Gdański Uniwersytet Medyczny

Wydział Nauk o Zdrowiu z Oddziałem Pielęgniarstwa i Instytutem Medycyny Morskiej i Tropikalnej

Piotr Niedoszytko

Rehabilitacja pacjentów po implantacji wszczepialnego kardiowertera-defibrylatora

Rozprawa doktorska

Promotor: prof. dr hab. Stanisław Bakuła prof. nadzw. GUMed

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

SAMORZĄD
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Gdańsk 2013

Praca badawcza realizowana w ramach projektu systemowego „InnoDoktorant – stypendia dla doktorantów, I edycja". Projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego (Program Operacyjny Kapitał Ludzki, Priorytet VIII, Działanie 8.2, Poddziałanie 8.2.2: „Regionalne Strategie Innowacji").

Składam serdeczne podziękowania mojemu promotorowi panu profesorowi Stanisławowi Bakule za cenne uwagi i wsparcie merytoryczne przy pisaniu tej pracy.

Izie za cierpliwość i wsparcie, oraz Markowi za nieocenioną pomoc.

Kolegom i koleżankom z Klinik Rehabilitacji i II Kliniki Chorób Serca za pomoc w zbieraniu materiału badawczego i cenne rady.

Rodzicom i rodzeństwu za doping i dodawanie otuchy w chwilach zwątpienia

Spis treści

I. Wstęp 6

1. Wprowadzenie i epidemiologia 6
2. Wydolność i aktywność fizyczna 9
3. Problemy psychologiczne w grupie pacjentów poddanych implantacji ICD 13
4. Badania wysiłkowe 17
5. Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna 20
6. Historia rehabilitacji kardiologicznej 25
7. Wszczepialny kardiowerter- Defibrylator 26
8. Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna w grupie pacjentów z ICD 32

II. Cel pracy 33

III. Materiały i metody 35

1. Dobór grupy. kryteria włączenia i wyłączenia 35
2. Ocena wstępna i badania kontrolne 36
3. Badania wysiłkowe 36
4. Badania spiroergometryczne 41
5. Ocena leku, depresji i jakości życia 45
6. Program rehabilitacji kardiologicznej 47
7. Analiza statystyczna 51

IV. Wyniki 52

1. Charakterystyka grupy badawczej 52

2. Wydolność fizyczna 52

3. Lęk, depresja i jakość życia 58

4. Bezpieczeństwo rehabilitacji. Zdarzenia niepożądane 63

5. Elektroterapia 65

V. Dyskusja wyników 67

1. Wydolność fizyczna 67

2. Lęk, depresja i jakość życia 70

3. Bezpieczeństwo 73

4. Czynniki ryzyka i edukacja 76

5. Aspekty socjoekonomiczne 77

VI. Wnioski 79

VII. Streszczenie 80

VIII. Spis tabel i rycin 82

IX. Bibliografia 86

X. Załączniki 98

1. Kwestionariusz SF 36 98

2. Kwestionariusz HADS 104

3. Kwestionariusz Mac New 105

4. Protokoły prób wysiłkowych na cykloergometrze 112

5. Zgoda komisji bioetycznej 113

I Wstęp

"Ruch może zastąpić niemal każdy lek, ale żaden lek nie zastąpić ruchu" (Wojciech Oczko lekarz Stefana Batorego). Jak każdy lek wysiłek ma też dawkę minimalną oraz dawkę trującą.

1. Wprowadzenie i epidemiologia

Choroby układu krążenia stały się w ostatnich dziesięcioleciach jedną z głównych, a w przeciągu kilku ostatnich lat główną, przyczyna zgonów w krajach świata zachodniego i Polsce. Pod względem śmiertelności wyprzedzają znacząco nowotwory, których to Polacy obawiają się najbardziej. Według danych rocznika statystycznego GUS z 2012 roku umieralność z powodu chorób układu krążenia w 2010 roku wynosiła w Polsce blisko 46/10 tysięcy mieszkańców. Stanowiło to ponad 45% wszystkich zgonów. Dla porównania współczynnik umieralności w tym samym roku dla nowotworów wynosił 24,9/10 tyś. mieszkańców a dla wypadków komunikacyjnych 1,2/10 tyś. mieszkańców.

Wraz z rozwojem pandemii chorób cywilizacyjnych obserwujemy jednocześnie postęp, w skuteczności leczenia zagrażających życiu stanów, takich jak zawały mięśnia sercowego, udary mózgu czy komorowe zaburzenia rytmu serca. Wielu pacjentów, którzy jeszcze kilkanaście lat temu skazani byli na śmierć, teraz może cieszyć się życiem. Niestety każdy nowy wynalazek rodzi tez nowe potrzeby i problemy. W związku z coraz większą przeżywalnością pacjentów z ostrymi zespołami wieńcowymi, rośnie ilość pacjentów z niewydolnością serca. Z kolei coraz większa dostępność, coraz bardziej doskonałych wszczepialnych urządzeń do elektroterapii powoduje, że lawinowo rośnie ilość

pacjentów po implantacji, którymi zaopiekować musi się system ochrony zdrowia.

Jedne z najbardziej zaawansowanych technicznie urządzeń stosuje się w terapii groźnych dla życia zaburzeń rytmu serca. Są to wszczepialne kardiowertery- defibrylatory (*ang Implantable Carioverter-defibrillator – ICD).* Badania kliniczne AVID(*Antiarrhythmics versus Implantable Defibrillators)*, CIDS (*Canadian Implantable Defibrillator Study)* , MUSTT (*Multicenter Unstable Tachycardia Trial)*, MADIT (*Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial)*, MADIT II, CASH (*Cardiac Arrest Study Hamburg),* SCD-HeFT (*Sudden Cardiac Death/Heart Failure Trial)* wykazały, że implantacja ICD wydłuża życie zarówno, pierwotnej jak i wtórnej profilaktyce nagłej śmierci sercowej. Jest także pod tym względem skuteczniejsza od stosowanych do tej pory leków antyarytmicznych [11,14,34,35,67,68,83]. Dzięki tym informacjom rozpoczęto coraz to częściej stosować tę formę leczenia. Według danych rejestru ICD prowadzonego przez Sekcję Rytmu Serca Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego, rocznie wykonuje się w naszym kraju od kilkuset do ponad dwu i pół tysięcy implantacji i reimplantacji ICD. Oznacza to że obecnie w Polsce żyje ponad 12 000 osób z ICD. W większości są to pacjenci w przedziale wiekowym od 60 do 80 lat. Zaznaczyć należy, że dane rejestru nie są pełne i rzeczywiste liczby mogą być nawet kilkakrotnie większe. Tym niemniej widocznym staje się, że problem opieki nad tą grupa chorych będzie narastał w latach następnych, zwłaszcza że pacjenci ci żyją obecnie znacznie dłużej niż jeszcze kilkanaście lat temu. Rodzi to wiele problemów natury zarówno medycznej jak i ekonomicznej [47]. Zgodnie z danymi rejestru ICD w przeciągu sześciu lat od 2006 do 2012 roku w samym tylko Uniwersyteckim Centrum Klinicznym w Gdańsku (*uprzednio*

Akademickim Centrum Klinicznym) odnotowano blisko pięć tysięcy wizyt kontrolnych pacjentów po implantacji kardiowertera- defibrylatora. Poradni kardiologicznych prowadzących leczenie i kontrole chorych z tej grupy jest kilkakrotnie więcej niż ośrodków implantacyjnych, więc przyjąć należy, że liczba ta jest zaledwie ułamkiem wszystkich porad udzielonych chorym z ICD wszczepionym w UCK.

Na podstawie wielu doniesień z badań dotyczących funkcjonowania w sferze psychologicznej pacjentów z ICD wynika, że duży odsetek pacjentów leczonych tą metodą cierpi z powodu zaburzeń lękowych i/lub depresyjnych [13,20,22,41,45,58,81]. Każda interwencja urządzenia dla większości pacjentów jest incydentem wywołującym silny stres. Impuls elektryczny wysyłany przez urządzenie wiąże się z nieprzyjemnymi odczuciami fizycznymi. Często wyładowaniom towarzyszy utrata przytomności, która niesie ze groźbę odniesienia urazów fizycznych. Zaraz po szoku elektrycznym pacjenci czują się oszołomieni i lekko zdezorientowani, wiec jeśli dojdzie do niego w miejscu publicznym może wiązać się z negatywną oceną przypadkowych osób będących w pobliżu. Pacjenci obawiają się również, że obce osoby mogą nie udzielić im pomocy, kiedy będą tego potrzebowali. Unikają miejsc, ludzi oraz sytuacji w których doszło do wyładowania często w irracjonalnym przekonaniu, że może sprowokować to kolejna interwencje urządzenia [58,92]. Zwykle najbezpieczniej czują się we własnym domu wśród bliskich osób. Unikają wychodzenia na zewnątrz, co znacznie ogranicza ich aktywność fizyczną oraz potęguje odczucia izolacji społecznej. Wszystkie te czynniki są przyczyną obniżenia jakości życia tych pacjentów.

