęku sytuacyjnego w momencie pomiaru końcowego.

W zakresie *lęku-cechy* (L-Cecha) pacjentka uzyskała wynik surowy 55 (9 sten), identyczny jak w pomiarze wyjściowym. Przedział ufności 95% (±6) wynosił 49-61 (około 7-10 sten), a przedział ufności 85% (±5) wynosił 50-60 (około 7-10 sten). Stabilność wyniku wskazuje na trwałą dyspozycję lękową, która nie uległa zmianie w krótkim cyklu 10 treningów i może wymagać dłuższej pracy psychoterapeutycznej, w tym pracy systemowej z rodziną i systematycznego wchodzenia w nowe sytuacje.

- W *skalach emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących* po treningach obserwowano równoczesne: (1) wyraźne obniżenie emocji stresowych i napięciowych (szczególnie nerwowości, niepokoju, napięcia, obaw, poczucia bezsilności i przygnębienia) oraz (2) redukcję uczuć ciężkich (opuszczenie, bezradność, poczucie pokrzywdzenia,



rezygnacja, zamartwianie), przy jednoczesnym wzroście wskaźników zasobowych (m.in. pełnia życia, motywacja, wdzięczność, pogodność, ufność).

W ujęciu klinicznym oznacza to zmianę jakościową: od dominacji profilu „zagrożenia i przeciążenia” ku profilowi bardziej zrównoważonemu, z większym dostępem do zasobów i sprawstwa.

Lp.	Emocja	Przed	Po	Różnica (Po-Przed)
1	Mocny	3	4	1
2	Nerwowy	5	1	-4
3	Niespokojny	5	1	-4
4	Obawiający się	4	1	-3
5	Napięty	5	1	-4
6	Pobudzony	4	2	-2
7	Pełen życia	2	4	2
8	Zniechęcony	3	1	-2
9	Wyczerpany	4	2	-2
10	Niepewny	4	1	-3
11	Bezsilny	4	1	-3
12	Pretensjonalny	1	1	0
13	Przestraszony	2	1	-1
14	Przygnębiony	4	1	-3
15	Obojętny	5	1	-4
16	Rozdrażniony	4	1	-3
17	Niezadowolony	3	1	-2
18	Wyczekujący	4	1	-3
19	Zaniepokojony	2	1	-1
20	Zdenerwowany	3	1	-2
21	Niecierpliwy	4	1	-3
	Uczucie	Przed	Po	Różnica
22	Szczęśliwy	2	3	1
23	Pełen nadziei	3	3	0
24	Rozżalony	1	1	0
25	Poczucie winy	2	1	-1
26	Odpowiedzialny	4	1	-3

27	Pogodny	3	4	1
28	Opuszczony	4	1	-3
29	Kochający	3	3	0
30	Ufający	2	3	1
31	Zrezygowany	3	1	-2
32	Wyczekujący	4	1	-3
33	Radosny	2	3	1
34	Zmotywowany	3	5	2
35	Wytrwały	4	4	0
36	Wdzięczny	2	4	2
37	Cierpiący	2	1	-1
38	Osamotniony	3	1	-2
39	Stęskniony	3	1	-2
40	Bezradny	4	1	-3
41	Pokrzywdzony	4	1	-3
42	Wzruszony	1	2	1
43	Zamartwiający się	4	1	-3

Jak to przekłada się na funkcjonowanie pacjentki?

Z perspektywy mechanizmu problemu pacjentki (lęk → napięcie → objawy z przewodu pokarmowego → unikanie → wzrost potrzeby zapewnienia i monitorowania) uzyskane dane wskazują na osłabienie kluczowych ogniw podtrzymujących. Szczególnie istotna jest redukcja stanów napięciowych i lękowych w skalach Popielskiego oraz wzrost wskaźników witalności i motywacji.

1. Wzrost lęku-stanu w STAI przy równoległej poprawie w samoopisie emocji i uczuć może sygnalizować wzrost stresu sytuacyjnego w okresie zmian rozwojowych (np. decyzje i formalności związane z podjęciem studiów), a nie pogorszenie umiejętności regulacyjnych. W praktyce klinicznej często jest to obraz „kosztu ekspozycji” - pacjentka podejmuje realne wyzwania, co chwilowo zwiększa napięcie, ale jednocześnie poszerza zakres działania i wzmacnia poczucie sprawstwa.
2. Z punktu widzenia profilu osobowościowego (wysokie L i Q4 przy obniżonym Q3) kluczowe staje się kształtowanie struktury dnia i rutyn (sen, posiłki, plan aktywności), ponieważ brak organizacji i przeciążenie sprzyjają eskalacji objawów somatycznych oraz zachowań zabezpieczających. Jednocześnie podwyższony C stanowi zasób – pacjentka przy adekwatnie dobranych zadaniach i systematycznej praktyce samoregulacji może utrzymywać równowagę emocjonalną.



3. W kontekście przygotowania do studiów kluczowym kryterium postępu nie jest jedynie obniżenie lęku „tu i teraz”, lecz zwiększenie tolerancji na pobudzenie i możliwości do działania pomimo objawów. Obserwowane zmiany w skalach Popielskiego (spadek bezradności, opuszczenia i zamartwiania, wzrost motywacji i wdzięczności) korelują z rozwojem gotowości do wyjścia poza schemat „jednej sprawy” oraz stopniowego poszerzania zakresu aktywności.

W wymiarze psychologicznym EEG Biofeedback pełnił funkcję narzędzia treningowego: pacjentka uzyskiwała natychmiastową informację zwrotną o stanie regulacji, mogła doskonalić zdolność obniżania pobudzenia oraz stosować ją w codziennych sytuacjach. Równoległe z działaniami ukierunkowanymi na ograniczenie potrzeby „udowadniania zdrowia” i stopniowym rozwijaniem autonomii w kontekście relacji z matką, stanowi to istotny element w ramach przygotowania do funkcjonowania w środowisku akademickim.

- **Pacjent 4.**

Obraz kliniczny pacjenta oraz diagnoza psychologiczna przed rozpoczęciem cyklu EEG Biofeedback

Obraz kliniczny (opis jakościowy)

Pacjent K., lat 40, zgłosił się na terapię z wykorzystaniem metody EEG Biofeedback ze względu na przewlekłe dolegliwości somatyczne oraz długotrwałe napięcie psychofizjologiczne, które w dużym stopniu utrudniały jego codzienne funkcjonowanie i utrwały wysoki poziom stresu. Podczas wywiadu pacjent wskazał, że pojawienie się i nasilenie jego trudności miało miejsce w pandemii, kiedy odczuwał silny lęk przed upadłością prowadzonej działalności oraz pozbawieniem możliwości utrzymania rodziny (żony i czwórki dzieci). Odczuwane dolegliwości wiązały się z zagrożeniem egzystencjalnym i koncentrowały na obawie o bezpieczeństwo finansowe oraz stabilność bytową rodziny.

W profilu psychologicznym pacjenta kluczowe stały się nawyki i mechanizmy utrwalające reakcje stresowe, tj. wzmożona potrzeba kontroli, skłonność do perfekcyjnej realizacji zadań, duża odpowiedzialność oraz tendencja do nadmiernej czujności wobec potencjalnego ryzyka. W sytuacjach, które stawały się dla pacjenta niejasne i niepewne, przejawiał on zwiększoną mobilizację oraz trudności w redukcji pobudzenia. W rezultacie pojawiły się nasilone dolegliwości somatyczne. Pacjent zaczął odczuwać silne bóle mięśni karku i kręgosłupa- szczególnie w odcinku szyjnym i piersiowym. Praca przy komputerze, będąca kluczowym elementem jego aktywności zawodowej, stawała się stopniowo trudna do kontynuowania ze względu na nasilający się ból.

Rozwinęło to typowy mechanizm błędnego koła: ból ograniczał pacjentowi możliwość pracy, co wywoływało obawy o ryzyko utraty kontroli nad firmą, nasilając lęk i napięcie. Z kolei zwiększone napięcie psychiczne potęgowało dolegliwości mięśniowe i bólowe, ograniczając zdolność do pracy.

Pomimo, że firma przetrwała trudny czas pandemii, utrwalił się psychosomatyczny mechanizm reakcji-dolegliwości nie ustąpiły samoistnie. Pacjent przez okres dwóch lat korzystał z fizjoterapii i ćwiczeń wspomagających, szczególnie rehabilitacji oraz jogi, które przyniosły mu jedynie ulgę. Zastosowanie EEG-Biofeedback jako terapii wspierającej, miało

na celu przerwanie utrwalonego wzorca mechanizmu napięciowo- somatyzacyjnego poprzez trening kontroli pobudzenia.

- **Diagnoza psychologiczna przed treningami - STAI, osobowość oraz ocena emocjonalno-uczuciowa**

W badaniu przeprowadzonym przed rozpoczęciem cyklu treningowego uzyskano podwyższone poziomy lęku w inwentarzu **STAI**, zarówno w wymiarze lęku-stanu, jak i lęku-cechy. Dla lęku-stanu (L-Stan) pacjent uzyskał wynik surowy 44, odpowiadający poziomowi 7 stena. Przedział ufności 95% (± 6) wynosił 38-50, co odpowiada zakresowi 6-8 sten, natomiast przedział ufności 85% (± 4) wynosił 40-48 (węższy zakres wokół 6-7 sten). Uzyskane wyniki potwierdzają nasilenie napięcia i lęku sytuacyjnego, co koresponduje z przeprowadzonym wywiadem oraz obserwacją funkcjonowania w stanie „czuwania” i przeciążenia.

Dla lęku-cechy (*L-Cecha*) pacjent uzyskał wynik surowy 54 (8 sten). Przedział ufności 95% (± 6) obejmował wartości 48-60 (7-10 sten), a przedział ufności 85% (± 4) wynosił 50-58 (około 7-9 sten). Analiza wyników wskazuje na utrwaloną tendencję do reagowania napięciem i obawą, stanowiącą psychologiczne podłoże, które sprzyja utrzymywaniu się pobudzenia autonomicznego oraz nasilaniu objawów somatycznych w reakcji na stresory.

W *profilu osobowościowym* uwzględniono wyniki wybranych wymiarów Cattella: Q3 = 5 sten (przeciętna samokontrola/organizacja), C = 6 sten (umiarkowana stabilność emocjonalna), L = 7 sten (wzmoczona czujność/podejrzliwość), O = 8 sten (wysoki komponent zamartwiania/autokrytycyzmu) oraz Q4 = 7 sten (podwyższone napięcie). Wyniki te korelują z obrazem pacjenta jako osoby wykazującej wysokie napięcie, skłonność do ruminacji oraz monitorowania zagrożeń- mechanizmów wspierających reakcje stresowe i dolegliwości psychosomatyczne.

