

Gdański Uniwersytet Medyczny
Wydział Nauk o Zdrowiu
Zakład Badań nad Jakością Życia

mgr Alicja Raczak

**Wpływ pre-discharge test na wybrane funkcje
poznawcze i poczucie bezpieczeństwa u pacjentów
z implantowanym kardiowerterem-defibrylatorem**

Rozprawa doktorska

Napisana pod kierunkiem
Prof. dr hab. n. med. Mikołaja Majkowicza

Gdańsk, 2017

Podziękowania

Autor pracy pragnie podziękować:

Mojemu promotorowi Panu Profesorowi Mikołajowi Majkowiczowi, za wszelką pomoc jakiej mi udzielił w czasie dotychczasowej współpracy, a zwłaszcza za cenne uwagi merytoryczne.

Personelowi Kliniki Kardiologii i Elektroterapii Serca Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego za życzliwą pomoc i umożliwienie przeprowadzenia badań.

Rodzinie za wsparcie i motywację.

Spis treści

1. Wstęp.....	4
1.1 Funkcje poznawcze	4
1.1.1 Co to są funkcje poznawcze?	4
1.1.2 Metody badania funkcji poznawczych.....	10
1.1.3 Czynniki, które mogą zaburzać funkcje poznawcze	12
1.2 Nowoczesne metody leczenia chorych zagrożonych nagłą śmiercią sercową	13
1.3 Psychologiczne aspekty funkcjonowania chorych z ICD	15
1.4 Potencjalne konsekwencje przeprowadzania Predischarge Testów związane z krótkotrwałą utratą przytomności dla funkcjonowania poznawczego pacjentów z ICD.....	17
1.5 Problem poczucia bezpieczeństwa u chorych z ICD	19
1.6 Test skuteczności defibrylacji implantowanego ICD (Predischarge test).....	20
1.7 Uzasadnienie podjęcia badań	21
2. Metodologia badań własnych	23
2.1 Cel pracy.....	23
2.2 Narzędzia badawcze.....	23
2.2.1 Tabela danych demograficznych i analiza dokumentacji medycznej.....	24
2.2.2 Ankieta dotycząca poczucia bezpieczeństwa.....	25
2.2.3 Bateria testów CANTAB.....	25
2.2.4 Szpitalna Skala Depresji i Lęku (Hospital Anxiety and Depression Scale- Modified - HADS-M).....	28
2.2.5 Kwestionariusz STAI.....	28
2.3 Osoby Badane	29
2.4 Organizacja i przebieg badań.....	29
2.5 Zastosowane procedury statystyczne	30
3. Wyniki	31
3.1 Dane demograficzne	31
3.2 Dane medyczne	32
3.3 Badanie zmiennych neuropsychologicznych.....	32
3.3.1 Wyniki uzyskane w grupie eksperymentalnej	32
3.3.2 Wyniki uzyskane w grupie kontrolnej.....	36
3.3.3 Różnice między grupą eksperymentalną a kontrolną.....	39

3.4	Badanie zmiennych psychologicznych.....	48
3.4.1	<i>Porównanie grupy eksperymentalnej i kontrolnej pod względem wyników uzyskanych w testach STAI i HADS-M</i>	<i>51</i>
3.5	Badanie związku pomiędzy zmiennymi neuropsychologicznymi, a psychologicznymi	54
3.6	Badanie poczucia bezpieczeństwa	58
4.	Dyskusja wyników	61
5.	Wnioski.....	69
6.	Streszczenie	70
7.	Bibliografia.....	74
8.	Załączniki	83

1. Wstęp

1.1 Funkcje poznawcze

Przedmiotem badań psychologii poznawczej są procesy przetwarzania informacji. Pojęcie to wywodzi się z cybernetyki i z matematycznej teorii przetwarzania informacji sformułowanej przez Shannon'a i Weaver'a w 1949r. Informacja jest przez nie definiowana jako redukcja niepewności w momencie sprawdzania hipotez [1].

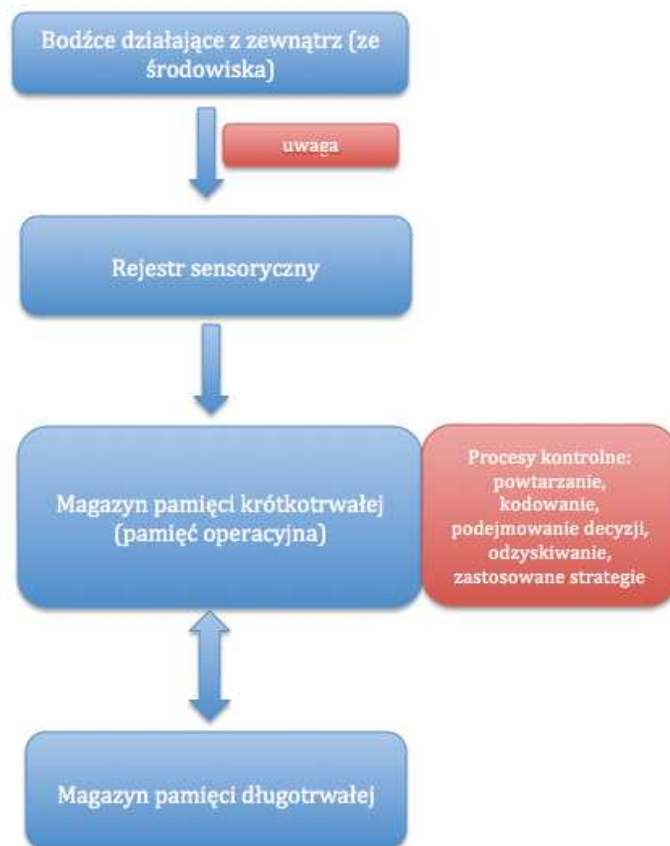
1.1.1 Co to są funkcje poznawcze?

W psychologii trudna do zmierzenia jest ilość informacji przetwarzanych przez umysł w sytuacjach problemowych, jednak stan przeciążenia układu poznawczego przez nadmiar docierających informacji prowadzi do reakcji stresowych. Według Millera [2], ludzie w danej sytuacji problemowej są w stanie przetworzyć siedem (+/- 2) elementów jednocześnie.

Wiedza na temat fenomenu przetwarzania informacji jest w chwili obecnej dość powierzchowna, wiadomo, że pomiędzy początkiem a końcem reakcji zachodzi skomplikowany proces przetwarzania danych. Jak to się odbywa w poszczególnych etapach następujących po sobie, nie wiemy nic pewnego. Istnieją natomiast różne teorie, które wyjaśniają zjawiska fragmentarycznie i nie są do końca sprawdzone [1]. Funkcje poznawcze możemy zdefiniować, jako procesy umysłowe obejmujące aktywne odbieranie, przetwarzanie i przechowywanie informacji. Ich rolą jest interpretacja rzeczywistości i wykorzystywanie zdobytej wiedzy w codziennym funkcjonowaniu. Wśród prostych funkcji poznawczych wyróżniamy: percepcję, uwagę i pamięć. Z kolei o złożonych procesach poznawczych mówimy w przypadku procesów myślowych (związanych z rozwiązywaniem problemów i podejmowaniem decyzji) oraz funkcji językowych [3], [4].

Powszechnie używanym i uznanym modelem związanym z przetwarzaniem informacji jest model Atkinsona i Shiffrina stworzony w 1968r. Zakłada on, że pamięć ludzka składa się z trzech odrębnych elementów: rejestru sensorycznego, pamięci krótkotrwałej i pamięci długotrwałej [1].

Ryc.1. Model pamięci Atkinsona i Shiffrina opracowanie własne na podstawie Atkinson i Shiffrin [5].



Docierające do jednostki informacje z otoczenia (środowiska) są przetwarzane przez rejestr sensoryczny, a następnie przekazywane do magazynu pamięci krótkotrwałej. Informacje tymczasowo pozostają w tym magazynie. Czas ich przechowywania w tym magazynie zależy od procesów kontrolnych takich jak m.in. powtarzanie, kodowanie, podejmowanie decyzji.

Informacje zebrane początkowo i pozostające w magazynie pamięci krótkotrwałej mogą zostać skopiowane do magazynu pamięci długotrwałej. Dodatkowo, informacje znajdujące się w pamięci długotrwałej, które są związane z tymi przechowywanymi w pamięci krótkotrwałej mogą zostać aktywowane i przekazane do pamięci krótkotrwałej [5].

Informacje, które docierają do nas z otoczenia przechodzą przez „magazyny systemu poznawczego” w wymienionej wyżej kolejności, podlegając na każdym etapie selekcji. Za selekcję odpowiedzialne są procesy uwagi (decydują, które informacje przekazane zostaną z rejestru sensorycznego do pamięci krótkotrwałej) [1].

Istnieje wiele podziałów funkcji poznawczych. Do powszechnie uznawanych i często cytowanych w piśmiennictwie należy podział dokonany przez Muriel Lezak [6]. W podziale zaproponowanym przez Lezak wyróżniamy następujące elementy:

Spostrzeganie, uwaga, pamięć, procesy językowe, procesy myślowe, funkcje wykonawcze

Spostrzeganie

Są to procesy odbioru i tworzenia reprezentacji umysłowych przedmiotu na podstawie informacji otrzymywanych z narządów zmysłów [4].

Uwaga

Jest zdolnością do skupiania i kierowania procesami poznawczymi i wiąże się z odpornością na dystraktory. Dystraktory są to wszelkie czynniki zakłócające, które mogą utrudniać przetwarzanie informacji. Procesy uwagi podlegają zdolności do skupienia i podtrzymania uwagi przez określony czas [7].

Ze względu na ograniczoną zdolność do przetwarzania informacji jaką posiada ludzki umysł, zwłaszcza na wyższych piętrach swojej organizacji [8], potrzebny jest filtr, który będzie powodował, że do wyższych pięter, w tym poziomu świadomości, dotrze niewielka ilość informacji, co umożliwi ich przetworzenie [9]. Dzięki uwadze do naszego umysłu docierają informacje, które uznane są za istotne w procesie rozwiązywania danego problemu. Do funkcji uwagi należą: selekcja informacji, zdolność do przeszukiwania pola percepcyjnego, przedłużona koncentracja, podzielność uwagi, przerzutność uwagi.

Głównym celem funkcji uwagi jest selekcja. Polega ona na wyborze jednego źródła informacji spośród różnych możliwości.

Kolejnym ważnym aspektem uwagi jest zdolność do przeszukiwania pola percepcyjnego. Polega ono na aktywnym poszukiwaniu bodźców, które mogą pomóc w rozwiązaniu problemu [10].

Przedłużona koncentracja [11], określa aspekt uwagi, który jest związany z czasem jaki jesteśmy w stanie poświęcić na przeszukiwanie pola percepcyjnego zanim nastąpi spadek sprawności uwagi.

Następnym ważnym elementem uwagi jest jej podzielność, która umożliwia jednoczesne wykonywanie kilku czynności.

Przerzutność uwagi [12], [13], mówi o zdolności do przełączania się pomiędzy różnymi zadaniami. Aby było to możliwe konieczne jest zatrzymanie lub spowolnienie przebiegającego aktualnie procesu poznawczego i uruchomienie kolejnego procesu. Tego rodzaju operacja wiąże się, w wielu sytuacjach, z tzw. kosztami poznawczymi. Koszty te, rozumiane, jako wydłużenie czasu wykonywania zadania, jak również zwiększone ryzyko popełnienia błędu [1].

W wielu teoriach uwaga postrzegana jest, jako złożony proces poznawczy. Według Posnera [14] [15], do podstawowych funkcji uwagi należą *“orientowanie się organizmu ku bodźcom sensorycznym (szczególnie wzrokowym), badanie elementów przestrzeni (zarówno zewnętrznej jak i wewnętrznej np. wyobrażeń), a także utrzymywanie organizmu w stanie gotowości”* [15]. Zakłada on, że uwaga składa się z trzech elementów: wzbudzenia, selektywnej uwagi oraz stopnia świadomego wysiłku [14].

Mirsky [10] proponuje (za Zubinem [16]) trzelementowy model uwagi składający się z: skupiania, podtrzymywania i przerzutności uwagi.

Ocena uwagi jest bardzo istotna w badaniach neuropsychologicznych, ponieważ może ona wpływać na dalszą ocenę funkcji poznawczych (pacjenci u których występują znaczne zaburzenia funkcji uwagi mogą doświadczać trudności w testach badających m.in pamięć i funkcje wykonawcze).

Pamięć

Kolejnym ważnym elementem wchodzącym w skład funkcji poznawczych jest pamięć. Pojęcie to możemy zdefiniować jako zdolność do nabywania informacji, przechowywania ich, a następnie odtwarzania w sytuacjach w których usprawnią wykonanie zadania [1].

Podobnie jak miało to miejsce w przypadku uwagi, w przeszłości pamięć traktowana była jako jednorodny, prosty proces. Od drugiej połowy XX wieku obserwuje się istotny wzrost zainteresowania procesami pamięci, co ma wpływ na rozwinięcie wiedzy w tym zakresie [17].

Wyodrębniono wiele rodzajów pamięci. Ich podział zależy od rodzaju przechowywanych informacji oraz czasu ich przechowywania. Do głównych grup należą : pamięć proceduralna i deklaratywna, pamięć krótkotrwała i długotrwała i pamięć robocza (operacyjna)

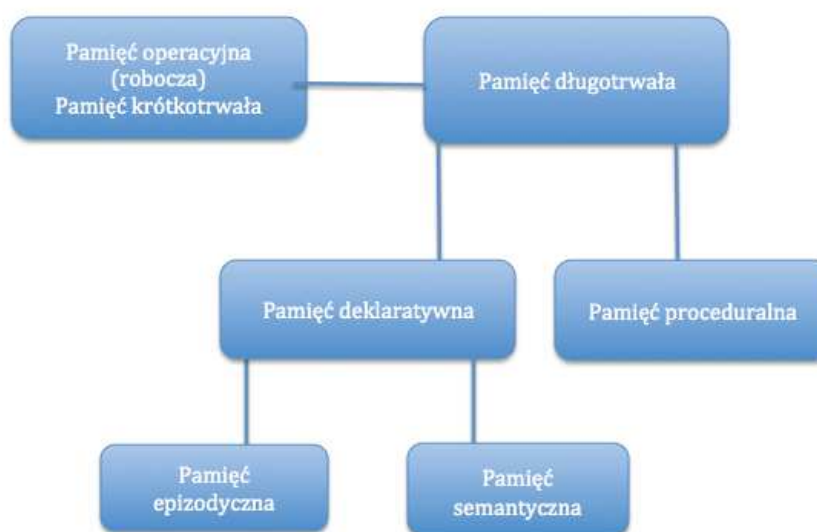
- **pamięć proceduralna i deklaratywna** [18].

Pamięć proceduralna dotyczy nawyków, umiejętności manualnych, uczenia nieasocjacyjnego, torowania (związanego z nabywaniem nowych informacji) oraz waunkowania klasycznego [18]. Wykorzystywana jest ona w znacznym stopniu poza naszą świadomością.

Z kolei **pamięć deklaratywna** dotyczy faktów, sytuacji i reguł. W skład pamięci faktów i sytuacji wlicza się pamięć dotyczącą słów, twarzy, historii, scen. W jej skład wchodzi również pamięć semantyczna – dotycząca wiedzy ogólnej, wiedzy o świecie, pamięć epizodyczna – dotycząca wydarzeń i doświadczeń z naszego życia [18], [19].

Pamięć krótkotrwała dotyczy pamięci niewielkiej ilości bodźców bezpośrednio po ich zadziałaniu. Według Atkinsona i Shiffrina okres przechowywania informacji w pamięci krótkotrwałej trwa do 15 sekund. Z kolei **pamięcią długotrwałą** określamy ślady pamięciowe przechowywane przez długi okres czasu, często do końca życia. Uważa się, że ma ona nieograniczoną pojemność [20]. Uważa się, że **pamięć robocza** zawiera struktury odpowiedzialne za przechowywanie danych wzrokowo-przestrzennych, werbalnych i wykonawczych. Dzięki nim możliwe jest np. rozumienie słów i rozumowanie. Przechodzą do niej również informacje z pamięci trwałej, aby mogły być użyte w bieżącej sytuacji, w której znajduje się jednostka. Zatem pamięć operacyjna stanowi z jednej strony przejściowy magazyn informacji, a z drugiej służy do wykonywania obliczeń i porównań mających na celu decyzję o zachowaniu [19], [21]–[23].

Ryc. 2. Podział rodzajów pamięci. Opracowanie własne na podstawie: Atkinson i Shiffrin, Tulving [5], [18], [19], [21], [24].



Obecnie najbardziej popularnym modelem dotyczącym pamięci, o którym wspominano wcześniej w kontekście przetwarzania informacji jest model Atkinsona Shiffrina [24]. Zakłada on, że pamięć tworzy się w trzech etapach: informacje początkowo trafiają do pamięci sensorycznej z której, jeśli nie zostaną przekazane do pamięci roboczej (inaczej zwanej operacyjną), są usuwane. Następnie z pamięci operacyjnej przekazywane są do pamięci trwałej, gdzie informacje przechowywane są przez długi okres czasu, często do końca życia [25].

Ryc. 3. Model pamięci wg Atkinsona i Shiffrina [24], opracowanie własne.



Procesy językowe

Jest to zdolność do komunikowania się. U ludzi komunikowanie to odbywa się za pomocą języka. Z kolei mowa, określana, jako realizacje językowe, jest sposobem porozumiewania się za pomocą symboli słownych. Zaburzenia występujące w obrębie procesów językowych mogą obejmować zakłócenia w zakresie rozumienia i nadawania mowy, a także artykulacji, pisanie, czytania i tworzenia złożonych wypowiedzi [4], [26].

Procesy myślowe

Są kontrolowaną i świadomą formą aktywności poznawczej. Prowadzą one do rozwiązywania problemów i odzwierciedlają „ogólne cechy i stosunki między poszczególnymi elementami rzeczywistości“ [4]. Procesy myślowe decydują o zdolności do porównywania dostępnych możliwości [27].

Funkcje wykonawcze

Funkcje wykonawcze są zestawem wyższych procesów poznawczych, które umożliwiają adekwatne, społecznie odpowiedzialne i służące jednostce zachowania zorientowane na cel. W ich skład wchodzi procesy obejmujące wolę, planowanie, celowe działania i efektywne wykonanie [6], [28].

1.1.2 Metody badania funkcji poznawczych

Ocena funkcji poznawczych jest ważnym elementem badania chorego, zarówno u pacjentów z chorobami somatycznymi (m.in. po przebytych udarach, w chorobach otępiennych, nowotworowych, nefrologicznych, kardiologicznych) [29]–[33] jak i u pacjentów psychiatrycznych [34], [35]. Ze względu na wpływ poziomu funkcjonowania poznawczego, na jakość życia i zdolność do samodzielnego funkcjonowania.

Istnieje wiele metod zarówno obserwacyjnych jak i testowych umożliwiających ocenę funkcjonowania poznawczego. Możemy wyróżnić: ocenę przyłózkową, obserwację i wywiad (z pacjentem i jego rodziną), testy przesiewowe, badanie neuropsychologiczne i badania neuroobrazowe.

Ocena przyłóżkowa funkcji poznawczych

Podczas hospitalizacji zdarzają się okresy, kiedy pacjent ze względu na stan somatyczny lub psychiczny nie jest w stanie lub nie powinien opuszczać łóżka (np. pacjenci po udarach mózgu, pacjenci podłączeni do specjalistycznych sprzętów, pacjenci z zaburzeniami świadomości). Często w tym okresie wskazana jest ocena stanu psychicznego pacjenta. W tego rodzaju sytuacjach dokonuje się oceny przyłóżkowej. Ocena ta najczęściej opiera się na wywiadzie i obserwacji pacjenta. W takich sytuacjach najczęściej możliwe jest wykonanie tylko testów przesiewowych, lub też w przypadku pacjentów po udarach oceny za pomocą skal BARTHELA, NIHSS lub RANKIN.

- obserwacja i wywiad (z pacjentem i jego rodziną) w ocenie funkcji poznawczych

Niezależnie od ilości i szczegółowości testów neuropsychologicznych niezwykle istotnym elementem oceny funkcjonowania osoby badanej są wywiad i obserwacja. Wywiad często umożliwia uzyskanie informacji odnośnie subiektywnie odczuwanych przez pacjenta trudności, lub też dysfunkcji zaobserwowanych przez rodzinę badanego. Obserwacja w wielu przypadkach pozwala klinicyście na zaobserwowanie doświadczanych przez pacjenta trudności (np. rozkojarzenie, zaburzenia koncentracji uwagi i pamięci). Wywiad i obserwacja często pozwalają badaczowi na dobranie odpowiednich metod mających na celu obiektywną ocenę zaobserwowanych i zgłaszanych skarg.

- testy przesiewowe w ocenie funkcji poznawczych

Testy przesiewowe służą do identyfikacji, u których pacjentów z szerszej populacji należałoby dokonać bardziej szczegółowej diagnostyki, w celu weryfikacji hipotezy o potencjalnie występującej chorobie. Do najbardziej popularnych testów przesiewowych należą MMSE (*Mini-Mental State*), MOCA (*Montrealaska skala oceny funkcji poznawczych*), *Test Rysowania Zegara*. Obejmują one takie obszary funkcji poznawczych jak: koncentracja uwagi, funkcje wykonawcze, pamięć, funkcje wzrokowo-przestrzenne, zdolności kalkulacyjne, orientację oraz funkcje językowe [36].

- badanie neuropsychologiczne

Badanie neuropsychologiczne polega na szczegółowej ocenie wybranych funkcji poznawczych. W zależności od zgłaszanych przez badanego trudności, uzupełnionych o wywiad z rodziną pacjenta i informacje uzyskane na podstawie testów przesiewowych neuropsycholog dobiera testy mające na celu obiektywizację występowania danych trudności. Wśród metod wykorzystywanych do oceny neuropsychologicznej wyróżniamy metody tradycyjne np. polegające na rysowaniu prezentowanych wzorów na kartce papieru, zapamiętywaniu czytanych słów, układaniu wzorów z klocków lub patyczków.

Do tradycyjnych metod należą między innymi *Test Pamięci Wzrokowej Bentona*, *Wzrokowo-Motoryczny Test Bender*, *Test Ucznia Słuchowego AVLT*, *Test DUM (Diagnozowanie Uszkodzeń Mózgu)*, *testy Klocki*, *Powtarzanie Cyfr*, *Symbole Cyfr z baterii WAIS-R(PL)* [37]. W ostatnim czasie coraz większą popularność zyskują bardziej nowoczesne metody komputerowe, gdzie wszystkie zadania pacjent wykonuje na komputerze. Istotną zaletą tego typu metod jest precyzyjny pomiar i sprecyzowane algorytmy przeprowadzania badania. Do metod komputerowych należy między innymi bateria testów *CANTAB*.

- Badania neuroobrazowe w ocenie funkcji poznawczych

Do najdokładniejszych metod badających występowanie ewentualnych zmian w centralnym układzie nerwowym (CUN) należą badania neuroobrazowe.

Różnorodność dostępnych metod umożliwia dokładną ocenę funkcjonowania poznawczego osoby zgłaszającej się na badanie. Niezwykle istotnym aspektem oceny jest jej całościowość. Powyższe metody podkreślają rolę interdyscyplinarnego zespołu i jego wpływ na ostateczną ocenę pacjenta. Uzyskanie informacji z różnych źródeł (od rodziny pacjenta, z wypisów szpitalnych, z badań neuroobrazowych) pozwala na bardziej adekwatny dobór metod oceny i zaplanowanie ewentualnej rehabilitacji ukierunkowanej na potrzeby pacjenta.

1.1.3 Czynniki, które mogą zaburzać funkcje poznawcze

Istnieje wiele czynników, które mogą mieć wpływ na obniżenie funkcjonowania poznawczego pacjentów. U osób starszych rzadko istnieje jedna przyczyna trudności poznawczych, najczęściej wynikają one z koincydencji czynników somatycznych, przyczyn natury psychicznej oraz przyjmowanych leków.

Przyczyny somatyczne - należą do nich choroba Parkinsona, Huntingtona, udary i guzy mózgu, toczący się proces otępienny [3].

Dodatkowo czynniki takie jak podwyższony poziom cholesterolu, cukrzyca, migotanie przedsionków, palenie tytoniu, a także przedłużające się obniżenie ciśnienia tętniczego oraz niektóre zaburzenia rytmu serca i wiążąca się z nimi zmniejszona perfuzja oraz zmiany zapalne naczyń mogą mieć wpływ na wystąpienie w przyszłości otępienia, i co z nim związane, obniżenia funkcji poznawczych [38].

Przyczyny natury psychicznej - należą do nich schizofrenia, zaburzenia lękowe, zaburzenia afektywne, uzależnienie od alkoholu, stres) – mogą one wpływać na m.in. pamięć, uwagę, funkcje wykonawcze oraz przetwarzanie informacji [39].

- Wpływ leków na funkcje poznawcze - istnieje wiele badań mówiących o tym, że na obniżenie funkcji poznawczych zarówno u dzieci [40], jak i u dorosłych mają wpływ przyjmowane leki. Zaobserwowano, że leki działające na system nerwowy mają wpływ na pogorszenie pamięci i czasu reakcji [41].