Pacjenci, u których występują zaburzenia w sferze psychicznej częściej zgłaszają się do przychodni zaburzeń rytmu z dolegliwościami, które można diagnozować jako somatyzacje.

2. Wydolność i aktywność fizyczna.

Kolejnym problemem dotyczącym pacjentów po implantacji kardiowertera – defibrylatora jest obniżenie aktywności fizycznej. Powodem może być zarówno choroba podstawowa (niewydolność serca) jak i choroby współistniejące (POCHP, otyłość, chromanie przestankowe). W niektórych przypadkach u podłoża leży długie unieruchomienie związane z leczeniem szpitalnym poprzedzającym implantację. Nie bez znaczenia są także objawy depresyjne i lękowe lub po prostu strach pacjentów przed wyładowaniem wysokoenergetycznym czy uszkodzeniem urządzenia i wynikające z nich zaprzestanie aktywności ruchowej[58].

Negatywne skutki niskiej aktywności fizycznej mają wpływ nie tylko na układ krążenia, ale na cały organizm człowieka. Pogorszeniu ulega tolerancja glukozy, co prowadzi do gorszej kontroli glikemii u pacjentów cierpiących z powodu cukrzycy, oraz zwiększa ryzyko jej rozwoju u pozostałych, zwłaszcza jeśli ich BMI przekracza wartości prawidłowe. Wzrost frakcji LDL cholesterolu i triglicerydów oraz spadek HDL prowadzić mogą do rozwoju i postępu zmian miażdżycowych. Niekorzystnym zmianom ulega też system hemostazy osoczowej. Skutkiem jest zwiększone ryzyko zmian zakrzepowo- zatorowych. Gorsza wentylacja płuc prowadzi do liczniejszych infekcji dróg oddechowych [10,82].

Częstym objawem miejscowym związanym z unikaniem ruchu są dolegliwości bólowe obręczy barkowej wynikające z przyjmowania postawy minimalizującej ruchy w stawie

barkowym. Zachowanie takie ma na celu, w odczuciu pacjentów, zapobiec dyslokacji elektrody ICD. Mała aktywność ruchowa prowadzi nieuchronnie do obniżenia wydolności fizycznej. Z kolei wydolność fizyczna jest niezależnym czynnikiem rokowniczym w niewydolności serca jak i chorobie wieńcowej oraz innych chorobach układu krążenia. Zależność ta jest także prawdziwa dla populacji ogólnej [29,30,33,64,82,90]. Dlatego obniżenie aktywności i wydolności fizycznej po implantacji kardiowertera – defibrylatora jest faktem niepokojącym w sensie rokowniczym.

Istnieje kilka definicji wydolności fizycznej. Jedna z najczęściej cytowanych brzmi następująco: ”Zdolność do ciężkich lub długotrwałych wysiłków fizycznych wykonywanych przy użyciu dużych grup mięśniowych, bez szybko narastającego zmęczenia i głębszych zmian homeostazy, oraz tolerancja zmian zmęczeniowych i zdolność do szybkiej ich likwidacji”.
Najskuteczniejszym działaniem służącym utrzymaniu, a nawet podniesieniu wydolności fizycznej jest aktywność fizyczna.
Regularny trening wytrzymałościowy wywiera złożony wpływ na organizm ludzki. Najbardziej zauważalne są zmiany dotyczące układu ruchu i krążenia. Jeżeli chodzi o układ sercowo-naczyniowy do następstw bezpośrednich zaliczyć można zwiększone szczytowe pochłanianie tlenu (VO2 peak) w wyniku sprawniejszej wentylacji i wymiany gazowej w pęcherzykach płucnych oraz lepszej dystrybucji krwi do tkanek i skuteczniejszej ekstrakcji tlenu w mięśniach. Efektywniejsze rozprowadzanie O_2 po organizmie uzyskiwane jest dzięki wzrostowi maksymalnej pojemności minutowej i objętości wyrzutowej serca, zmniejszeniu oporu obwodowego oraz stopniowemu wzrostowi stężenia hemoglobiny we krwi jako adaptacji do treningu fizycznego. Wzrost pojemności minutowej uzyskiwany jest głównie wskutek powiększenia objętości

wyrzutowej serca przy tej samej lub mniejszej liczbie skurczy. Jednocześnie zwiększeniu ulega objętość późno rozkurczowa a zmniejszeniu objętość późno skurczowa. Można więc mówić o poprawie frakcji wyrzutowej serca jako efekcie treningu wytrzymałościowego. Dzięki zwiększeniu aktywności parasympatycznej uzyskiwana jest niższa spoczynkowa akcja serca i obniżenie częstotliwości jego skurczów przy wysiłku submaksymalnym. Wartość akcji serca przy wysiłkach maksymalnych nie ulega zmianie i zależy głównie od wieku. Podczas wolniejszego bicia serca wydłużeniu ulega faza rozkurczu, co z kolei skutkuje lepszym ukrwieniem miokardium i zwiększeniem pojemności późnorozkurczowej. W połączeniu ze zmniejszoną aktywacją adrenergiczną przyczynia się to do obserwowanej u osób wytrenowanych większej stabilności elektrycznej serca. Spoczynkowego zwolnienia akacji serca spodziewać można się już po kilku tygodniach regularnego treningu [82,90].

Osoby wytrenowane osiągają porównywalną wartość obciążenia wysiłkiem przy niższej wysiłkowej akcji serca oraz mniejszej wartości ciśnienia tętniczego krwi. Ich mięśnie w sposób bardziej efektywny ekstrahują tlen z przepływających przez nie kapilar. Wynika to ze zwiększonego stężenia 2,3-difosfoglicerynianu w erytrocytach. Związek ten przesuwając krzywą dysocjacji hemoglobiny w prawo ułatwia oddawanie O_2 w tkankach. Skutkiem jest zwiększenie tętniczo-żylnej różnicy zawartości O_2 (AVd). Należy wspomnieć że i ilość naczyń włosowatych w mięśniach wzrasta, a więc stosunek ilości miocytów do kapilar jest znacznie korzystniejszy co także ułatwia wewnętrzną wymianę gazową. Podobny mechanizmy angiogenetyczny , choć o nieco mniejszym natężeniu, wystąpić może również w mięśniu sercowym [10,64,82,90].

Regularny trening zmniejsza ryzyko choroby wieńcowej i zawału serca w wielu złożonych mechanizmach. Oprócz wymienionych powyżej są to także korzystne zmiany w układzie hemostazy (wzrost aktywności fibrynolitycznej osocza) i poprawa funkcjonowania śródbłonka naczyń wieńcowych. Nie bez znaczenia jest też osiągana dzięki niemu modyfikacja czynników ryzyka chorób układu krążenia takich jak niekorzystny profil lipidowy, upośledzona tolerancja glukozy. W wyniku regularnego treningu wytrzymałościowego spada całkowite stężenie cholesterolu we krwi jak i zmniejszeniu ulegają stężenia frakcji LDL i triglicerydów, rośnie natomiast stężenie HDL. To ostatnie zjawisko może odpowiadać za obserwowany w niektórych badaniach brak zmiany wartości cholesterolu całkowitego.

Opisane wyżej mechanizmy zaobserwowane zostały u osób zdrowych, niewytrenowanych poddawanych regularnemu treningowi wytrzymałościowemu. Taka sama aktywność u osób obciążonych chorobami układu krążenia charakteryzuje się pewnymi odrębnościami. W chorobie niedokrwiennej serca wysiłek fizyczny wywołać może objawy niedokrwienia serca. Jednak odpowiednio dobrany do stanu chorego wraz z leczeniem farmakologicznym i jeśli to konieczne naczyniowym, pozwala zminimalizować te objawy dzięki mechanizmom opisanym wyżej. Podobnie korzystny wpływ zauważamy u chorych z nadciśnieniem tętniczym u których właściwie zaprojektowany program aktywności fizycznej pozwala obniżyć ciśnienie tętnicze zarówno skurczowe jak i (w mniejszym stopniu) rozkurczowe. Odpowiedzialne za ten efekt jest wiele czynników tkankowych takich jak wzrost syntezy tlenku azotu i zwiększona wrażliwość na niego naczyń, spadek wydzielania katecholamin i innych hormonów stresu czy wreszcie normalizacja działania układu renina - angiotensyna - aldosteron.