Równocześnie, przed rozpoczęciem treningów, *skale Emocji i Uczuć Egzystencjalnie Znaczących* (Popielskiego) wskazywały na przewagę silnych stanów negatywnych: napięcia, niepokoju, bezsilności, zniechęcenia oraz zamartwiania się. Znaczące klinicznie były wysokie wartości uczuć „ciężkich” egzystencjalnie (bezradność, cierpienie, poczucie krzywdy, rezygnacja), stanowiące komponent przeciążeniowy oraz depresyjno-lękowy. Wyniki testów tworzyły więc obraz zgodny z informacjami uzyskanymi w wywiadzie: pacjent funkcjonował w stanie podwyższonego pobudzenia i przeciążenia, a stres przyjmował formę przewlekłego napięcia mięśniowego i dolegliwości bólowych.

- Analiza treningu EEG-Biofeedback – porównanie sesji 1 i sesji 10 (protokół alfa, oczy zamknięte)

Tabela porównawcza 1 i 10 treningu Biofeedback

Pacjent K. 40 l.

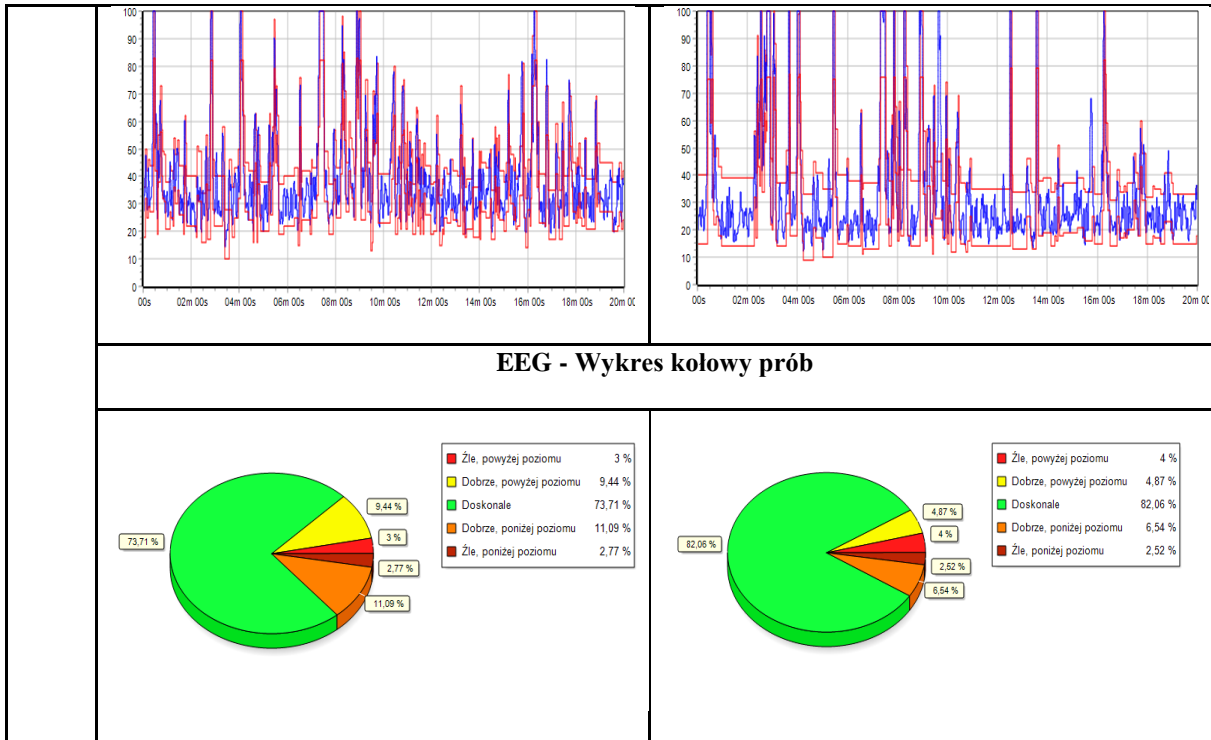
Trening nr. 1.

data. 23.09.2025

Typ.: trening relaksacyjny

	Lewa półkula	Prawa półkula			
	Tabele wyników				
	Sygnal	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica
	O1-T3 - EEG (Alpha-rhythm)	28 %	4,436 %	24 %	32 %
	O2-T4 - EEG (Alpha-rhythm)	29 %	6,073 %	23 %	35 %
	EEG - Trend prób				
1 część treningu - 20 min.					
	EEG - Wykres kołowy prób				
	Tabele wyników				
	Sygnal	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica
	O1-T3 - EEG (Alpha-rhythm)	26 %	4,566 %	22 %	31 %
	O2-T4 - EEG (Alpha-rhythm)	26 %	4,881 %	21 %	30 %
	EEG - Trend prób				
2 część treningu - 20 min.					





Trening nr. 10.
 data. 28.11.2025
 Typ.: trening relaksacyjny

	Lewa półkula	Prawa półkula			
Tabele wyników					
1 część treningu - 20 min.	Sygnal	Średnia wartość	Odchylenie standardowe	Dolna granica	Górna granica
	O1-T3 - EEG (Alpha-rhythm)	31 %	5,002 %	26 %	36 %
	O2-T4 - EEG (Alpha-rhythm)	32 %	5,516 %	26 %	37 %
EEG - Trend prób					
EEG - Wykres kołowy prób					





- Analiza treningu EEG-Biofeedback – porównanie sesji 1 i sesji 10 (protokół alfa, oczy zamknięte)

W terapii EEG Biofeedback wykorzystano protokół zwiększający aktywność rytmu alfa w okolicach potylicznych w układzie dwukanałowym (O1-T3 i O2-T4). Trening realizowano przy zamkniętych oczach i muzyce relaksacyjnej, w warunkach umożliwiających naukę świadomej relaksacji i stabilizacji sygnału. Z perspektywy psychologicznej trening alfa w warunkach eyes-closed jest rozumiany jako uczenie stanu „relaksacyjnej czujności” i obniżania pobudzenia, co bezpośrednio wpływa na stan psychofizjologiczny.

Do interpretacji wykresów przyjęto standard opisu: wykres trendu obrazuje przebieg aktywności w odniesieniu do ustalonego progu (linia sygnału i czerwone linie progu), a wykres kołowy ilustruje procentowy czas utrzymywania się aktywności w poszczególnych kategoriach trafialności, gdzie „zielone pole” oznacza pracę najbardziej pożądaną (trafienie w próg).

- *Trening nr 1 (sesja początkowa) – obraz regulacji alfa i znaczenie psychologiczne*

Data: 23.09.2025

W pierwszej sesji średni poziom alfa w pierwszym bloku (20 min) wynosił: O1-T3 M = 28% (SD = 4,436; zakres 24-32) oraz O2-T4 M = 29% (SD = 6,073; zakres 23-35). Widoczna była niewielka przewaga prawej półkuli w wartości średniej (+1 p.p.), przy jednocześnie większej zmienności po stronie prawej (wyższe SD i szerszy zakres). W interpretacji klinicznej oznacza to, że pacjent potrafi osiągnąć stan relaksacji, lecz jego regulacja nie jest jeszcze stabilna, a sygnał łatwo podlega wahaniom. Taki obraz jest charakterystyczny dla wczesnej fazy uczenia, gdzie pacjent dopiero formuje mapę interocepcyjną: uczy się rozpoznawać stan relaksacji w swoim ciele i w EEG, a następnie rozwija umiejętność jego stabilizacji.

W drugim bloku (kolejne 20 min) nastąpiło obniżenie średnich wartości do: O1-T3 M = 26% (SD = 4,566; zakres 22-31) oraz O2-T4 M = 26% (SD = 4,881; zakres 21-30). Spadek średniej w obrębie sesji (Blok I → Blok II) wynosił -2 p.p. po stronie lewej i -3 p.p. po stronie prawej, z wyrównaniem międzypółkulowym.

W ujęciu psychologicznym obraz ten odpowiada funkcjonowaniu pacjenta: silna potrzeba kontroli i wysoki koszt stresu sprzyjają temu, że relaksacja pozostaje „wysiłkowa”- początkowo bywa osiągnięta, lecz trudna do podtrzymania przy narastającym zmęczeniu, napięciu mięśniowym lub monitorowaniu wyników.

W warstwie jakościowej (wykres trendu i kołowy) sesja 1 jest typowo bardziej dynamiczna: widoczne są fluktuacje i większa liczba epizodów odchylenia od progu. Klinicznie oznacza to, że pacjent nie utrzymuje jeszcze stabilnej strategii regulacyjnej, a reakcje na bodźce wewnętrzne (napięcie, dyskomfort) szybciej destabilizują przebieg.

- *Trening nr 10 (sesja końcowa) – stabilizacja i utrwalenie umiejętności samoregulacji*

Data: 28.11.2025

W treningu nr 10 średni poziom alfa w pierwszym bloku wynosił: O1-T3 M = 31% (SD = 5,002; zakres 26-36) oraz O2-T4 M = 32% (SD = 5,516; zakres 26-37). W drugim bloku:

O1–T3 M = 29% (SD = 5,431; zakres 24–35) oraz O2–T4 M = 29% (SD = 5,643; zakres 24–35). W obrębie sesji utrzymuje się spadek między blokami (–2 p.p. lewa; –3 p.p. prawa), jednak kluczowe jest to, że cała sesja przebiega na wyższym poziomie bazowym alfa niż w sesji pierwszej.

Porównanie do treningu 1 pokazuje jednoznaczne przesunięcie średnich o +3 p.p. w obu półkulach i w obu blokach (28→31, 29→32, 26→29, 26→29). W praktyce treningu oznacza to, że pacjent po cyklu nauczył się szybciej osiągać stan relaksacji oraz utrzymywać go na wyższym poziomie neurofizjologicznym.

Równolegle, zgodnie z obserwacją kliniczną, wykresy w sesji 10 mają charakter bardziej spokojny: trend jest mniej „poszarpany”, a na wykresie kołowym widoczny jest większy udział pola zielonego.

W aspekcie psychologicznym stanowi to wskaźnik poprawy trafialności w próg, większej stabilności i niższej reaktywności. W odniesieniu do problemów pacjenta (somatyzacja napięcia) taka zmiana oznacza doskonalenie umiejętności samoregulacji: pacjent jest w stanie obniżyć pobudzenie i zredukować napięcie w sposób automatyczny, ograniczający wpływ chwilowych fluktuacji uwagi czy dyskomfortu.