1.2 Nowoczesne metody leczenia chorych zagrożonych nagłą śmiercią sercową

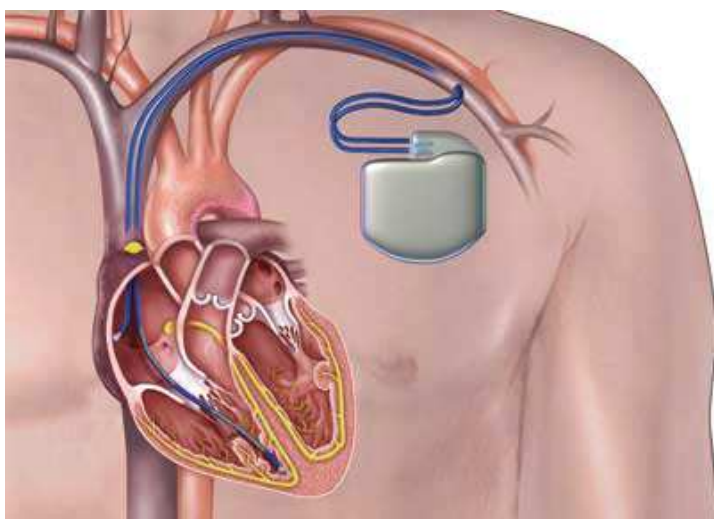
Nagła śmierć sercowa (SCD, Sudden Cardiac Death) stanowi obecnie jeden z poważniejszych problemów współczesnej kardiologii. Występuje ona często, u około 4-5 milionów ludzi rocznie na świecie, wynosząc od 1,4 przypadku na 100 tysięcy mieszkańców wśród kobiet, do 6,7 przypadku/100 tysięcy mieszkańców wśród mężczyzn. Liczba tych zgonów wzrasta u chorych w starszym wieku [42], [43].

Przyczyną SCD są najczęściej tzw. złośliwe arytmie komorowe (migotanie komór, utrwalony częstoskurcz komorowy), rzadziej tzw. bradyarytmie (bloki przedsionkowo-komorowe, lub pierwotna asystolia) [44]. U osób które przeżyły incydent zatrzymania krążenia w przebiegu złośliwej arytmii komorowej przez wiele lat próbowano stosować różne leki antyarytmiczne, takie jak Sotalol, Gilurytmal, Meksyletynę, Amiodaron oraz inne, nie wykazując jednak ostatecznie skuteczności któregośkolwiek z nich w zapobieganiu nawrotom groźnego dla życia zatrzymania krążenia [45]. Prawdziwym przełomem w zapobieganiu incydentom nagłej śmierci arytmicznej, było wprowadzenie do leczenia wszczepialnych kardiowerterów-defibrylatorów (ICD, implantable cardioverter-defibrillator). Pierwsze takie urządzenie implantowano w roku 1980 pacjentowi Johns Hopkins Hospital w Baltimore w Stanach Zjednoczonych [46].

Godnym podkreślenia jest fakt, że twórca ICD, to Polak z pochodzenia, Mieczysław Mirowski, który pierwszy rok studiów medycznych, zanim wyemigrował do Izraela, odbył w Akademii Medycznej w Gdańsku. Urządzenie, z uwagi na swoją wielkość, pierwotnie implantowane było w powłoki brzuszne, skąd wysyłało ono impulsy do elektrod implantowanym nasierdziowo. W kolejnych latach, wraz z postępem technicznym i lawinowym wzrostem liczby implantacji ICD na świecie, dochodziło m.in. do miniaturyzacji urządzenia oraz do wzrostu jego możliwości terapeutycznych i niezawodności.

Od początku lat dziewięćdziesiątych zamieniono elektrody nasierdziowe na wewnątrzsercowe, co znacznie uprościło sposób implantacji poprzez wyeliminowanie konieczności wykonywania torakotomii. Według nowego sposobu ICD wszczepiano pod skórą lub pod mięśniem w lewej lub prawej okolicy podobojczykowej. Rozszerzono też zakres możliwości diagnostycznych i terapeutycznych ICD [Implantowany kardiowerter-defibrylator [45], [47]. Aktualnie układ ICD składa się z korpusu zawierającego baterię i układ generujący impulsy elektryczne, układu rejestrującego elektryczną czynność serca oraz z elektrod które przenoszą impulsy z ICD do serca [48].

Ryc. 4. Implantowany kardiowerter-defibrylator [49].



Obok generowania wysokoenergetycznych impulsów antyarytmicznych, ICD posiada również funkcję zwykłego stymulatora, który wymusza skurcze serca w przypadku nadmiernego zwolnienia częstości akcji serca. W niektórych przypadkach, chorym wszczepia się dodatkowe elektrody, podskórne, przedsionkowe albo też do zatoki wieńcowej, co niekiedy jest bardzo korzystne dla chorego w różnych sytuacjach klinicznych, ale jednocześnie znacznie komplikuje pracę całego układu. Ważnym uzupełnieniem implantowanego ICD, zwłaszcza wobec rosnącej złożoności wszczepianych urządzeń, jest programator dający możliwość zdalnej komunikacji z wszczepionym urządzeniem, pozwalający zmieniać warunki pracy ICD stosownie do zmieniającej się sytuacji klinicznej pacjenta [44], [47].

Dobre rozpoznawanie arytmii komorowej, wymagającej elektroterapii, z wyeliminowaniem arytmii nadkomorowych i artefaktów, które takiej terapii nie wymagają pozwoliło zredukować odsetek nieadekwatnych interwencji. Bardziej złożone algorytmy stymulacji antyarytmicznej takie jak stymulacja tzw. *overdrive*, *ramp* czy stymulacja programowana pozwoliły ograniczyć liczbę bolesnych wyładowań wysokoenergetycznych, używanych tylko w sytuacjach szczególnych [45].

1.3 Psychologiczne aspekty funkcjonowania chorych z ICD

Wszczepianie kardiowertera defibrylatora jest rutynowym zabiegiem stosowanym w leczeniu zagrażających życiu złośliwych arytmii i w prewencji nagłej śmierci sercowej, a także znacząco obniża śmiertelność zarówno w prewencji pierwotnej jak i wtórnej [50], [51], a więc z przyczyn medycznych stanowi metodę leczenia znacząco korzystnie wpływającą na funkcjonowanie pacjentów.

Jednak często wiąże się również z konsekwencjami natury psychologicznej. Istnieje wiele doniesień dotyczących występowania obniżenia nastroju, lęku [52]–[55] i jakości życia u pacjentów z wszczepionym kardiowerterem defibrylatorem [56].

Depresja i Lęk

Wielu pacjentów z ICD doświadcza lęku i/lub obniżenia nastroju [52]–[55]. Lęk najczęściej związany jest z obawami dotyczącymi natury i powagi choroby, obawami dotyczącymi działania wyglądu. Pacjenci doświadczenia również obaw dotyczących działania, wyglądu i tego, jakie to będzie uczucie po wszczepieniu ICD. Istotny aspekt stanowi również lęk związany z nieprzewidywalnością związaną z możliwością interwencji urządzenia [57]–[60], ale także lęk przed tym, że urządzenie nie zadziała, lęk przed śmiercią oraz przed ośmieszeniem jakie może nastąpić, jeśli interwencja nastąpi w miejscu publicznym [61]. Ważnym czynnikiem mającym wpływ na nasilenie lęku ma również niższy wiek badanych. Pacjenci poniżej 50 roku życia doświadczaali silniejszego lęku niż osoby starsze [62].

W metaanalizie dokonanej przez amerykańskich naukowców dotyczących rozpowszechnienia lęku i depresji u pacjentów z ICD przeanalizowano dostępne piśmiennictwo z lat 1996-2009. W wyniku tej analizy stwierdzono, że rozpowszechnienie objawów lękowych wśród pacjentów z kardiowerterem-defibrylatorem mieściło się w przedziale od 13% do 63% [63].

W innych badaniach, przeprowadzonych przez Camm'a [61] rozpowszechnienie objawów lękowych u pacjentów z ICD mieści się w przedziale od 13% do 38%.

W przypadku zaburzeń depresyjnych wśród pacjentów z wszczepionym kardiowerterem defibrylatorem, ich rozpowszechnienie w zależności od publikacji mieści się w przedziale od 5% do 41% [63], lub też od 9,6% do 15% [61].

Znaczna rozbieżność uzyskanych wyników może być związana m.in. z niewielką ilością osób badanych, różnymi metodami i kryteriami użytymi do badania w analizowanych publikacjach [63].

Zaskakujące wyniki uzyskano w badaniu Konstama i innych [64], odnośnie wpływu ilości interwencji ICD na odczuwany przez pacjentów lęk, złość i obniżenie nastroju. Przebadano 33 pacjentów, u których wszczepiono kardiowerter-defibrylator przynajmniej 6 miesięcy wcześniej. Uzyskane wyniki wskazywały, że liczba interwencji urządzenia miała wpływ na samopoczucie, poziom złości i nastrój pacjenta, co jest zgodne z doniesieniami innych autorów. Tym, co odróżnia badania Kostama od innych jest jednak kierunek zmian. W opisywanych badaniach wyniki wskazywały, że średni poziom postrzeganego dobrego samopoczucia był statystycznie istotnie wyższy u osób, które doświadczyły większej ilości interwencji. Istotne statystycznie różnice wystąpiły pomiędzy zmiennymi dotyczącymi złości i obniżenia nastroju – pacjenci, którzy doświadczyli większej ilości wyładowań mieli niższy poziom złości i depresji. Nie wykazano podobnej zależności dla lęku. Autorzy wyjaśniają to faktem, że interwencja urządzenia zmusza pacjenta do zetknięcia się ze swoją śmiertelnością, co prowadzi do częstszego oceniania i przewartościowywania życia.

Jakość życia.

Istnieje wiele badań wskazujących na to, że wszczepienie kardiowertera-defibrylatora ma wpływ na jakość życia pacjentów. Według badań przeprowadzonych przez Cooper i innych [56]. Pacjenci, u których wszczepiono ICD doświadczały zmian w zakresie stylu życia wiążących się z obniżoną aktywnością fizyczną i seksualną, co wpływało na pogorszenie jakości życia. Podobne wyniki uzyskano w badaniach szwedzkich badaczy przeprowadzonej wśród licznej grupy chorych (N=3067), w których wykazano, że u większości pacjentów wszczepienie ICD nie wpływa znacząco negatywnie na zdolność do przystosowania, jednak pacjenci ci zgłaszali skargi dotyczące bólu (43%), mobilizacji (32%) oraz związane z lękiem

i obniżeniem nastroju. W badaniach tych wykazano, że na obniżenie jakości życia u pacjentów z ICD, mają wpływ: płeć (kobiety), młodszy wiek, samotne życie, niższy poziom edukacji, zawał mięśnia sercowego w przeszłości, niewydolność serca i migotanie przedsionków, ilość wyładowań i podwyższony poziom obaw dotyczących kardiowertera-defibrylatora [65]. W badaniach Noyes i innych [66], gdzie trzykrotnie przebadano 983 pacjentów z ICD pod kątem jakości życia związanej ze zdrowiem, również uzyskano wyniki sugerujące występowanie obniżonej jakości życia. Na pogorszenie miały wpływ rozwiniecie zastoinowej niewydolności serca (*congestive heart failure*) oraz interwencje kardiowertera-defibrylatora. Powyższych doniesień nie potwierdzają wcześniejsze badania Noyes i innych [67], gdzie nie stwierdzono obniżenia jakości życia u pacjentów z ICD, w okresie 3 letniej obserwacji.

1.4 Potencjalne konsekwencje przeprowadzania Predischarge Testów związane z krótkotrwałą utratą przytomności dla funkcjonowania poznawczego pacjentów z ICD.

Zatrzymanie krążenia oraz znieczulenie ogólne mogą mieć wpływ na obniżenie funkcji poznawczych. Od lat 80 wśród badaczy nastąpił wzrost zainteresowania zagadnieniem dotyczącym łagodniejszych form deficytów neurologicznych pojawiających się w następstwie zabiegów kardiochirurgicznych. W efekcie przeprowadzonych wstępnych badań zaczęto przeprowadzać testy neuropsychologiczne, które w niektórych przypadkach wykazały obniżenie funkcji poznawczych [68]–[71].

Istnieje wiele doniesień odnośnie wpływu zabiegów kardiochirurgicznych na wystąpienie deficytów neurologicznych spowodowanych niedokrwiennym urazem mózgu [72].

Dodatkowo autopsja wykonana u pacjentów, którzy zmarli krótko po zabiegu kardiochirurgicznym z powodów układu sercowo-naczyniowego, a którzy wcześniej nie prezentowali deficytów neurologicznych, wykazała niedokrwienne uszkodzenie mózgu [73].

W badaniu Grubb’a i innych [74], przebadano 35 pacjentów po przebytych zatrzymaniu akcji serca, przynajmniej 2 miesiące po incydencie. Grupę kontrolną stanowili pacjenci po przebytych zawałach mięśnia sercowego bez zatrzymania krążenia. Pacjentów przebadano pod kątem występowania ewentualnych zaburzeń pamięci, a uzyskane wyniki wskazują na występowanie umiarkowanych lub głębokich zaburzeń w tym zakresie.

Uzyskali oni obniżone wyniki w zakresie odroczonego przypominania, pamięci przestrzennej i werbalnej. Podobne wyniki uzyskali Buanes i współpracownicy [33], w badaniu funkcji poznawczych w którym przebadano 30 pacjentów 4 lata po zatrzymaniu krążenia.

Stwierdzono utrzymujące się obniżenie funkcji poznawczych u 29% pacjentów. Wystąpiło pogorszenie w zakresie uczenia, pamięci wzrokowej i przestrzennej. Nie stwierdzono obniżenia sprawności funkcji wykonawczych. Migotanie komór występujące spontanicznie, podobnie jak ta sama arytmia wywołana w predischarge teście, wiąże się z zatrzymaniem krążenia. Jednak różnice pomiędzy tymi dwoma sytuacjami są zasadnicze. W pierwszej sytuacji czas braku akcji serca jest zwykle dłuższy i wiąże się często z niedokrwionym uszkodzeniem mózgu. Stan drugi natomiast obserwowany jest w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych, gdzie nie dopuszcza się do przedłużania asystolii i wszystkich jej niedokrwionych konsekwencji.

W dostępnym piśmiennictwie niewiele jest badań dotyczących funkcjonowania poznawczego u pacjentów, u których przeprowadzono predischarge testy. O utrzymujących się w czasie deficytach poznawczych pisała Hallas i współpracownicy [75], w badaniu pacjentów zakwalifikowanych do wszczepienia ICD i predischarge testów (N=52). Badanie wykonano czterokrotnie: 1-3 dni przed zabiegiem, 6 tygodni, 6 i 12 miesięcy po zabiegu. Wykazano obniżenie funkcji poznawczych w zakresie bezpośredniej i odroczonej pamięci wzrokowej i słuchowej, uwagi i funkcji wykonawczych. Stwierdzone deficyty utrzymywały się w czasie. Ograniczeniem pozostałych dostępnych badań jest niewielka liczebność grupy eksperymentalnej. Adams i inni [76], przeprowadzili badanie wśród ośmiu pacjentów, u których wykonano predischarge testy. Zostali oni przebadani dwukrotnie (przed i po zabiegu) pod względem funkcjonowania neuropsychologicznego. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pod względem sprawności funkcji poznawczych przed i po zabiegu pod względem uwagi wzrokowej, kontroli motorycznej, zręczności, koordynacji oraz przypominania. Odmienne wyniki uzyskano w badaniu Murkina i innych [77] gdzie w badaniu 14 pacjentów poddanych predischarge testom oceniano koncentrację uwagi, szybkość psychomotoryczną, uczenie werbalne i zręczność. Pacjentów przebadano dwukrotnie: 24 godziny przed zabiegiem i około 5 dni po zabiegu. Stwierdzono lekkie i umiarkowane obniżenie funkcji poznawczych i tendencję do pooperacyjnego pogorszenia funkcjonowania poznawczego.

1.5 Problem poczucia bezpieczeństwa u chorych z ICD

Istnieje bardzo niewiele pozycji w dostępnym piśmiennictwie zajmujących się zagadnieniem poczucia bezpieczeństwa u chorych z ICD.

Poczucie bezpieczeństwa definiowane jest jako „*stan obiektywny polegający na braku zagrożenia, odczuwany subiektywnie przez jednostki lub grupy*” [78]. Stan obiektywny oznacza warunki zewnętrzne, zaś stan subiektywny określany jest jako przeżycia, myśli i doświadczenia danej osoby związane z sytuacją obiektywną.

Zakłada się, że pogarszający się stan zdrowia w połączeniu z przekonaniem, że system opieki zdrowotnej jest niewłaściwy ma wpływ na zmniejszenie poczucia bezpieczeństwa u starszych osób [79].

Według teorii potrzeb Masłowa istnieje pięć podstawowych grup potrzeb człowieka potrzebnych do optymalnego funkcjonowania. Potrzeby niższego rzędu to potrzeby fizjologiczne, potrzeby bezpieczeństwa, przynależności i miłości i szacunku. Do potrzeb wyższego rzędu należy potrzeba samorealizacji. Potrzeby niższego rzędu to tzw. Potrzeby deficytowe – jeśli nie są zaspokojone skutkują chorobą i brakiem przystosowania. Z kolei potrzeby wyższego rzędu – samorealizacji – mogą być realizowane kiedy zaspokojone zostaną potrzeby niższego rzędu [80].

Według teorii Masłowa potrzeby bezpieczeństwa definiowane są jako bezpieczeństwo, stabilność i brak lęku [81]. Zaspokojenie tej grupy potrzeb jest niezbędne, aby odczuwać stan stabilności i spokoju [82].

W innej ważnej klasyfikacji, której twórcą był Henry Aleksander Murray, wyróżniono podstawowe potrzeby (głód, pragnienie, seksualność) i potrzeby wtórne (psychologiczne) (osiągnięć, afiliacji, autonomii). Na potrzebę bezpieczeństwa u Murray’a składają się potrzeby: unikania urazu fizycznego, unikania urazu psychicznego ze strony innych osób, oraz unikania urazu psychicznego we własnych oczach [83].

Ważnym aspektem postrzeganego poczucia bezpieczeństwa jest aspekt poznawczy: znaczenie nadawane przez jednostkę danemu wydarzeniu ma wpływ na postrzeganie sytuacji. Wiąże się to z możliwością odczuwania zagrożenia w sytuacjach niezagrażających lub też brakiem odczuwania zagrożenia w sytuacjach zagrażających [84].

Na ocenę sytuacji przez jednostkę mają wpływ m.in. czynniki osobowościowe i temperamentalne (neurotyzm, reaktywność emocjonalna, optymizm), zniekształcenia poznawcze (zniekształcenia myślenia), nastrój, poczucie podmiotowości, doświadczenie życiowe [85]. Dodatkowo, istotną rolę pełnią również ilość i rodzaj informacji dotyczący danej sytuacji, jakie posiada jednostka, a także jej zdolność do ich przetworzenia. Nadmiar docierających informacji powoduje często, że jednostka nie ma możliwości dokładnej ich analizy. Skupia się wtedy na treściach emocjonalnych związanych z wydarzeniem [86]. Podsumowując: ważnym aspektem poczucia bezpieczeństwa jest poziom odczuwanego lęku. Wyższy poziom lęku wiąże się z niższym poczuciem bezpieczeństwa.

1.6 Test skuteczności defibrylacji implantowanego ICD (Predischarge test)

Rutynowym postępowaniem po wszczepieniu ICD jest od lat test skuteczności implantowanego urządzenia. Jego celem jest wykazanie, że w razie wystąpienia u chorego migotania komór arytmia zostanie prawidłowo rozpoznana przez ICD, a następnie skutecznie przerwana wysokoenergetycznym impulsem elektrycznym.

Próg defibrylacji, tj. najniższa energia, która przerywa arytmie, jest różny u poszczególnych chorych z uwagi na odmienne warunki elektryczne napotymane w okolicach wszczepionej elektrody. Podnosi go niekiedy w znacznym stopniu obecność zwłóknienia mięśnia spowodowana blizną pozawałową, może on wzrastać z upływem czasu jak również w różnych sytuacjach życiowych (wysiłek, pora dnia, napięcie nerwowe) i terapeutycznych (leki). Złe zaprogramowanie ICD, uwzględniające użycie w przypadku wystąpienia złośliwej arytmii komorowej energii niższej niż rzeczywisty próg defibrylacji może oznaczać śmierć chorego, dlatego określanie tego progu wydaje się niezwykle ważne. Z drugiej strony, dokładne określenie tego progu wymaga wielokrotne wzbudzania i przerywania arytmii (zatrzymania krążenia), co może być szkodliwe a nawet niebezpieczne dla pacjenta.

Z powyższych względów, istnieje powszechna praktyka upraszczania procedury testu. Z zachowaniem marginesu bezpieczeństwa Zamiast wyznaczania progu defibrylacji, przerywa się wzbudzoną arytmie pojedynczym impulsem o energii niższej od maksymalnej dostępnej w implantowanym urządzeniu o ten właśnie margines bezpieczeństwa. Wielkość marginesu określa się, jako 10J albo 20% od maksymalnej siły impulsu konkretnego urządzenia (zwykle maksymalna siła impulsu urządzenia wynosi 40 lub 42J [87], [88].

Innymi słowy, jeśli maksymalna moc impulsu ICD wynosi 40J. Choremu wzbudza się migotanie komór, a następnie przerywa je impulsem 30 albo 32J [47]. Ograniczenie ilości indukcji arytmii, czyli zatrzymania krążenia wynika z obaw, aby chorym, stosowanym testem nie pogarszać przebiegu choroby i rokowania, ponieważ każde zatrzymanie krążenia, zwłaszcza powtarzane, to jednak trudny do oszacowania uraz dla chorego. Ponieważ impulsy o tak dużej sile jest zazwyczaj bardzo bolesny dla chorego, predischARGE test wywołuje się w krótkotrwałej narkozie. Z powyższych względów, a również z uwagi na fakt, że ujemny wynik testu zdarza się naprawdę rzadko, toczy się w środowisku kardiologicznym dyskusja czy całkowicie nie wyeliminować tego testu z praktyki klinicznej [89]. W chwili obecnej, poza uproszczeniem samej metodyki testu do jednego wzbudzenia arytmii, ogranicza się wskazania do jego wykonania do osób najbardziej zagrożonych.

Konsensus, który zawarto w tej sprawie w ostatnim czasie nakazuje wykonywać test u chorych z ICD implantowanym w ramach profilaktyki wtórnej tj. po zatrzymaniu krążenia w wywiadzie, przy wymianie ICD i przy implantacji urządzenia po prawej stronie klatki piersiowej [90]. W pozostałych przypadkach nie jest on obowiązkowy i praktyka poszczególnych ośrodków kardiologicznych różni się między sobą.

1.7 Uzasadnienie podjęcia badań

Jak szczegółowo opisano wcześniej, najbardziej skuteczną metodą leczenia tzw. złośliwych arytmii komorowych, będących częstą przyczyną nagłego zatrzymania krążenia jest implantacja osobom zagrożonym kardiowertera-defibrylatora (ICD), który to ma za zadanie wykryć u chorego złośliwą arytmie w razie jej wystąpienia, a następnie przerwać za pomocą odpowiedniego impulsu elektrycznego. Ponieważ przeoczenie wystąpienia incydentu spontanicznej arytmii przez ICD, i nie wysłanie w odpowiednim momencie skutecznego impulsu elektrycznego, może zakończyć się śmiercią chorego, przed jego wypisem ze szpitala wykonuje się test potwierdzający prawidłową pracę implantowanego ICD, tzw. predischARGE test.

Z uwagi na wieloletnie doświadczenia, w których wykazano, że predischARGE test relatywnie rzadko prowadzi do wymiany ICD czy doszczepiania dodatkowych elektrod, przy jednoczesnej świadomości, że sztucznie wywołane w czasie testu krótkotrwałe zatrzymanie krążenia może być szkodliwe dla pacjenta pojawiły się wątpliwości, co do sensu wykonywania takiego testu u wszystkich chorych.

Pamiętając o tym, że indukowane w czasie predischarge testu zatrzymanie krążenia powoduje krótkotrwałe, ale ewidentne niedokrwienie mózgu istnieje teoretyczna możliwość przejściowego, a może nawet trwałego upośledzenia poszczególnych jego funkcji. Prawdopodobieństwo takiego działania wydaje się wzrastać u chorych z licznymi obciążeniami, np. z obniżoną kurczliwością serca, u chorych z cukrzycą czy niewydolnością nerek, a tacy właśnie chorzy często wymagają implantacji ICD.

Pomimo takich zagrożeń, piśmiennictwo na temat zaburzeń czynności mózgu, w tym zaburzeń funkcji poznawczych u chorych poddawanych predischarge testom jest bardzo skąpe. Istnieje bardzo niewiele publikacji na temat funkcjonowania poznawczego pacjentów przed i po takim teście, zaś dostępne prace przeprowadzane są na niewielkich grupach chorych[77], [91]. Znaleźć też można nieliczne publikacje na tematy zbliżone [33], [68], [74], [92].

Brak wiedzy na temat wpływu predischarge testu na funkcjonowanie poznawcze, przy potencjalnie dużym znaczeniu klinicznym takiej wiedzy skłania do podjęcia odpowiednich badań na ten temat. Ewentualne wykazanie zaburzeń funkcji poznawczych stanowić by mogło potencjalnie kolejny argument do ograniczania przeprowadzania predischarge testów u chorych kardiologicznych, co wydaje się szczególnie istotne przy braku ujednoliconego stanowiska najważniejszych towarzystw kardiologicznych na świecie (European Society of Cardiology, American College of Cardiology) w tym zakresie.

Z powyższych względów uznano za celowe zbadać funkcjonowanie poznawcze i poczucie bezpieczeństwa u pacjentów, u których wykonano test implantowanego kardiowertera defibrylatora.