Oprócz działania ogólnoustrojowego na układy krążenia i oddechowy niska aktywność ruchowa może mieć też negatywny wpływ na psychikę pacjenta. Nie należy zapominać, że pośród osób poddawanych implantacji ICD znajdują się także młodzi chorzy bez niewydolności serca. Mogą być to osoby uprzednio bardzo aktywne, niekiedy bez wcześniejszej historii nagłego zatrzymania krążenia, leczone w profilaktyce pierwotnej w przebiegu chorób uwarunkowanych genetycznie [39,54].
Potwierdzenie korzystnego wpływu wysiłku fizycznego na pacjentów z chorobą wieńcową i niewydolnością serca zaowocowało modyfikacją zaleceń towarzystw kardiologicznych. Regularna aktywność fizyczna jest rekomendowana dla pacjentów z niewydolnością serca przez Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne w klasie IA. Są to zalecenia równie silne jak dla odpowiedniej farmakoterapii [1,2,59,70,78,].

3. Problemy psychologiczne w grupie pacjentów poddanych implantacji ICD.

Jednym z najszerszej opisanych zaburzeń dotyczących zdrowia psychicznego pacjentów po implantacji wszczepialnego kardiowertera- defibrylatora jest lęk. Występuje on u od 11% do 26% osób leczonych w ten sposób [12,22,41,45,84]. Występowanie tego zaburzenia jest o tyle ważne, że może ono być czynnikiem zwiększającym ryzyko pojawienia się komorowych zaburzeń rytmu serca [50,55,93]. Prawdopodobnym mechanizmem powyższej zależności jest zwiększenie napięcia układu współczulnego. Analiza danych statystycznych wykazała częstsze występowanie nagłej śmierci sercowej w populacjach narażonych na znaczny poziom lęku. Jako przykład posłużyć mogą tu dane z terenu Izraela z czasu

irackich ostrzałów rakietowych, czy też greckie dane dotyczące przyczyn śmiertelności w czasie trzęsień ziemi [60,66,86].

Drugim często pojawiającym sie zaburzeniem psychicznym u pacjentów po implantacji kardiowertera-defibrylatora jest depresja (10-20%) [12,22,41,45,84]. Najczęściej współwystępuje ona z wyżej wymienionymi zaburzeniami lękowymi.

Trzecim, opisywanym w nielicznych publikacjach, zaburzeniem które pojawia się w efekcie wyładowań ICD jest tzw. Zespół Stresu Pourazowego (PTSD). [53]

Obawy chorych z ICD można podzielić na związane z choroba podstawową i chorobami współistniejącymi oraz na te wynikające z obecności urządzenia do elektroterapii.

Wczesne objawy utraty równowagi psychicznej mogą pojawić się jeszcze przed pierwszym wyładowaniem. Zgłaszane przez pacjentów obawy koncentrują się głównie na skuteczności działania urządzenia oraz odczuć jakie towarzyszą terapiom wysokoenergetycznym [12,15,27]. Obok lekarza najbardziej wiarygodnym źródłem informacji z tego obszaru stają się inni pacjenci spotkani w przychodniach specjalistycznych lub oddziałach szpitalnych. Niestety większość chorych, którzy przeżyli już wyładowania, w swoich opowieściach skupia się głownie na elementach negatywnych lub dramatycznych. Skutkuje to pojawieniem się negatywnych emocji i skojarzeń jeszcze przed pierwszą interwencją u osób we wczesnym okresie po wszczepieniu. Zaznaczyć należy również, że pacjenci z silnie manifestującym się lękiem mają potrzebę mówienia o swoich odczuciach fizycznych z najdrobniejszymi szczegółami. Powoduje to, że osoby będące przed pierwszym wyładowaniem tworzą nieadekwatne wyobrażenia o tym jakie skutki przynosi

interwencja urządzenia. Pacjenci często obawiają się nie tylko wyładowań ale i innych konsekwencji elektroterapii. Pomimo otrzymania podstawowych informacji na temat funkcjonowania z urządzeniem w życiu codziennym, często zgłaszają wątpliwości co do możliwości użytkowania przez nich sprzętów AGD, jazdy samochodem czy korzystania z telefonów komórkowych [8,43,49,62]. W przypadku wykonywania zawodów związanych z prowadzeniem maszyn mechanicznych, pracą na wysokościach, używaniem urządzeń z szybko obracającymi się ostrymi elementami, czy przebywaniem w polu elektromagnetycznym, koniecznym staje się przebranżowienie. Stanowi to kolejny powód leku związany z sytuacją finansową pacjenta i jego rodziny. Pacjenci często wycofują się w takich przypadkach nie tylko z czynności zawodowej, ale i rezygnują z rozwijania własnych zainteresowań. Często popadają wręcz w coraz większą zależność od osób trzecich, skazując się na niepełnosprawność [69].

Początkowo przypuszczano iż nasilenie zaburzeń narasta wraz z ilością wyładowań lecz nie wszystkie przeprowadzone badania w tym kierunku to potwierdzają. Notowano przypadki pacjentów u których jedno wyładowanie wysokoenergetyczne skutkowało konsekwencjami psychicznymi jak i takie gdzie większa ich ilość takich skutków nie dawała. Zaobserwowano jednak wzrost nasilenia objawów u osób z licznymi interwencjami występującymi w krótkich odstępach czasowych, w tym z burzami elektrycznymi [22,41,45,72,80,81].

Nie należy zapominać, że znaczna grupę pacjentów po implantacji ICD stanowią chorzy z niewydolnością serca. Zaburzenia lekowe i depresyjne wynikać mogą w związku z tym również z choroby podstawowej. Lęk i depresja obserwowane są u do 30 % pacjentów upośledzoną funkcją mięśnia serca.

Zarówno lęk jak i depresja prowadzą do obniżenia jakości życia (QOL *ang. quality of life*). Nie są jednak jedynymi powodami tego zjawiska. Często problemem staje się postawa rodziny, znajomych i współpracowników. Traktują oni pacjentów z ICD z nadmierną troskliwością czy wręcz nadopiekuńczością, odsuwając od zadań bardziej męczących i związanych z wysiłkiem fizycznym. Rodziny określają ich jako „ciężko chorych", co jest poniekąd prawdą. W świadomości zbiorowej istnieje przekonanie że tacy ludzie powinni prowadzić oszczędzający tryb życia i " nie przemęczać się". Prowadzić to może do ograniczenia ról społecznych pełnionych przez pacjentów z ICD a także ograniczenia kontaktów społecznych [69].
Z obaw członków rodziny i samych pacjentów wynikają też zgłaszane przez nich wątpliwości dotyczące możliwości kontynuowana aktywności seksualnej po implantacji. Mała dostępność odpowiedniego poradnictwa i pozostawianie tematyki seksualnej w sferze tabu jest źródłem dodatkowej frustracji i obniżenia QOL.

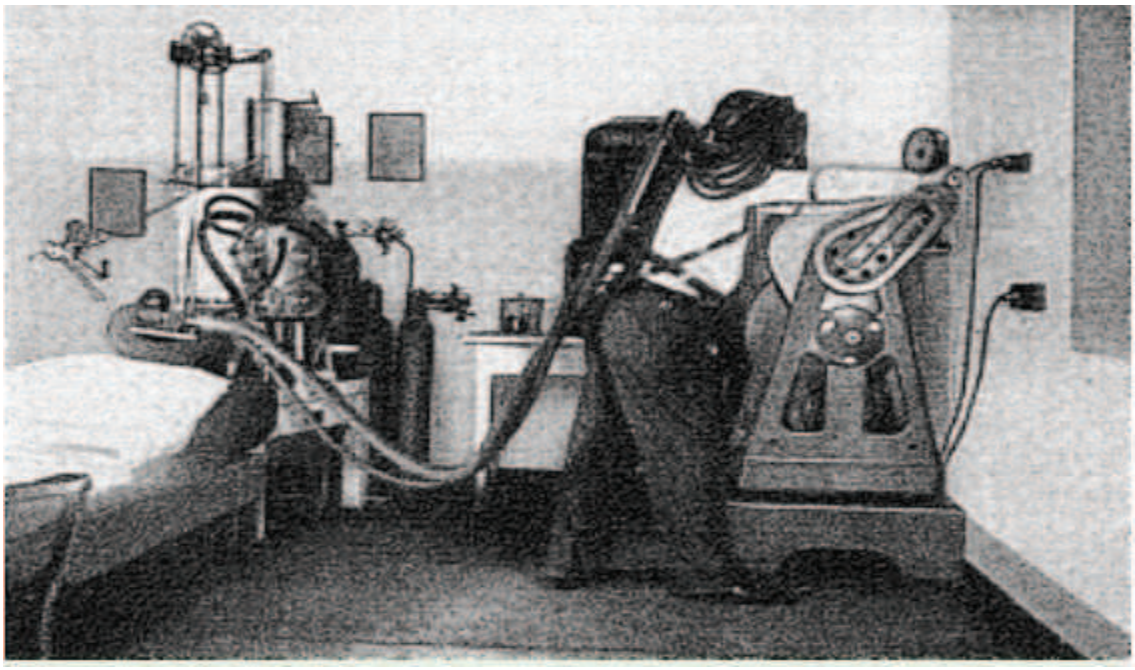
Pacjenci, którzy przeżyli nagłe zatrzymanie krążenia przed implantacją, dodatkowo narażeni zostali na wydarzenie traumatyczne jakim jest bezpośrednie zagrożenie utraty życia. U tych osób duże jest również prawdopodobieństwo wystąpienia deficytów poznawczych w wyniku niedotlenienia. Do najczęściej opisywanych można zaliczyć zaburzenia pamięci oraz funkcji wykonawczych. [25,38,52,] Deficyty w sferze poznawczej mogą być przeszkodą w dobrej współpracy pacjenta z lekarzem a tym samym przekładać się na jakość leczenia. Deficyty poznawcze mogą pojawiać się również w przebiegu ciężkiej depresji, co dodatkowo komplikuje diagnostykę i terapię.