- *Wnioski końcowe: integracja zmian EEG-Biofeedback i zmian w testach psychologicznych*

➤ *Zmiana w STAI po cyklu treningowym - obliczenia i interpretacja*

Po treningach pacjent uzyskał w **STAI** dla *łęku-stanu* (*L-Stan*) wynik surowy 27 (3 sten). Przedział ufności 95% (± 6) wynosi 21-33, a przedział ufności 85% (± 4) wynosi 23-31. Najważniejsza własność tych wyników ma charakter kliniczno-statystyczny: przedział 95% po treningach (21-33) nie nakłada się na przedział 95% przed treningami (38-50). Oznacza to, że redukcja lęku sytuacyjnego ma bardzo wysokie prawdopodobieństwo bycia zmianą rzeczywistą, a nie wyłącznie efektem błędu pomiaru.

W zakresie *łęku-cechy* uzyskano wynik surowy 42. Przedział ufności 95% (± 6) wynosi 36-48, a przedział ufności 85% (± 4) wynosi 38-46. Wartość surowa obniżyła się o 12 punktów (54→42), co jest zmianą znaczącą klinicznie, choć w przypadku cechy zwykle oczekuje się wolniejszego i mniej „skokowego” przebiegu zmian niż w lęku-stanie.

W *skalach emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących* po treningach obserwowano równoczesne: (1) obniżenie emocji stresowych i napięciowych (napięcie, niepokój, bezsilność, zniechęcenie) oraz (2) spadek uczuć ciężkich (cierpienie, bezradność, poczucie krzywdy,

zamartwianie), przy jednoczesnym wzroście wskaźników zasobowych (nadzieja, wdzięczność, ufność, radość). W ujęciu klinicznym oznacza to zmianę jakościową: od dominacji profilu „zagrożenia i przeciążenia” ku profilowi bardziej zrównoważonemu, z większym dostępem do emocji pozytywnych i elementów sensu/zasobów.

Lp.	Emocja	Przed	Po	Różnica (Po-Przed)
1	Mocny	3	3	0
2	Nerwowy	3	1	-2
3	Niespokojny	4	1	-3
4	Obawiający się	4	2	-2
5	Napięty	5	2	-3
6	Pobudzony	1	1	0
7	Pełen życia	2	1	-1
8	Zniechęcony	5	3	-2
9	Wyczerpany	4	3	-1
10	Niepewny	3	2	-1
11	Bezsilny	5	2	-3
12	Pretensjonalny	1	2	1
13	Przestraszony	2	1	-1
14	Przygnębiony	4	2	-2
15	Obojętny	4	2	-2
16	Rozdrażniony	3	2	-1
17	Niezadowolony	4	1	-3
18	Wyczekujący	4	2	-2
19	Zaniepokojony	3	2	-1
20	Zdenerwowany	3	1	-2
21	Niecierpliwy	2	1	-1
	Uczucie	Przed	Po	Różnica
22	Szczęśliwy	2	3	1
23	Pełen nadziei	2	4	2
24	Rozżalony	4	1	-3
25	Poczucie winy	1	1	0

26	Odpowiedzialny	5	3	-2
27	Pogodny	2	3	1
28	Opuszczony	4	2	-2
29	Kochający	3	4	1
30	Ufający	2	3	1
31	Zrezygowany	5	2	-3
32	Wyczekujący	2	3	1
33	Radosny	2	3	1
34	Zmotywowany	3	1	-2
35	Wytrwały	3	2	-1
36	Wdzięczny	1	3	2
37	Cierpiący	5	2	-3
38	Osamotniony	3	2	-1
39	Stęskniony	2	2	0
40	Bezradny	5	2	-3
41	Pokrzywdzony	5	2	-3
42	Wzruszony	1	3	2
43	Zamartwiający się	5	2	-3

Jak to przekłada się na funkcjonowanie pacjenta?

Z perspektywy mechanizmu problemu pacjenta (błędne koło: lęk → napięcie → ból → ograniczenie pracy → wzrost lęku) uzyskane dane wskazują na przerwanie kluczowych ogniw podtrzymujących:

1. redukcja lęku-stanu i zmniejszenie zamartwiania ograniczają podtrzymywanie pobudzenia autonomicznego,
2. wzrost alfa i spokojniejszy przebieg wykresów oznaczają lepszą zdolność obniżania napięcia oraz utrzymywania relaksacji,
3. poprawa w obszarze uczuć zasobowych (nadzieja, wdzięczność, ufność) zmniejsza poznawczą katastrofizację i wzmacnia sprawczość.

W wymiarze psychologicznym EEG Biofeedbaack pełnił funkcję narzędzia treningowego: pacjent uzyskał możliwość świadomej identyfikacji i utrwalenia stanu relaksacji, a następnie implementowania go w codziennych sytuacjach. Nabiera to kluczowego



znaczenia w przypadku osób o silnie rozwiniętej potrzebie kontroli, u których podtrzymywanie napięcia wynika ze stałego monitorowania i wysiłkowego utrzymywania kontroli: trening alfa (oczy zamknięte, muzyka relaksacyjna) był procedurą przeciwstawną do wzorca: umożliwił pacjentowi naukę obniżania pobudzenia i stabilizacji.



5.6 Weryfikacja hipotez oraz dyskusja wyników

Podstawowym problemem pracy i punktem wyjścia było pytanie o to, jakie czynniki psychologiczne warunkują przeżywanie sytuacji trudnych oraz na ile metoda EEG Biofeedback wspiera radzenie sobie z ich konsekwencjami i skutkami. Ujęcie psychologiczne rozumie sytuacje trudne jako takie konfiguracje wymagań i zasobów, w których dochodzi do zakłócenia równowagi między możliwościami jednostki a obciążeniem sytuacyjnym, co uruchamia następujące procesy emocjonalne, poznawcze i fizjologiczne (Tomaszewski, 1993; Lazarus & Folkman, 1984). Wyniki badań własnych zawartych w tej pracy wyrastają z klasycznych i współczesnych modeli stresu (Selye, 1956).

Istotnym wyróżnikiem tych badań było osadzenie interpretacji rezultatów w perspektywie noo-psychosomatycznej, która pozwala integrować symptomy somatyczne, psychiczne oraz noetyczne (egzystencjalne) w spójną logikę diagnostyczno-terapeutyczną (Popielski, 1999, 2018).

Poszczególne hipotezy oraz postawione problemy badawcze podane zostały naukowej weryfikacji i możemy je w następujący sposób uporządkować w perspektywie wyników.

H.1. Osoby przeżywające sytuacje trudne o charakterze negatywnym doświadczają wzmożonych dolegliwości na poziomie fizycznym, psychicznym oraz noetycznym.

Przeprowadzone badania potwierdziły, że negatywny charakter przeżywanych sytuacji trudnych wiąże się ze wzrostem dolegliwości w trzech współwystępujących obszarach: fizycznym, psychicznym oraz noetycznym. Zależność ta pozostaje w zgodności z psychologiczną teorią stresu, w której decydujące znaczenie ma ocena sytuacji na poziomie poznawczym oraz uruchamianie strategii radzenia sobie, bo to one modulują, czy stres przełoży się na objawy w ciele i psychice (Lazarus & Folkman, 1984).

Otrzymane rezultaty poparte naukowymi analizami i badaniami z zakresu psychofizjologii potwierdziły że negatywne emocje i uczucia połączone z długotrwałym napięciem mogą skutkować wzmożoną reaktywnością fizjologiczną oraz utrwalaniem objawów (Andreassi, 1995; McEwen, 1998). Wynika z tego, że negatywna sytuacja trudna nie jest tylko teoretycznym opisem treści doświadczenia (z poganiacza metod fenomenologicznych- opisowych), lecz realnym czynnikiem ryzyka kumulacji i wystawienia organizmu na długotrwałe obciążenia. Stanowi to ważne wyjaśnienie dla zaobserwowanego wzrostu wskaźników dolegliwości.

Najsilniej jednak zasadność potwierdzająca hipotezę H.1 potwierdza perspektywa noopsychosomatyczna. Popielski (1999, 2018) podkreśla, że człowiek doświadcza kryzysów i przeżywa sytuacje życiowo trudne nie tylko jako reakcję emocjonalno-somatyczną, ale także jako szereg zależnych od siebie napięć w obszarze sensu, wartości i egzystencjalnej orientacji.

To ujęcie ukazuje, że wzrost dolegliwości noetycznych w sytuacjach życiowo trudnych o negatywnym ładunku napięcia i stresu stanowi przewidywalny efekt zakłócenia integracji osobowości na poziomie sensu i celowości oraz doprowadza do pogorszenia kondycji jakości życia.

Uzyskane wyniki dobrze wpisują się również w literaturę dotyczącą psychosomatycznych i somatyzacyjnych mechanizmów reagowania na obciążenia psychiczne. Ujęcia psychosomatyczne podkreślają, że leczeniu i rozumieniu powinien podlegać nie tylko objaw, lecz cała osoba w jej kontekście przeżyć (Skrzyńska, Skrzyński, & Tomkiewicz, 2003), a perspektywy kliniczne wskazują na diagnostyczne i terapeutyczne wyzwania zaburzeń występujących pod postacią somatyczną (Wierzbński, 2014; Nitsch, Jabłoński, Samochowiec, & Kurpisz, 2015).

Szczególnie ważne jest jednak to, że uzyskane w badaniach nasilenie dolegliwości obejmowało także komponent noetyczny, co pozwala odróżnić wyniki tej pracy od czysto somatyzacyjnych interpretacji. Popielski (1999) proponuje noopsychosomatyczne ujęcie diagnostyczno-terapeutyczne, w którym objawy cielesne i psychiczne są rozumiane również jako „język” napięć sensu i egzystencjalnego ukierunkowania. W tym sensie H.3 została potwierdzona nie tylko empirycznie, lecz także teoretycznie – poprzez spójność z polskim nurtem badań nad noetycznym wymiarem funkcjonowania.

H.2. Emocje i uczucia egzystencjalnie znaczące różnią się statystycznie istotnie podczas przeżywania sytuacji trudnych i stresowych oraz po ich rozwiązaniu.

Badania własne wykazały obserwowalne różnice w profilu emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących między fazą trwania sytuacji trudnej a etapem następującym po jej rozwiązaniu. Hipoteza druga została potwierdzona.