2. Metodologia badań własnych

2.1 Cel pracy

Celem głównym pracy jest ocena potencjalnego wpływu krótkotrwałego zatrzymania krążenia, wywołanego w ramach przeprowadzonego predischarge testu, na funkcje poznawcze pacjentów z implantowanym kardiowerterem defibrylatorem. Celem dodatkowym jest:

- analiza poczucia bezpieczeństwa u pacjentów u których przeprowadzane są predischarge testy
- oraz ocena związku pomiędzy nastrojem, poziomem lęku i agresywnością, a funkcjami poznawczymi

Otrzymane wyniki mogą przyczynić się do dostarczenia argumentów w toczącej się wśród kardiologów dyskusji odnośnie celowości przeprowadzania predischarge testów u chorych ze wszczepionym kardiowerterem-defibrylatorem.

2.2 Narzędzia badawcze

Zastosowane testy zostały wybrane ze względu na ich trafność, rzetelność, łatwość w przeprowadzeniu oraz zgodnie z zasadami etyki, mając na względzie, aby zastosowane procedury nadmiernie nie obciążały pacjentów.

Tabela 1. Zestawienie testów użytych w badaniu

Zmienna	Grupa testów	Co bada?
Motor Screening (MOT)	Testy przesiewowe	Trudności w zakresie wzroku, ruchu i wykonywanie poleceń
Pattern Recognition Memory (PRM)	Pamięć wzrokowa	Rozpoznawanie wzrokowe
Spatial Recognition Memory (SRM)	Pamięć wzrokowa	Rozpoznawanie przestrzenne
Paired Associates Learning (PAL)	Pamięć wzrokowa	Pamięć epizodyczna i uczenie się
Spatial Span (SSP)	Pamięć robocza	Objętość pamięci roboczej
Intra/Extradimensional Set Shift (IED)	Funkcje wykonawcze	Przyswajanie zasad i przerzutność uwagi
Szpitalna Skala Depresji i Lęku (Hospital Anxiety and Depression Scale - Modified - HADS-M) - depresja	Testy samoopisowe	Depresyjność
Szpitalna Skala Depresji i Lęku (Hospital Anxiety and Depression Scale - Modified - HADS-M) - lęk	Testy samoopisowe	Poziom lęku
Szpitalna Skala Depresji i Lęku (Hospital Anxiety and Depression Scale - Modified - HADS-M)- Agresja	Testy samoopisowe	Poziom Agresywności
STAI	Testy samoopisowe	Poziom lęku

2.2.1 Tabela danych demograficznych i analiza dokumentacji medycznej

Podczas pierwszego badania osoby badane zostały poproszone o wypełnienie ankiety dotyczącej danych demograficznych i informacji na temat stanu zdrowia.

Szczegółowe informacje dotyczące stanu zdrowia (pełne rozpoznanie, przyjmowane leki, stopień NYHA, siła impulsu użytego podczas przeprowadzania predischarge testu – w grupie eksperymentalnej) uzyskano z dokumentacji Kliniki Kardiologii i Elektroterapii Serca Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego w Gdańsku.

2.2.2 Ankieta dotycząca poczucia bezpieczeństwa

Ze względu na brak dostępnych metod kwestionariuszowych do badania poczucia bezpieczeństwa stworzono autorską ankietę, w której sprawdzano m.in. wiedzę pacjentów dotyczącą przeprowadzanych zabiegów (pytano pacjentów o powód wszczepienia ICD, powód przeprowadzania predischARGE testów), rejestrowano obawy (pytano pacjentów czy mają jakieś obawy w związku z przeprowadzanymi zabiegami) i poczucie bezpieczeństwa (na ile na skali 1-5 przeprowadzana procedura daje im poczucie bezpieczeństwa).

2.2.3 Bateria testów CANTAB

Technologia CANTAB (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery) jest to zestaw zwalidowanych testów neuropsychologicznych umożliwiający ocenę wybranych funkcji poznawczych (tabela nr 1). Testy te zostały zaprojektowane do oceny zaburzeń centralnego układu nerwowego w wielu różnych obszarach takich jak: pamięć, funkcje wykonawcze, uwaga, podejmowanie decyzji, poznanie społeczne. CANTAB umożliwia przeprowadzanie testów wzrokowych, które wykorzystują abstrakcyjne bodźce, co pozwala na międzykulturowe porównywanie otrzymanych wyników. Wszystkie testy przeprowadzane są automatycznie na dotykowym ekranie, a skrypt dla badacza zapewnia wystandaryzowaną instrukcję przeprowadzania badań, co zwiększa rzetelność testu. Ważną zaletą testów CANTAB jest obecność równoległych wersji dla prawie każdego testu, umożliwiającego powtarzanie badań, nawet w krótkim odstępie czasu. Poniżej omówiono procedurę przeprowadzania poszczególnych testów.

W poniższym opisie określenie "wzór" oznacza formę, której nie można łatwo nadać etykiety słownej (nazwy). W większości przeprowadzonych testów jest to forma geometryczna składająca się z kombinacji figur, linii i kolorów. Powodem dla którego w testach używane są trudne do nazwania formy jest to, żeby zwiększyć ich trafność - aby w testach badających pamięć wzrokową zmniejszyć ryzyko, że poprzez nadanie nazw przez osobę badaną w efekcie uzyskamy informacje na temat funkcjonowania pamięci werbalnej u danej osoby.

Ponieważ w literaturze nie funkcjonują polskie nazwy testów, dlatego w poniższej pracy pozostawiono oryginalne nazewnictwo.

Motor Screening (MOT)

Test Motor Screening jest testem treningowym mającym na celu zrelaksowanie osoby badanej i zapoznanie z komputerem i ekranem dotykowym. Stosowany jest na początku badania. Test ten sprawdza ewentualne trudności z widzeniem, ruchem i rozumieniem poleceń.

Test polega na dotknięciu przez osobę badaną pojawiających się pojedynczo, w różnych miejscach na ekranie, krzyżyków.

Pattern Recognition Memory (PRM)

Test Pattern Recognition Memory jest testem rozpoznawania wzrokowego. Zadanie polega na tym, że początkowo osobie badanej prezentowanych jest piętnaście ukazujących się pojedynczo po sobie wzorów. Następnie osoba badana proszona jest o wybranie, spośród dwóch zaprezentowanych możliwości, wzoru, który wcześniej był prezentowany.

Spatial Recognition Memory (SRM)

Test Spatial Recognition Memory jest testem rozpoznawania przestrzennego. Zadaniem osoby badanej jest zapamiętanie lokalizacji prezentowanych pojedynczo kwadratów (w sumie pięć kwadratów w jednej serii), a następnie wybór spośród dwóch kwadratów tego, który był prezentowany w danym miejscu wśród wcześniej prezentowanych kwadratów. Test składa się z czterech serii. Po każdej serii następuje przerwa i prośba o wskazanie miejsca, w którym kwadraty były wcześniej prezentowane.

Paired Associates Learning (PAL)

Paired Associates Learning jest testem badającym pamięć wzrokową i uczenie się. Test polega na tym, że na ekranie pojawia się sześć pudełek, które otwierają się w przypadkowej kolejności. W niektórych jest wzór, inne są puste. Zadaniem osoby badanej jest zapamiętać w którym pudełku znajduje się jaki wzór. Ilość „zajętych” pudełek się zwiększa (do momentu aż w każdym pudełku znajduje się wzór – sześć wzorów).

Po „otwarcu” wszystkich pudełek na środku ekranu prezentowany jest wzór i zdaniem osoby badanej jest wskazać w którym pudełku prezentowany był dany wzór. Jeśli osoba badana popełni błąd pudełka otwierają się ponownie do momentu kiedy osoba badana poprawnie przyporządkuje wszystkie wzory (Maksymalnie do 10 prób. Jeśli do tego czasu osobie badanej nie uda się wykonać zadania, test jest przerywany). Jeśli osoba badana prawidłowo przypisze każde pudełko do wzoru, wtedy przechodzimy do ostatniego etapu badania, kiedy to na ekranie pojawia się osiem pudełek (w każdym pudełku znajduje się wzór). Jest to ostatni etap badania.

Spatial Span (SSP)

Spatial Span jest testem badającym objętość pamięci roboczej. W tym zadaniu na ekranie porzucanych jest dziewięć pudełek, które zmieniają kolor w określonej kolejności. Zadaniem osoby badanej jest zapamiętać, a następnie odtworzyć kolejność w której pudełka zmieniały kolor. Test rozpoczyna się od dwóch sesji treningowych (dwa pudełka zmieniają kolor), a następnie po przejściu do testu właściwej ilość pudełek zmieniających kolor stopniowo się zwiększa do maksymalnej ilości dziewięciu pudełek. Test jest przerywany jeśli osoba badana trzykrotnie niepoprawnie odtworzy kolejność.

Intra/Extradimensional Set Shift (IED)

Intra/Extradimensional Set Shift jest testem badającym zdolność do rozumienia reguł (rule acquisition) i ich odwrócenia (reversal). Test ten bada elastyczność, a także zdolność do podtrzymania, przerzutności uwagi. Osobie badanej początkowo prezentowane są proste bodźce (kształty). A następnie złożone bodźce (składające się z kolorowego kształtu i białych linii). Zadaniem osoby badanej jest odnalezienie zasady ustalonej przez komputer, która świadczy o tym, że wzór jest prawidłowy. Każdorazowo po dokonany wyborze otrzymuje informację odnośnie tego czy wzór, który wybrała jest prawidłowy. Jeśli osoba badana udzieli poprawnej odpowiedzi sześć razy pod rząd (sześciokrotnie zaznaczy poprawny wzór), uznaje się, że osoba odgadła zasadę i komputer ją zmienia, zaś osoba badana musi odnaleźć nową zasadę. Początkowo osoba badana musi wybierać pomiędzy dwoma jednokolorowymi kształtami, a następnie do jednokolorowych kształtów dołączone są białe linie. Jeśli osobie badanej nie uda się odnaleźć zasady po 50 próbach, test jest przerywany [93].

2.2.4 Szpitalna Skala Depresji i Lęku (Hospital Anxiety and Depression Scale - Modified - HADS-M)

Choroba somatyczna może mieć wpływ na wystąpienie trudności w zakresie funkcjonowania psychologicznego w tym na wystąpienie obniżenia nastroju, lęku i rozdrażnienia [94]. Szpitalna Skala Depresji i Lęku jest skalą samooceny nasilenia obniżenia nastroju i poziomu lęku u chorych somatycznie. Została wprowadzona przez Zigmunda i Snaitha w 1983 r. [95], [96]. Polską adaptację przeprowadzili Majkowicz, de Walden Gałuszko i Chojnacka-Szawłowska. Skala składa się z 16 pytań ocenianych według czterostopniowej skali (za każdą odpowiedź przyznaj się przyznaje się od 0 do 3 punktów w zależności od nasilenia objawu), określających częstość występowania danego stanu. W skład skali określającej depresyjność wchodzi 7 pytań, skali określającej poziom lęku również 7 pytań, zaś w skład skali określającej rozdrażnienie (agresję) – 2 pytania. [94] Maksymalna ilość punktów dla skali depresyjności i lęku wynosi 21. Rzetelność i trafność narzędzia zostały potwierdzone zarówno dla wersji oryginalnej [95], [97] jak i polskiej [94], [96].

Uzyskane wyniki dla skal depresji i lęku można podzielić ze względu na nasilenie objawów, gdzie wynik 0-7 punktów mieści się w przedziale wyników niskich, wynik 8-10 punktów w przedziale wyników średnich (granicznych), a wynik 11-21 punktów w przedziale wyników wysokich (patologicznych) [94]

2.2.5 Kwestionariusz STAI

Inwentarz Stanu Cechy i Lęku stanowi adaptację testu opracowanego przez Spilbergera, Gorsucha i Lushene'a. Polska adaptacja została stworzona przez Tysarczyk. Test składa się z dwóch części. Pierwsza część dotyczy pomiaru lęku jako stanu, co wiąże się z oceną poziomu lęku w danym momencie. Druga część dotyczy lęku rozumianego jako cecha, czyli względnie stałej predyspozycji do reagowania lękiem na różne sytuacje życiowe. Wyniki dla każdej skali (lęk jako stan i lęk jako cecha) liczone są osobno. Kwestionariusz składa się z 20 pozycji dla każdej ze skal. Osoba badana ocenia na skali o 1 do 4 na ile nasilony jest dany objaw "w tej chwili" (dla części dotyczącej lęku jako stanu), lub na ile często doświadczają opisanych stanów (dla części dotyczącej lęku jako cechy). Ilość punktów, którą można uzyskać dla każdej ze skal mieści się w przedziale od 20 do 80 punktów. W badaniach własnych użyto części mierzącej lęk jako stan.

Wyniki porównywano z normami dla pacjentów po zawale serca. Wyniki poniżej 35 punktów się w przedziale wyników niskich, wyniki pomiędzy 35 punktów a 48 punktów mieszczą się w przedziale wyników średnich, zaś wyniki powyżej 49 punktów w przedziale wyników wysokich.[98]

2.3 Osoby Badane

Badaniami objęci zostali kolejni pacjenci przyjęci do Kliniki Kardiologii i Elektroterapii Serca Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego w Gdańsku w okresie od czerwca 2014r. do października 2015r., którzy wyrazili zgodę na udział w badaniu. Podstawowym kryterium doboru grupy eksperymentalnej (N=30) było wszczepienie ICD i zakwalifikowanie przez lekarza kardiologa do wykonania predischarge testu. Kryterium wyłączenia stanowiły: obecność zaburzeń świadomości, upośledzenie umysłowe, obecność niedowładów z powodu przebytych w przeszłości udarów niedokrwiennych i/lub krwotocznych. W badaniu nie wyznaczono ograniczeń wiekowych i nie ustalono równoliczności grup ze względu na płeć. Powodem była chęć uzyskania w miarę możliwości jak najbardziej reprezentatywnej próby. Grupę kontrolną stanowili pacjenci zakwalifikowani przez lekarza kardiologa do wszczepienia ICD i przyjęci tym celu do kliniki (N=30). Podobnie jak w grupie badanej kryterium wyłączenia stanowiły zaburzenia świadomości, obniżenie sprawności motorycznej uniemożliwiającej wykonanie testu, upośledzenie umysłowe.

2.4 Organizacja i przebieg badań

Badania przeprowadzono w Klinice Kardiologii i Elektroterapii Serca Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego w Gdańsku. Uzyskano na nie zgodę niezależnej komisji Bioetycznej do spraw badań naukowych przy Gdańskim Uniwersytecie Medycznym.

Udział osób w badaniu był dobrowolny. Pacjenci każdorazowo zostali poinformowani o procedurze, celu oraz o możliwości wycofania zgody na badanie w każdym momencie jego trwania. Po zapoznaniu się z informacjami na temat badania pacjent proszony był o podpisanie świadomej zgody na udział w badaniu.

Badania odbywały się w gabinecie na oddziale Kardiologii (w celu zapewnienia maksymalnego komfortu pacjentom).

Pacjenci po zakwalifikowaniu do wszczepienia ICD lub do przeprowadzenia predischarge testu (w przypadku gdy wszczepienie ICD odbyło się wcześniej) mieli wyznaczoną datę przyjęcia do szpitala.

Po przyjęciu na oddział i wstępnym badaniu przeprowadzonym przez lekarza kardiologa, zostali informowani o możliwości wzięcia udziału w badaniu i po wyrażeniu zgody byli zapraszani do gabinetu, gdzie w pierwszej kolejności przydzielano pacjenta do grupy eksperymentalnej lub kontrolnej (w zależności od planowanej procedury), a następnie odbywało się badanie funkcji poznawczych (badanie wykonywane było na komputerze, czas trwania ok 30 min). Następnie pacjenci byli proszeni o wypełnienie kwestionariuszy (w formie papierowej) dotyczących nastroju, poziomu lęku, informacji na temat choroby, obrazu siebie i oczekiwań względem służby zdrowia. Każdorazowo przed przystąpieniem do wypełniania kwestionariuszy omawiano z osobami badanymi instrukcję.

Po badaniu psychologicznym u pacjentów wykonywano zabieg wszczepienia ICD lub test urządzenia. Po zabiegu, tuż przed wypisem ze szpitala (po ocenie bezpieczeństwa przez lekarza prowadzącego, że pacjent może być wypisany) pacjenci brali udział w drugiej części badania. Początkowo przeprowadzano ponowne badanie funkcji poznawczych, a następnie osoby badane proszone były o wypełnienie kwestionariuszy dotyczących nastroju, poziomu lęku i oczekiwań względem przyszłości.

2.5 Zastosowane procedury statystyczne

Do przeprowadzenia analizy statystycznej użyto programu Statistica 10. Ze względu na to, że zmienne w większości nie miały rozkładu normalnego zastosowano testy nieparametryczne. Do oceny zmian jakie zaszły w obrębie grupy (eksperymentalnej lub kontrolnej) pomiędzy pierwszym i drugim badaniem użyto testu Kolejności par Wilcoxa. Do porównania zmian jakie zaszły w pierwszym i drugim badaniu pomiędzy grupami zastosowano test ANOVA, zaś do sprawdzenia, które grupy różnią się między sobą użyto testów post hoc - test Duncana.

W celu sprawdzenia zależności pomiędzy zmiennymi użyto testu Korelacji Rang Spearmana.

Za istotne statystycznie wyniki uznano te, których poziom istotności wynosił poniżej 0,05.

3. Wyniki

W celu ułatwienia analizy wyników użyto różnokolorowych tabel

- kolor fioletowy dla grupy eksperymentalnej,
- kolor niebieski dla grupy kontrolnej,

3.1 Dane demograficzne

W badaniu wzięło udział 30 pacjentów w grupie eksperymentalnej i 30 pacjentów w grupie kontrolnej.

Część badanych została wyłączona z analiz ze względu na: wycofanie zgody na przeprowadzenie badania (N=5), wypis przed przeprowadzeniem drugiego badania (N=6), przełożenie zabiegu(N=5), obniżenie sprawności psychomotorycznej uniemożliwiające wykonanie zadań (N=2). Ostatecznej analizie poddano 22 pacjentów z grupy eksperymentalnej i 20 pacjentów z grupy kontrolnej.

Tabela 2. Dane demograficzne

Grupa	Eksperymentalna	Kontrolna
Wiek		
M+/-SD	63,09+/-15,82	66,3 +/- 9,78
(min/max)	(18/83)	(49/85)
Płeć	K-9 ,	K-2,
	M-13	M-18
Wykształcenie		
Podstawowe	2	4
Zawodowe	8	6
Średnie	7	6
Wyższe	2	4
Stan cywilny		
Panna/kawaler	1	3
Mężatka/żonaty	16	15
Wdowa/wdowiec	5	2

3.2 Dane medyczne

Średnia siła impulsu użytego do przeprowadzenia predischarge testu wynosiła 28,5 J +/- 2,4J (wartość minimalna - 25J; wartość maksymalna - 31J)

Tabela 3. Dane Medyczne

	Grupa z testem	Grupa bez testu
ICM	13	11
DCM	9	8
LVEF	28+/- 7	29 +/- 0,8
NYHA	2,4 +/- 0,9	2,6 +/- 0,9
Po NZK	9	7
Profilaktyka pierwotna	13	12

Oznaczenia użyte w tabeli:

ICM - Kardiomiopatia niedokrwienna (Ischaemic cardiomyopathy)

DCM - Kardiomiopatia rozstrzeniowa (Dilatative cardiomyopathy)

LVEF - Frakcja wyrzutowa (Left ventricular ejection fraction)

3.3 Badanie zmiennych neuropsychologicznych

3.3.1 Wyniki uzyskane w grupie eksperymentalnej

Wyniki zbiorcze dotyczące różnic w testach badających funkcje poznawcze w grupie eksperymentalnej ocenionych przed i po teście przedstawiono w tabeli 4. W poszczególnych testach zaobserwowano następujące zmiany:

Motor Screening (MOT):

Ponieważ test Motor Screening jest testem treningowym, nie włączono go do analizy statystycznej. Wszyscy pacjenci przeszli test i przystąpili do dalszego badania.

Pattern Recognition Memory (PRM):

- Pomimo braku istotnych statystycznie różnic można zaobserwować, że pacjenci udzielali mniej poprawnych odpowiedzi po PT niż przed testem.
- Uzyskane wyniki mogą sugerować występowanie trudności w zakresie rozpoznawania wzrokowego.

Spatial Recognition Memory (SRM):

- Pomimo braku istotnych statystycznie różnic można zaobserwować, że pacjenci udzielali mniej poprawnych odpowiedzi po PT niż przed testem.
- Uzyskane wyniki mogą sugerować występowanie trudności w zakresie rozpoznawania przestrzennego.

Paired Associates Learning (PAL):

- Występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w pierwszym i drugim badaniu u pacjentów u których przeprowadzono PT w teście PAL (Paired Associates Learning - całkowita liczba błędów, średnia ilość błędów przed odniesieniem sukcesu, ukończone etapy). Pacjenci po PT uzyskali gorsze wyniki niż przed testem zarówno pod względem ilości popełnianych błędów, jak i ukończonych etapów zadania.
- Uzyskane wyniki wskazują na obniżenie sprawności pamięci epizodycznej i uczenia się.

Spatial Span (SSP):

- Występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w pierwszym i drugim badaniu u pacjentów u których przeprowadzono PT w teście SSP (Spatial Span - liczba prób) pod względem ilości podejmowanych prób. W drugim badaniu pacjenci podejmowali więcej prób w celu ukończenia zadania.
- Pomimo, że różnice są nieistotne statystycznie można zaobserwować trend w którym pacjenci popełniali więcej błędów po PT niż przed testem.
- Uzyskane wyniki sugerują zmniejszenie objętości pamięci roboczej.

Intra-Extra Dimensional Set Shift (IED):

- Nie wykazano istotnych statystycznie różnic pomiędzy wynikami uzyskanymi w pierwszym i drugim badaniu w teście IED (Intra-Extra Dimensional Set Shift).
- Pomimo braku istotnych statystycznie różnic można zaobserwować, że w drugim badaniu pacjenci popełniali więcej błędów niż w pierwszym badaniu, a także ukończyli mniej etapów zadania.
- Uzyskane wyniki sugerują występowanie trudności w zakresie przyswajania zasad i przerzutność uwagi wchodzące w skład funkcji wykonawczych.

Tabela 4. Wyniki uzyskane w testach badających funkcje poznawcze w grupie eksperymentalnej w pierwszym i drugim badaniu (N=22)

	Przed testem	Po teście	Istotność
parametr	M+/-SD	M +/- SD	p
	(min/max)	(min/max)	
MOT – średnia ilość błędów	11,625 +/- 2,4	12,787+/-2,467	0,058
	(6,36/15,82)	(9,56/17,72)	
PRM – liczba poprawnych odpowiedzi	17,818 +/- 2,872	17,182+/- 3,231	0,165
	(12/22)	(10/21)	
PRM – procent poprawnych odpowiedzi	74,242 +/- 11,969	71,592 +/- 13,463	0,191
	(50/91,67)	(41,67/87,5)	
SRM – liczba poprawnych odpowiedzi	14 +/- 2,582	13,273 +/- 3,383	0,409
	(7/17)	(7/18)	
SRM – procent poprawnych odpowiedzi	70 +/- 12,91	66,364 +/-16,916	0,409
	(35/85)	(35/90)	
PAL – całkowita liczba błędów	47,5 +/- 34,184	60,909 +/- 35,161	0,019
	(10/115)	(11/124)	
PAL – średnia ilość błędów przed odniesieniem sukcesu	4,841 +/- 2,861	10,877 +/- 6,233	0,0009
	(1,25/10,57)	(1,38/21)	
PAL – ukończone etapy	7,455+/- 0,8	5,136 +/- 1,67	0,0004
	(6/8)	(3/8)	
SSP – długość ciągu	4,773+/- 1,11	5 +/- 1,345	0,248
	(3/7)	(3/7)	
SSP – liczba błędów	11,636 +/- 3,259	13,5 +/- 6,03	0,117
	(5/17)	(6/26)	
SSP – liczba prób	7,364 +/- 1,59	8,091 +/- 2,045	0,039
	(5/11)	(5/11)	
IED – całkowita liczba błędów	42,364 +/- 37,24	56,091 +/- 45,778	0,192
	(11/184)	(8/179)	
IED – ukończone etapy	7,955 +/- 1,588	7,636 +/- 1,989	0,647
	(2/9)	(2/9)	

Podsumowanie wyników uzyskanych w testach badających funkcje poznawcze w grupie eksperymentalnej.

Ocena zbiorcza uzyskanych wyników sugeruje istotne statystycznie obniżenie funkcji poznawczych w badaniu wykonanym po predischarge teście w porównaniu do badania wykonanego przed zabiegiem w zakresie pamięci epizodycznej, uczenia się i objętości pamięci roboczej.

Tendencje do pogarszania wyników obserwuje się w testach badających rozpoznawanie przestrzenne, rozpoznawanie wzrokowe, przerzutność uwagi i przyswajanie zasad, chociaż różnice nie są znamienne statystycznie.

Kierunek zmian w zakresie wszystkich zastosowanych testów jest spójny co podnosi wartość wyników.

3.3.2 Wyniki uzyskane w grupie kontrolnej

Omówienie wyników uzyskanych w testach badających funkcje poznawcze w grupie kontrolnej

Pattern Recognition Memory (PRM):

- Nie występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w pierwszym i drugim badaniu w teście PRM (Pattern Recognition Memory) u pacjentów u których nie przeprowadzono PT.
- Pomimo, że różnice są nieistotne statystycznie można zaobserwować, że pacjenci udzielali więcej poprawnych odpowiedzi w drugim badaniu.