Pomimo wielu badań prowadzonych na pacjentach z ICD do tej pory nie udało się jednoznacznie określić grupy ryzyka występowania problemów psychicznych w tej grupie pacjentów. Opisuje się natomiast pojedyncze czynniki, które zwiększają ryzyko wystąpienia tego rodzaju powikłań. Zaliczyć można do nich: depresja i/lub lęk występujący jeszcze przed zastosowaniem ICD, osobowość typu D, liczne występujące w małym odstępie czasowym wylądowania, wiek i płeć osób leczonych tą metodą[12,15,75,76].

4. Badania wysiłkowe.

W celu uzyskania jednoznacznych, nadających się do obliczeń statystycznych danych dotyczących wydolności fizycznej konieczne jest posłużenie się metodami które umożliwiają przedstawienie jej w sposób kwantyfikowany. Używane w tym celu są następujące parametry: dystans przebyty przez pacjenta (np. w teście sześciominutowego marszu - 6 MWT), czas trwania wysiłku podczas próby wysiłkowej, osiągnięte maksymalne obciążenie mierzone w watach [W], szczytowe i maksymalne pochłanianie tlenu (VO2 peak, VO2 max) [82,90]. Pośród badań wysiłkowych stosowanych w kardiologii i rehabilitacji spiroergometryczna próba wysiłkowa pozwala nie tylko ocenić poziom wydolności fizycznej przy użyciu wszystkich powyższych wielkości, ale także określić jaki patomechanizm powoduje jej zmniejszenie. Badanie to polegające na pomiarze zużycia tlenu i produkcji dwutlenku węgla podczas wysiłku fizycznego znane jest od ponad 100 lat jednak dopiero rozwój technik komputerowych umożliwił w pełni funkcjonalne jego wykonanie [51]. Szybkie maszyny obliczeniowe umożliwiły też wygodny dostęp do szeregu parametrów wyliczanych z pomiarów pierwotnych. Spiroergometria dostarcza danych umożliwiających w pewnym

zakresie ocenić wydolność fizyczną nawet w przypadku nie maksymalnego obciążenia pacjenta wysiłkiem [90].

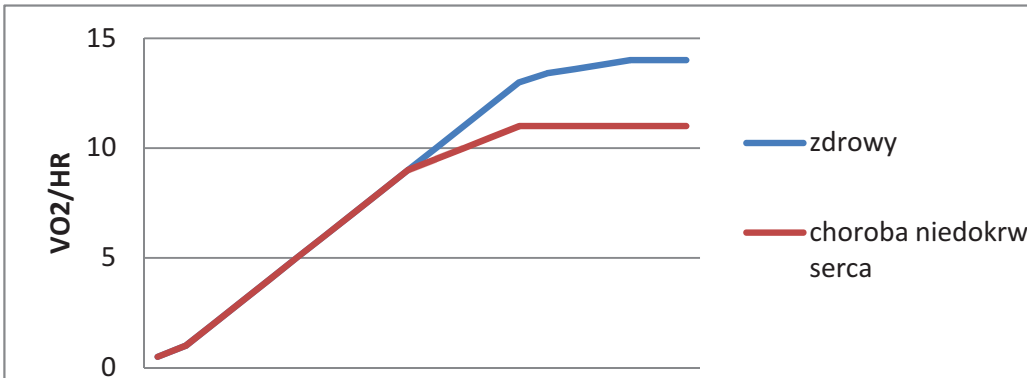


Rycina 1.1 Pacjent w trakcie badania spiroergometrycznego 1936 rok. Za *H.W. Knipping, Über die Funktionsprüfung von Atmung Und Kreislauf. Beitr. Klin. Tbk. (1936) 88: 503-518*

Spiroergometryczna próba wysiłkowa pozwala w sposób nieomal wręcz namacalny śledzić fizjologię i patofizjologię wysiłku fizycznego zarówno u chorych jak i zdrowych. Umożliwia nawet przy przyjęciu pewnego poziomu uogólnienia i pewnych wartościach stałych "na żywo" obserwować zmiany hemodynamiki serca. Parametrem przedstawiającym bardzo obrazowo różnicę pomiędzy funkcją serca osoby wytrenowanej i niewytrenowanej oraz zdrowej i cierpiącej na chorobę wieńcową lub niewydolność serca jest puls tlenowy (O2 pulse, VO2/HR) [82,90]. Parametr ten to iloczyn chwilowego pochłaniania tlenu i akcji serca w danym momencie. Obrazuje więc ilość tlenu konsumowaną przez organizm w czasie jednego skurczu serca. Z pośredniego równania Ficka wyliczyć można zależność O2 pulse od objętości wyrzutowej serca (SV *ang stroke volume).*

SV = (O2 pulse/15) x 100 *O2pulse = (15xSV)/100*

Zależność ta jest prawdziwa dla następujących założeń: stałe stężenie hemoglobiny w krwi obwodowej i stała różnica w stężeniu parcjalnym tlenu pomiędzy krwią tętniczą a żylną, nieobecność wad przeciekowych serca. Śledzenie zachowania pulsu tlenowego podczas spiroergometrii pozwala na obserwowanie zmian proporcjonalnego do niego SV. W chorobie wieńcowej, kiedy dochodzi do niedokrwienia, krzywa pulsu tlenowego ulega przedwczesnemu „wypłaszczeniu" jako wynik zatrzymania przyrostu objętości wyrzutowej serca przez hipokinetyczne obszary miokardium. W niewydolności serca podobny obraz jest wyrazem zmniejszonej możliwości serca do zwiększania SV w odpowiedzi na wysiłek fizyczny. Do rozróżnienia tych dwu stanów klinicznych posłużyć może pojawienie się zmian niedokrwiennych w zapisie elektrokardiogramu. Ponieważ VO2/HR zależy zarówno od całkowitej wartości pochłaniania tlenu oraz pulsu, jego zmiany w wyniku wzrostu wydolności fizycznej wynikają jednocześnie z kilku mechanizmów. Są nimi poprawa SV, zwiększenie tętniczo żylnej różnicy w stężeniu tlenu i zmniejszenie HR dla wysiłków submaksymalnych [82,90].



Wykres 1.1 Porównanie wysiłkowej krzywej pulsu tlenowego osoby zdrowej i pacjenta z chorobą niedokrwienną serca

Z powodu możliwości przedstawienia tak wielu zjawisk fizjologicznych w postaci danych spiroergometryczna próba wysiłkowa jest bardzo często stosowanym narzędziem służącym do oceny wydolności fizycznej.

5. Kompleksowa Rehabilitacja Kardiologiczna

Ponieważ zarówno objawy lęku i depresji oraz niska wydolność fizyczna czy zła kontrola czynników ryzyka chorób układu krążenia mogą skutkować skróceniem przeżycia pacjentów po implantacji ICD, wskazanym wydawało by się włączenie jako postępowania z wyboru kompleksowej interwencji umożliwiającej pozytywny wpływ na wszystkie powyższe czynniki. działaniem takim jest kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna (KRK) [1,2,10,56,59,69,70,77].

Rehabilitacja według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) jest :" (…) kompleksowym i skoordynowanym stosowaniem środków medycznych, socjalnych, wychowawczych i zawodowych w celu przystosowania do nowego życia chorego i umożliwienia mu uzyskania jak największej sprawności". Zalecenia Sekcji Rehabilitacji Kriologicznej i Fizjologii Wysiłku Fizycznego Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego z 2004 roku precyzują składowe KRK w następujący sposób:

„Stałymi elementami KRK są:

- ocena stanu klinicznego chorego
- optymalizacja leczenia farmakologicznego
- rehabilitacja fizyczna – stopniowe i kontrolowane dawkowanie wysiłku fizycznego, dostosowanego do indywidualnych możliwości chorego,
- rehabilitacja psycho-społeczna – celem opanowania sytuacji stresorodnych, stanów emocjonalnych – lęku i/lub depresji, akceptacji ograniczeń wynikających z następstw choroby

- diagnostyka i zwalczanie czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca
- modyfikacja stylu życia
- edukacja pacjentów i ich rodzin
- monitorowanie efektów KRK" [70].