Wynik ten jest zgodny z ujęciem emocji jako procesu dynamicznego, którego jakościowy wymiar jak i natężenie zmieniają się wraz oceną, przewidywaniem konsekwencji wynikających z tej sytuacji oraz domknięciem poznawczym zdarzeń (Lazarus & Folkman, 1984; Oatley, Keltner, & Jenkins, 2006). Interpretacja może wskazywać na przejście pomiędzy często motywującymi emocjami negatywnymi, wynikłymi z zagrożenia, do odzyskania



integracji doświadczenia i kontroli sytuacji w trackie reinterpretacji z upływem czasu i zmiany ich oglądu. Najnowsze ujęcia regulacji emocji zacierają w kierunku ukazania, że w miarę upływu czasu rośnie rola i siła strategii przetwarzania poznawczego. Sprzyja to transformacji przeżyć - nie tyle poprzez zanik lub zburzenie emocji, ile przez ich reorganizację i zmianę znaczenia w perspektywie czasu (Gross, 2015).

Perspektywa egzystencjalno-noetyczna wydobywa niejako zasadę: po rozwiązaniu sytuacji trudnej zmienia się nie tylko poziom napięcia, ale również sens nadawany doświadczeniu. Popielski (2018) opisuje noetyczny wymiar osobowości jako obszar i przestrzeń najgłębszą osoby, w którym osoba organizuje znaczenia, wartości, odpowiedzialność i poczucie sensu, czyli to, co wprost warunkuje „egzystencjalną doniosłość” znaczenia doświadczanych emocji. Różnice w wynikach pomiaru przed i po rozwiązaniu sytuacji trudnej potwierdzają tezę, że emocje egzystencjalnie znaczące są wrażliwe na zmianę perspektywy sensu i domknięcie sytuacji, mają swój aspekt temporalny i subiektywno-doświadczeniowy wymiar.

Wyniki te dobrze wpisują się również w literaturę dotyczącą psychosomatycznych i somatyzacyjnych mechanizmów reagowania na obciążenia psychiczne. Ujęcia psychosomatyczne podkreślają, że leczeniu i rozumieniu powinien podlegać nie tylko objaw, lecz cała osoba w jej kontekście przeżyć (Skrzyńska, Skrzyński, & Tomkiewicz, 2003), a perspektywy kliniczne wskazują na diagnostyczne i terapeutyczne wyzwania zaburzeń występujących pod postacią somatyczną (Wierzbński, 2014; Nitsch, Jabłoński, Samochowiec, & Kurpisz, 2015).

Szczególnie ważne jest jednak to, że uzyskane w badaniach nasilenie dolegliwości obejmowało także komponent noetyczny, co pozwala odróżnić wyniki tej pracy od czysto somatyzacyjnych interpretacji. Popielski (1999) proponuje noopsychosomatyczne ujęcie diagnostyczno-terapeutyczne, w którym objawy cielesne i psychiczne są rozumiane również jako „język” napięć sensu i egzystencjalnego ukierunkowania. W tym sensie H.3 została potwierdzona nie tylko empirycznie, lecz także teoretycznie – poprzez spójność z polskim nurtem badań nad noetycznym wymiarem funkcjonowania.

H.3. Osoby charakteryzujące się niskim poczuciem własnej skuteczności egzystencjalnej doświadczają frustracji egzystencjalnej oraz lęku jako stanu. W badaniach własnych potwierdzono, że niski poziom poczucia skuteczności egzystencjalnej wiąże się z większym nasileniem frustracji egzystencjalnej oraz wzrostem lęku-stanu.

Zależność ta jest logiczna również z punktu widzenia teorii stresu opartej na ocenie poznawczej. Jeśli jednostka interpretuje i rozumie sytuację jako przekraczającą jej zasoby w danej chwili, doświadcza nie tylko stresu, ale i silniejszych reakcji lękowych, co uruchamia organizm do właściwych reakcji na stres, czy lęk (Lazarus & Folkman, 1984). Ten lęk jako stan bywa wzmacniany gdy jednostka nie dysponuje stabilnymi mechanizmami interpretacji i kontroli sytuacji. Negatywny afekt, w skutek tego, połączone z pobudzeniem autonomicznym tworzą wzajemnie wzmacniający się układ (Barlow, 2000; Brązowy, Chorpita, & Barlow, 1998).

Z perspektywy egzystencjalnej i noo-psycho-somatycznej, niski poziom skuteczności egzystencjalnej można rozumieć jako osłabienie zdolności i dynamiki właściwej osobie do odnajdywania sensu i kierunku w sytuacji obciążenia, co sprzyja frustracji i lękowi. Popielski (2018) wskazuje, na noetyczny wymiar osobowości który odpowiada za organizowanie sensu, wartości i celowości. Tu zdaniem autora jest psychologiczne „podłoże” doświadczenia nadziei, sprawstwa i sensu mimo trudności sytuacji trudnych lub kryzysowych. Jeżeli ten wymiar jest w danym momencie osłabiony, wzrost frustracji egzystencjalnej i lęku staje się przewidywalną konsekwencją i prowadzi do dalszych eskalacji dezorganizacji na różnych poziomach funkcjonowania jednostki.

H.4. Osoby o wysokim poczuciu skuteczności egzystencjalnej w sytuacjach trudnych doświadczają symptomów NPS na obniżonym poziomie albo wcale.

Badania przeprowadzone na grupie 100 osób potwierdziły, że wysokie poczucie skuteczności egzystencjalnej pełni funkcję ochronną i wiąże się z niższym nasileniem symptomów noo-psycho-somatycznych (NPS). Wynik ten można interpretować w perspektywie zasobów - im większa dostępność zasobów osobistych i egzystencjalnych, tym mniejsze ryzyko „kosztów” stresu w ciele i psychice (Hobfoll, 1989).

Kontekst medyczno-psychologiczny wskazuje na współwystępowanie objawów psychicznych i somatycznych, ich powszechność, a ich wzajemne podtrzymywanie może nasilać cierpienie i utrudniać lub wręcz zatrzymywać leczenie (Grzywa, Makara-Studzińska, & Grzywa-Celińska, 2011; Otlewska, 2018). W tym kontekście wykazane w badaniach własnych obniżenie symptomów noo-psycho-somatycznych przy wysokiej skuteczności egzystencjalnej można traktować jako empiryczny przejaw skuteczniejszej integracji przeżyć i lepszej regulacji obciążenia, co zmniejsza podatność na somatyzację i utrwalenie objawów stresu i narastania lęku.

Perspektywa noo-psychosomatyczna, mocno wspiera hipotezę H.4, w której skuteczność egzystencjalna jest rozumiana jako zdolność do podtrzymywania sensu, odpowiedzialności i wartości mimo stresu oraz do „noetycznego porządkowania” doświadczenia. Popielski (1999, 2018) opisuje, że zaburzenie tego porządku sprzyja objawom, natomiast jego integracja może działać protekcyjnie wobec dezintegracji psychofizycznej. Z tego względu uzyskane rezultaty należy traktować jako mocne potwierdzenie roli zasobów noetycznych w redukcji NPS.

H.5. Poczucie skuteczności egzystencjalnej sprzyja wewnętrznemu umiejscawianiu kontroli zdrowia i mniejszym tendencjom do przypisywania tej kontroli czynnikom zewnętrznym.

Wyniki badań wykazały, że wraz ze wzrostem skuteczności egzystencjalnej rośnie tendencja do postrzegania wpływu na zdrowie w kategoriach zasobów bardziej wewnętrznych, a słabnie przypisywanie kontroli czynnikom zewnętrznym. Hipoteza 5 została potwierdzona. Wynik ten pozostaje spójny z logiką oceny poznawczej i radzenia sobie: im większe poczucie sprawstwa wobec danej sytuacji w tym sytuacji życiowo trudnej, tym bardziej prawdopodobne jest budowanie przekonań o własnym sprawstwie na przebieg zdarzeń i konsekwencje zdrowotne (Lazarus & Folkman, 1984).

Zależność ta jest również zgodna z podejściem zasobowym, w którym przekonania o sprawstwie i wpływie stanowią zasób wzmacniający odporność na straty i sprzyjający aktywnemu angażowaniu się w zachowania prozdrowotne (Hobfoll, 1989). W świetle tej teorii wewnętrzne (własna odpowiedzialność i wynikająca z tego postawa auto-troski) umiejscowienie kontroli zdrowia można rozumieć jako przejaw zasobowej orientacji na działanie: jednostka nie tylko ocenia na wielu poziomach, ale i podejmuje wysiłek w kierunku regulacji sytuacji.

W ujęciu noetycznym, skuteczność egzystencjalna wiąże się z poczuciem sensu i odpowiedzialności i podmiotowości, a więc z dojrzałym sposobem odnoszenia się do własnego życia i zdrowia. Popielski (2018) suponuje tezę, że noetyczny wymiar osobowości jest przestrzenią, w której jednostka konstytuuje znaczenia i wartości, co może wzmacniać odpowiedzialność za siebie. W konsekwencji Jego twierdzenia, potwierdzona w badaniach zależność między skutecznością egzystencjalną a bardziej wewnętrznym umiejscowieniem kontroli zdrowia jawi się jako psychologicznie i egzystencjalnie spójna.

H.6. Skuteczność egzystencjalna, dolegliwości NPS, frustracja egzystencjalna, lęk-stan i umiejscowienie kontroli zdrowia są istotnymi statystycznie predyktorami emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących w sytuacjach trudnych oraz po ich rozwiązaniu.

Badania własne potwierdziły, że zmienne obejmujące skuteczność egzystencjalną, NPS, frustrację egzystencjalną, oraz umiejscowienie kontroli zdrowia stanowi istotny układ predykcyjny dla emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących zarówno w trakcie sytuacji trudnej, jak i po jej rozwiązaniu. Jest to wynik zgodny z teorią stresu, w której emocje są funkcją oceny poznawczej, zasobów oraz sposobu radzenia sobie; predyktory te opisują kluczowe komponenty tego procesu (Lazarus & Folkman, 1984; Hobfoll, 1989).

Literatura kliniczna i badania nad kryzysem podkreślają, że negatywny afekt i pobudzenie mogą nasilać subiektywne poczucie zagrożenia, a tym samym kształtować profil emocji negatywnie wpływających na kondycję jednostki, dominujących w sytuacji trudnej (Barlow, 2000; Brązowy et al., 1998). Ujęcia psychosomatyczne wskazują, że objawy somatyczne i psychiczne współtworzą doświadczenie cierpienia, które wpływa na znaczenie nadawane sytuacji jak i sama interpretację sytuacji (Wierzbński, 2014; Nitsch et al., 2015).