Spatial Recognition Memory (SRM):

- Nie występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w pierwszym i drugim badaniu u pacjentów u których nie przeprowadzono PT w teście SRM (Spatial Recognition Memory)
- Pomimo, że różnice są nieistotne statystycznie można zaobserwować trend w którym pacjenci udzielali mniej poprawnych odpowiedzi w drugim badaniu.

Paired Associates Learning (PAL):

- Występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w pierwszym i drugim badaniu u pacjentów u których przeprowadzono PT w teście PAL (Paired Associates Learning - średnia ilość błędów przed odniesieniem sukcesu, ukończone etapy). Pacjenci w drugim badaniu uzyskali gorsze wyniki niż w pierwszym zarówno pod względem ukończonych etapów zadania.
- Pomimo, że różnice nie są istotne statystycznie można zaobserwować, że pacjenci udzielali więcej poprawnych odpowiedzi w drugim badaniu niż w badaniu pierwszym.

Spatial Span (SSP):

- Nie występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w pierwszym i drugim badaniu w teście SSP (Spatial Span) u pacjentów u których nie przeprowadzono PT.
- pod względem ilości podejmowanych prób. W drugim badaniu pacjenci podejmowali więcej prób w celu ukończenia zadania.
- Pomimo, że różnice są nieistotne statystycznie można zaobserwować, że pacjenci podejmowali mniej prób w drugim badaniu w celu jego ukończenia, a także udało się im tworzyć dłuższe ciągi.

Intra-Extra Dimensional Set Shift (IED):

- Nie wykazano istotnych statystycznie różnic pomiędzy wynikami uzyskanymi w pierwszym i drugim badaniu w teście IED (Intra-Extra Dimensional Set Shift).
- Pomimo braku istotnych statystycznie różnic można zaobserwować, że w drugim badaniu pacjenci popełniali mniej błędów niż w pierwszym badaniu, a także ukończyli więcej etapów zadania.

Tabela 5. Wyniki uzyskane w testach badających funkcje poznawcze w grupie kontrolnej w pierwszym i drugim badaniu (N=20).

	Przed wszczepieniem ICD	Po wszczepieniu ICD	Istotność
parametr	M+/_SD	M +/- SD	p
	(min/max)	(min/max)	
MOT – średnia ilość błędów	12,217 +/- 3,1	12,403 +/- 3,364	0,877
	(7,73/17,97)	(7,01/17,97)	
PRM – liczba poprawnych odpowiedzi	17,8 +/- 4,188	18,3 +/- 3,658	0,32
	(9/23)	(12/24)	
PRM – procent poprawnych odpowiedzi	74,167 +/- 17,449	76,251 +/- 15,24	0,307
	(37,5/95,83)	(50/100)	
SRM – liczba poprawnych odpowiedzi	13,55 +/- 3,187	12,55 +/- 3,12	0,14
	(7/18)	(5/17)	
SRM – procent poprawnych odpowiedzi	67,75 +/- 15,934	62,75 +/- 15,6	0,14
	(35/90)	(25/85)	
PAL – całkowita liczba błędów	81,25 +/- 52,186	74,35 +/- 44,374	0,163
	(5/169)	(9/133)	
PAL – średnia ilość błędów przed odniesieniem sukcesu	6,656 +/- 3,325	11,353 +/- 7,08	0,002
	(0,62/11,5)	(1,8/28,5)	
PAL – ukończone etapy	6,8 +/- 1,105	4,95 +/- 1,932	0,002
	(4/8)	(3/8)	
SSP – długość ciągu	4,45 +/- 0,999	4,65 +/- 0,875	0,294
	(3/6)	(3/6)	
SSP – liczba błędów	11,2 +/- 4,112	12,45 +/- 4,729	0,268
	(6/20)	(6/22)	
SSP – liczba prób	7,5 +/- 1,701	7,45 +/- 1,432	0,729
	(5/10)	(5/10)	
IED – całkowita liczba błędów	79,05 +/- 76,365	59,9 +/- 54,176	0,535
	(12/226)	(13/159)	
IED – ukończone etapy	6,5 +/- 3,171	7,3 +/- 2,227	0,294
	(1/9)	(3/9)	

Podsumowanie wyników uzyskanych w testach badających funkcje poznawcze w grupie kontrolnej.

Ocena zbiorcza uzyskanych wyników sugeruje istotne statystycznie obniżenie funkcji poznawczych w badaniu wykonanym po wszczęciu ICD w porównaniu do badania wykonanego przed zabiegiem w zakresie pamięci epizodycznej i uczenia się. Podobne wyniki uzyskano w grupie eksperymentalnej.

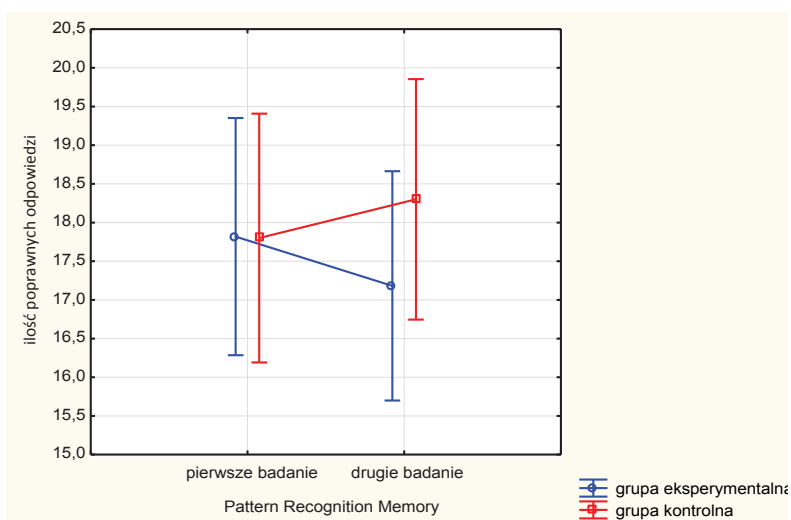
Zaobserwowano poprawę w uzyskanych wynikach w testach badających rozpoznawanie wzrokowe, pamięć roboczą, przerzutność uwagi i przyswajanie zasad, chociaż różnice nie są znamienne statystycznie.

Stwierdzono pogorszenie funkcji poznawczych w obszarze rozpoznawania przestrzennego, jednak różnice nie są istotne statystycznie.

W większości wykonanych testów u pacjentów nastąpiła poprawa w zakresie funkcji poznawczych w badaniu drugim w porównaniu do badania pierwszego, pomimo braku znamienności statystycznej.

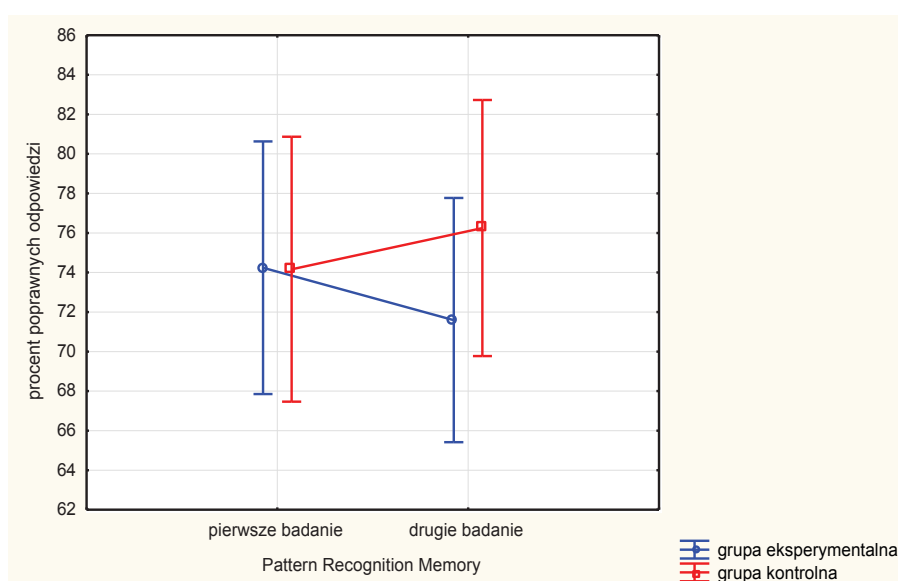
3.3.3 Różnice między grupą eksperymentalną a kontrolną

Wykres 1. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Pattern Recognition Memory (liczba poprawnych odpowiedzi) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p > 0.05$



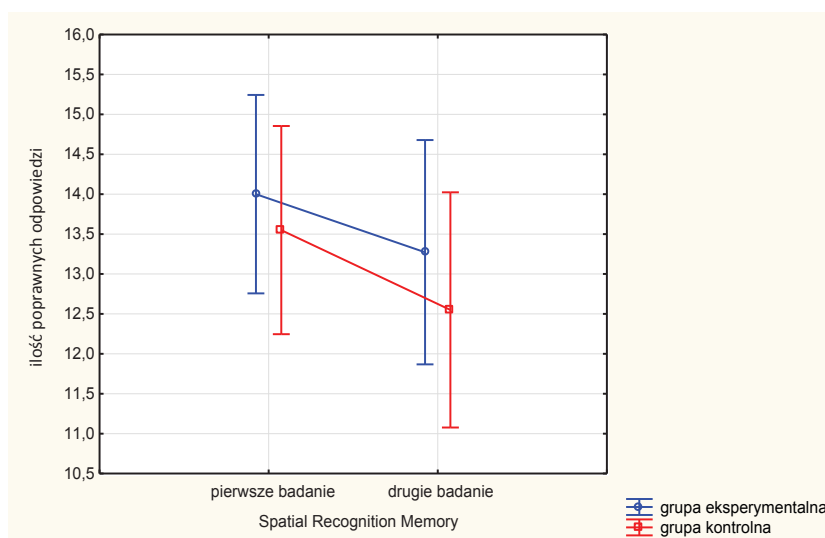
Nie występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w teście PRM pod względem ilości poprawnych odpowiedzi u pacjentów z grupy eksperymentalnej i kontrolnej. O ile w badaniu pierwszym obie grupy uzyskały podobne wyniki, o tyle w drugim badaniu pacjenci w grupie eksperymentalnej udzielali mniej prawidłowych odpowiedzi niż w badaniu pierwszym ($M_1=17,8$; $M_2=17,2$), zaś pacjenci w grupie kontrolnej udzielali więcej poprawnych odpowiedzi w porównaniu do pierwszego badania ($M_1=17,8$; $M_2=18,3$).

Wykres 2. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Pattern Recognition Memory (procent poprawnych odpowiedzi) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$



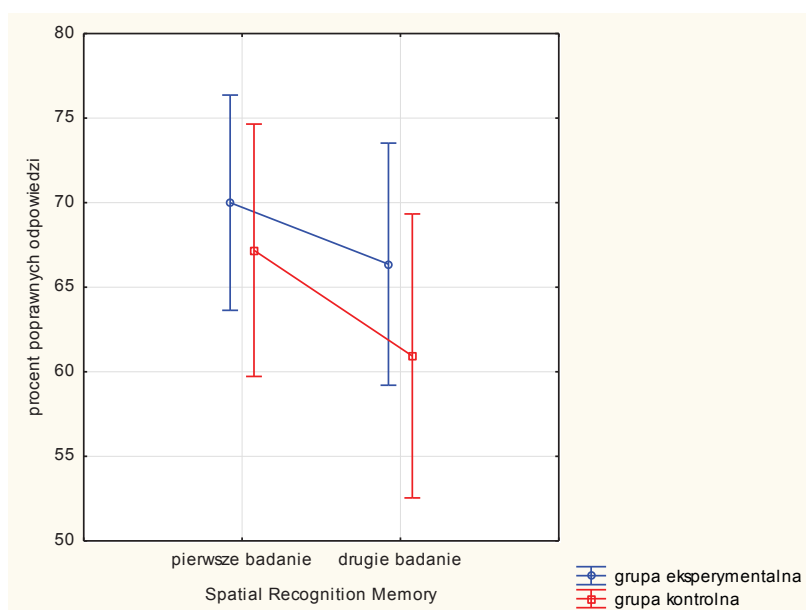
Nie występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w teście PRM pod względem procentu poprawnych odpowiedzi u pacjentów z grupy eksperymentalnej i kontrolnej. O ile w badaniu pierwszym obie grupy uzyskały podobne wyniki, o tyle w drugim badaniu pacjenci w grupie eksperymentalnej udzielali procentowo mniej prawidłowych odpowiedzi niż w badaniu pierwszym ($M_1=74,2\%$; $M_2=71,6\%$), zaś pacjenci w grupie kontrolnej udzielali procentowo więcej poprawnych odpowiedzi w porównaniu do pierwszego badania ($M_1=74,2\%$; $M_2=76,3$).

Wykres 3. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Spatial Recognition Memory (liczba poprawnych odpowiedzi) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$



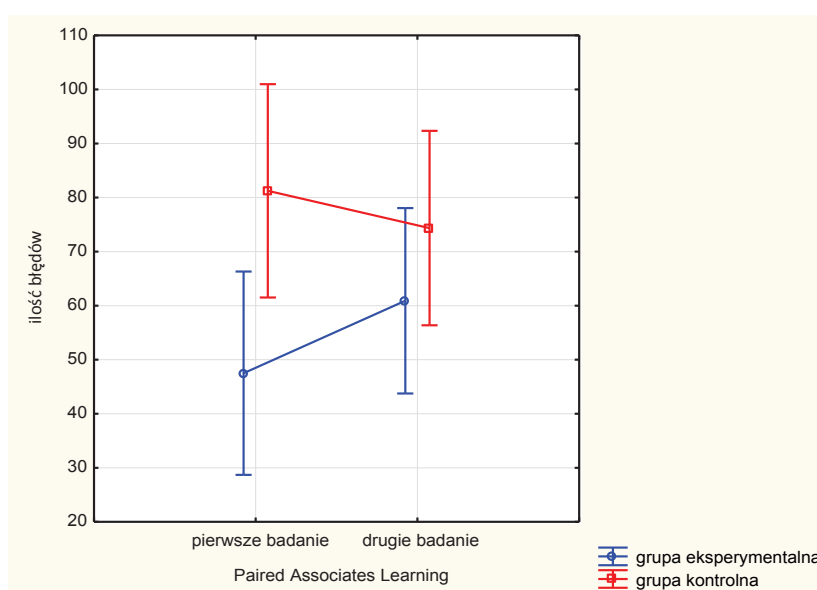
Nie występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w teście SRM pod względem ilości poprawnych odpowiedzi u pacjentów z grupy eksperymentalnej ($M1=14$; $M2=13,3$) i kontrolnej ($M1=13,6$; $M2=12,6$). W obu grupach nastąpił spadek pod względem poprawności wykonania zadania.

Wykres 4. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Spatial Recognition Memory (procent poprawnych odpowiedzi) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$



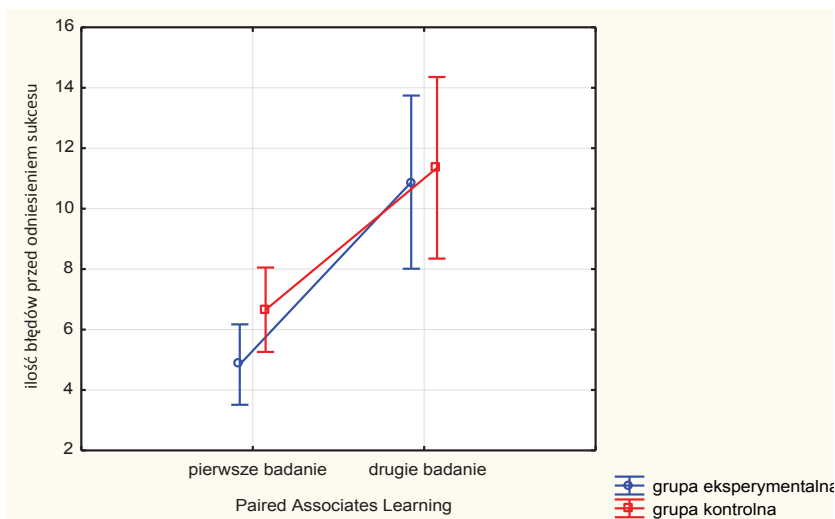
Nie występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w teście PRM pod względem procentu poprawnych odpowiedzi u pacjentów z grupy eksperymentalnej ($M1=70\%$; $M2=66,4\%$) i kontrolnej ($M1=67,75\%$; $M2=62,75$). W obu grupach nastąpił spadek pod względem procentu poprawności wykonania zadania.

Wykres 5. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Paired Associates Learning (liczba popełnionych błędów) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności: $p<0.05$



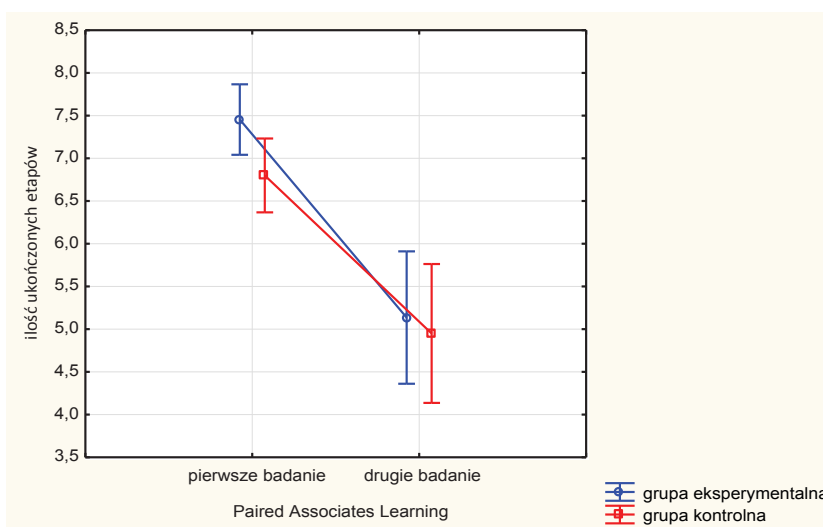
Występują istotne statystycznie różnice w teście PAL pod względem ilości popełnianych błędów u pacjentów z grupy eksperymentalnej i kontrolnej. Pacjenci u których wykonano predischarge test popełniali statystycznie istotnie więcej błędów w pierwszym badaniu niż pacjenci u których nie wykonano predischarge testów. Dodatkowo u pacjentów z grupy eksperymentalnej nastąpił wzrost ilości popełnianych błędów w badaniu drugim w porównaniu do badania pierwszego ($M1=47,5$; $M2=60,9$), zaś pacjenci z grupy kontrolnej popełniali procentowo mniej błędów w badaniu drugim w porównaniu do badania pierwszego ($M1=81,3$; $M2=74,4$).

Wykres 6. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Paired Associates Learning (średnia ilość błędów przed odniesieniem sukcesu) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p > 0.05$



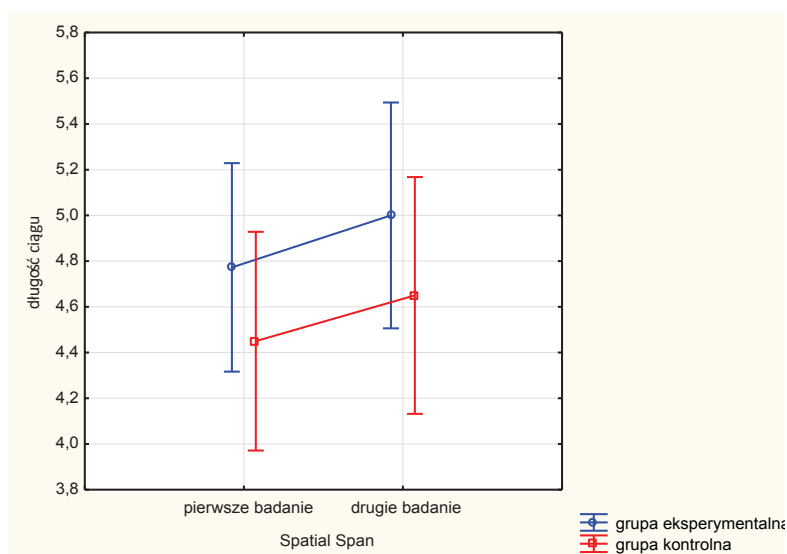
Nie występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w teście PAL pod względem ilości popełnianych błędów przed poprawnym wykonaniem zadania u pacjentów z grupy eksperymentalnej i kontrolnej. W obu grupach nastąpiło pogorszenie wykonania testu. Jakościowa analiza wyników wskazuje, że u pacjentów w grupie eksperymentalnej ($M1=4,84$; $M2=10,88$) przyrost błędów był większy niż w grupie kontrolnej ($M1=6,66$; $M2=11,35$).

Wykres 7. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Paired Associates Learning (ilość ukończonych etapów) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności: $p > 0.05$



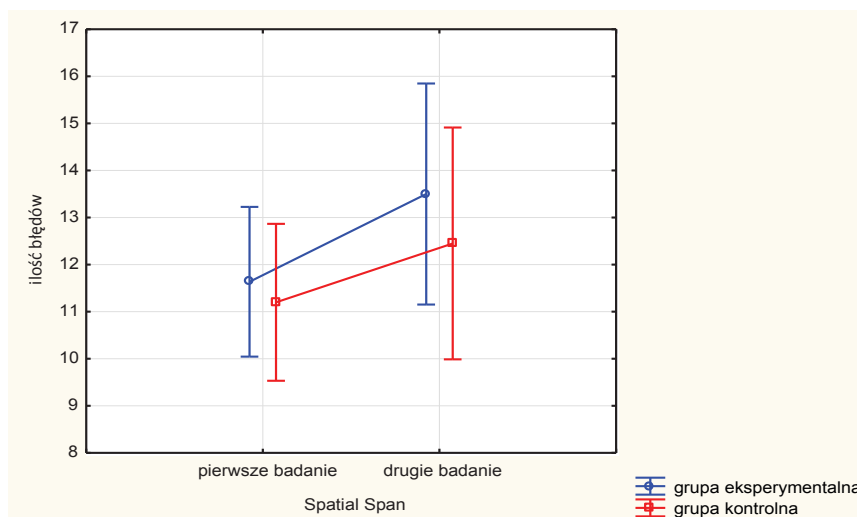
Nie występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w teście PAL pod względem ilości ukończonych etapów zadania u pacjentów z grupy eksperymentalnej ($M1=7,46$; $M2=5,14$) i kontrolnej ($M1=6,8$; $M2=4,95$). W obu grupach nastąpiło pogorszenie wyników.

Wykres 8. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Spatial Span (długość ciągu) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$



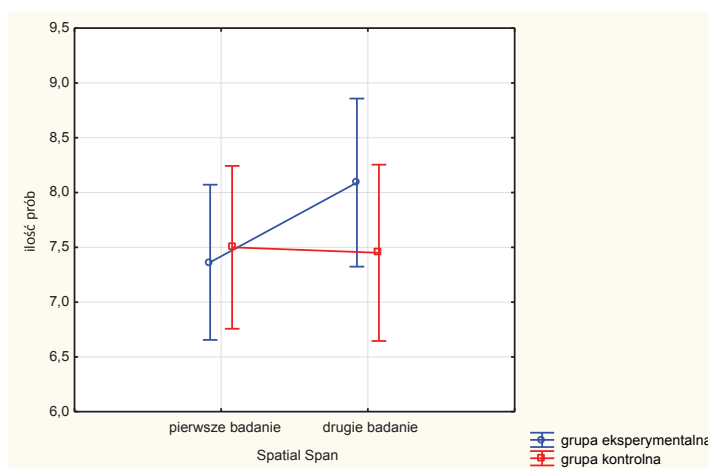
Nie występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w teście SSP pod względem długości ciągu u pacjentów z grupy eksperymentalnej ($M1=4,77$; $M2=5$) i kontrolnej ($M1=4,45$; $M2=4,65$). W obu grupach nastąpiła poprawa w zakresie długości ciągu w badaniu drugim w porównaniu do badania pierwszego.

Wykres 9. różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Spatial Span (liczba błędów) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$



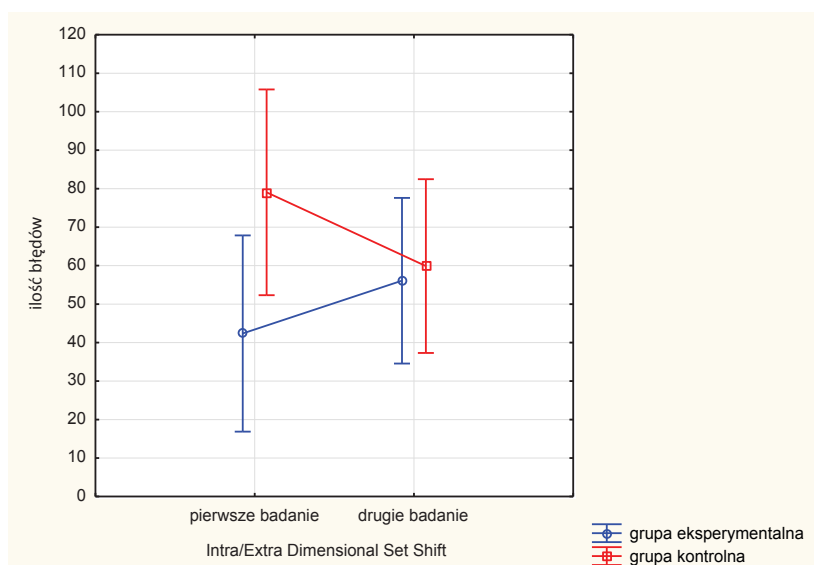
Nie występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w teście SSP pod względem ilości błędów u pacjentów z grupy eksperymentalnej i kontrolnej. W obu grupach badani popełniali więcej błędów w badaniu drugim w porównaniu do badania pierwszego. Jakościowa analiza wyników wskazuje, że w grupie eksperymentalnej ($M1=11,6$; $M2=13,5$) nastąpił większy przyrost ilości popełnianych błędów porównaniu do grupy kontrolnej ($M1=11,2$; $M2=12,5$).