Określają one także sposób przeprowadzenia leczenia rehabilitacyjnego wdrażanego u chorych z chorobami układu krążenia.:

„KRK winna być procesem:

- wdrażanym natychmiast
- kontynuowanym w sposób ciągły
- wieloetapowym
- zindywidualizowanym w zależności od całości stanu klinicznego chorego
- akceptowanym przez pacjenta i jego otoczenie"[70].

Rehabilitacja kardiologiczna realizowana jest w trzech etapach.
Etap I, nazywany również etapem wczesnym szpitalnym, rozpoczyna się jeszcze na oddziale kardiologii, kardiochirurgii, intensywnej terapii, lub internistycznym. Polega głównie na uruchomieniu pacjenta i na przeciwdziałaniu skutkom przewlekłego unieruchomienia takim jak powstawanie odleżyn, infekcje dróg oddechowych czy powikłania zatorowo-zakrzepowe. Trwa on do momentu wypisu z oddziału.
Etap II, czyli etap wczesny poszpitalny, rozpocząć powinien się bezpośrednio po etapie I. Może on być realizowany w oddziałach stacjonarnych, oddziałach dziennych lub w formie rehabilitacji domowej. Wybór formy zależy od czynników medycznych (stan ogólny chorego, ryzyko powikłań sercowo- naczyniowych, obciążenie chorobami współwystępującymi) i socjalno-ekonomicznych (wiek chorego, możliwość dojazdu do ośrodka,

chęć szybkiego powrotu do pracy). Często pod uwagę brany jest też poziom lęku u pacjenta. Oddział stacjonarny stwarza dodatkowo większe poczucie bezpieczeństwa. Czas trwania tego etapu to 4-12 tygodni, przy czym przy wyborze formy lecznictwa otwartego nie jest koniecznym zachowanie codziennego uczestnictwa w zajęciach

Etap III, późny poszpitalny, trwa przez całe dalsze życie pacjenta. Ma na celu odnawianie i utrwalanie pozytywnych efektów osiągniętych w etapach I i II. Realizowany może być zarówno w oddziale dziennym jak i formie rehabilitacji domowej. Kolejne "turnusy" rehabilitacyjne powinny być powtarzane nie rzadziej niż raz w roku.

Rozwiązaniem stosowanym w tym etapie zyskującym coraz szerszą akceptację i zastosowanie jest rehabilitacja domowa pod nadzorem telemedycznym. Kwalifikowani do niej są pacjenci niskiego ryzyka, którzy po wcześniejszym przeszkoleniu w zakresie obsługi odpowiedniego sprzętu i technice wykonywania ćwiczeń rehabilitowani są w domu. Codzienne konsultacje telefoniczne i zdalny nadzór zapisu elektrokardiogramu pozwalają w sposób bezpieczny i wydajny ekonomicznie realizować zadania rehabilitacyjne.

Obecnie przepisy Narodowego Funduszu Zdrowia narzucają pewne dodatkowe ramy czasowe związane z rehabilitacja kardiologiczną w Polsce. Rehabilitacja stacjonarna trwać może nie dłużej niż 4 tygodnie a realizowana w oddziale/ośrodku dziennym nie dłużej niż 24 dni. Przy czym do czasu trwania tej drugiej wlicza się tylko dni w których pacjent aktywnie uczestniczył w zajęciach , pomijając soboty, niedziel i inne dni wolne od zajęć.

Czas rehabilitacji kardiologicznej stanowić może okres, w którym pacjent w sposób kontrolowany poznaje swoje możliwości i ograniczenia w zakresie aktywności fizycznej.

Możliwe jest także dostosowanie farmako- i elektroterapii do warunków życia codziennego, co bywa znacznie utrudnione na oddziałach o profilu kardiologicznym. Wyjątkowo łatwy dostęp do poradnictwa psychologicznego, zajęcia w grupach terapeutycznych złożonych z pacjentów o podobnym profilu chorobowym i doświadczeniach, pozwala przezwyciężyć lęki zakorzenione w świadomości chorego. Dzięki temu że pobyt na oddziale trwa kilka tygodni, wszystkie zmiany w życiu pacjenta łącznie z jego mobilizacją mogą przebiegać w sposób spokojny i harmonijny, dostosowany do indywidualnych potrzeb i możliwości jednostki. W grupie pacjentów obciążonych mniejszym ryzykiem powikłań i w lepszym stanie ogólnym możliwym jest przeprowadzenie leczenia rehabilitacyjnego w warunkach oddziału dziennego. Pozwala to połączyć powrót do pracy z pozostaniem pod codziennym nadzorem kardiologicznym, fizjoterapeutycznym i psychologicznym oraz możliwością szybkiej reakcji na wszelkie powikłania i komplikacje. Jest to szczególnie ważne jeśli bierze się pod uwagę specyficzne uwarunkowania i problemy organizacyjne polskiego systemu ochrony zdrowia.

Rycina 1.2 Pacjenci Podczas treningu wytrzymałościowego na cykloergometrach

Rycina 1.3 Podgląd zapisu EKG podczas treningu wytrzymałościowego. Możliwe jest prześledzenie całości trwania ćwiczenia oraz dokonanie pomiarów częstości akcji serca i morfologii pobudzeń komorowych.

6. Historia rehabilitacji kardiologicznej

Leczenie rehabilitacyjne w schorzeniach układu krążenia jest metodą stosunkowo młodą, choć wyrastającą z wielowiekowej tradycji rehabilitacji w ogóle. Korzeni rehabilitacji kardiologicznej dopatrywać można się już w antyku, kiedy to wielu ówczesnych medyków i filozofów zalecało regularne ćwiczenia fizyczne jako panaceum mogące przedłużyć życie i młodość. Przez kolejne epoki śledzić możemy pojawianie się kolejnych głosów promujących zdrowy, aktywny tryb życia. Jednak były to głosy raczej odosobnione i nie mające bezpośrednio związku z rutynowym postępowaniem w chorobach układu krążenia. Zachorowania kardiologiczne, nie stanowiły zresztą w tamtych czasach czołowej przyczyny zachorowań i zgonów, a otyłość traktowana była jako wyznacznik dobrobytu. Stopniowe zmiany przyniosły nowe trendy epidemiologiczne związane z rozwojem medycyny i starzeniem się społeczeństwa w XX wieku oraz lepsze poznanie fizjologii człowieka. Jeszcze w latach 50-tych poprzedniego stulecia uważano, ze zawał mięśnia sercowego wymaga od pacjenta wielotygodniowej rekonwalescencji polegającej na oszczędzającym trybie życia i ograniczeniu aktywności fizycznej. Rehabilitacja kardiologiczna w dzisiejszym rozumieniu zaczęła rozwijać się na szeroka skalę dopiero w drugiej połowie XX wieku. W 1957 roku dr Herman Hellerstein wraz z AB Fordem opublikowali jeden z pierwszych opisów programu rehabilitacji kardiologicznej skierowanej do pacjentów po zawale serca. Co ciekawe składał się on nie tylko z ćwiczeń fizycznych dobranych do stanu chorego ale i z edukacji i działań mających na celu redukcję czynników ryzyka. W 1964 na problem KRK zwróciła uwagę WHO publikując raport dotyczący rehabilitacji kardiologicznej i powołując komitet ekspertów. Trzy lata później w Noordwijk an Zee miało miejsce spotkanie

europejskiego biura WHO zajmujące się sprawami rehabilitacji kardiologicznej. Dalszy rozwój wiedzy na temat patomechanizmów choroby wieńcowej, czynników ryzyka jej rozwoju, roli wysiłku fizycznego, diety i czynników psychologicznych przyczynił się do dalszego rozkwitu tej dziedziny nauki. Prekursorem rehabilitacji kardiologicznej w Polsce był profesor Zdzisław Ascanas wraz ze swoim zespołem. Dzięki wysiłkowi profesorów Ascanasa i Rudnickiego powstało wiele polskich opracowań na temat roli aktywności fizycznej w leczeniu chorych po zawale serca. Niektóre z tych analiz miały zakres nie tylko polski ale i europejski. Podczas kongresu Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego w Warszawie 31.08.1995 powołana do życia została Sekcja Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Fizycznego Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. Pierwszym przewodniczącym wybrano prof. dr hab.med. Piotra Dylewicza z Zakładu Rehabilitacji Kardiologicznej AWF w Poznaniu [42]. W 2005 roku Sekcja opublikowała zbiór zaleceń dotyczących organizacji i przeprowadzania rehabilitacji kardiologicznej w Polsce. Obecnie przygotowywana jest aktualizacja tych standardów uwzględniająca postęp jaki nastąpił w naukach medycznych przez ostatnie 8 lat.