Wreszcie, w perspektywie noetycznej, emocje egzystencjalnie znaczące są silnie zależne od wymiaru sensu i wartości: stąd predykcyjna rola skuteczności egzystencjalnej i frustracji egzystencjalnej jest teoretycznie oczekiwana. Popielski (2018) podkreśla, że noetyczny wymiar osobowości organizuje doświadczenie sensu, co determinuje jakościowo inny typ przeżywania – wykraczający poza samą reakcję stresową. Potwierdzenie H.7 pokazuje więc, że emocje egzystencjalnie znaczące są wielowymiarowym wypadkowym efektem obciążenia, zasobów i sensu.

H 7. Dolegliwości NPS, frustracja egzystencjalna, lęk-stan i umiejscowienie kontroli zdrowia są istotnymi statystycznie predyktorami poczucia skuteczności egzystencjalnej.

W badaniach własnych wykazano, że NPS, frustracja egzystencjalna, lęk-stan oraz umiejscowienie kontroli zdrowia istotnie przewidują poziom skuteczności egzystencjalnej. Wynik ten wskazuje, że skuteczność egzystencjalna nie jest cechą „oderwaną” od aktualnego funkcjonowania, lecz wrażliwym wskaźnikiem integracji psychofizycznej i jakości adaptacji do obciążenia (Lazarus & Folkman, 1984).

Na poziomie mechanizmów, lęk-stan i NPS mogą działać jak czynniki zakłócające poczucie sprawstwa: nasilone pobudzenie, objawy somatyczne i trudności psychiczne mogą ograniczać dostęp do zasobów poznawczych i motywacyjnych, niezbędnych dla utrzymywania poczucia skuteczności. Taka interpretacja pozostaje spójna z danymi o ochronnych i

uszkodzających skutkach mediatorów stresu oraz kosztach chronicznego obciążenia (McEwen, 1998).

Z perspektywy noetycznej, szczególnie istotne jest to, że frustracja egzystencjalna współtworzy przestrzeń, w której jednostka interpretuje czy doświadcza sensu, wpływu i kierunku, czy też poczucia utknięcia. Popielski (1999, 2018) opisuje, że zaburzenie porządku sensu i wartości sprzyja dezintegracji przeżyć, co może obniżać skuteczność egzystencjalną jako funkcję noetycznej integracji. Potwierdzenie H.7 stanowi więc empiryczne wzmocnienie tezy, że skuteczność egzystencjalna jest wypadkową kondycji psychofizycznej i noetycznej organizacji znaczeń.

H.A. Zastosowanie metody EEG Biofeedback poprawia poziom koncentracji (wyniki jakościowe).

W badaniach jakościowych odnotowano potwierdzenie hipotezy A, a tym samym poprawę wskaźników koncentracji po zastosowaniu EEG Biofeedback, co pozostaje zgodne z literaturą opisującą neurofeedback jako metodę opartą na uczeniu się samoregulacji aktywności mózgu. Hammond (2011) wskazuje, że istotą oddziaływania jest trening wzorców aktywności neuronalnej powiązanych z funkcjami poznawczymi, w tym uwagą.

Zgodność wyników jakościowych z badaniami eksperymentalnymi wzmocnia praca Egnera i Gruzeliara (2004), w której wykazano, że EEG biofeedback wybranych pasm może wiązać się ze zmianami zmiennych uwagi i miar neurofizjologicznych. Równocześnie przeglądy literatury podkreślają, że poprawa funkcji poznawczych po neurofeedbacku jest jednym z najczęściej raportowanych efektów, choć jego wielkość zależy od protokołu, jakości procedury i cech uczestników (Marzbani, Marateb, & Mansourian, 2016; Gruzelier, 2014).

Spójność wyników jakościowych z literaturą polską dotyczącą praktycznych zastosowań EEG biofeedback dodatkowo wzmocnia wnioski o zasadności hipotezy H.A. Prace przeglądowe i aplikacyjne wskazują na użyteczność tej metody w obszarze funkcji poznawczych, także w kontekstach edukacyjnych i klinicznych (Walkowiak, 2015; Borkowski, Dobrakowski, Namysł, Szewczyk, & Garczyk, 2015; Markiewicz, 2017).

H.B. Zastosowanie metody EEG Biofeedback prowadzi do obniżenia poziomu napięcia emocjonalnego, lęku oraz symptomów NPS (wyniki jakościowe).

Badania jakościowe potwierdziły hipotezę B oraz wskazały na obniżenie napięcia emocjonalnego i lęku po zastosowaniu EEG Biofeedback, co jest zgodne z ogólną literaturą

dotyczącą biofeedback jako interwencji wspierającej samoregulację i redukcję objawów psychofizjologicznych. Frank, Kiffer, Moravec i McKee (2010) opisują biofeedback w kategoriach praktyki medycznej ukierunkowanej na uczenie kontroli reakcji fizjologicznych, co stanowi mechanistyczne uzasadnienie dla obserwowanych efektów.

Na poziomie standardów i oceny dowodów ważnym punktem odniesienia pozostaje podejście evidence-based w biofeedback i neurofeedback, które porządkuje kryteria skuteczności oraz warunki poprawnego prowadzenia interwencji (Yucha & Montgomery, 2008). W tym kontekście uzyskane wyniki jakościowe można traktować jako zgodne z kierunkiem danych empirycznych – zwłaszcza że literatura neurofeedback wskazuje na możliwość wpływu treningu na funkcjonowanie afektywne i redukcję napięcia, zależnie od protokołu (Gruzelier, 2014; Hammond, 2011).

Wyniki dotyczące redukcji objawów (w tym komponentów NPS) są również spójne z szerszą literaturą oraz zastosowaniach biofeedback w problemach snu czy symptomach depresyjnych, co wspiera tezę o wpływie interwencji samoregulacyjnych na napięcie i dobrostan (Cortoos, De Valck, Arns, Breteler, & Cluydts, 2010; Pizzoli et al., 2021). Z perspektywy klinicznej redukcja napięcia i lęku może wtórnie obniżać tendencje do somatyzacji i współwystępowania objawów somatycznych i psychicznych (Grzywa et al., 2011; Otlewska, 2018), co czyni potwierdzenie hipotezy H.B szczególnie znaczącym dla praktyki.

Podsumowanie

Wyniki badań własnych, interpretowane w świetle literatury stresu, psychofizjologii i noo-psychosomatyki potwierdziły zasadność przyjętego modelu wyjaśniającego przeżywanie sytuacji trudnych.

W szczególności potwierdzono, że negatywne sytuacje trudne wiążą się ze wzrostem dolegliwości w wymiarze fizycznym, psychicznym i noetycznym (H.1, H.3), a profil emocji egzystencjalnie znaczących różnicuje się istotnie między fazą kryzysu a etapem po jego rozwiązaniu (H.2).

Potwierdzono także, że skuteczność egzystencjalna pełni rolę kluczowego zasobu: jej niski poziom sprzyja frustracji i lękowi (H.4), a wysoki – wiąże się z niższym nasileniem NPS (H.5).



Jednocześnie wykazano spójne relacje predykcyjne między zmiennymi psychologicznymi i zdrowotnymi a emocjami egzystencjalnie znaczącymi (H.7) oraz samą skutecznością egzystencjalną (H.8), co potwierdza wielowymiarowy charakter analizowanych zjawisk.

W obszarze jakościowym uzyskane dane wsparły tezę o użyteczności EEG Biofeedback w poprawie koncentracji (H.A) oraz redukcji napięcia emocjonalnego, lęku i wybranych symptomów (H.B). Całość wyników pozwala stwierdzić, że postawione hipotezy zostały potwierdzone, a ich uzasadnienie znajduje oparcie w badaniach własnych oraz w przywołanej bibliografii naukowej.



Zakończenie

Celem niniejszej pracy stała się psychologiczna analiza przeżywania trudnych sytuacji życiowych w ujęciu noo-psycho-somatycznym oraz ocena użyteczności EEG Biofeedback jako metody wspierającej poznawczą i psycho-emocjonalną korekcję wybranych trudności. By zrealizować cel wybrano podejście łączące badania ilościowe i jakościowe, co pozwoliło uchwycić zarówno prawidłowości statystyczne w grupie osób doświadczających sytuacji trudnych, jak i opis kliniczny zorientowany na analizie zmian zachodzących w trakcie indywidualnego procesu treningowego.

Wyniki przeprowadzonych badań ilościowych potwierdziły hipotezę, że przeżywanie sytuacji trudnych o charakterze negatywnym wiąże się ze wzrostem dolegliwości w wymiarze fizycznym, psychicznym i noetycznym, co pozostaje spójne z koncepcją noo-psycho-somatycznego rozumienia zdrowia jako funkcjonowania bio-psycho-noetycznego (Popielski, 1999, 2018). Wykazano równocześnie, że profil emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących różnicuje się istotnie między fazą przeżywania sytuacji trudnej, a etapem po jej rozwiązaniu. Korespoduje te wyniki z podejściami psychologicznymi do stresu akcentującymi rolę oceny poznawczej i znaczenia danej sytuacji dla jednostki (Lazarus & Folkman, 1984). W tym ujęciu uzyskane rezultaty dowodzą tezę, że „trudność” i „kryzys” nie są wyłącznie kategoriami opisowymi. Co okazało się istotowe, badania wykazały, że „trudność” i „kryzys”, realnie wiążą się z odmienną dynamiką przeżyć oraz zróżnicowanym obciążeniem psychofizjologicznym (Płużek, 1991).

Jako istotny wkład powyższych badań należy wskazać rolę poczucia skuteczności egzystencjalnej jako zasobu o znaczeniu ochronnym dla osoby doświadczającej sytuacji życiowej trudnej przy jednoczesnym wyniku gdzie: niski poziom skuteczności egzystencjalnej sprzyjał frustracji egzystencjalnej i lękowi jako stanowi, gdzie wysoki wiązał się z niższym nasileniem symptomów noo-psycho-somatycznych. Wyniki te potwierdzają kluczową intuicję noo-psycho-somatyki możliwą do streszczenia w tezie: kondycja noetyczna (sens, wartości, sprawstwo) współtworzy sposób interpretacji doświadczeń i pośrednio podatność na dysregulację emocjonalną oraz somatyczną (Popielski, 1999, 2018; Suchocka, 2011). Badania ujawniły również zależności pomiędzy skutecznością egzystencjalną a umiejscowieniem zasobu kontroli zdrowia wskazując, że sprawstwo i poczucie wpływu mogą stanowić

psychologiczny „most” łączący sferę noetyczną z zachowaniami sprzyjającymi zdrowiu jak i sposobem czy stylem interpretowania symptomów.