Wykres 10. różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Spatial Span (liczba prób) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$



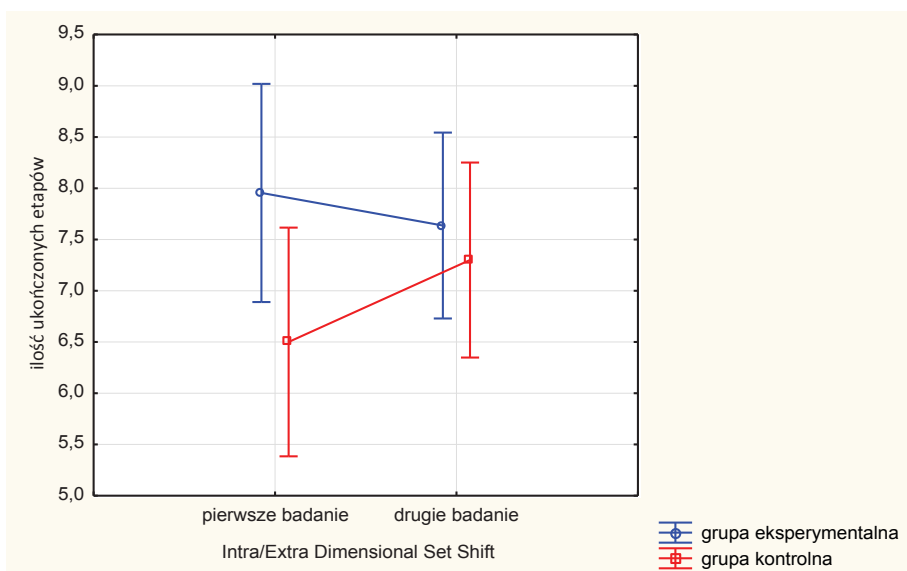
Nie występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w teście SSP pod względem ilości prób u pacjentów z grupy eksperymentalnej i kontrolnej. Zaobserwować można, że pacjenci z grupy eksperymentalnej podejmowali więcej prób przed ukończeniem zadania ($M1=7,4$; $M2=8,1$), zaś pacjenci z grupy kontrolnej uzyskali zbliżone wyniki w pierwszym i drugim badaniu ($M1=7,5$; $M2=7,45$).

Wykres 11. różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Intra-Extradimensional Set Shift (ilość popełnionych błędów) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$



Nie występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w teście IED pod względem ilości błędów u pacjentów z grupy eksperymentalnej i kontrolnej. Pacjenci w grupie eksperymentalnej popełniali więcej błędów w badaniu drugim w porównaniu do badania pierwszego ($M1=42,4$; $M2=56,09$). U pacjentów z grupy kontrolnej nastąpił spadek pod względem ilości popełnianych błędów ($M1=79,05$; $M2=59,9$).

Wykres 12. różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Intra-Extradimensional Set Shift (ilość ukończonych etapów) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$



Nie występują istotne statystycznie różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w teście IED pod względem ukończonych etapów zadania u pacjentów z grupy eksperymentalnej i kontrolnej. Pacjenci z grupy eksperymentalnej ukończyli mniej etapów zadania w badaniu drugim w porównaniu do badania pierwszego ($M1=7,96$; $M2=7,64$), zaś pacjenci z grupy kontrolnej ukończyli więcej etapów zadania w badaniu drugim w porównaniu do badania pierwszego ($M1=6,5$; $M2=7,3$)

Podsumowanie wyników testu ANOVA dla grupy eksperymentalnej i kontrolnej pod względem oceny funkcji poznawczych.

O ile w testach badających różnice pomiędzy pierwszym i drugim badaniem zarówno w grupie eksperymentalnej jak i kontrolnej, o tyle w testach badających porównania między grupami można dojść do podobnych wniosków, są one jednak znacznie słabiej wyrażone ponieważ tylko jeden test wyraźnie wskazuje na występowanie różnic między grupami (test Paired Associated Learning - liczba popełnionych błędów. O ile u pacjentów z grupy w której przeprowadzano PT nastąpiło pogorszenie (ilość popełnianych błędów wzrosła w badaniu drugim w porównaniu do badania pierwszego), o tyle u pacjentów z grupy w której nie wykonywano PT nastąpiła poprawa (ilość popełnianych błędów spadła).

Wystąpiły znamienne statystycznie różnice między grupą eksperymentalną i kontrolną w pierwszym badaniu (informacje uzyskane po wykonaniu testów post-hoc - tabela znajduje się w załącznikach). Sugeruje to występowanie trudności w zakresie pamięci epizodycznej i uczenia się.

Pogorszenie wyników w grupie eksperymentalnej w porównaniu do grupy kontrolnej w badaniu drugim w porównaniu do badania pierwszego zaobserwowano również w testach Pattern Recognition Memory (liczba poprawnych odpowiedzi), Spatial Span (liczba prób), Intra-Extradimensional Set Shift (ilość popełnionych błędów) oraz Intra-Extradimensional Set Shift (ilość ukończonych etapów). Zaobserwowane różnice nie były jednak znamienne statystycznie.

3.4 Badanie zmiennych psychologicznych

Analiza poziomu depresyjności, lęku i agresji

Badania przeprowadzono testami STAI (Inwentarz Stanu i Cechy Lęku) - częścią dotyczącą stanu lęku, a także testem HADS-M (Skala Depresji i Lęku). Wyniki stenowe dla testu STAI ustalono na podstawie norm dla pacjentów z zawałem serca.

Wyniki dotyczące nasilenia lęku, obniżenia nastroju i agresji przedstawia tabela 6 (dla grupy eksperymentalnej) i tabela 7 (dla grupy kontrolnej). Wyniki porównań między grupą eksperymentalną, a kontrolną przedstawiają wykresy 12-15

Grupa eksperymentalna:

Uzyskane wyniki sugerują obniżanie się poziomu lęku po predischarge teście w porównaniu do wartości wyjściowych. Wielkość zmian jest znamienna statystycznie ($p < 0,05$) w grupie eksperymentalnej. Warto podkreślić, że zaobserwowana tendencja została wykazana w obu użytych testach (STAI i HADS-M), co podnosi wiarygodność uzyskanych wyników.

W bardziej szczegółowej analizie wykazano, że:

Test STAI: Nastąpił istotny statystycznie spadek poziomu lęku w badaniu wykonanym po zabiegu ($M=30,46$, co odpowiada 3 stenowi) w porównaniu do badania wykonanego przed zabiegiem ($M=36,32$, co odpowiada 5 stenowi).

Test HADS-M: Również nastąpił istotny statystycznie spadek poziomu lęku w badaniu drugim ($M=3,18$) w porównaniu do badania pierwszego ($M=5,73$). Wyniki uzyskane w obu badaniach mieściły się w przedziale wyników niskich.

Stwierdzono również istotny statystycznie spadek poziomu agresji w drugim badaniu ($M=1,05$) w porównaniu do badania pierwszego ($M=1,64$). Uzyskane wyniki mieściły się w przedziale wyników niskich.

Nie stwierdzono występowania istotnych statystycznie różnic w ocenie poziomu depresyjności. Zaobserwować można jednak poprawę w zakresie nastroju.

Tabela 6. Wyniki uzyskane w kwestionariuszach badających poziom lęku, depresyjności i agresji w grupie eksperymentalnej ($N=22$)

parametr	Przed testem	Po teście	istotność
	M+/_SD	M +/- SD	p
	(min/max)	(min/max)	
STAI	36,32+/- 10,08	30,46 +/- 9,03	0,004064
	(21/55)	(20/53)	
HADS-M – LĘK	5,73 +/- 4,19	3,18 +/- 2,79	0,00046
	(0/12)	(0/8)	
HADS-M– DEPRESJA	2,95 +/- 3,36	2,59 +/- 3,2	0,221331
	(0/10)	(0/9)	
HADS-M – AGRESJA	1,64 +/- 1,43	1,05 +/- 1,13	0,029383
	(0/4)	(0/4)	

Grupa kontrolna:

Uzyskane wyniki sugerują występowanie istotnych statystycznie różnic pomiędzy badaniem przed i po zabiegu pod względem poziomu lęku w teście STAI i w teście HADS-M dla agresji w grupie kontrolnej.

Test STAI: Nastąpił istotny statystycznie spadek poziomu lęku w badaniu wykonanym po zabiegu ($M=27,4$, co odpowiada 3 stenowi) w porównaniu do badania wykonanego przed zabiegiem ($M=34,85$, co odpowiada 4 stenowi).

Test HADS-M: Stwierdzono również istotny statystycznie spadek poziomu agresji w drugim badaniu ($M=0,4$) w porównaniu do badania pierwszego ($M=1,35$). Uzyskane wyniki mieściły się w przedziale wyników niskich.

Nie stwierdzono istotnych statystycznych różnic pod względem poziomu lęku pomiędzy badaniami. Zaobserwować można spadek poziomu lęku. Wyniki uzyskane w obu badaniach mieściły się w przedziale wyników niskich

Nie stwierdzono występowania istotnych statystycznie różnic w ocenie poziomu depresyjności. Zaobserwować można jednak poprawę w zakresie nastroju.

Tabela 7. Wyniki uzyskane w kwestionariuszach badających poziom lęku, depresyjności i agresji w grupie kontrolnej (N=20)

parametr	Pierwsze badanie	Drugie badanie	istotność
	M+/_SD	M +/- SD	p
	(min/max)	(min/max)	
STAI	34,85 +/- 8,38	27,4 +/- 6,59	0,001123
	(22/51)	(20/43)	
HADS-M – LĘK	4,05 +/- 3,8	2,85 +/- 2,85	0,136098
	(0/11)	(0/10)	
HADS-M – DEPRESJA	2,65 +/- 3,59	2,5 +/- 3,07	0,529369
	(0/11)	(0/10)	
HADS-M – AGRESJA	1,35 +/- 1,35	0,4 +/- 0,82	0,003346
	(0/4)	(0/2)	

Uzyskane wyniki sugerują występowanie istotnych statystycznie różnic pomiędzy badaniem przed i po zabiegu pod względem poziomu lęku w teście STAI i w teście HADS-M dla agresji w grupie kontrolnej.

Test STAI: Nastąpił istotny statystycznie spadek poziomu lęku w badaniu wykonanym po zabiegu ($M=27,4$, co odpowiada 3 stenowi) w porównaniu do badania wykonanego przed zabiegiem ($M=34,85$, co odpowiada 4 stenowi).

Test HADS-M: Stwierdzono również istotny statystycznie spadek poziomu agresji w drugim badaniu ($M=0,4$) w porównaniu do badania pierwszego ($M=1,35$). Uzyskane wyniki mieściły się w przedziale wyników niskich.

Nie stwierdzono istotnych statystycznych różnic pod względem poziomu lęku pomiędzy badaniami. Zaobserwować można spadek poziomu lęku. Wyniki uzyskane w obu badaniach mieściły się w przedziale wyników niskich.

Nie stwierdzono występowania istotnych statystycznych różnic w ocenie poziomu depresyjności. Zaobserwować można jednak poprawę w zakresie nastroju.

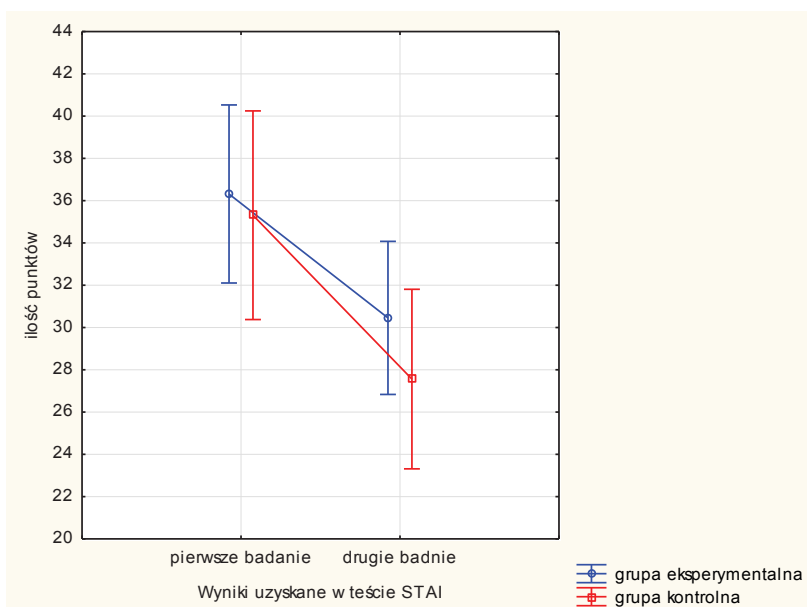
Podsumowanie wyników dla obu grup (eksperymentalnej i kontrolnej) dla zmiennych psychologicznych.

W obu grupach uzyskano podobne wyniki - istotny statystycznie spadek poziomu lęku (w przypadku grupy kontrolnej potwierdzone tylko w jednym teście), a także istotny statystycznie spadek agresji w badaniu drugim w porównaniu do badania pierwszego.

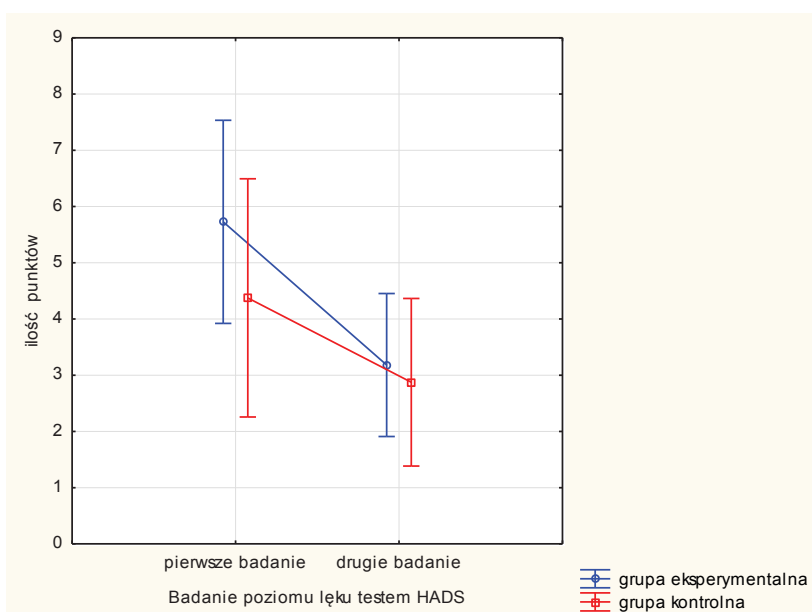
3.4.1 Porównanie grupy eksperymentalnej i kontrolnej pod względem wyników uzyskanych w testach STAI i HADS-M

Nie wykazano istotnych statystycznych różnic pomiędzy grupami eksperymentalną i kontrolną pod względem poziomu odczuwanego lęku, depresji i agresji w pierwszym i drugim badaniu. Zaobserwować można, że pacjenci z grupy eksperymentalnej uzyskiwali wyższe wyniki zarówno dla poziomu lęku, jak i depresyjności we wszystkich badaniach. Pacjenci z grupy kontrolnej uzyskali wyższe wyniki dla poziomu agresji w pierwszym badaniu (wykresy 13-16).

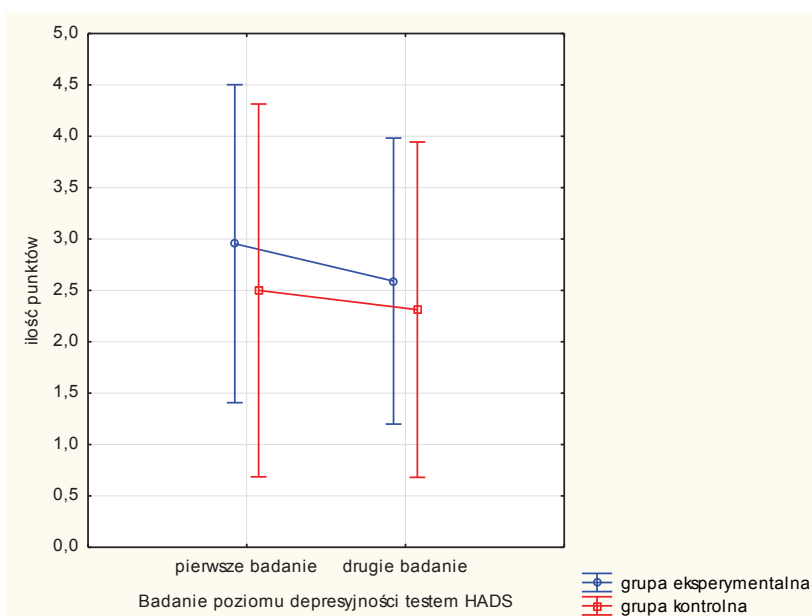
Wykres 13. różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście STAI w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$



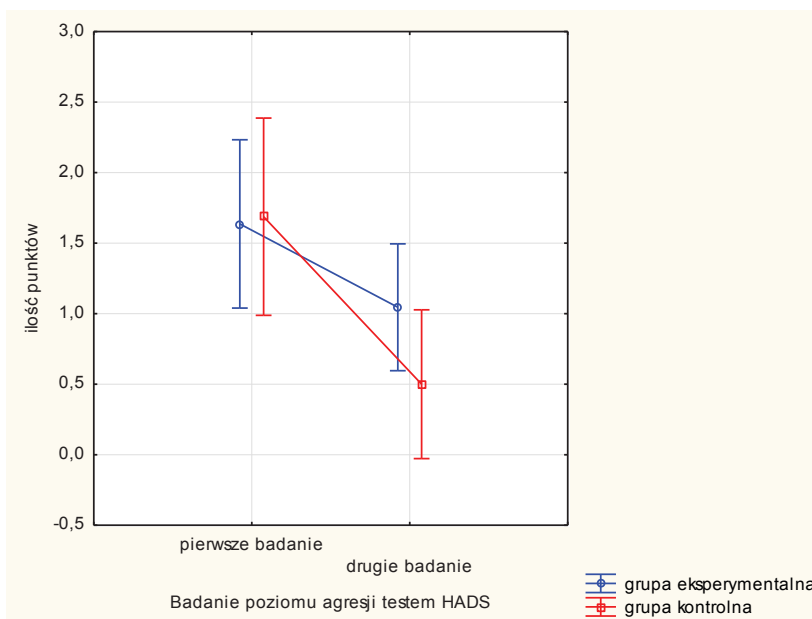
Wykres 14. różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście HADS-M dla lęku w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$



Wykres 15. różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście HADS-M dla depresji w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności: $p>0.05$



Wykres 16. różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście HADS-M dla agresji w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$



3.5 Badanie związku pomiędzy zmiennymi neuropsychologicznymi, a psychologicznymi

Sprawdzono zależność pomiędzy wynikami uzyskanymi w testach badających funkcje poznawcze, a wynikami w testach badających nasilenie poziomu lęku, depresyjności i agresji.

Korelacje w pierwszym badaniu grupy eksperymentalnej przedstawia tabela 8, w drugim badaniu tabela 9. Analizy grupy kontrolnej przedstawiają tabele 10 i 11. Średnie i odchylenia standardowe zamieszczono w tabelach 4 i 6 dla grupy eksperymentalnej, 5 i 7 dla grupy kontrolnej.

Pierwsze badanie

Występuje istotny statystycznie związek pomiędzy odczuwanym poziomem lęku a wynikami uzyskanymi w teście SRM (Spatial Recognition Memory) w grupie eksperymentalnej, w pierwszym badaniu. Im wyższy był poziom lęku, tym mniej poprawnych odpowiedzi udzielali badani.

Tabela 8. Korelacje pomiędzy wynikami uzyskanymi w testach badających funkcje poznawcze, a zmiennymi psychologicznymi w grupie eksperymentalnej w pierwszym badaniu (N=22).

parametr	STAI	HADS-M – Depresja	HADS-M-Lęk	HADS=M- Agresja
MOT – średnia ilość błędów	-0,08	-0,17	0,03	-0,21
PRM – liczba poprawnych odpowiedzi	-0,3	-0,34	-0,29	0,02
PRM – procent poprawnych odpowiedzi	-0,3	-0,34	-0,29	0,02
SRM – liczba poprawnych odpowiedzi	-0,57	-0,37	-0,54	-0,1
SRM – procent poprawnych odpowiedzi	-0,57	-0,37	-0,54	-0,1
PAL – całkowita liczba błędów	0,06	-0,01	-0,1	-0,14
PAL – średnia ilość błędów przed odniesieniem sukcesu	0,15	0,05	0,02	-0,03
PAL – ukończone etapy	-0,14	-0,08	0,13	0,1
SSP – długość ciągu	-0,35	0,18	0,09	0,18
SSP – liczba błędów	-0,18	0,19	0,15	0,02
SSP – liczba prób	-0,36	0,1	0,07	0,1
IED – całkowita liczba błędów	-0,02	0,08	0,02	0,11
IED – ukończone etapy	0,05	-0,22	-0,11	-0,11

Drugie badanie

Występuje istotny statystycznie związek pomiędzy odczuwanym poziomem lęku i depresji a wynikami uzyskanymi w teście PRM (Pattern Recognition Memory) w grupie eksperymentalnej w drugim badaniu. Im wyższy poziom lęku i depresyjności tym gorsze wyniki uzyskali pacjenci w teście PRM, Co jest zgodne z ogólnie przyjętą wiedzą.

Występuje istotny statystycznie związek pomiędzy poziomem lęku w teście STAI a ilością błędów popełnianą przez osoby badane w teście PAL w drugim badaniu. Im wyższy poziom lęku tym mniej błędów popełniali pacjenci.

Stwierdza się również istotną statystycznie zależność pomiędzy ilością ukończonych etapów zadania a poziomem lęku w testach STAI i HADS-M. Im wyższy poziom lęku, tym więcej ukończonych etapów.

Tabela 9. Korelacje pomiędzy wynikami uzyskanymi w testach badających funkcje poznawcze, a zmiennymi psychologicznymi w grupie eksperymentalnej w drugim badaniu

parametr	STAI	HADS-M – Depresja	HADS-M-Lęk	HADS-M- Agresja
MOT – średnia ilość błędów	0,06	-0,08	-0,23	0,15
PRM – liczba poprawnych odpowiedzi	-0,62	-0,62	-0,57	-0,18
PRM – procent poprawnych odpowiedzi	-0,62	-0,62	-0,57	-0,18
SRM – liczba poprawnych odpowiedzi	0,25	0,12	-0,08	0,17
SRM – procent poprawnych odpowiedzi	0,25	0,12	-0,08	0,17
PAL – całkowita liczba błędów	-0,39	-0,06	-0,31	-0,29
PAL – średnia ilość błędów przed odniesieniem sukcesu	-0,64	-0,37	-0,39	-0,35
PAL – ukończone etapy	0,63	0,42	0,43	0,41
SSP – długość ciągu	-0,23	-0,32	-0,03	0,05
SSP – liczba błędów	-0,36	-0,25	-0,22	-0,01
SSP – liczba prób	-0,25	-0,23	-0,17	0,02
IED – całkowita liczba błędów	-0,36	-0,13	-0,19	-0,3
IED – ukończone etapy	0,31	0,16	0,07	0,26

Grupa kontrolna

Pierwsze badanie

Występuje istotny statystyczny związek pomiędzy poziomem lęku w teście STAI a wynikami uzyskanymi w teście SRM w pierwszym badaniu w grupie kontrolnej. Im wyższy poziom lęku tym więcej poprawnych odpowiedzi udzielali badani.

Tabela 10. Korelacje pomiędzy wynikami uzyskanymi w testach badających funkcje poznawcze, a zmiennymi psychologicznymi w grupie kontrolnej w pierwszym badaniu (N=20).

parametr	STAI	HADS-M – Depresja	HADS-M-Lęk	HADS-M- Agresja
MOT – średnia ilość błędów	0,15	0,13	0,25	-0,23
PRM – liczba poprawnych odpowiedzi	0,35	0,17	-0,08	0,36
PRM – procent poprawnych odpowiedzi	0,07	-0,12	0,14	0,08
SRM – liczba poprawnych odpowiedzi	0,55	0,48	0,27	0,29
SRM – procent poprawnych odpowiedzi	0,55	0,48	0,27	0,29
PAL – całkowita liczba błędów	-0,32	-0,33	0,04	-0,19
PAL – średnia ilość błędów przed odniesieniem sukcesu	-0,26	-0,18	0,14	-0,18
PAL – ukończone etapy	0,4	0,27	-0,03	0,24
SSP – długość ciągu	0,15	0,25	-0,22	0,21
SSP – liczba błędów	-0,13	-0,21	0,00	-0,2
SSP – liczba prób	-0,11	-0,17	0,04	-0,11
IED – całkowita liczba błędów	0,11	0,01	-0,02	0,21
IED – ukończone etapy	0,18	0,23	-0,14	0,06

Drugie badanie

Istnieje istotny statystycznie związek pomiędzy poziomem lęku uzyskanym w testach STAI i HADS-M dla lęku i agresji, a wynikami uzyskanymi w teście SRM. Im wyższy wynik w testach STAI, HADS-M dla lęku i agresywności tym więcej poprawnych odpowiedzi udzielali badani.