7. Wszczepialny Kardiowerter-Defibrylator

Na tle historii rehabilitacji kardiologicznej wszczepialny kardiowerter- defibrylator zdaje się być wynalazkiem stosunkowo nowym. Pierwszego wszczepienia ICD dokonał u człowieka 04.02.1980 Levi Watkins z zespołem prof. Mirowskiego w Baltimore w USA. Pięć lat później urządzenia tego typu zostały dopuszczone do powszechnej praktyki klinicznej przez FDA (*Food and Drug Administration*). Dalsze kroki milowe w rozwoju metody to wszczepienie pierwszego ICD z elektrodami

przeżżylnymi (1988 r.), zastosowanie impulsu dwufazowego (1989 r.) wprowadzenie aktywnej obudowy (1995.) W Polsce pierwszej implantacji dokonano w 1989 roku w Śląskiej Akademii Medycznej, a pierwszej implantacji systemu z elektrodami przeżżylnymi w 1995 roku w II Klinice Chorób Serca Akademii Medycznej w Gdańsku przy ulicy Kieturakisa [6,83].

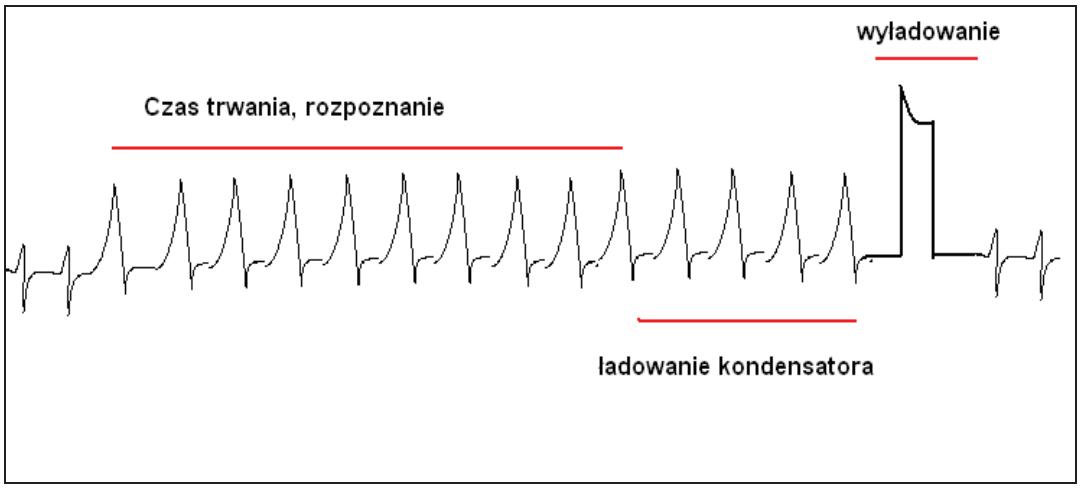
Rycina 1.4 Szpital przy ulicy Kieturakisa w Gdańsku – pocztówka z początku XX w. W tym miejscu w 1995 dokonano pierwszej w Polsce implantacji ICD z systemem elektrod przeżżylnych

Pierwsze urządzenia zdolne były jedynie do wykonania defibrylacji. Rozwój technologii spowodował, że z czasem wyposażone zostały w możliwość kardiowersji, programowanej stymulacji antyarytmicznej, oraz stymulacji serca. Znacznie rozszerzyło to możliwości terapeutyczne i pozwoliło dodatkowo zabezpieczyć przed utrwalonym częstoskurczem komorowym, bradykardią i opóźnionym podjęciem funkcji przez węzeł zatokowy po defibrylacji. Stymulacja antyarytmiczna (ATP *ang antytachycardia paceing*) zmniejszyła ilość sytuacji w jakich konieczne jest użycie wysokiej energii, zdarzenia szczególnie

traumatycznie odbieranego przez część pacjentów. Dzięki funkcji holterowskiej możliwe jest prześledzenie podczas wizyty kontrolnej skuteczności rozpoznawania i terapii zaburzeń rytmu przez kardiowewrter-defibrylator.

Działanie ICD sprowadza się do nieustannego śledzenia zapisu wewnątrzsercowego elektrokardiogramu w poszukiwaniu utrwalonych częstoskurczy komorowych (sVT) i migotania komór (VF), ich rozpoznawania i przerywania. Kryteria rozpoznania ustala się indywidualnie w oparciu o charakterystykę zaburzeń rytmu serca u danego pacjenta. Do parametrów jakie urządzenie bierze pod uwagę podczas podejmowania decyzji o podjęciu terapii i jej rodzaju należą częstość rytmu, kształt tworzących go zespołów komorowych, jego stabilność i szybkość zmian częstości. Częstość rytmu jest kryterium podstawowym. Odpowiedni dobór kryteriów podstawowego i dodatkowych umożliwia uzyskanie wysokiej (do 95%) skuteczności rozpoznania. Pozostaje jednak kilkuprocentowy odsetek rozpoznań błędnych. Za częstoskurcz komorowy może być wzięta tachykardia zatokowa lub migotanie przedsionków z szybkim rytmem komór.

Kiedy tylko rytm zostanie rozpoznany jako patologiczny następuje ładowanie wewnętrznego kondensatora a następnie elektrowstrząs. W przypadku sVT stosowana bywa także stymulacja antyarytmiczna. Jest to seria szybkich (szybszych od częstoskurczu) impulsów o energii znacznie niższej niż kardiowersja. Nie są one przez pacjenta odczuwane. W razie ich nieskuteczności następuje kardiowersja. Rodzaj i energia każdej z wymienionych wyżej terapii oraz inne szczegóły dotyczące ich konfiguracji są także dobierane indywidualnie. Energia defibrylacji i kardiowersji przekracza o 10 J próg defibrylacji wyznaczony podczas zabiegu implantacji. Najczęściej ustalana jest na poziomie około 35 dżuli [93].



Rycina 1.5 Zasada działania ICD. Schemat kardiowersji

ICD śledzi pracę serca i oddziałuje na nie terapeutycznie poprzez elektrodę/elektrody endokawitarne. Niekiedy istnieje konieczność użycia elektrody nasierdziowej. Obecnie przy zastosowaniu elektrod przezżylnych sam zabieg implantacji nie jest związany z rozległą operacją kardiochirurgiczną. Urządzenie o rozmiarach nieco większych od pudełka zapałek umieszczane jest w powłokach klatki piersiowej, pod mięśniem piersiowym, najczęściej po stronie lewej.

Warto tez wspomnieć o aspekcie finansowym rosnącej liczby pacjentów po implantacji ICD przebywających pod opieką kardiologiczną. Przypomnijmy ze w Polsce jest to obecnie zgodnie z danymi Rejestru ICD populacja kilkunastotysięczna. Jeżeli weźmiemy pod uwagę rosnąca ilość implantacji oraz wzrost przeżywalności w tej grupie pacjentów, można założyć, że w niedługim czasie konieczne będzie także wykonanie analiz umożliwiających optymalizacje tej opieki pod względem efektywności kosztowej. Badania brytyjskie wykazują, że jest to problem którego nie należy bagatelizować. Wykazano w nich iż w związku ze znaczną ilością wizyt kontrolnych i rehospitalizacji implantowanie ICD charakteryzuje się niekorzystnym stosunkiem kosztu do efektywności w warunkach brytyjskich. Odstąpienie od

tego sposobu leczenia jest niemożliwym z powodów etycznych. Konieczne wiec staje się takie zorganizowanie leczenia aby przede wszystkim uniknąć konieczności licznych hospitalizacji jak i zapewnić pacjentom należyty poziom bezpieczeństwa. Ogromne nadzieje w tym zakresie pokładane są w programach kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej.

Na zakończenie warto przytoczyć przykład świadczący o możliwości pełnego funkcjonowania pacjentów z kardiowerterem-defibrylatorem w życiu codziennym i zawodowym. Jest to historia belgijskiego zawodnika Anthonego van Loo. Urodzony w 1988 roku, grający na pozycji prawego obrońcy w klubie KV Mechelen piłkarz zyskał światową sławę dzięki ICD. Film obrazujący adekwatną interwencję urządzenia podczas meczu ligowego w 2009 roku obejrzało na kanale You Tube kilka milionów internautów. Widać na nim jak zawodnik traci przytomność na murawie. Jak dowiadujemy się później z wypowiedzi jego kardiologa przyczyną były komorowe zaburzeń rytmu serca. Adekwatna interwencja kardiowertera w przeciągu kilku sekund przywraca rytm zatokowy, a piłkarz prosi o pozwolenie na powrót do gry. Ten młody człowiek nadal uprawia jedną z najpopularniejszych dyscyplin drużynowych starego kontynentu, a jego kontrakt z klubem KV Mechelen kończy się w 2014 roku.