Analizy predykcyjne pozwoliły potwierdzić wielowymiarowy charakter przeprowadzonych badań jak i specyfiki badanych zjawisk. Dolegliwości noo-psycho-somatyczne związane z utratą poczucia sensu życia a następnie: frustracja egzystencjalna, lęk-stan i umiejscowienie kontroli zdrowia, wraz z poczuciem skuteczności egzystencjalnej, okazały się istotnymi predyktorami emocji i uczuć egzystencjalnie znaczących w sytuacjach trudnych i po ich rozwiązaniu. Równocześnie te same zmienne wyjaśniały w istotnym stopniu zróżnicowanie poczucia skuteczności egzystencjalnej. Ostatecznie te wyniki wspierają ujęcie człowieka jako systemu, w którym komponenty biologiczne, psychiczne i noetyczne pozostają w sprzężeniu zwrotnym, a pomoc psychologiczna wymaga diagnozy obejmującej cały układ zależności. Jednocześnie noetyczny wymiar stanowi ważny zasób dla procesu interwencji i terapii rozumianej wielowymiarowo (Popielski, 1999, 2018).

Część jakościowa ukazała dane dowodzące poprawę koncentracji oraz obniżenie napięcia emocjonalnego i lęku po cyklu treningów EEG Biofeedback. Rezultaty te pokrywają się z literaturą, w tym podejście metakliniczne, opisującą neurofeedback jako trening samoregulacji aktywności mózgu oparty na neuroplastyczności, który sprzyja poprawie uwagi oraz stabilizacji pobudzenia (Egner & Gruzelier, 2004; Gruzelier, 2014; Hammond, 2011). Włączenie EEG Biofeedback do modelu pomocy osobom przeżywającym sytuacje trudne można zatem rozumieć jako wsparcie procesu regulacji psychofizjologicznej i budowania sprawstwa, co tworzy korzystniejsze warunki dla dalszej pracy psychoterapeutycznej w tym również pracy nad sensem i wartościami (Popielski, 2016; Thompson & Thompson, 2013).

Otrzymane wyniki należy interpretować nie pomijając możliwych ograniczeń. Badania ilościowe miały charakter przekrojowy i opierały się na samoopisie, co ogranicza możliwość wnioskowania przyczynowego i subiektywizuje ogląd ograniczając krytyczne ujęcie.

Z kolei część jakościowa obejmowała niewielką liczbę przypadków (4 osoby) i nie była uzupełniona o grupę kontrolną. Dlatego uzyskane rezultaty należy traktować jako pogłębione dane kliniczne, wymagające dalszych weryfikacji w badaniach o silniejszym schemacie eksperymentalnym i większej grupie w połączeniu z niezależną grupą kontrolną.

Jako kierunek przyszłych badań postuluje rozszerzenie próby, zastosowanie pomiarów podłużnych oraz projektów kontrolowanych, które pozwolą precyzyjniej określić mechanizmy i trwałość efektów treningu EEG Biofeedback w populacji osób doświadczających sytuacji trudnych w odniesieniu do grupy kontrolnej osób nie podejmujących, czy unikających terapii.

Może to przynieść pewien trud uzyskania takich badań, ale z pewnością może do rozszerzyć ogląd empiryczny.

Podsumowując, przeprowadzone badania potwierdziły zasadność przyjętego modelu wyjaśniającego przeżywanie sytuacji trudnych w perspektywie noo-psycho-somatycznej koncepcji wg Popielskiego oraz wykazały użyteczność EEG Biofeedback jako metody wspierającej samoregulację i wybrane aspekty funkcjonowania poznawczego oraz emocjonalnego. Tym samym postawione w pracy hipotezy zostały potwierdzone, a uzyskane wyniki znajdują oparcie zarówno w badaniach własnych, jak i w przywołanej literaturze naukowej.



Bibliografia

- Alden, L. E., Bieling, P. J. (1998). *Interpersonal processes in social phobia*. In P. M. G. Emmelkamp & L. W. Rapee (eds.), *Social phobia: Diagnosis, assessment, and treatment* (pp. 137-166). John Wiley & Sons.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev.; DSM-5-TR). Washington, DC: Author.
- American Psychiatric Association. (2022). *DSM-5-TR update (September 2022): Supplement to the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, Text Revision (DSM-5-TR)*. Washington, DC: Author.
- American Psychological Association. (2017). *Clinical practice guideline for the treatment of posttraumatic stress disorder (PTSD) in adults*. Washington, DC: Author.
- Andreassi, J. L. (1995). *Psychophysiology: Human behavior and physiological response* (3rd ed.). Taylor & Francis.
- Andrzejak, R. (2011). Naczyniopochodne otępienie mózgu w miażdżycy i nadciśnieniu tętniczym. W: J. Leszek (red.), *Choroby otępienne. Teoria i praktyka* (ss. 423-430). Wrocław: Continuo.
- Barcikowska, M., Bratosiewicz-Wąsik, J., Bogucki, A., & Liberski, P. P. (2004). Zespoły otępienne. W: W. Kozubski & P. P. Liberski (red.), *Choroby układu nerwowego* (ss. 325-349). Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Barlow, D. H. (2000). Rozwikłanie tajemnic lęku i jego zaburzeń z perspektywy teorii emocji. *Amerykański psycholog*, 55, 1247-1263.
- Biechowska, D., & Orłowska, E. (2012). Neuropsychologiczna charakterystyka wybranych zespołów otępiennych. *Polski Przegląd Neurologiczny*, 8(2), 66-75.
- Bilikiewicz, A. (red.). (2011). *Psychiatria: Podręcznik dla studentów medycyny*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Biuro do Spraw Zapobiegania Zachowaniom Samobójczym. (2025). *Raport: Zachowania samobójcze 2020-2024 (na podstawie danych KGP)*. Warszawa: Autor.
- Borkowski, P., Dobrakowski, P., Namysł, J., Szewczyk, R., & Garczyk, A. (2015). *Biofeedback. Innowacje*. Częstochowa: Akademia im. Jana Długosza.
- Brażowy, T. A., Chorępa, B. F., & Barlow, D. H. (1998). Związki strukturalne między wymiarami lęku i zaburzeń nastroju DSM-IV oraz wymiarami negatywnego afektu, pozytywnego afektu i autonomicznego pobudzenia. *Dziennik Psychologii Nienormalnej*, 107, 179-192.
- Caplan, G. (1964). *Principles of preventive psychiatry*. New York, NY: Basic Books.
- Cattell, R. B. (1957). *Personality and motivation: Structure and measurement*. Yonkers-on-Hudson, NY: World Book Company.



- Ciechanowicz, A., Stańczak, J. (2006). *Testy Uwagi i Spostrzegawczości. Podręcznik*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
- CBOS. (2023). *Komunikat: Samopoczucie psychiczne Polaków...* Warszawa: Centrum Badania Opinii Społecznej.
- Cloitre, M. (2020). ICD-11 complex post-traumatic stress disorder: Simplifying diagnosis in trauma populations. *The British Journal of Psychiatry*. Advance online publication.
- Cortoos, A., De Valck, E., Arns, M., Breteler, M. H., & Cluydts, R. (2010). An exploratory study on the effects of tele-neurofeedback and tele-biofeedback on objective and subjective sleep in patients with primary insomnia. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 35(2), 125-134.
- Czech, K. (2019). *Skuteczność metody „neurofeedback” w leczeniu zaburzeń poznawczych u osób chorych na schizofrenię paranoidalną*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- Daniluk, J., Borkowska, A. (2008). Zaburzenia funkcji poznawczych i depresja w chorobie Alzheimera: Zagadnienia neurobiologiczne. *Psychiatria*, 5(2), 43-50.
- Dąbrowski, K. (1979). *Dezintegracja pozytywna*. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
- Frankl, V.E. (2012). *Bóg ukryty. W poszukiwaniu ostatecznego sensu*. Warszawa: Wydawnictwo Czarna Owca.
- Frank, D. L., Kiffer, J. F., Moravec, C. S., & McKee, M. G. (2010). Biofeedback in medicine: Who, when, why and how? *Mental Health in Family Medicine*, 7(2), 85-91.
- Gałecki, P., Pilecki, M., Rymaszewska, J., Szulc, A., Sidorowicz, S., & Wciórka, J. (2018). *Psychiatria*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Gałecki, P., & Szulc, A. (2023). *Psychiatria: Rozpoznanie według ICD-11* (t. 1). Wrocław: Edra Urban & Partner.
- Gross, J. J. (2015). Regulacja emocji: Stan obecny i perspektywy na przyszłość. *Psychological Inquiry*, 26(1), 1-26.
- Gruzelier, J. H. (2014). EEG-neurofeedback for optimizing performance. I: A review of cognitive and affective outcome in healthy participants. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 44, 124-141.
- Grzywa, A., Makara-Studzińska, M., & Grzywa-Celińska, A. (2011). Zaburzenia psychiczne a choroby somatyczne [Mental disorders and somatic illnesses]. *Current Problems in Psychiatry*, 12(1), 67-72.
- Hammond, D. C. (2011). What is neurofeedback? *Journal of Neurotherapy*, 15(1), 5-39.
- Hobfoll, S. E. (1989). Conservation of resources: A new attempt at conceptualizing stress. *American Psychologist*, 44(3), 513-524.
- Hohol, M. (2013). *Wyjaśnić umysł. Struktura teorii neurokognitywnych*. Kraków: Copernicus Centre.
- Indau, M., Almkvist, O., Kushi, J., et al. (2000). First symptoms: Frontotemporal dementia versus Alzheimer's disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 11, 286-293.
- Instytut Psychologii PAN. (2025). *Dobrostan psychiczny w Polsce. Raport „Psychologia dla Społeczeństwa”*. Warszawa: Autor.