Im wyższe wyniki badani uzyskali w testach STAI i HADS-M dla lęku, tym mniej błędów popełniali w teście PAL i im wyższy wynik w testach STAI, HADS-M dla lęku i agresywności tym więcej etapów zadania udało im się zakończyć.

Im wyższy wynik w teście HADS-M dla lęku tym więcej etapów udało się badanym ukończyć w teście IED.

Tabela 11. Korelacje pomiędzy wynikami uzyskanymi w testach badających funkcje poznawcze, a zmiennymi psychologicznymi w grupie kontrolnej w drugim badaniu (N=20).

parametr	STAI	HADS – Depresja	HADS-Lęk	HADS-Agresja
MOT – średnia ilość błędów	-0,13	0,29	-0,19	-0,27
PRM – liczba poprawnych odpowiedzi	0,38	-0,08	0,18	0,33
PRM – procent poprawnych odpowiedzi	0,1	0,08	-0,09	-0,04
SRM – liczba poprawnych odpowiedzi	0,55	0,22	0,52	0,47
SRM – procent poprawnych odpowiedzi	0,55	0,22	0,52	0,47
PAL – całkowita liczba błędów	-0,39	-0,13	-0,34	-0,42
PAL – średnia ilość błędów przed odniesieniem sukcesu	-0,54	-0,22	-0,52	-0,39
PAL – ukończone etapy	0,57	0,23	0,56	0,44
SSP – długość ciągu	0,11	0,03	0,18	0,29
SSP – liczba błędów	-0,16	0,07	-0,19	-0,08
SSP – liczba prób	-0,32	0,05	-0,21	-0,09
IED – całkowita liczba błędów	0,16	-0,27	-0,02	0,18
IED – ukończone etapy	0,29	0,19	0,44	0,39

Wykazano związek pomiędzy zmiennymi neuropsychologicznymi i psychologicznymi w wielu testach w grupie kontrolnej, co może sugerować wpływ lęku i agresji na wyniki uzyskane w testach neuropsychologicznych. W grupie eksperymentalnej taki wpływ stwierdzono w jednym teście w pierwszym badaniu i w dwóch testach w drugim badaniu.

3.6 Badanie poczucia bezpieczeństwa

Analizę ankiet dotyczących poczucia bezpieczeństwa przeprowadzono wśród 22 pacjentów z grupy eksperymentalnej. Odpowiedzi pacjentów na pytania testowe przedstawiono w tabeli 12. W trakcie analizy poczucia bezpieczeństwa brano pod uwagę następujące aspekty: poziom lęku, poziom orientacji pacjentów co do charakteru przeprowadzanego zabiegu, a także zgłaszane obawy.

Tabela 12. Częstość udzielania odpowiedzi na pytania w ankiecie dotyczącej poczucia bezpieczeństwa w grupie eksperymentalnej (N=22)

Pytanie	zupełnie się nie zgadzam/raczej się nie zgadzam	raczej się zgadzam/zdecydowanie się zgadzam
Czy ICD daje Ci poczucie bezpieczeństwa?	0 osób (0%)	16 osób (73%)
ICD będzie ograniczał dotychczasowe funkcjonowanie	15 osób (68%)	1 osoba (4,5%)
ICD usprawni dotychczasowe funkcjonowanie	5 osób (23%)	13 osób (59%)
Test urządzenia jest potrzebny	0 osób (0%)	17 osób (77%)
Czy przeprowadzanie testu urządzenia powoduje lęk?	14 osób (64%)	3 osoby (14%)
Wolałbym, aby test urządzenia był przeprowadzany	1 osoba (4,5%)	16 osób (73%)
Uważam, że otrzymałem wszystkie niezbędne informacje na temat procedury wczepienia ICD i/lub przeprowadzanych testów urządzenia	2 osoby (9%)	19 osób (86%)

W ankiecie na pytanie o to w jakim celu przeprowadza się predischarge testy aż 9 pacjentów (41%) odpowiedziało, że nie wie. 13 badanych (59%) udzieliło odpowiedzi związanej z tym, że przeprowadza się je, aby sprawdzić działanie urządzenia.

10 osób (45%) zgłaszało obawy dotyczące: tego, że urządzenie nie zadziała, że nie obudzą się po zabiegu, interwencji ICD, trudności w funkcjonowaniu, bólu i komplikacji. 11 osób (50%) nie zgłaszało żadnych obaw.

Jak pokazano w tabeli 6 osoby badane miały istotnie statystycznie wyższy poziom lęku w badaniu przed wykonaniem testu urządzenia (wtedy też przeprowadzano ankietę dotyczącą poczucia bezpieczeństwa) w porównaniu do poziomu lęku po teście urządzenia.

Jednak uzyskane wyniki (zarówno w teście STAI, jak i w teście HADS-M dotyczącym lęku) mieściły się w przedziale wyników niskich. Co sugeruje, że lęk nie wpływał na obniżenie poczucia bezpieczeństwa.

Znaczny odsetek osób (41%), które nie wiedziały czemu służy predischarge test może wskazywać, że niski poziom lęku jest związany z niewiedzą dotyczącą realności zagrożenia. Sugeruje to, że wiele osób nie jest w pełni świadomych rzeczywistego stanu swojego zdrowia.

Według przeprowadzonej analizy jakościowej na pytanie o to, w jakim celu mają wszczepiony kardiowerter-defibrylator rzadko kiedy pada odpowiedź, że jest to urządzenie, które chroni przed nagłym zatrzymaniem krążenia i nagłą śmiercią sercową. Pacjenci udzielali odpowiedzi, że ma powodować lepszą pracę serca (20%), lepsze samopoczucie (13%), ma zapobiegać migotaniu komór (13%), zapobiegać zawałowi (20%). Pozostałe osoby łączyły wszczepienie ICD z wypompowywaniem wody z organizmu, zmniejszeniem zmęczenia lub bezpieczeństwem.

Jako ciekawe spostrzeżenie warto dodać, że mimo faktu, iż wielu pacjentów nie miało pojęcia w jakim stanie zagrożenia się znajdują i po co przeprowadza się predischarge test, to uważali że jest on bardzo potrzebny (77%) i że mają wystarczającą ilość informacji na temat przeprowadzanego zabiegu (86%).

Niski poziom wiedzy, brak zainteresowania posiadaniem większej ilości informacji, przy równoczesnym przekonaniu, że wszelkie wykonywane procedury są potrzebne wskazuje na wysoki poziom zaufania do personelu medycznego.

Predischarge test wykonywany w klinice okazał się procedurą bezpieczną, u żadnego pacjenta nie wystąpiły powikłania kardiologiczne, na co wskazuje fakt, że wszyscy pacjenci zostali terminowo wypisani ze szpitala, nie trzeba było podejmować względem nich żadnych dodatkowych procedur medycznych.

4. Dyskusja wyników

Funkcje poznawcze

Najważniejszym spostrzeżeniem dokonany w przedstawianej pracy jest stwierdzenie istotnego negatywnego wpływu *predischARGE testów* wykonywanych po wszczepieniu ICD, na funkcje poznawcze pacjentów, takie jak pamięć epizodyczna, uczenie się, objętość pamięci roboczej. Stwierdzono również nieznamiennie pogorszenie w zakresie rozpoznawania wzrokowego, rozpoznawania przestrzennego, a także w zakresie funkcji wykonawczych.

Uzyskane wyniki mają charakter unikalny, ponieważ jest to praktycznie pierwsza praca zogniskowana dokładnie na zadaniu określenia wpływu *predischARGE testów* na funkcje poznawcze, poprzez wykonanie wiarygodnych testów bezpośrednio przed *predischARGE testem* i po jego zakończeniu w dobrze zdefiniowanej grupie 22 pacjentów.

Ich znaczenie kliniczne wydaje się duże, ponieważ przemawiają za dalszym ograniczaniem wykonywania *predischARGE testów* w grupie chorych poddawanych wszczepieniu ICD.

Własne doświadczenia trudno porównywać z doświadczeniami innych badaczy, ponieważ w znaczącym piśmiennictwie światowym dostępne są tylko pojedyncze publikacje na temat zmian w funkcjonowaniu poznawczym pacjentów po *predischARGE testach*, przy czym żadna z publikacji nie jest w swojej metodyce identyczna z pracą własną.

W badaniach przeprowadzonych przez Hallas i współpracowników[75] wzięło udział 52 pacjentów zakwalifikowanych do wszczepienia ICD i *predischARGE testów*, których przebadano czterokrotnie - 1-3 dni przed zabiegiem, 6 tygodni po zabiegu, a także 6 i 12 miesięcy po zabiegu. W omawianej pracy badacze skupili się na wpływie zabiegu wszczepiania ICD na funkcje poznawcze w rocznym okresie obserwacji. Nie podano niestety w metodyce pracy kiedy dokonane były wszczepienia, jaki rodzaj urządzeń był implantowany. Brak jest w szczególności informacji odnośnie liczby pacjentów, u których wykonano *predischARGE testy*. Zastrzeżenia budzi też samo sformułowanie celu pracy, gdzie badano wpływ na funkcje poznawcze wszczepienia ICD, a nie *predischARGE testu*, ponieważ samo wszczepienie dokonuje się w znieczuleniu miejscowym, bez upośledzenia przepływu mózgowego i trudno oczekiwać upośledzenia funkcji poznawczych pod wpływem takiej interwencji.

Natomiast *predischARGE test*, będący integralną częścią implantacji ICD wiąże się z krótkotrwałym zatrzymaniem krążenia i z czasowym spadkiem przepływu krwi przez mózg. To poważne ograniczenia cytowanej pracy.

Uwzględniając te zastrzeżenia, należy stwierdzić, że wykazano w niej, obniżenie funkcji poznawczych w zakresie bezpośredniej i odroczonej pamięci wzrokowej i słuchowej, uwagi i funkcji wykonawczych. Podobne wyniki uzyskano w badaniach własnych, gdzie występowały trudności w zakresie pamięci wzrokowej (rozpoznawania wzrokowego), pamięci przestrzennej (rozpoznawania przestrzennego), i funkcji wykonawczych (w aspekcie przerzutności uwagi i przyswajania zasad). Ważnym uzupełnieniem wyników własnych, wynikającym z pracy Hallas i współpracowników[75] było wykazanie, że stwierdzone deficyty utrzymywały się przez przynajmniej rok od zabiegu, miały więc charakter trwałe. W badaniu Hallas badania przeprowadzono czterokrotnie, w porównaniu do badań własnych w którym pomiar wykonano dwukrotnie.

Wyniki uzyskane w badaniach własnych różnią się od tych, które uzyskał Adams i inni[76]. W przytaczanym badaniu, w odróżnieniu do wyników własnych, nie stwierdzono pogorszenia funkcji poznawczych w zakresie uwagi oraz przypominania. Powodem rozbieżności wyników mogą być różnice w liczebności grupy badanej. U Adama przebadano tylko 9 pacjentów, u których przeprowadzono *predischARGE testy*, zaś w badaniach własnych ilość badanych wynosiła 22 osoby. Im mniejsza liczebność grupy, tym trudniejsze do zidentyfikowania mogą być różnice i wpływ zmiennych, w tym przypadku, na funkcje poznawcze.

Dodatkowo, średnia wieku w omawianych badaniach była dużo niższa (M=47 lat), w porównaniu do grupy własnej (M=63 lata). Uzyskane rozbieżności mogą mieć związek z neuroplastycznością. U osób starszych zdolność układu nerwowego do wprowadzania modyfikacji funkcjonowania i jego struktury w odpowiedzi na zmieniające się wymogi środowiska, w tym na przejściowe niedokrwienie mózgu, podobnie jak sprawność poznawcza zmniejsza się wraz z wiekiem[99]. Ponad 15 letnia różnica wieku pomiędzy badanymi grupami i różne liczebności porównywanych grup może tłumaczyć otrzymanie rozbieżnych wyników. Kolejnym istotnym aspektem różniącym oba badania są również metody zastosowane do oceny funkcji poznawczych. W badaniu Adama użyto m.in. *testu łączenia punktów*, *finger tapping test* oraz *testu Mini-Mental*, zaś w badaniach własnych zastosowano testy z baterii CANTAB.

Odmienne procedury przeprowadzania badań (wykonywanie zadań "na papierze" vs. wykonywanie zadań na komputerze) w tym sposób rejestrowania wyników, pomiaru czasu i przyjęty punkt odcięcia na podstawie którego ustalano obecność patologii lub jej brak mogły mieć wpływ na różnice w uzyskanych wynikach.

Wyniki badania Murkin i wsp. [77] są bardzo zbliżone do wyników własnych. Dwukrotnie przebadali oni 14 pacjentów (których średnia wieku wynosiła 50 lat) u których wykonano *predischARGE testy*. Pierwsze badanie wykonano 24 godziny przed zabiegiem, a drugie około 5 dni po zabiegu. Stwierdzono pooperacyjne pogorszenie funkcji poznawczych u 10 z 14 pacjentów w obrębie koncentracji uwagi, uczenia, zręczności i szybkości psychomotorycznej. W badaniach własnych uzyskano podobne wyniki, chociaż grupy różniły się pod względem liczebności (14 badanych w pracy Murkin'a vs. 22 badanych w pracy własnej), średniej wieku osób badanych (w badaniu Murkina średnia wieku wynosiła 50 lat, w wynikach przedstawionych w pracy doktorskiej - 63 lata). Dodatkowo aspektem wartym wzięcia pod uwagę jest dobór metod. Powstaje pytanie, na ile stosowanie w tak krótkim odstępie czasu testów *powtarzania cyfr* i *symboli cyfr* mogło zafałszować uzyskane wyniki, poprzez efekt zapamiętywania sekwencji. W odróżnieniu od powyższych, w badaniu własnym stosowano wersję równoległą testu, wykluczającą taki efekt. Kolejnym aspektem różniącym obie prace jest sposób oceny wyników. Murkin nie zastosował analizy statystycznej do porównania wyników uzyskanych w badaniu funkcji poznawczych, tylko każde wyniki analizował indywidualnie.

W obu analizowanych badaniach (Adams'a i Murkina) brak jest również grupy kontrolnej, porównanie z którą dostarczyłoby informacji na temat zmian zachodzących u pacjentów w podobnej grupie podczas takiej samej procedury badania.

Wyniki otrzymane w pracy własnej są częściowo zgodne z wynikami uzyskanymi przez Buanes'a i współpracowników[33], w którym to przebadano 30 pacjentów cztery lata po zatrzymaniu krążenia. Stwierdzono obniżenie sprawności uczenia się, pamięci wzrokowej i przestrzennej. Nie stwierdzono pogorszenia w zakresie funkcji wykonawczych. W wynikach przedstawionych w pracy doktorskiej również uzyskano wyniki świadczące o obniżeniu sprawności uczenia się, pamięci wzrokowej i przestrzennej, a także funkcji wykonawczych. Istotnym aspektem omawianych badań są zastosowane metody testowe, zgodne z tymi użytymi w pracy własnej (bateria testów CANTAB). W obu badaniach grupy różniły się pod względem charakterystyki. Buanes przebadał pacjentów po pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia, gdzie incydent odbywał się w niekontrolowanych warunkach, w efekcie czego konsekwencje zdrowotne mogą być bardziej nasilone.

Dodatkowo z oczywistych przyczyn brak jest danych dotyczących funkcjonowania poznawczego pacjentów przed zatrzymaniem krążenia. Istotnym czynnikiem różniącym oba badania jest czas, który minął od incydentu. Buanes badał pacjentów około 4 lata po zatrzymaniu krążenia, zaś w wynikach przedstawionych w pracy doktorskiej bezpośrednio po wykonanym zabiegu. Może to dostarczać odmiennego rodzaju informacji: dotyczących funkcjonowania bezpośrednio po zabiegu (w badaniach własnych) i funkcjonowania kilka lat po incydencie.

Podobne wyniki uzyskano w badaniu Grubb'a i współpracowników[74] przeprowadzonym wśród 35 pacjentów po przebytych zatrzymaniu akcji serca poza szpitalem, w okresie ponad 2 miesiące po incydencie. Uzyskane wyniki wskazywały na pogorszenie w zakresie odroczonego przypominania, pamięci przestrzennej i werbalnej. W badaniach własnych również uzyskano wyniki sugerujące obniżenie sprawności pamięci przestrzennej. Obie grupy były również zbliżone wiekowo (średnia wieku w badaniu Grubb'a wynosiła 65 lat, a w badaniach własnych 63 lata).

Powodem rozbieżności w pozostałych wynikach może być charakterystyka grupy badanej. Zatrzymanie krążenia mające miejsce w warunkach pozaszpitalnych wiąże się zazwyczaj z dłuższym czasem niedotlenienia mózgu i bardziej poważnymi konsekwencjami zdrowotnymi. Dodatkowo, w obu badaniach zastosowano różne metody pomiaru funkcji poznawczych, co również może mieć wpływ na otrzymane wyniki.

Wyniki własne wskazują na obecność krótkotrwałych zmian w funkcjonowaniu poznawczym pacjentów u których wykonano *predischarge testy*. Różnice istotne statystycznie pomiędzy pierwszym i drugim badaniem stwierdzono w testach badających pamięć epizodyczną i uczenie się i objętość pamięci roboczej sugerując ich pogorszenie. Stwierdzono różnice, choć nie znamienne statystycznie w obrębie funkcji wykonawczych, rozpoznawania przestrzennego i wzrokowego, również wskazujące na obniżenie funkcji poznawczych w tych obszarach.

Dodatkowo, grupę eksperymentalną (którą stanowili pacjenci u których wykonano *predischarge testy*), porównano z grupą kontrolną (którą stanowili pacjenci po zabiegu wszczepienia ICD, u których nie przeprowadzano *predischarge testów*). Istotne różnice między grupą eksperymentalną, a kontrolną stwierdzono tylko w teście badającym pamięć epizodyczną i uczenie się.

Odmienne tendencje w obu grupach zaobserwowano w testach badających funkcje rozpoznawania wzrokowego, pamięci epizodycznej i uczenia się, pamięci roboczej i funkcji wykonawczych.

W testach tych, o ile w grupie eksperymentalnej nastąpiło pogorszenie funkcji poznawczych, o tyle w grupie kontrolnej zaobserwowano poprawę w drugim badaniu w porównaniu do badania pierwszego, sugerując wpływ *predischarge testów* na wyżej wspomniane obszary.

Powodem dla którego w badaniach własnych w wielu testach obserwuje się tendencje do pogorszenia wyników, przy jednoczesnym braku znamiennych statystycznie różnic może być związany z liczebnością grupy badanej. Warte sprawdzenia byłoby, czy przy zwiększeniu liczebności grupy badanej omawiane różnice uzyskiwałyby poziom istotności statystycznej. Krótki pobyt w szpitalu, związany z wykonywaniem licznych badań lekarskich przed zabiegiem, przy dodatkowym obciążeniu pacjenta dwukrotnym badaniem funkcji poznawczych, może się wiązać ze zwiększonym ryzykiem odmowy wzięcia udziału w badaniu, lub też wycofania zgody (28%). Dodatkowo bardzo dynamiczna sytuacja medyczna w niektórych sytuacjach wiąże się z przełożeniem planowanego zabiegu (28%). Powyższe czynniki mają wpływ na pewne ograniczenia w dostępności do osób badanych.

Pewnym ograniczeniem badań własnych może być również fakt, że ocena funkcji poznawczych miała miejsce bezpośrednio po przeprowadzonym zabiegu. Uzyskanie wyników odnośnie długotrwałego (powyżej kilku miesięcy) obniżenia sprawności poznawczej może być trudne ze względu na możliwość wystąpienia wielu zmian w stanie zdrowia pacjentów, co mogłoby znacznie utrudnić wyodrębnienie, które z doświadczanych przez badanych trudności wynikają bezpośrednio z przeprowadzonego *predischarge testu*, a które z innych wydarzeń, które miały miejsce pomiędzy badaniami (m.in. burze elektryczne, zatrzymanie krążenia lub inne schorzenia kardiologiczne). Niemniej przy świadomości tych zastrzeżeń, planowane jest przeprowadzenie badań po roku, jako odrębny projekt. Badania przeprowadzone przez Grubb'a[74], [75] mogą sugerować, że stwierdzone obniżenie funkcjonowania poznawczego utrzymuje się w czasie.

Poczucie bezpieczeństwa

W światowym piśmiennictwie istnieją pojedyncze badania dotyczące poczucia bezpieczeństwa w dużej grupie hospitalizowanych pacjentów. W ostatnim czasie pojawił się test do oceny poczucia bezpieczeństwa skierowany do rodzin pacjentów leczonych z powodu chorób nowotworowych i korzystających z opieki paliatywnej[100]. W badaniach przeprowadzonych przez Shafipour[101] dotyczących komfortu przebadano pacjentów po zabiegach kardiochirurgicznych i stwierdzono, że ważnym aspektem mającym wpływ na poczucie komfortu jest pozostawanie w bezpiecznym środowisku, odczuwanie bliskiej relacji z pielęgniarką, poczucie jej stałej obecności i opieki, oraz wsparcie ze strony rodziny i innych pacjentów.

Według Funk'a i współpracowników[102] na poczucie bezpieczeństwa wśród rodzin pacjentów onkologicznych mają wpływ oczekiwania dotyczące kompetencji i profesjonalizmu osób udzielających pomocy, a także dostęp do potrzebnej pomocy, usług i informacji. W badaniu Fagerstrom[79] przeprowadzonym wśród 3370 osób w wieku 65 lat i 75 lat, dotyczącym poczucia bezpieczeństwa stwierdzono, że korzystny wpływ na poczucie bezpieczeństwa miały poczucie sensu życia, poczucie sprawczości (w kontekście rozwiązywania kryzysów życiowych) oraz zaufanie instytucjom. Niekorzystny wpływ na poczucie bezpieczeństwa miał brak sieci wsparcia.

Powyżej opisane doniesienia częściowo pokrywają się z wynikami uzyskanymi w badaniach własnych, w których to istotną rolę pełniło zaufanie do personelu medycznego, a co z nim związane potrzeba profesjonalizmu i kompetencji ze strony personelu i potrzeba pozostawania w bezpiecznym środowisku. W omawianej pracy doktorskiej pacjenci również zgłaszali występowanie dużego zaufania do personelu medycznego i chęć poddania się proponowanym zabiegom, pomimo niewielkiej wiedzy dotyczącej własnego stanu zdrowia i zasadności przeprowadzania proponowanych procedur. Rozbieżności w dostępnych wynikach dotyczą potrzeby informacji. W badaniach Funka[102] informacje stanowiły jeden z komponentów mający wpływ na poczucie bezpieczeństwa, zaś w badaniach własnych pacjenci deklarowali brak chęci uzyskania dodatkowej wiedzy o przeprowadzanych procedurach. Powodem rozbieżności mogą być różnice w zakresie badanej grupy: w większości omawianych artykułów badaniami objęto krewnych osób w terminalnym stadium choroby nowotworowej. Zaznaczają się tu dwie istotne różnice: z jednej strony nie pytano samych pacjentów, czyli potrzeby rodzin mogą znacząco różnić się od potrzeb samych chorych. Z drugiej strony pacjenci onkologiczni, szczególnie ci objęci opieką paliatywną, czyli zmierzający do śmierci, mogą mieć inne potrzeby niż pacjenci u których wszczepiany jest ICD, który ma służyć wydłużeniu życia i zabezpieczeniu chorych przed śmiercią.

Istotnym aspektem związanym z niewielką dostępnością piśmiennictwa na temat poczucia bezpieczeństwa i rozbieżności w prezentowanych wynikach może być problem samej definicji. W przytaczanych badaniach autorzy, albo nie definiują czym jest poczucie bezpieczeństwa[100], a jedynie co ma na nie wpływ, lub też definiują je jako komfort. W pracy Fagerstrom powołano się na poczucie koherencji Antonovsky'ego, które definiowane jest jako poczucie zaradności, sensowności i zrozumiałości doświadczanych sytuacji[79]. Sugeruje ona występowanie związku pomiędzy poczuciem koherencji, a poczuciem bezpieczeństwa.

Z kolei w badaniach własnych poczucie bezpieczeństwa rozumiane jest za Maslowem i Murray'em jako brak lęku i potrzeba uniknięcia urazu fizycznego i psychicznego[81], [103]. Efektem tak dużych rozbieżności w rozumieniu pojęcia poczucia bezpieczeństwa, naturalna wydaje się rozbieżność w otrzymanych wynikach, ponieważ w każdej pracy badane jest coś innego. Aby móc porównywać wyniki dotyczące poczucia bezpieczeństwa uzyskane przez poszczególnych autorów, niezbędne wydaje się ujednolicenie używanych definicji.

W wynikach przedstawionych w pracy doktorskiej osoby badane deklarowały wysoki poziom bezpieczeństwa. Świadczą o tym wyniki uzyskane w użytej ankiecie opartej o skalę 5-punktową gdzie 1 pkt oznacza brak poczucia bezpieczeństwa a 5 to poczucie bezpieczeństwa maksymalnego. Aż 16/22 (73%) pacjentów przyznało w odpowiedzi na pytanie czy kardiowerter-defibrylator daje Ci poczucie bezpieczeństwa- 4 albo 5 punktów.

Warto podkreślić jest to, że opisywane poczucie bezpieczeństwa wiązało się z jednoczesnym niewielkim poziomem lęku związanym z przeprowadzanym testem. Świadczy o tym odpowiedź na pytanie *Czy przeprowadzanie testu urządzenia wywołuje u Pani/Pana uczucie lęku?* W odpowiedzi na to pytanie 14/22 (63%) pacjentów odpowiedziało, że wcale lub w bardzo niewielkim stopniu, co jest spójne z wynikami badającymi poziom lęku.