Rycina 1.6 Kardiowerter-defibrylator

Wskazania do implantacji ICD przedstawia tabela 1.1[31,35,66]

Tabela 1.1 Wskazania do implantacji ICD [30]

Wskazania do wszczepienia kardiowertera – defibrylatora	
Sytuacja kliniczna	Klasa zaleceń
Prewencja wtórna	
Przebyte VF lub VT niestabilny hemodynamicznie, z omdleniem lub dysfunkcja lewej komory	I/A
Prewencja pierwotna	
U pacjentów po zawale serca (4o dni od zawału), z dysfunkcja lewej komory serca (LVEF $\leq$ 30- 40%) i niewydolnością serca w klasie NYHA II lub III	I/A
Kardiomiopatia rozstrzeniowa	I/B

(LVEF ≤ 30-35%) z niewydolnością serca w II lub III klasie NYHA	
Co najmniej 40 dni po zawale, Klasa NYHA I i LVEF ≤ 30-35%	IIa/B
VT po zawale serca lub w kardiomiopatii roztrzeniowej z prawidłowa czynnością lewej komory	IIa/C
Kardiomiopatia przerostowa z ≥ 1 czynnikiem ryzyka nagłej śmierci sercowej`	IIa/C
Zespół LQTS z objawami mimo leczenia beta-blokerem	IIa/C
Wszystkie wskazania dotyczą chorych optymalnie leczonych farmakologicznie u których przewiduje się przeżycie w dobrym stanie funkcjonalnym > 1 roku	

8. Kompleksowa Rehabilitacja Kardiologiczna w grupie pacjentów z ICD

Kwestią nie do końca jasną i budzącą nadal wiele kontrowersji jest zastosowanie rehabilitacji kardiologicznej w grupie pacjentów po implantacji ICD. W algorytmie rozpoznawania arytmii oprócz kryterium głównego jakim jest częstość rytmu brane są pod uwagę także liczne inne cechy śródsercowego zapisu EKG. Urządzenie powinno z założenia rozróżniać pomiędzy tachykardią a sVT. Mimo to jeszcze około dziesięciu lat temu pacjenci po implantacji ICD byli dyskwalifikowani z rehabilitacji. Zakładano, że obciążenie wysiłkiem fizycznym powoduje nadmierne ryzyko wystąpienia groźnych dla życia zaburzeń

rytmu serca i reakcji urządzenia pod postacią wyładowania wysokoenergetycznego. Obawiano się także rozpoznania tachykardii wysiłkowej jako częstoskurczu komorowego i nieadekwatnych interwencji ICD. Podobne opinie spotykane są i dziś. Co prawda wspomniane wyżej standardy PTK zakładają możliwość rehabilitacji w tej grupie chorych przy zachowaniu określonych procedur i środków ostrożności, nie jest to jednak dokument posiadający moc prawną. W dobie coraz częstszych spraw roszczeniowych ze strony pacjentów konieczne jest wsparcie postępowania lekarskiego i fizjoterapeutycznego na niepodważalnych wynikach badan klinicznych. Tych jednak jeżeli chodzi o rehabilitację pacjentów po implantacji ICD jest nadal niewiele. Badania uwzględniające specyfikę populacji polskiej i tutejsze realia funkcjonowania ochrony zdrowia są jeszcze mniej liczne. Pewne obiekcje budzić też może fakt konieczności zastosowania ograniczeń i modyfikacji KRK związanych z obecnością ICD. Pojawia się pytanie czy rehabilitacja kardiologiczna ograniczona limitami nadal pozostanie metodą skuteczną i czy jej efektem będzie wzrost wydolności fizycznej pacjentów z ICD.

I. Cele pracy

Celami pracy były:

1. Ocena wpływu programu kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej na poprawę wydolności fizycznej pacjentów po implantacji wszczepialnego kardiowertera defibrylatora

2. Ocena wpływu programu kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej na poprawę jakości życia oraz częstość występowania lęku i depresji w grupie pacjentów po implantacji wszczepialnego kardiowertera defibrylatora

3. Ocena możliwości bezpiecznego przeprowadzenia programu kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej w grupie pacjentów po implantacji wszczepialnego kardiowertera defibrylatora

II. Materiały i metody

1. Dobór grupy. Kryteria włączenia i wyłączenia z badania.

Grupę badaną stanowiły osoby pełnoletnie obojga płci po pierwszej w życiu implantacji ICD, pacjenci Kliniki Rehabilitacji UCK. Na prowadzeni badan uzyskano zgodę komisji bioetycznej Akademii Medycznej w Gdańsku Nr NKEBN/273/2008

Jako kryteria włączenia do grupy badanej przyjęto:

a) Czas od pierwszej w życiu implantacji ICD do 6 miesięcy.
b) Ukończenie osiemnastego roku życia.
c) Chęć udziału w programie rehabilitacji kardiologicznej.
d) Niespełnianie żadnego z kryteriów wyłączenia z badania.

Z badania wyłączono osoby spełniające przynajmniej jedno z poniższych kryteriów:

a) Chorobę wieńcową w klasie CCS III – IV.
b) Duszność spoczynkową (NYHA IV).
c) Niedorozwój umysłowy.
d) Niemożność uczestnictwa w regularnym programie rehabilitacyjnym.
e) Inne (niezwiązane z chorobą wieńcową) schorzenia uniemożliwiające udział w treningach.
f) Obecność w wywiadzie objawowych indukowanych wysiłkiem tachyarytmii.
g) Kardiomiopatie związane z hemodynamiczną obturacją.
h) Jakiekolwiek inne schorzenie mogące w połączeniu z udziałem w badaniu zaowocować pogorszeniem zdrowia, lub utratą życia pacjenta.
i) Osoby, co do których zachodzi podejrzenie o brak systematyczności w udziale w badaniu (np. alkoholicy, narkomani).,

Grupa badawcza składała się z 60 osób (14 kobiet i 46 mężczyzn) w wieku od 23 do 88 lat (średnia 58,9 SD =13). Średni czas od implantacji wyniósł 46 dni. W 47 przypadkach implantacja dokonana została w prewencji wtórnej. Średnia LVEF wyniosła 33% dla całej grupy badanej i 29,5% wśród pacjentów z obniżona frakcją wyrzutową.

2. Ocena wstępną i badania kontrolne

Po podpisaniu świadomej zgody na udział w badaniu, pacjenci poddani zostali ocenie wstępnej, na którą składały się badanie podmiotowe przedmiotowe i, próba wysiłkowa, wypełnienie testów psychologicznych. Ponownej oceny dokonano bezpośrednio po zakończeniu rehabilitacji

Od każdego z pacjentów zebrany został wywiad dotyczący parametrów demograficznych (wykształcenie, status zatrudnienia, pozostawanie w związku małżeńskim) oraz dotychczasowych zachorowań i sposobu ich leczenia. Uwzględniono obecność schorzeń somatycznych, aktualna farmakoterapię łącznie z dawkowaniem poszczególnych leków. Pytano również o czynniki ryzyka chorób układu krążenia(palenie tytoniu, wywiad rodzinny, dyslipidemia, cukrzyca, siedzący tryb życia, dieta). Otrzymane dane zestawiono w postaci bazy danych. Badanie przedmiotowe było standardowym badaniem internistycznym.

3. Badania wysiłkowe

Próby wysiłkowe (n = 46) wykonano na cykloergometrze rowerowym przy zastosowaniu protokołu typu ramp o obciążeniu początkowym 20 W i przyroście obciążenia 10W / minutę. U 2 pacjentów zmniejszono obciążenie początkowe do 0 W a przyrost obciążenia do 10W/min. W 1 przypadku posłużono się protokołem 25W/2 min. W 4 przypadkach próba wysiłkowa wykonana została na bieżni ruchomej zgodnie z

protokołem Bruce'a, w 3 przypadkach wykonano sześciominutowy test marszu. Czterokrotnie odstąpiono od początkowego badania wysiłkowego.

Preferowana formą testu wysiłkowego było badanie na cykloergometrze rowerowym. Badania na bieżni ruchomej wykonywano u pacjentów o większej wydolności fizycznej szacowanej z wywiadu, tak by czas wysiłku mieścił się w zakresie od 5 do 20 minut, co gwarantować miało wiarygodność wyniku. W przypadku pacjentów o wyjątkowo niskiej zdolności do wykonywania wysiłku fizycznego wykonywano test marszowy. Badanie na cykloergometrze rowerowym pozwalało osiągnąć zapis EKG o dużo lepszej jakości w porównaniu z badaniem na bieżni. Wydawało się to szczególnie istotne w badanej grupie zarówno ze względu na większe ryzyko zaburzeń rytmu serca jak i zmian niedokrwiennych. Dodatkowo ta forma obciążenia daje pacjentom większe poczucie bezpieczeństwa wynikające z pozycji siedzącej i możliwości przerwania ćwiczenia przez samego chorego.