- Jaroszevska, A. (2012). Hipokrates na nowo poznawany. *Ethics in Progress*, 3, 135-140.
- Juczyński, Z. (2001). *Narzędzia pomiaru w promocji i psychologii zdrowia*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
- Kaplan, H., Sadock, B., & Sadock, V. (2004). Zaburzenia afektywne. W: S. Sidorowicz (red.), *Psychiatria kliniczna* (s. 152-177). Wrocław: Urban & Partner.
- Kamiya, J. (2011). The first communications about operant conditioning of the EEG. *Journal of Neurotherapy*, 15(1), 65-73.
- Kołakowski, A. (2020). Kliniczny obraz zaburzeń zachowania. W: A. Kołakowski (red.), *Zaburzenia zachowania u dzieci. Teoria i praktyka* (s. 1-688). Gdańsk: GWP.
- Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2015). *Fundamentals of human neuropsychology* (7th ed.). Worth Publishers.
- Krajewska, M. (2016). Naczyniowe otępienie podkorowe- charakterystyka zaburzeń sprawności językowych i poznawczych na przykładzie studium przypadku. *Neurolingwistyka Praktyczna*, 2, 92-107.
- Kubacka-Jasiecka, D. (2010). *Interwencja kryzysowa: Pomoc w kryzysach psychologicznych*. Warszawa: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne.
- Kubiak, H. (2022). Zaburzenia zachowania u dzieci- od diagnozy do terapii. *Resocjalizacja Polska*, 24, 1-15.
- Kułak, W., & Sobaniec, W. (2006). Historia odkrycia EEG. *Neurologia Dziecięca*, 15(29), 53.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York, NY: Springer.
- Lindemann, E. (1944). Symptomatology and management of acute grief. *American Journal of Psychiatry*, 101, 141-148.
- Marzbani, H., Marateb, H. R., & Mansourian, M. (2016). Methodological note: Neurofeedback: A comprehensive review on system design, methodology and clinical applications. *Basic and Clinical Neuroscience*, 7(2), 143-158.
- Magier, A. (2022). Koncepcja logoterapii Viktora E. Frankla jako możliwość leczenia sensem. *Polonistyka. Innowacje*, 18, 67-80.
- McEwen, B. S. (1998). Protective and damaging effects of stress mediators. *New England Journal of Medicine*, 338(3), 171-179.
- Mencel, J. (2024). *Diagnostyka i interwencja. Skrypt dla studentów fizjoterapii*. Wrocław: Akademia Wychowania Fizycznego im. Polskich Olimpijczyków.
- Millon, T., & Davis, R. (2005). *Zaburzenia osobowości we współczesnym świecie* (2nd ed.; orig. 2000). Warszawa: Instytut Psychologii Zdrowia.
- Niezsoda, A. (2014). Badania elektrofizjologiczne w praktyce neurologicznej. W: W. Kozubski (red.), *Neurologia. Kompendium* (ss. 89-94). Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Nitka-Siemńska, A. (2014). Zaburzenia lękowe - charakterystyka i zasady leczenia. *Forum Medycyny Rodzinnej*, 8(1), 37-43.

- Nitsch, K., Jabłoński, M., Samochowiec, J., & Kurpisz, J. (2015). Zaburzenia pod postacią somatyczną: Problematiczne zjawisko- problematyczna diagnoza. *Psychiatria Polska*, 12(2), 77-84. Via Medica.
- Oatley, K., Keltner, D., & Jenkins, J. M. (2006). *Understanding emotions* (2nd ed.). Cambridge, MA: Blackwell.
- Okka, B., Demirci, M. (2012). The curriculum and education of medicine after Galen in Alexandria, Egypt. *Saudi Medical Journal*, 33, 937-941.
- Okupińska, A., & Krzywowiąza, A. (2013). Biofeedback jako alternatywna metoda w terapii deficytów poznawczych w ujęciu umysłu. *Roczniki Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie*, 59(3), 198-199.
- Piechal, A., Członkowska, A. (2014). Otepienie naczyniopochodne. W: A. Stępień (red.), *Neurologia* (t. 2, ss. 272-278). Warszawa: Medical Tribune Polska.
- Pietkiewicz, I. J., Tomalski, R. (2018). Zaburzenia związane z traumą - perspektywa teoretyczna. *Czasopismo Psychologiczne - Psychological Journal*, 24(2), 261-268.
- Pizzoli, S. F. M., Marzorati, C., Gatti, D., Monzani, D., Mazzocco, K., & Pravettoni, G. (2021). A meta-analysis on heart rate variability biofeedback and depressive symptoms. *Scientific Reports*, 11, Article 6650.
- Płużek, Z. (1991). *Psychologia pastoralna*. Kraków: Instytut Teologiczny Księża Misjonarzy.
- Podemski, R. (2008). *Kompedium neurologii* (ss. 352-353). Gdańsk: Via Medica.
- Popielski, K. (1987). *Człowiek - pytanie otwarte. Studia z logoterapii i logoterapii*. Lublin: Wydawnictwo Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego.
- Popielski, K. (1999). Noopsychozomatyka: Propozycja nowego podejścia diagnostyczno-terapeutycznego. *Przegląd Psychologiczny*, 42(4), 17-41.
- Popielski, K., & Mamcarz, P. (2015). *Trauma egzystencjalna a wartości*. Warszawa: Difin.
- Popielski, K. (2018). *Noetyczny wymiar osobowości- psychologiczna analiza poczucia sensu życia*. Lublin: Institute of Biofeedback and Noo-psychosomatic Sp.z.o.o.
- Prawdycz-Neminski, W. (1925). Zur Kenntnis der elektrischen und der Innervationsvorgänge in den funktionellen Elementen und Geweben des tierischen Organismus. Electrocerebrogramm der Säugetiere. *Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere*, 209, 362-365.
- Rabe-Jabłońska, J. (2007). Diagnoza i leczenie zaburzenia obsesyjno-kompulsyjnego. *Psychiatria*, 4(4), 160-174.
- Radziwiłłowicz, W. (2001). Organizacja funkcjonalna procesów poznawczych w otepieniu, depresji i starzeniu się. *Czasopismo Psychologiczne*, 7, 185-200.
- Radziwiłłowicz, W. (2020). Zaburzenia emocjonalne (internalizacyjne). W: I. Grzegorzewska, L. Cierpiałkowska & A. R. Borkowska (red.), *Psychologia kliniczna dzieci i młodzieży* (ss. 409-450). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Redican, E., Nolan, E., Hyland, P., Cloutre, M., McBride, O., Karatzias, T., & Shevlin, M. (2022). Disorders specifically associated with stress in ICD-11. *Clinical Psychology in Europe*.



- Rothschild, B. (2000). *The body remembers: The psychophysiology of trauma and trauma treatment*. New York, NY: W. W. Norton & Company.
- Rybakowski, J. (1998). Patogeneza schizofrenii. *Postępy Psychiatrii i Neurologii*, 7, 141-151.
- Selye, H. (1956). *The stress of life*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Siek, S. (1982). *Osobowość: Struktura, rozwój, wybrane metody badania*. Warszawa: Akademia Teologii Katolickiej.
- Simeon, D., & Abugel, J. (2006). *Feeling unreal: Depersonalization disorder and the loss of the self*. New York, NY: Oxford University Press.
- Sobaniec, P., Thompson, L., Thompson, M., Żochowska, M., Boćkowski, L., & Sendrowski, K. (2014). Neurofeedback as an aid in the treatment and rehabilitation of selected neurological disorders. *Neurologia Dziecięca*, 23(47), 41-50.
- Sosnowski, T., Wrześniewski, K., Jaworowska, A., & Fecenec, D. (2011). *Inwentarz Stanu i Cechy Lęku (STAI): Polska adaptacja STAI (wydanie czwarte, rozszerzone)*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
- Stasiuk, J., Burkiewicz, A., Kozłowski, D., & Afeltowicz, Z. (2014). Zaburzenie lękowe uogólnione - rozpoznawanie, objawy oraz leczenie farmakologiczne. *Geriatrics*, 8(4), 264-267.
- Suchocka, L. (2008). *Psychologia bólu*. Warszawa: Centrum Doradztwa i Informacji Difin.
- Suchocka, L. (2011). *Poczucie odpowiedzialności w zdrowiu i chorobie*. Warszawa: Centrum Doradztwa i Informacji Difin.
- Thompson, M., & Thompson, L. (2013). *Neurofeedback: Wprowadzenie do podstawowych koncepcji psychofizjologii stosowanej*. Wrocław: Biomed Neurotechnologie.
- Tomalski, R., & Pietkiewicz, I. J. (2020). Złożony zespół stresu pourazowego: przełom w leczeniu zaburzeń osobowości. *Psychiatria Psychologia Kliniczna*, 20(1), 54-60.
- Tomaszewski, T. (1975). Człowiek w sytuacji. W: T. Tomaszewski (red.), *Psychologia*, wyd. I (s. 17-36). Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Tomaszewski, T. (1993). Układ referencyjny czynności pomagania. *Chowanna*, 1, 16-28.
- van der Hart, O., Nijenhuis, E., & Steele, K. (2006). *The haunted self: Structural dissociation and the treatment of chronic traumatization*. New York, NY/London: W.W. Norton & Co.
- Walkowiak, H. (2015). EEG biofeedback: Charakterystyka, zastosowanie, opinie specjalistów. *Studia Edukacyjne*, 36(36), 307-310.
- Walsh, K. (2014). *Neuropsychologia kliniczna*. Sopot: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Wierziński, P. (2014). Zaburzenia występujące pod postacią somatyczną - problem diagnostyczny i terapeutyczny. *Neuropsychiatria. Przegląd Kliniczny*, 6(4), 179- 185.
- Wilk-Maciejewska, M., Łoza, B., Patejuk-Mazurek, I., & Pałka, J. (2014). Łagodne zaburzenia poznawcze: Czym są i jak je leczyć? *Neuropsychiatria. Przegląd Kliniczny*, 6(2), 87-91.



Wolicki, M. (1985). Wgląd w siebie a rozwój osobowości. *Collectanea Theologica*, 55(2), 43-47.

World Health Organization. (2019). *International classification of diseases for mortality and morbidity statistics* (11th ed.). Geneva, Switzerland: World Health Organization.

World Health Organization. (2000). *Klasyfikacja zaburzeń psychicznych i zaburzeń zachowania w ICD-10: Opisy kliniczne i wskazówki diagnostyczne*. Kraków-Warszawa: Uniwersyteckie Wydawnictwo Medyczne „Vesalius”.

Yucha, C., Montgomery, D. (2008). *Evidence-based practice in biofeedback and neurofeedback*. Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback.

Źródła internetowe

Battista, S. R., & Kocovski, N. L. (2010). Exploring the effect of alcohol on post-event processing specific to a social event. *Cognitive Behaviour Therapy*, 39(1), 1-10. Pobrano z: <https://share.google/Bbufd1AbwZvaPLTbw> (12.12.2025).

Barry, R. J., Clarke, A. R., Johnstone, S. J., & Brown, C. R. (2009). EEG differences in children between eyes-closed and eyes-open resting conditions. *Clinical Neurophysiology*, 120(10), 1806-1811. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2009.08.006> (12.12.2025).

Escobar J.I., Hoyos-Nervi C., Gara M. Medically Unexplained Physical Symptoms in Medical Practice: A Psychiatric Perspective. *Environ. Health. Perspect.* 2002; 110 (supl. 4): 631-636. Pobrane z: <https://share.google/OxgeiDYr4pFY9hN5t> (10.01.2026).