Ciekawym i niezbędnym uzupełnieniem powyższych wyników wydaje się, poczucie posiadania przez pacjentów wystarczającej ilości informacji na temat przeprowadzanych u nich procedur. W odpowiedzi na pytanie *Czy uważam że otrzymałem wszystkie niezbędne informacje na temat procedury wszczepienia ICD oraz predicharge testu?*, 19/22 (86%) pacjentów odpowiedziało że zdecydowanie albo przynajmniej raczej tak.

Odpowiedzi na szereg pytań przeczą takiemu przekonaniu. Dla przykładu: typowe odpowiedzi na pytanie: *w jakim celu będzie miał Pan/Pani wszczepiony ICD?*- były następujące: dla poprawy pracy serca; dla lepszego samopoczucia; żeby atak serca się nie powtórzył; bo miałam zapaść; celem poprawienia wydolności serca; bo nie odprowadzałem prawidłowo wody i serce nie dawało wypompowywać wody z organizmu. Tylko jeden z pacjentów odpowiedział, że w celu zapobieżenia nagłej śmierci.

Na pytanie: w jakim celu przeprowadza się *predischarge test*, 9 osób odpowiedziało, że nie wie. Może to sugerować, że mniejsza wiedza na temat przeprowadzanych procedur wiąże się z mniejszym lękiem, ponieważ świadomość, że zabieg opiera się na tym, że "zasną i będą sprawdzać działanie urządzenia" jest mniej lękorodna od świadomości, że podczas zabiegu indukowane będzie zatrzymanie krążenia i sprawdzanie czy urządzenie zadziała.

Dodatkowo brak świadomości powagi przeprowadzanych zabiegów może znacząco wiązać się z aspektem poznawczym w którym to znaczenie, które jednostka nadaje wydarzeniu ma wpływ na odbiór przez nią sytuacji [78]. Co oznaczałoby, że pacjenci kardiologiczni przed przeprowadzeniem *predischARGE testu* nie postrzegają go jako zagrażającego i dzięki temu nie wpływa on negatywnie na ich poczucie bezpieczeństwa.

Lęk i nastrój

Wyniki uzyskane w badaniach własnych wskazują, że zarówno pacjenci przed wszczepieniem ICD, jak i pacjenci przed przeprowadzeniem *predischARGE testów* jak i po wykonanych zabiegach nie odczuwają klinicznie nasilonego lęku, ani obniżenia nastroju. Wiąże się to prawdopodobnie z niskim poziomem świadomości zagrożenia nagłą śmiercią sercową jaka de facto im zagraża. Pacjenci którzy przeżyli incydent zatrzymania krążenia, incydent który w warunkach ulicznych kończy się śmiercią w 18-19 przypadkach na 20 [104], nie zdają sobie sprawy jak wielkie szczęście mieli w życiu i jakiego niebezpieczeństwa uniknęli. Ich interpretacja tak dramatycznego zdarzenia ograniczała się do stwierdzeń w rodzaju: *miałam zapaść, atak serca*. A w pojedynczych przypadkach *tylko straciłam przytomność, bo moje serce przestało bić*. Świadczą o tym odpowiedzi na pytania cytowane powyżej. Dodatkowo 11/22 pacjentów (50%) nie zgłaszało żadnych obaw odnośnie przeprowadzanych zabiegów.

Dodatkowo w obu grupach zaobserwowano spadek lęku i poprawę nastroju po wykonaniu zabiegu. Stwierdzono występowanie związku pomiędzy wynikami uzyskanymi w niektórych testach funkcji poznawczych a poziomem lęku. Wykazano zależność między wynikami uzyskanymi przez grupę eksperymentalną w teście badającym rozpoznawanie przestrzenne w pierwszym badaniu i w teście rozpoznawania wzrokowego w drugim badaniu. Im wyższy poziom lęku tym gorsze wyniki uzyskiwali badani. Jest to zgodne z ogólnie dostępną wiedzą i wielokrotnie potwierdzone w piśmiennictwie[105]–[107]. W którym poziom wykonania spada wraz ze wzrostem lęku i depresji.

Dosyć zaskakujące wyniki uzyskano w testach badających pamięć epizodyczną i uczenie się w drugim badaniu w grupie eksperymentalnej i w testach badających rozpoznawanie przestrzenne, pamięć epizodyczną i uczenie się w drugim badaniu w grupie kontrolnej. Wykazano, że im wyższy był poziom lęku, tym lepsze wyniki uzyskiwali badani. Rozbieżności te można wyjaśnić prawem Yerkesa-Dodsona[108], które mówi, że wraz ze wzrostem pobudzenia następuje poprawa wykonywania zadań, jeśli jednak poziom pobudzenia staje się zbyt wysoki, poziom wykonania spada. Niemniej jednak uzyskane wyniki wymagają dalszej weryfikacji.

5. Wnioski

- 1) Uzyskane wyniki wskazują na fakt, że wykonanie PT u chorych z wszczepionym wcześniej kardiowerterem-defibrylatorem powoduje obniżenie funkcji poznawczych takich jak pamięć epizodyczna, uczenie się i objętość pamięci roboczej.
- 2) Osoby z implantowanym kardiowerterem-defibrylatorem cechują się relatywnie niskim poziomem ogólnego lęku, co może mieć związek z niskim poziomem wiedzy na temat rzeczywistego stanu zdrowia.
- 3) Niski poziom lęku, niewielkie zapotrzebowanie na wiedzę o przeprowadzanych procedurach i jej niski poziom, deklarowane wysokie poczucie bezpieczeństwa i pełna akceptacja proponowanych metod leczenia, w tym wykonywania PT, wskazują na relatywnie wysoki poziom poczucia bezpieczeństwa w badanej grupie osób.
- 4) Przeprowadzone *predischARGE testy* okazały się bezpieczne dla pacjentów. U żadnego nie wystąpiły jakiegokolwiek powikłania kardiologiczne.

6. Streszczenie

Streszczenie w języku polskim

Wstęp: Najbardziej skuteczną metodą leczenia tzw. złośliwych arytmii komorowych, będących częstą przyczyną nagłego zatrzymania krążenia i śmierci pacjenta jest implantacja osobom zagrożonym kardiowertera-defibrylatora (ICD). Urządzenie to ma za zadanie wykryć u chorego arytmie w razie jej wystąpienia, a następnie przerwać ją za pomocą odpowiedniego impulsu elektrycznego. Ponieważ przeoczenie arytmii przez ICD, może zakończyć się śmiercią chorego, przed jego wypisem ze szpitala wykonuje się test potwierdzający prawidłową pracę implantowanego ICD, który adekwatnie do momentu jego wykonywania nazywa się *predischARGE testu* (PT). Polega on na wyzwoleniu w warunkach szpitalnych, w znieczuleniu ogólnym, przy pełnym zabezpieczeniu chorego, migotania komór a następnie ocenia się czy implantowany wcześniej ICD prawidłowo rozpoznał i przerwał wyzwoloną arytmie za pomocą impulsu o sile mniejszej o około 10J od swojej maksymalnej mocy.

Jeśli ICD nie przerwał arytmii np. z powodu zbyt słabej siły zastosowanego impulsu elektrycznego wykonuje się doszczepienie dodatkowej elektrody defibrylującej albo wymianę ICD na nowy – silniejszy.

Z uwagi na wieloletnie doświadczenia w których wykazano że PT relatywnie rzadko prowadzi do wymiany ICD czy doszczepienia dodatkowych elektrod, przy jednoczesnej świadomości, że sztucznie wywołane w czasie testu krótkotrwałe zatrzymanie krążenia może być szkodliwe dla pacjenta pojawiły się wątpliwości co do sensu wykonywania takiego testu u wszystkich chorych

O ile przeprowadzono wiele badań dotyczących korzyści i zagrożeń klinicznych wynikających z przeprowadzania PT to niewiele jest w dostępnym piśmiennictwie publikacji dotyczących ewentualnego wpływu PT na funkcjonowanie poznawcze pacjentów. Wpływ taki jest potencjalnie możliwy ze względu na indukowane zatrzymanie krążenia u pacjenta.

Cel: Głównym celem pracy jest ocena potencjalnego wpływu krótkotrwałego zatrzymania krążenia na funkcje poznawcze m.in rozpoznawanie wzrokowe, rozpoznawanie przestrzenne i funkcje wykonawcze pacjentów z implantowanym kardiowerterem defibrylatorem.

Dodatkowym celem jest ocena poczucia bezpieczeństwa u tych pacjentów, które rozumiane jest jako brak lęku i chęć uniknięcia urazu fizycznego i psychicznego, jak również ocena nasilenia lęku i depresji, jako czynników, które potencjalnie mogą nasilać obniżenie funkcji poznawczych.

Material i Metoda: Badaniami objęto 22 pacjentów (średnia wieku 63,09 +/- 15,82 lat) u których wykonano PT w czasie po wszczepieniu ICD, a przed wypisem chorego do domu. Grupę kontrolną stanowiło 20 pacjentów (średnia wieku 66,3 +/- 9,78 lat) u których przeprowadzano zabieg wszczepiania ICD, a u których nie wykonano PT. Do oceny funkcji poznawczych użyto wybranych testów z baterii CANTAB. Poczucie bezpieczeństwa oceniano za pomocą autorskiej ankiety dotyczącej obaw i wiedzy na temat przeprowadzanych zabiegów. Do oceny lęku i nastroju zastosowano kwestionariusz STAI i HADS-M.

Wyniki: Stwierdzono istotny negatywny wpływ PT wykonywanych po wszczepieniu ICD, na funkcje poznawcze pacjentów takie jak pamięć epizodyczna, uczenie się [(całkowita ilość błędów - M1=47,5 +/- 34,184; M2=60,9 +/- 35,2; $p < 0,05$), (ilość błędów przed odniesieniem sukcesu - M1=4,8 +/- 2,9; M2=10,9 +/- 6,2; $p < 0,001$), (ukończone etapy zadania - M1=7,5 +/- 0,8; M2=5,1 +/- 1,67; $p < 0,001$)], objętość pamięci roboczej (liczba prób- M1=7,4 +/- 1,6; M2=8,09 +/- 2,1)]. Stwierdzono również nieznamiennie pogorszenie w zakresie rozpoznawania wzrokowego, rozpoznawania przestrzennego, a także w zakresie funkcji wykonawczych ($p > 0,05$). Stwierdzono znamienne statystycznie spadki poziomu lęku w badaniu drugim w porównaniu do badania pierwszego w grupie pacjentów u których wykonywano PT. Spadek lęku zaobserwowano zarówno w kwestionariuszu STAI (M1=36,32 +/- 10,08; M2=30,46 +/- 9,03), jak i HADS-M (M1=5,73 +/- 4,19; M2=3,18 +/- 2,79). Nie stwierdzono występowania znaczącego spadku dla obniżenia nastroju w kwestionariuszu HADS (M1=2,95 +/- 3,36; M2=2,59 +/- 2,79).

Wnioski: 1) Uzyskane wyniki wskazują na fakt, że wykonanie PT u chorych z wszczepionym wcześniej kardiowerterem-defibrylatorem powoduje obniżenie funkcji poznawczych takich jak pamięć epizodyczna, uczenie się i objętość pamięci roboczej. 2) Osoby z implantowanym kardiowerterem-defibrylatorem cechują się relatywnie niskim poziomem ogólnego lęku, co może mieć związek z niskim poziomem wiedzy na temat rzeczywistego stanu zdrowia. 3) Niski poziom lęku, niewielkie zapotrzebowanie na wiedzę o przeprowadzanych procedurach i jej niski poziom, deklarowane wysokie poczucie bezpieczeństwa i pełna akceptacja proponowanych metod leczenia, w tym wykonywania PT, wskazują na relatywnie wysoki poziom poczucia bezpieczeństwa w badanej grupie osób. 4) Przeprowadzone *predischARGE* testy okazały się bezpieczne dla pacjentów. U żadnego nie wystąpiły jakiegokolwiek powikłania kardiologiczne.

Streszczenie w języku angielskim

Influence of pre-discharge test on cognitive functioning and sense of security among patients with implantable cardioverter-defibrillator (ICD)

Background: The most effective way of treating malignant ventricular arrhythmia, that often is reason of sudden cardiac arrest and patient's death, is implantation of implantable cardioverter-defibrillator (ICD) to endangered patients. Device role is to detect arrhythmia if it occurs, and terminate it by appropriate electrical impulse. Because result of arrhythmia being oversight might be patient death, test confirming proper activity of ICD is conducted, before patient's discharge from hospital. This test is called *predischage test* (PT) because of time it is conducted. PT consists of induction of ventricular fibrillation in general anesthesia, in hospital, while fully safeguarding. Then it is assessed if ICD properly recognized and terminated induced arrhythmia using impulse about 10J below its maximum power.

If ICD didn't terminate arrhythmia e.g. because electrical impulse was too weak, then electrode would be added, or ICD would be replaced with stronger one.

Because of years experience in which it was proven that PT comparatively rare leads to ICD replacement or adding electrode, and being aware that artificially induced short-term cardiac arrest might be harmful for patient, there are doubts about conducting PT in all patients.

Many researches concerning clinical benefits and risks involved with conducting PT have been conducted, but in available literature a little is known about potential impact of PT on cognitive functioning of patients. This type of impact is potentially possible because of cardiac arrest induction.

Aims: Main aim of this study was to evaluate potential influence of short-term cardiac arrest on cognitive functions such as visual recognition, spatial recognition and executive functions among ICD patients.

Additional aim was sense of security evaluation, which is defined as lack of anxiety and need of avoiding physical and psychological harm. Another aim was to assess level of anxiety and depression, as factors that potentially may increase cognitive difficulties.

Methods: In this study 22 (mean age 63,09 +/- 15,82) ICD patients, in which PT was conducted, were assessed after ICD implantation and before hospital discharge. Control group consisted of 20 (mean age 66,3 +/- 9,78) ICD patients without PT. CANTAB was used to measure cognitive functions. Sense of security was assessed by questionnaire created by author. It concerned fears and knowledge involved with performed medical procedures. To assess anxiety and depression STAI and HADS-M tests were used.

Results: Significant negative influence of PT conducted after ICD implantation was found. Cognitive functions such as episodic memory, learning [PAL test: (total errors - M1=47,5+/- 34,184; M2=60,9 +/- 35,2; $p<0,05$), (mean errors to success - M1=4,8+/-2,9; M2=10,9+/-6,2; $p<0,001$), (stages completed - M1=7,5+/-0,8; M2=5,1+/-1,67; $p<0,001$)], working memory capacity(SSP test: number of attempts- M1=7,4+/-1,6; M2=8,09+/-2,1) were impaired. Also statistically insignificant impairment in visual recognition, spatial recognition and executive functions was found ($p>0,05$). Level of anxiety among patients with PT was significantly lower in second assessment. Both test confirmed those results- STAI (M1=36,32 +/- 10,08); M2=30,46 +/- 9,03), and HADS-M (M1=5,73+/-4,19; M2=3,18+/-2,79). There were no significant decrease in level of depression in HADS-M (M1=2,95+/-3,36; M2=2,59+/-2,79).

Conclusion: 1) Conducting PT among patients with ICD causes cognitive functions impairment such as episodic memory, learning and working memory capacity. 2) Patients with ICD have relatively low level of general anxiety, which may be involved with low level of knowledge about their health condition. 3) Low level of anxiety, little need and low level of knowledge about conducted procedures, declared high sense of security, and full acceptance of proposed medical procedures, including PT, indicate relatively high level of sense of security among examined patients. 4) Conducted PT proved to be safe for patients as confirmed by fact that here were none cardiac complications amongst patients.

7. Bibliografia

- [1] E. Nęcka, J. Orzechowski, and B. Szymura, *Psychologia poznawcza*. PWN SA, 2006.
- [2] K. Krippendorff, *Encyclopedia of communication theory*. Los Angeles: SAGE Publications Inc, 2009.
- [3] M. Kolan, "Zaburzenia funkcji poznawczych a choroby niedokrwienne mózgu," *Neurokognitywistyka w Patol. i zdrowiu*, pp. 94–105, 2011.
- [4] A. Szczudlik, *Diagnostyka i leczenie otępień*. Rekomendacje zespołu ekspertów Polskiego Towarzystwa Alzheimerowskiego, 2013.
- [5] R. . C. Atkinson and R. M. Shiffrin, "The Control Process of Short-Term Memory," *Sci. Am.*, pp. 1–43, 1971.
- [6] M. D. Lezak and D. Howieson, "Neuropsychological assessment (5th ed.). [References]," (2012), vol. Neuropsych, no. 5th ed. p. Oxford-, 2012.
- [7] S. Richard and W. Black, *The Mental Status Examination in Neurology*. 1989.
- [8] J. Duncan and G. Humphreys, "The Efficiency of Visual Selection," *Cognitrn.Psych.Indiana.Edu*, 1989.
- [9] S. Lehrl and B. Fischer, "The basic parameters of human information processing: Their role in the determination of intelligence," *Personality and Individual Differences*, vol. 9, no. 5. pp. 883–896, 1988.
- [10] A. F. Mirsky, B. J. Anthony, C. C. Duncan, M. B. Ahearn, and S. G. Kellam, "Analysis of the elements of attention: A neuropsychological approach," *Neuropsychol. Rev.*, vol. 2, no. 2, pp. 109–145, 1991.
- [11] N. Mackworth, "The breakdown of vigilance during prolonged visual search," *Q. J. Exp. Psychol.*, vol. 1, no. 1, pp. 6–21, 1948.
- [12] A. T. Jersild, *Mental set and shift*. New York, 1927.
- [13] H. Pashler, "Task switching and multitask performance," *Control Cogn. Process. Atten. Perform. XVIII*, pp. 277–307, 2000.
- [14] M. I. Posner, "Attention: the mechanisms of consciousness.," *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, vol. 91, no. August, pp. 7398–7403, 1994.
- [15] A. Herzyk and D. Kądziaława, *Związek mózg-zachowanie w ujęciu neuropsychologii klinicznej*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, 1998.
- [16] M. Kietzman, S. Sutton, and J. Zubin, *Experimental approaches to psychopathology*. New York: Academic Press, 1975.
- [17] A. Rajewska-Rager and J. Rybakowski, "Współczesne modele pamięci w aspekcie

- neurobiologicznym i klinicznym,” vol. 15, no. 2, pp. 105–110, 2006.
- [18] L. R. Squire, “Declarative and Nondeclarative Memory: Multiple Brain Systems Supporting Learning,” *J. Cogn. Neurosci.*, vol. 4, no. 3, pp. 232–243, 1992.
 - [19] E. Tulving, “Memory and consciousness,” *Canadian Psychology*, vol. 26, no. 1, 1985.
 - [20] R. C. Atkinson and R. M. Shiffrin, *Human Memory: A Proposed System and its Control Processes*, vol. 2, no. C, 1968.
 - [21] A. Baddeley, “Working memory,” *Science*, vol. 255, no. 5044, pp. 556–9, 1992.
 - [22] R. M. Shiffrin, “Short-term memory: a brief commentary,” *Mem. Cognit.*, vol. 21, no. 2, pp. 193–197, 1993.
 - [23] I. Wickelgren, “Getting a grasp on working memory,” *Science*, vol. 275, no. 5306, pp. 1580–1582, 1997.
 - [24] R. M. Shiffrin and R. C. Atkinson, “Storage and retrieval processes in long-term memory,” *Psychol. Rev.*, vol. 76, no. 2, pp. 179–193, 1969.
 - [25] J. Vetulani, “PAMIĘĆ: podstawy neurobiologiczne i możliwości wspomagania,” *Farmakoter. w Psychiatr. i Neurol.*, no. 1, pp. 7–12, 2006.
 - [26] B. Sadowski, *Biologiczne mechanizmy zachowania się ludzi i zwierząt*. Warszawa: PWN SA, 2006.
 - [27] J. M. Lai and J. Karlawish, “Assessing the capacity to make everyday decisions: A guide for clinicians and an agenda for future research,” *Am. J. Geriatr. Psychiatry*, vol. 15, no. 2, pp. 101–111, 2007.
 - [28] S. Uysal and D. L. Reich, “Neurocognitive outcomes of cardiac surgery,” *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.*, vol. 27, no. 5, pp. 958–971, 2013.
 - [29] L. F. Owolabi, A. Abdu, A. Ibrahim, D. S. Owolabi, and A. Nalado, “Original Article Cognitive function assessment in patients with end-stage renal disease in Nigeria : A single center experience,” vol. 15, no. 3, pp. 138–145, 2016.
 - [30] B. Fougere *et al.*, “Implementing Assessment of Cognitive Function and Frailty Into Primary Care: Data From Frailty and Alzheimer disease prevention into Primary care (FAP) Study Pilot,” *J. Am. Med. Dir. Assoc.*, vol. 18, no. 1, pp. 47–52, 2016.
 - [31] K. Akanuma, K. Meguro, Y. Kato, Y. Takahashi, K. Nakamura, and S. Yamaguchi, “Impaired attention function based on the Montreal Cognitive Assessment in vascular dementia patients with frontal hypoperfusion: The Osaka-Tajiri project,” *J. Clin. Neurosci.*, vol. 28, pp. 128–132, 2016.

- [32] J. M. Murkin, D. L. Baird, J. S. Martzke, and R. Yee, "Cognitive Dysfunction After Ventricular Fibrillation During Implantable Cardioverter Defibrillator Procedures Is Related to Duration of the Reperfusion Interval."
- [33] E. A. Buanes *et al.*, "Cognitive function and health-related quality of life four years after cardiac arrest," *Resuscitation*, vol. 89, pp. 13–18, 2015.
- [34] C. V. Ott *et al.*, "Screening for cognitive dysfunction in unipolar depression: Validation and evaluation of objective and subjective tools," *J. Affect. Disord.*, vol. 190, no. 2016, pp. 607–615, 2016.
- [35] K. Akiyama, S. Saito, A. Saito, Y. Ozeki, and T. Watanabe, "Predictive value of premorbid IQ, negative symptoms, and age for cognitive and social functions in Japanese patients with schizophrenia: A study using the Japanese version of the Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia," *Psychiatry Res.*, vol. 246, no. October, pp. 663–671, 2016.
- [36] D. Mellor *et al.*, "Determining appropriate screening tools and cut-points for cognitive impairment in an elderly Chinese sample," *Psychol. Assess.*, vol. 28, no. 11, pp. 1345–1353, 2016.
- [37] S. Kotapka-Minc, "Znaczenie badania neuropsychologicznego w diagnostyce otępienia," *Pol. Prz. Neurol.*, vol. 3, no. 2, pp. 61–68, 2007.
- [38] J. Głuszek and K. Jankowska, "Zmiany otępienne wywołane nadciśnieniem tętniczym," no. 3, pp. 125–130, 2005.
- [39] A. Borkowska and J. Rybakowski, "Znaczenie zaburzeń funkcji poznawczych i możliwości ich oceny w chorobach psychicznych," *Eff. olanzapine Cogn. Funct. Schizophr.*, vol. 4, no. 1, pp. 389–395, 2005.
- [40] N. Gogatishvili, G. Lomidze, T. Ediberidze, M. Lazariashvili, N. Tatishvili, and T. Tomson, "Epilepsy & Behavior Cognitive functions in children exposed to antiepileptic drugs in utero - Study in Georgia," vol. 66, pp. 105–112, 2017.
- [41] A. . Nevado-Holgado, K. Winchester, J. Gallacher, and S. Lovestone, "Commonly prescribed drugs associate with cognitive function: A cross-sectional study in UK Biobank," *Br. Med. J.*, vol. 6, no. 11, 2016.
- [42] S. Mendis, P. Puska, and B. Norrving, *Global Atlas on cardiovascular disease prevention and control*. Geneva: World Health Organization, 2011.
- [43] R. E. Eckart *et al.*, "Sudden death in young adults: An autopsy-based series of a population undergoing active surveillance," *J. Am. Coll. Cardiol.*, vol. 58, no. 12, pp. 1254–1261, 2011.

- [44] S. Priori *et al.*, “2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the Europe,” *Eur. Heart J.*, vol. 36, no. 41, pp. 2793–2867, 2015.
- [45] L. Ganz, “General principles of the implantable cardioverter-defibrillator,” *Up to Date*, 2014. .
- [46] M. Mirowski *et al.*, “Termination of Malignant Ventricular Arrhythmias with an Implanted Automatic Defibrillator in Human Beings,” *N. Engl. J. Med.*, no. 303, pp. 322–324, 1980.
- [47] M. Kempa and G. Raczak, “Prowadzenie chorych z implantowanym kardiowerterem – defibrylatorem serca,” *Forum Med. Rodz.*, vol. 4, no. 3, pp. 167–173, 2010.
- [48] J. DiMarco, “Implantable Cardioverter–Defibrillators,” *N. Engl. J. Med.*, no. 349, pp. 1836–1847, 2003.
- [49] “ICD picture.” [Online]. Available: <http://www.biophysics.org/Education/WhatisBiophysics/tabid/2287/Default.aspx>.
- [50] A. J. Moss *et al.*, “Improved Survival With An Implanted Defibrillator In Patients With Coronary Disease At High Risk for Ventricular Arrhythmia,” *N. Engl. J. Med.*, vol. 335, no. 26, pp. 1933–1940, 1996.
- [51] D. P. Zipes *et al.*, “A comparison of antiarrhythmic-drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from near-fatal ventricular arrhythmias. The Antiarrhythmics versus Implantable Defibrillators (AVID) Investigators,” *N. Engl. J. Med.*, vol. 337, no. 22, pp. 1576–1583, 1997.
- [52] S. F. J. Sears, J. F. Todaro, T. S. Lewis, W. Sotile, and J. B. Conti, “Examining the psychosocial impact of implantable cardioverter defibrillators: a literature review,” *Clin. Cardiol.*, vol. 22, no. 7, pp. 481–489, 1999.
- [53] J. L. Burke, C. N. Hallas, D. Clark-Carter, D. White, and D. Connelly, “The psychosocial impact of the implantable cardioverter defibrillator: A meta-analytic review,” *Br J Heal. Psychol*, vol. 8, no. Pt 2, pp. 165–178, 2003.
- [54] C. L. Sola and J. M. Bostwick, “Implantable cardioverter-defibrillators, induced anxiety, and quality of life,” *Mayo Clin. Proc.*, vol. 80, no. 2, pp. 232–7, 2005.
- [55] M. Bostwick and C. L. Sola, “An Updated Review of Implantable Cardioverter/Defibrillators, Induced Anxiety, and Quality of Life,” *Heart Fail. Clin.*, vol. 7, no. 1, pp. 101–108, 2011.