Markiewicz, R. (2017). Zastosowanie EEG Biofeedback/Neurofeedback w rehabilitacji psychiatrycznej. *Psychiatria Polska*, 51(6), 1095-1106. DOI: <https://doi.org/10.12740/PP/68919> (30.11.2025).

Medycyna Praktyczna. (b.d.). Zaburzenie obsesyjno-kompulsyjne. Pobrane z: <https://www.mp.pl/pacjent/psychiatria/choroby/72914,zaburzenie-obsesyjno-kompulsyjne> (30.11.2025).

Otlewska, A. (2018). Współistnienie chorób somatycznych i psychicznych. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 24(1), 54-58. DOI: <https://doi.org/10.26444/monz/86587> (10.12.2025)

Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego. (b.d.). Pobrane z: <https://share.google/h7sQwSf0qnt5YSJ1p> (12.12.2025).

Thatcher, R. W. (2010). *Validity and reliability of quantitative electroencephalography (qEEG)*. *Journal of Neurotherapy*, 14(2), 122-152. DOI: <https://doi.org/10.1080/10874201003773500>

World Health Organization. (2024). *Clinical descriptions and diagnostic requirements for ICD-11 mental, behavioural and neurodevelopmental disorders*. Pobrane z: <https://share.google/ssuBWZHwEjTujQHhm> (10.11.2025).

ANEKS

Spis tabel

Tabela 1. Zaburzenia psycho-emocjonalne- klasyfikacja, etiologia i patofizjologia	27
Tabela 2. Ryzyka predysponujące do rozwoju łagodnych zaburzeń funkcji poznawczych..	41
Tabela 3. Zaburzenia poznawcze: klasyfikacja, etiologia i patofizjologia	42
Tabela 4. Różnice pomiędzy wybranymi rodzajami Biofeedback	70
Tabela 5. Zależność między pasmami częstotliwości a stanami psychicznymi	72
Tabela 6 Charakterystyka socjo-demograficzna badanej grupy i zadowolenie z pracy (N = 90) ...	90
Tabela 7 Wiek w badanej grupie osób (N = 90)	91
Tabela 8 Średnie wyniki uzyskane przez badane w skalach zastosowanych testów (N = 90)	93
Tabela 9 Porównanie badanych osób w pozytywnym i negatywnym afekcie w trakcie i po rozwiązaniu sytuacji stresującej (N = 90)	95
Tabela 10 Porównanie badanych osób w emocjach i uczuciach egzystencjalnie znaczących w trakcie sytuacji trudnej i po jej rozwiązaniu (N = 90)	96
Tabela 11 Współzależności między wiekiem, zadowoleniem z pracy, miejscem zamieszkania, poczuciem skuteczności egzystencjalnej, objawami noopsycho-somatycznymi, frustracją egzystencjalną, lękiem, umiejscowieniem kontroli zdrowia, emocjami i uczuciami egzystencjalnie znaczącymi w badanej grupie osób (N = 90)	99
Tabela 12 Poczucie skuteczności egzystencjalnej, objawy noopsycho-somatyczne, frustracja egzystencjalna, lęk-stan, umiejscowienie kontroli zdrowia jako predyktory pozytywnego afektu w trakcie sytuacji trudnej (N = 90).....	102
Tabela 13 Poczucie skuteczności egzystencjalnej, objawy noopsycho-somatyczne, frustracja egzystencjalna, lęk-stan, umiejscowienie kontroli zdrowia jako predyktory negatywnego afektu w trakcie sytuacji trudnej (N = 90).....	103
Tabela 14 Poczucie skuteczności egzystencjalnej, objawy noopsycho-somatyczne, frustracja egzystencjalna, lęk-stan, umiejscowienie kontroli zdrowia jako predyktory pozytywnego afektu po rozwiązaniu trudnej sytuacji (N = 90)	104
Tabela 15 Poczucie skuteczności egzystencjalnej, objawy noopsycho-somatyczne, frustracja egzystencjalna, lęk-stan, umiejscowienie kontroli zdrowia jako predyktory negatywnego afektu po rozwiązaniu trudnej sytuacji (N = 90)	105
Tabela 16 Objawy noopsycho-somatyczne, frustracja egzystencjalna, lęk-stan, umiejscowienie kontroli zdrowia jako predyktory poczucia skuteczności egzystencjalnej (N = 90)	106

Wykaz skrótów:

- ADD** – (Attention Deficit Disorder) zaburzenie deficytu uwagi
- ADHD** – (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) zespół nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi według klasyfikacji DSM-IV
- APA** – (American Psychiatric Association) Amerykańskie Towarzystwo Psychiatryczne
- BSR** – (Baseline Skin Response) bazowa reakcja skórna
- C3, C4, Cz** – punkty na korze mózgowej według systemu 10/20
- CD** – (Conduct Disorder) zaburzenia zachowania
- CDR** – (Clinical Dementia Rating) Kliniczna Skala Oceny Deterioracji
- CGI** – (Clinical Global Impression) Skala Ogólnej Oceny Klinicznej
- ChA** – choroba Alzheimerera
- ChAD** – choroba afektywna dwubiegunowa
- DID** – (Dissociative Identity Disorder) dysocjacyjne zaburzenie tożsamości
- MPD** – (Multiple Personality Disorder) osobowość mnoga
- DSM-IV** – (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) klasyfikacja zaburzeń psychicznych Amerykańskiego Towarzystwa Psychiatrycznego
- DSM-5** – (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition) klasyfikacja zaburzeń psychicznych Amerykańskiego Towarzystwa Psychiatrycznego
- EEG** – elektroencefalografia
- EEG-Biofeedback / Neurofeedback** – metoda uczenia się oparta na warunkowaniu instrumentalnym, polegająca na dostarczaniu informacji zwrotnej o zmianach stanu fizjologicznego organizmu w celu świadomej modulacji fal mózgowych
- EKG** – elektrokardiografia
- EMG** – elektromiografia
- GAD** – (Generalized Anxiety Disorder) zespół lęku uogólnionego
- GDS** – (Global Deterioration Scale) Skala Ogólnej Deterioracji
- GSR** – (Galvanic Skin Response) galwaniczna reakcja skórna
- ICD-10** – (Międzynarodowa Statystyczna Klasyfikacja Chorób i Problemów Zdrowotnych, ang. International Statistical Classification of Diseases and Health Related Problems, 10. rewizja) – międzynarodowy system klasyfikacji chorób i przyczyn zgonów opracowany przez Światową Organizację Zdrowia (WHO)
- ICD-11** – (Międzynarodowa Statystyczna Klasyfikacja Chorób i Problemów Zdrowotnych, 11. rewizja), znana także jako Międzynarodowa Klasyfikacja Chorób ICD-11 – najnowsza wersja klasyfikacji chorób opracowana przez Światową Organizację Zdrowia (WHO)
- LTD** – (Long Term Depression) długotrwałe osłabienie synaptyczne
- LTP** – (Long Term Potentiation) długotrwałe wzmocnienie synaptyczne
- MCI** – (Mild Cognitive Impairment) łagodne zaburzenia poznawcze
- OCD** – (Obsessive-Compulsive Disorder) zaburzenie obsesyjno-kompulsyjne
- ODD** – (Oppositional Defiant Disorder) zaburzenia opozycyjno-buntownicze
- OSDD** – (Other Specified Dissociative Disorder) inne określone zaburzenie dysocjacyjne
- PET** – (Positron Emission Tomography) pozytonowa tomografia emisyjna
- PTSD** – (Post-Traumatic Stress Disorder) zespół stresu pourazowego
- cPTSD** – (Complex Post-Traumatic Stress Disorder) złożone zaburzenie stresowe pourazowe
- QEEG** – (Quantitative EEG) ilościowe badanie EEG umożliwiające ocenę funkcjonowania mózgu w spoczynku i podczas wykonywania zadań
- RMS** – (Root Mean Square) wartość skuteczna sygnału
- RSA** – (Respiratory Sinus Arrhythmia) oddechowa arytmia zatokowa
- SMR** – (Sensorimotor Rhythm) rytm sensomotoryczny (12–15 Hz)

Załącznik nr 1

Badania dotyczące doświadczeń sytuacji trudnych
Piotr Machała 2025

Poniższy zestaw testów opisują doświadczenia ludzi dotyczące m.in. życia, zachowań, własnych przemyśleń w życiowych sytuacjach trudnych. Wypełniając je, określ w ten sposób własne przekonania i doświadczenia.

Uzyskane wiadomości będą wykorzystane wyłącznie w celach naukowych. Wypełniona ankieta staje się tajemnicą naukową.

Dziękuję za wzięcie udziału w badaniach

Metryczka

1. Wiek (*lub rok urodzenia*).....k: M
2. Wykształcenie.....
3. Wykonywany zawód.....
4. Zadowolenie z pracy: *a. duże*
 b. średnie
 c. żadne
5. Miejsce zamieszkania: *a. wieś*
 b. małe miasto (do 50 tys.)
 c. duże miasto (pow.50 tys.)



Załącznik nr 2



Institute of Biofeedback and Noo-psycho-somatic sp. z o.o.

Ul. Farmaceutyczna 13, 20-706 LUBLIN

www.ibnps.eu, e-mail info@ibnps.eu

PROTOKÓŁ do terapii EEG BIOFEEDBACK

Imię, Nazwisko

wiek..... płeć

Data zgłoszenia Data 1-ego badania

Adres

Tel kontaktowy

Przebyte choroby..... Przebieg ciąży (dot. Dziecka).....

Wczesny rozwój dziecka

Przypadki omdlenia, utraty

przytomności.....

Rozpoznanie

Symptomy:

- zaburzenia koncentracji zaburzenia pamięci zaburzenia zachowania problemy uczenia się zaburzenia mowy agresja autoagresja nadpobudliwość impulsywność nadruchliwość niska samoocena izolacja psychiczna izolacja społeczna cechy autystyczne lęk stres drażliwość wahania nastroju nastroj depresyjny/depresja dysleksja dysgrafia dyskalkulia

Inne:

Konsultacja psychologiczna

Leczenie

psychiatryczne.....

Leki: padaczkowe psychiatryczne.....

Inne: badanie

EEG.....

Wynik EEG prawidłowy?

Konsultacja neurologiczna

Poważne choroby w rodzinie

- Praworęczny leworęczny oburęczny skrzyżowanie lateral

Trening:

Cz, C3, C4, Fp1, Fp2, O1, O2

Ilość treningów Częstotliwość

Podpis terapeuty Biofeedback