- [56] D. . Cooper, R. . Luceri, R. . Thruer, and R. . Myerburg, "The impact of the automatic implantable cardioverter defibrillator on quality of life," *Clin. Prog. Electrophysiol. Pacing*, vol. 4, no. 4, pp. 306–309, 1986.
- [57] H. C. M. Kamphuis, J. R. J. De Leeuw, R. Derksen, R. Hauer, and J. a M. Winnubst, "A 12-month quality of life assessment of cardiac arrest survivors treated with or without an implantable cardioverter defibrillator.," *Europace*, vol. 4, no. 4, pp. 417–425, 2002.
- [58] S. F. Sears, T. S. Lewis, E. A. Kuhl, and J. B. Conti, "Predictors of quality of life in patients with implantable cardioverter defibrillators.," *Psychosomatics*, vol. 46, no. 5, pp. 451–7, 2005.
- [59] B. Luderitz, W. Jung, A. Deister, A. Marneros, and M. Manz, "Patient acceptance of the implantable cardioverter defibrillator in ventricular tachyarrhythmias.," *Pacing Clin. Electrophysiol.*, vol. 16, no. 9, pp. 1815–1821, 1993.
- [60] S. F. J. Sears, J. . Burns, E. Handberg, W. . Sotile, and J. . Conti, "Young at Heart: Understanding the Unique Psychosocial Adjustment of Young Implantable Cardioverter Defibrillator Recipients.," *Pacing Clin. Electrophysiol.*, vol. 24, no. 7, pp. 1113–1117, 2001.
- [61] A. J. Camm, S. F. Sears, J. F. Todaro, T. S. Lewis, W. Sotile, and J. B. Conti, "Examining the psychosocial impact of implantable cardioverter defibrillators: A literature review," *Clin. Cardiol.*, vol. 22, no. 7, pp. 481–489, 1999.
- [62] B. Luderitz, W. Jung, and A. Deister, "Quality of life in multiprogrammable implantable cardioverter-defibrillator recipients," *Interv. Electrophysiol.*, pp. 305–313, 1996.
- [63] G. Magyar-Russell *et al.*, "The prevalence of anxiety and depression in adults with implantable cardioverter defibrillators: A systematic review," *J. Psychosom. Res.*, vol. 71, no. 4, pp. 223–231, 2011.
- [64] V. Konstam, C. Colburn, L. Butts, and N. A. Mark Estes, "The impact of defibrillator discharges on psychological functioning of implantable cardioverter defibrillator recipients," *J. Clin. Psychol. Med. Settings*, vol. 3, no. 1, pp. 69–78, 1996.
- [65] I. Thylén, R. L. Dekker, T. Jaarsma, A. Strömberg, and D. K. Moser, "Characteristics associated with anxiety, depressive symptoms, and quality-of-life in a large cohort of implantable cardioverter defibrillator recipients," *J. Psychosom. Res.*, vol. 77, no. 2, pp. 122–127, 2014.

- [66] K. Noyes, E. Corona, P. Veazie, A. W. Dick, H. Zhao, and A. J. Moss, "Examination of the Effect of Implantable Cardioverter- Defibrillators on Health-Related Quality of Life: Based on Results from the Multicenter Automatic Defibrillator Trial-II," *Am. J. Cardiovasc. Drugs*, vol. 9, no. 6, pp. 393–400, 2009.
- [67] K. Noyes *et al.*, "Health-related quality of life consequences of implantable cardioverter defibrillators: results from MADIT II," *Med. Care*, vol. 45, no. 5, pp. 377–85, 2007.
- [68] J. A. Savageau, B. A. Stanton, C. D. Jenkins, and M. D. Klein, "Neuropsychological dysfunction following elective cardiac operation. I. Early assessment," *J Thorac Cardiovasc Surg*, vol. 84, no. 4, pp. 585–594, 1982.
- [69] J. A. Savageau, B. A. Stanton, C. D. Jenkins, and R. W. Frater, "Neuropsychological dysfunction following elective cardiac operation. II. A six-month reassessment," *J Thorac Cardiovasc Surg*, vol. 84, no. 4, pp. 595–600, 1982.
- [70] P. J. Shaw *et al.*, "Early intellectual dysfunction following coronary bypass surgery," *Q. J. Med.*, vol. 58, no. 225, pp. 59–68, 1986.
- [71] P. . Shaw, D. Bates, and N. E. Cartlidge, "Long-term intellectual dysfunction following coronary artery bypass graft surgery: A six month follow-up study," *Q. J. Med.*, vol. 62, no. 239, pp. 259–268, 1987.
- [72] G. Sid, "Cerebral Disorders after Open-Heart Operations," *N. Engl. J. Med.*, no. 272, pp. 489–498, 1965.
- [73] J. . Brierley, "Neuropathological findings in patients dying after open-heart surgery," *Thorax*, no. 18, pp. 291–304, 1963.
- [74] N. R. Grubb, R. O'Carroll, S. M. Cobbe, J. Sirel, and K. A. Fox, "Chronic memory impairment after cardiac arrest outside hospital.," *BMJ*, vol. 313, no. 7050, pp. 143–6, 1996.
- [75] C. N. Hallas, J. L. Burke, D. G. White, and D. T. Connelly, "A prospective 1-year study of changes in neuropsychological functioning after implantable cardioverter-defibrillator surgery," *Circ. Arrhythmia Electrophysiol.*, vol. 3, no. 2, pp. 170–177, 2010.
- [76] D. C. Adams *et al.*, "IMPLANTABLE CARDIOVERTER- DEFIBRILLATOR Evaluation of clinical neurologic outcome and electroencephalographic changes during implantation," *J. Thorac. an Cardiovasc. Surg.*, vol. 109, no. 3, pp. 565–573, 1995.

- [77] J. M. Murkin, D. L. Baird, J. S. Martzke, and R. Yee, "Cognitive dysfunction after ventricular fibrillation during implantable cardioverter/defibrillator procedures is related to duration of the reperfusion interval," *Anesth. Analg.*, vol. 84, no. 6, pp. 1186–1192, 1997.
- [78] R. Klamut, "Bezpieczeństwo jako pojęcie psychologiczne," *Zesz. Nauk. Politech. Rzesz. Ekon. i Nauk. Humanist.*, vol. 19, no. 286, pp. 41–51, 2012.
- [79] L. Fagerström, Y. Gustafson, G. Jakobsson, S. Johansson, and P. Vartiainen, "Sense of security among people aged 65 and 75: External and inner sources of security," *J. Adv. Nurs.*, vol. 67, no. 6, pp. 1305–1316, 2011.
- [80] F. Walborn, "Abraham Maslow," *Relig. Personal. Theory*, pp. 255–278, 2014.
- [81] L. V Karnatovskaia, O. Gajic, O. J. Bienvenu, J. E. Stevenson, and D. M. Needham, "A holistic approach to the critically ill and Maslow's hierarchy," *J. Crit. Care*, vol. 30, no. 1, pp. 210–211, 2015.
- [82] A. Maslow, *Motywacja i osobowość*. Warszawa: Instytut Wydawniczy PAX, 1990.
- [83] J. B. Campbell, G. Lindzey, and C. S. Hall, *Teorie osobowości*. Warszawa: PWN, 1990.
- [84] P. Tyrała, *Zarządzanie bezpieczeństwem*. Kraków: Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, 2000.
- [85] R. E. Franken, *Psychologia motywacji*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2005.
- [86] P. G. Zimbardo and M. R. Leippe, *Psychologia zmiany postaw i wpływu społecznego*. Poznań: Zysk i Spółka, 2004.
- [87] J. Carlsson *et al.*, "Prospective randomized comparison of two defibrillation safety margins in unipolar, active pectoral defibrillator therapy.," *Pacing Clin. Electrophysiol.*, vol. 26, no. 2 Pt 1, pp. 613–618, 2003.
- [88] A. Strickberger *et al.*, "Probability of Successful Defibrillation at Multiples of the Defibrillation Energy Requirement in Patients With an Implantable Defibrillator," *Circ. Arrhythmia Electrophysiol.*, no. 96, pp. 1217–1223, 1997.
- [89] M. Kempa *et al.*, "Pre-discharge defibrillation testing: Is it still justified?," *Cardiol. J.*, vol. 23, no. 5, pp. 532–538, 2016.
- [90] B. L. Wilkoff *et al.*, "2015 HRS/EHRA/APHRS/SOLAECE expert consensus statement on optimal implantable cardioverter-defibrillator programming and testing," *Europace*, vol. 18, no. 2, pp. 159–183, 2016.

- [91] M. P. da Silva, L. A. Rivetti, L. A. S. T. Mathias, G. Cagno, and C. Matsui, "Impact of induced cardiac arrest on cognitive function after implantation of a cardioverter-defibrillator," *Rev. Bras. Anesthesiol.*, vol. 59, pp. 37–45, 2009.
- [92] S. J. Bennett, M. J. Sauvé, and R. M. Shaw, "A conceptual model of cognitive deficits in chronic heart failure.," *J. Nurs. Scholarsh.*, vol. 37, no. 3, pp. 222–228, 2005.
- [93] *CANTAB eclipse. Test Administration Guide*. Cambridge Cognition Limited, 2006.
- [94] K. D. W. Gałuszko and M. Majkowicz, *Ocena jakości opieki paliatywnej w teorii i praktyce*. Gdańsk: Akademia Medyczna w Gdańsku, 2000.
- [95] A. Zigmond and R. Snaith, "The hospital anxiety and depression scale," *Acta Psychiatr. Scand.*, vol. 67, no. 6, pp. 361–370, 1983.
- [96] H. M. Wichowicz and D. Wieczorek, "Badanie przesiewowe depresji poudarowej z użyciem hospital anxiety and depression scale (HADS)," *Psychiatr. Pol.*, vol. 45, no. 4, pp. 505–514, 2011.
- [97] A. Mykletun, E. Stordal, and A. A. Dahl, "Hospital Anxiety and Depression (HAD) scale: factor structure, item analyses and internal consistency in a large population," *Br. J. Psychiatry*, vol. 179, pp. 540–544, 2001.
- [98] K. Wrześniewski and T. Sosnowski, *Inwentarz Stanu i Cechy Lęku (ISCL)*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych, 1996.
- [99] A. Pascual-Leone *et al.*, "Characterizing brain cortical plasticity and network dynamics across the age-span in health and disease with TMS-EEG and TMS-fMRI," *Brain Topogr.*, vol. 24, no. 3–4, pp. 302–315, 2011.
- [100] B. Krevers and A. Milberg, "The Sense of Security in Care—Relatives Evaluation instrument: Its development and presentation," *J. Pain Symptom Manage.*, vol. 49, no. 3, pp. 586–594, 2015.
- [101] V. Shafipour, E. Mohamadi, and F. Ahmadi, "The Perception of Cardiac Surgery Patients on Comfortable Resources: A Qualitative Study," *J. Qual. Res. Heal. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 123–134, 2012.
- [102] L. . Funk, D. . Allan, and K. . Stajduhar, "Palliative family caregivers' accounts of health care experiences: The importance of security," *Palliat. Suportive Care*, vol. 7, no. 4, pp. 435–447, 2009.
- [103] H. A. Murray and D. P. McAdams, "Explorations in Personality," *Explor. Personal.*, pp. 1–810, 2010.

- [104] J. J. M. De Vreede-Swagemakers *et al.*, “Out-of-hospital cardiac arrest in the 1990s: A population-based study in the Maastricht area on incidence, characteristics and survival,” *J. Am. Coll. Cardiol.*, vol. 30, no. 6, pp. 1500–1505, 1997.
- [105] E. Denkova *et al.*, “The impact of anxiety-inducing distraction on cognitive performance: A combined brain imaging and personality investigation,” *PLoS One*, vol. 5, no. 11, 2010.
- [106] K. Vytal, B. Cornwell, N. Arkin, and C. Grillon, “Describing the interplay between anxiety and cognition: From impaired performance under low cognitive load to reduced anxiety under high load,” *Psychophysiology*, vol. 49, no. 6, pp. 842–852, 2012.
- [107] O. H. Del Brutto *et al.*, “Influence of depression, anxiety and stress on cognitive performance in community-dwelling older adults living in rural Ecuador: Results of the Atahualpa Project,” *Geriatr. Gerontol. Int.*, vol. 15, no. 4, pp. 508–514, 2015.
- [108] E. J. Calabrese, “Stress biology and hormesis: the Yerkes-Dodson law in psychology--a special case of the hormesis dose response.,” *Crit. Rev. Toxicol.*, vol. 38, pp. 453–462, 2008.

8. Załączniki

Załącznik 1. Tabela danych demograficznych i Kwestionariusz dotyczący poczucia bezpieczeństwa.

Dane demograficzne:

Imię i nazwisko	
Wiek	
Miejsce zamieszkania (miasto)	
Wykształcenie	
Stan cywilny	
Kiedy był wszczepiony kardiowerter defibrylator?	

Kwestionariusz dotyczący poczucia bezpieczeństwa

1. W jakim celu będzie Pan/i miał/a wszczepiony kardiowerter defibrylator?
2. W jakim celu przeprowadza się test urządzenia (pre discharge test)?
3. Czego Pan/i się obawia w związku z wszczepieniem kardiowertera defibrylatora?
4. W czym (jak Pan/i przewiduje) ma pomóc kardiowerter defibrylator?

Poniżej znajduje się kilka pytań i stwierdzeń dotyczących kardiowertera defibrylatora. Proszę zaznaczyć na skali od 1 do 5 (gdzie 1 oznacza zupełnie się nie zgadzam, a 5 w pełni się zgadzam), na ile dane twierdzenia są, w Twoim przekonaniu, prawdziwe.

- 1- zupełnie się nie zgadzam
- 2- raczej się nie zgadzam
- 3- nie mam zdania
- 4- raczej się zgadzam
- 5- zdecydowanie się zgadzam

1. Czy kardiowerter-defibrylator daje Ci poczucie bezpieczeństwa?

1 2 3 4 5

2. Kardiowerter defibrylator będzie ograniczał dotychczasowe funkcjonowanie

1 2 3 4 5

3. Kardiowerter defibrylator usprawni dotychczasowe funkcjonowanie

1 2 3 4 5

4. Test urządzenia jest potrzebny

1 2 3 4 5

5. Czy przeprowadzanie testu urządzenia powoduje lęk?

1 2 3 4 5

6. Wołałbym, aby test urządzenia był przeprowadzany

1 2 3 4 5

7. Uważam, że otrzymał/am wszystkie niezbędne informacje na temat procedury wszczepiania kardiowertera defibrylatora i/lub przeprowadzanych testów urządzenia

1 2 3 4 5

Załącznik 2. Kwestionariusz STAI - badający lęk jako stan

C. D. Spielberg, J. Strelau, M. Tysarczy, K. Wrześniewski

KWESTIONARIUSZ SAMOOCENY*

STAI, ARKUSZ X-1

Wiek.....

Płeć: K M

INSTRUKCJA: niżej podano szereg stwierdzeń, przy pomocy których ludzie zwykle opisują samych siebie. Przeczytaj każde z tych twierdzeń, aby wskazać jak *czujesz się* właśnie teraz tj. *w tym momencie*. Nie ma odpowiedzi dobrych i złych. Nie poświęcaj zbyt wiele czasu poszczególnym twierdzeniom. Podawaj odpowiedzi, które jak Ci się wydaje najlepiej opisują to, co czujesz *w tej chwili*. Pogrub ta cyfry która wybierzesz.

	zdecydowanie nie	raczej nie	raczej tak	zdecydowanie nie
1. jestem spokojny	1	2	3	4
2. czuje się bezpiecznie	1	2	3	4
3. Jestem napięty	1	2	3	4
4. Jestem rozżalony	1	2	3	4
5. Czuję się swobodnie	1	2	3	4
6. Jestem przygnębiony	1	2	3	4
7. Martwię się, czy nie stanie się coś złego	1	2	3	4
8. Czuję się wypoczęty	1	2	3	4
9. Odczuwam niepokój	1	2	3	4
10. Jest mi dobrze	1	2	3	4
11. Czuję się pewny siebie	1	2	3	4
12. Jestem zdenerwowany	1	2	3	4
13. Jestem roztrzęsiony	1	2	3	4
14. Jestem „podminowany“	1	2	3	4
15. Jestem odprężony	1	2	3	4
16. Jestem zadowolony	1	2	3	4
17. Jestem zmartwiony	1	2	3	4
18. Czuję się nadmiernie podniecony	1	2	3	4
19. Jestem radosny	1	2	3	4
20. Jest mi przyjemnie	1	2	3	4

Załącznik 3. Test HADS-M - badający poziom lęku, depresyjności i agresji

imię i nazwisko.....

Skala HADS-M

Kwestionariusz ten jest przeznaczony do oceny Pana(i) samopoczucia. Proszę przeczytać każde zdanie i zakreślić każdą kratkę z odpowiedzią, która jest najbliższa temu, jak Pan(i) czuła się w ciągu ostatnich 24 godzin.

Proszę nie zastanawiać się zbyt długo nad odpowiedzią - Pana(i) natychmiastowa odpowiedź na każdy z punktów będzie prawdopodobnie bardziej trafna niż odpowiedź udzielona po dłuższym zastanowieniu.

1. Czulem(-am) się napięty(-a) lub poddenerwowany (a)

- a) większość czasu
- b) sporo czasu
- c) od czasu do czasu
- d) wcale

2. Wciąż cieszą mnie rzeczy, które zwykle sprawiały mi radość

- a) zdecydowanie tak samo
- b) niezupełnie tak samo
- c) tylko trochę
- d) zdecydowanie nie

3. Odczuwałem(-am) przerażające uczucie, jakby się miało zdarzyć coś okropnego

- a) tak, bardzo wyraźnie coś bardzo złego
- b) wyraźnie, ale nie tak bardzo złego
- c) trochę, ale nie martwiło mnie to
- d) wcale czegoś takiego nie odczuwałem(-am)

4. Potrafię śmiać się i dostrzegać zabawną stronę zdarzeń:

- a) tak samo jak kiedyś
- b) teraz nie tak bardzo jak kiedyś
- c) znacznie mniej niż kiedyś
- d) w ogóle nie

5. Nachodzą mnie smutne myśli

- a) większą część czasu
- b) sporo czasu
- c) od czasu do czasu, ale niezbyt często
- d) przypadkowo, nieregularnie

6. Czuję się wesół(-a) i pogodny(-a)

- a) wcale nie
- b) nie często

- c) czasem
- d) większość czasu

7. Mogę siedzieć spokojnie i czuć się zrelaksowany

- a) zdecydowanie tak
- b) zwykle
- c) często
- d) wcale nie

8. Czuję się jakbym był(-a) w psychicznym dołku

- a) przez cały czas
- b) bardzo często
- c) od czasu do czasu
- d) wcale nie

9. Mam zatrważające uczucie, jakby mi się coś trzęsło w środku

- a) wcale nie
- b) od czasu do czasu
- c) dość często
- d) bardzo często

10. Przestałem(-am) interesować się swoim wyglądem zewnętrznym

- a) całkowicie przestałem się interesować
- b) nie dbam o siebie tak jak powinienem
- c) nie jestem w stanie dbać o siebie tak jak kiedyś
- d) dbam o siebie tak jak zawsze

11. Nie mogę spokojnie usiedzieć na miejscu

- a) w bardzo znacznym stopniu
- b) w znacznym stopniu
- c) rzadko
- d) mogę siedzieć

12. Oczekuję z radością na różne sprawy

- a) tak bardzo jak kiedyś
- b) mniej niż kiedyś
- c) zdecydowanie mniej niż zwykle
- d) zdecydowanie nie

13. Miewam nagle uczucie panicznego lęku

- a) bardzo często
- b) dość często
- c) niezbyt często
- d) wcale

14. Mogę cieszyć się dobrą książką, programem RTV

- a) często
- b) czasami

- c) niezbyt często
- d) bardzo rzadko

15. Zdarzało się, że w ciągu ostatniej doby wybuchalem(-am) gniewem

- a) często
- b) czasami
- c) rzadko
- d) wcale

16. Zdarzało się, że denerwowałem(-am), złościłem(-am) się "wewnętrznie"

- a) często
- b) czasami
- c) rzadko
- d) wcale

Tabela 13. Test post hoc dla testu ANOVA - Paired Associated Learning - ilość błędów

Nr podkl.	Test Duncana					
	grupa	rodzaj testu	{1} 47,500	{2} 60,909	{3} 81,250	{4} 74,350
1	grupa eksperymentalna	paired associates learning (ilość błędów) - pierwsze badanie		0,010854	0,019143	0,054054
2	grupa eksperymentalna	paired associates learning (ilość błędów) - drugie badanie	0,010854		0,143406	0,303275
3	grupa kontrolna	paired associates learning (ilość błędów) - pierwsze badanie	0,019143	0,143406		0,176209
4	grupa kontrolna	paired associates learning (ilość błędów) - drugie badanie	0,054054	0,303275	0,176209	

Spis Wykresów:

Wykres 1. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Pattern Recognition Memory (liczba poprawnych odpowiedzi) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p > 0.05$

Wykres 2. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Pattern Recognition Memory (procent poprawnych odpowiedzi) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p > 0.05$

Wykres 3. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Spatial Recognition Memory (liczba poprawnych odpowiedzi) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p > 0.05$

Wykres 4. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Spatial Recognition Memory (procent poprawnych odpowiedzi) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p > 0.05$

Wykres 5. różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Paired Associates Learning (liczba popełnionych błędów) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p < 0.05$

Wykres 6. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Paired Associates Learning (średnia ilość błędów przed odniesieniem sukcesu) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p > 0.05$

Wykres 7. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Paired Associates Learning (ilość ukończonych etapów) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p > 0.05$

Wykres 8. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Spatial Span (długość ciągu) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p > 0.05$

Wykres 9. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Spatial Span (liczba błędów) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p > 0.05$

Wykres 10. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Spatial Span (liczba prób) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$

Wykres 11. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Intra-Extradimensional Set Shift (ilość popełnionych błędów) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$

Wykres 12. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście Intra-Extradimensional Set Shift (ilość ukończonych etapów) w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$

Wykres 13. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście STAI w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$

Wykres 14. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście HADS dla lęku w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$

Wykres 15. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście HADS dla depresji w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$

Wykres 16. Różnice pomiędzy grupą eksperymentalną i kontrolną w zakresie wyników uzyskanych w teście HADS dla agresji w pierwszym i drugim badaniu. Poziom istotności : $p>0.05$

Spis tabel:

Tabela 1. Zestawienie testów użytych w badaniu.

Tabela 2. Dane demograficzne.

Tabela 3. Dane Medyczne.

Tabela 4. Wyniki uzyskane w testach badających funkcje poznawcze w grupie eksperymentalnej w pierwszym i drugim badaniu (N=22).

Tabela 5. Wyniki uzyskane w testach badających funkcje poznawcze w grupie kontrolnej w pierwszym i drugim badaniu (N=20).

Tabela 6. Wyniki uzyskane w kwestionariuszach badających poziom lęku, depresyjności i agresji w grupie eksperymentalnej (N=22).

Tabela 7. Wyniki uzyskane w kwestionariuszach badających poziom lęku, depresyjności i agresji w grupie kontrolnej (N=20).

Tabela 8. Korelacje pomiędzy wynikami uzyskanymi w testach badających funkcje poznawcze, a zmiennymi psychologicznymi w grupie eksperymentalnej w pierwszym badaniu (N=22).

Tabela 9. Korelacje pomiędzy wynikami uzyskanymi w testach badających funkcje poznawcze, a zmiennymi psychologicznymi w grupie eksperymentalnej w drugim badaniu.

Tabela 10. Korelacje pomiędzy wynikami uzyskanymi w testach badających funkcje poznawcze, a zmiennymi psychologicznymi w grupie kontrolnej w pierwszym badaniu (N=20).

Tabela 11. Korelacje pomiędzy wynikami uzyskanymi w testach badających funkcje poznawcze, a zmiennymi psychologicznymi w grupie kontrolnej w drugim badaniu (N=20).

Tabela 12. Częstość udzielania odpowiedzi na pytania w ankiecie dotyczącej poczucia bezpieczeństwa w grupie eksperymentalnej (N=22).

Tabela 13. Test post hoc dla testu ANOVA - Paired Associated Learning - ilość błędów

Spis rycin:

Rycina 1. Model pamięci Atkinsona i Shiffrina opracowanie własne na podstawie Atkinson i Shiffrin (1971).

Rycina 2. Podział rodzajów pamięci. Opracowanie własne na podstawie Atkinson i Shiffrin, Tulving.

Rycina 3. Model pamięci wg Atkinsona i Shiffrina, opracowanie własne.

Rycina 4. Implantowany kardiowerter-defibrylator.