Wszystkie próby wysiłkowe były badaniami maksymalnymi, limitowanymi objawami pacjenta. Przyjęto standardowe kryteria przerwania badania wysiłkowego oraz jedno kryterium dodatkowe. Było nim osiągniecie przez pacjenta akcji serca mniejszej o 30 uderzeń na minutę od progu detekcji ICD.

Protokoły badań wysiłkowych

a. Protokół dla cykloergometru rowerowego o ciągłym przyroście obciążenia (ramp) 10 W/min i obciążeniu początkowym 20W. Pacjenci proszeni byli o pedałowanie z prędkością 50-60 obrotów na minutę. Pierwsze 2 obroty wykonywane były bez obciążenia. Pozwoliło to uniknąć nadmiernego obciążenia podczas wprawiania w ruch koła zamachowego cykloergometru. Protokół ten wybrany został

ze względu na planowane wykonanie spiroergometrii. Podczas badań spiroergometrycznych ważnym jest aby uzyskać taką samą dynamikę przyrostu konsumpcji tlenu przed i po osiągnięciu punktu beztlenowego. Pozwala to uniknąć zarówno pomyłek związanych ze zmianą kształtu krzywej równoważników oddechowych jak i podczas wyliczania VO2 peak przy użyciu formuł celem porównywaniu wyników spiroergometrii ze „zwykłymi" badaniami wysiłkowymi. Protokołami pozwalającymi uzyskać takie właściwości kinetyki tlenu są protokoły o przyroście obciążenia od 10 do 25 W na minutę u mężczyzn i od 10 do 20W na minutę u kobiet. Zastosowane tempo narastania obciążenia stanowi kompromis wartości dla obu płci. Zastosowanie obciążenia początkowego 20W pozwoliło natomiast na uzyskanie maksymalnego zmęczenia w możliwie największej grupie pacjentów w czasie od 5 do 20 minut. Badanie o takim czasie trwania przyjmowane jest za optymalne [90].

Pacjentów informowano o zasadach bezpieczeństwa oraz o konieczności sygnalizowania wszelkich objawów.

Każde badanie zakończone było dwuminutowym etapem wyciszenia (recovery), podczas którego pacjentów proszono o wolne pedałowanie bez obciążenia. Postępowanie takie miało na celu uniknięcia szybkiego spadku ciśnienia tętniczego i związanych z nim zawrotów głowy. Minimalizowało też ryzyko wystąpienia zaburzeń rytmu serca związanych z nagłym przerwaniem wysiłku[73,90].

b. Protokół Bruce'a. Badanie składa się z trzyminutowych etapów (ryc 3.1). podczas każdego z nich zwiększeniu ulega zarówno kąt nachylenia jak i prędkość przesuwu taśmy.

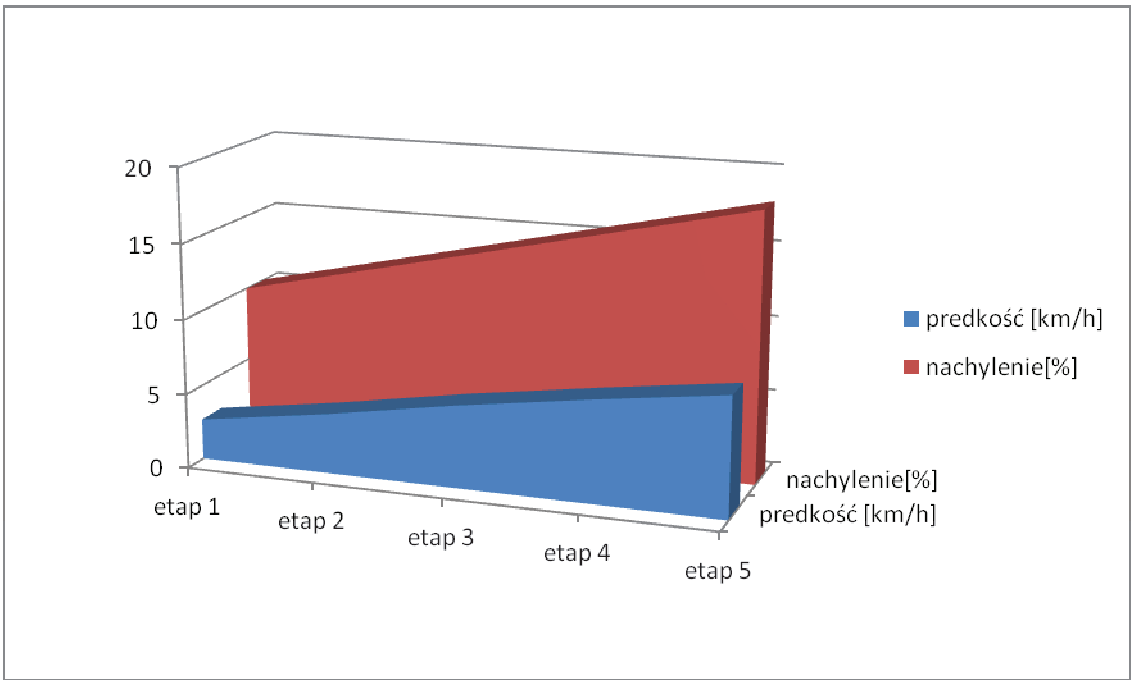
Pacjentom pozwalano trzymać się poręczy bocznej bieżni. Niedozwolonym natomiast było zawieszanie na niej ciężaru ciała lub podciąganie się. Pacjenta informowano o zasadach bezpieczeństwa oraz o konieczności sygnalizowania wszelkich objawów. Pacjent miał także możliwość samodzielnego przerwania testu poprzez wciśnięcie przycisku zatrzymującego bieżnię.

Badanie na bieżni ruchomej wykorzystuje najbardziej fizjologiczna formę wysiłku fizycznego dla człowieka – marsz. Dzięki większemu obciążeniu wysiłkiem pozwala ono wykonać pomiary diagnostyczne w grupie pacjentów o większej wydolności. Wadami tej metody są większa ilość artefaktów w zapisie EKG, trudności związane z pomiarami spiroergometrycznymi, oraz ryzyko zakończenia badania przez pacjenta z powodów pozasercowych (ból stawów kończyn dolnych, lęk przed upadkiem). Protokół Bruce'a jest najpopularniejszą formą badania na bieżni ruchomej [79,86].

c. Sześciominutowy test marszu. Pacjentów proszono o maszerowanie po 20 metrowym płaskim korytarzu. Tempo marszu wyznaczał sam pacjent, przy czym informowano go że celem jest pokonanie jak najdłuższego dystansu w czasie sześciu minut. Podczas badania nie monitorowano zapisu elektrokardiogramu. Mierzono puls i ciśnienie tętnicze na wstępie i po sześciu minutach.

Sześciominutowy test marszu jest prostym badaniem wysiłkowym stworzonym w latach osiemdziesiątych XX w. Ze względu na umiarkowane obciążenie wysiłkiem fizycznym pozwala na ocenę wydolności fizycznej pacjentów u których niemożliwe jest wykonanie bardziej wymagających testów

na ergometrach lub bieżni. Ze względu na brak monitorowania parametrów oddechowych i zapisu EKG nie posiada on wartości diagnostycznej, jest natomiast sprawdzonym narzędziem służącym monitorowaniu postępu leczenia i rehabilitacji w chorobach układu krążenia. Pozwala też wstępnie ocenić wydolność fizyczna pacjenta, umożliwiając zaprogramowanie rehabilitacji ruchowej [10,70,82,90].



Wykres 3.1 - Protokół Bruce'a

Pomiary wykonywane podczas badania wysiłkowego

Pomiar Ciśnienie tętniczego. Pomiarów dokonywano automatycznie przy pomocy urządzenia SunTech Tango + (Sun Tech Medical, USA) W sytuacjach kiedy pomiary automatyczne nie były możliwe dokonywano pomiaru manualnego aparatem zegarowym Big Ben firmy Reister. Ciśnienie tętnicze kontrolowano przed przystąpieniem do badania oraz co 2 minuty w przypadku badania na cykloergometrze oraz na początku każdego etapu protokołu Bruce'a. Każdorazowo dokonywano także pomiaru na szczycie wysiłku i w 2 minucie recovery. Pomiary automatyczne wykorzystywały metodę

oscylometryczną, korygowana o zapis EKG. Tony zarejestrowane oscylometrycznie były przez urządzenie uznawane za tony Korotkowa tylko w przypadku ich jednoczasowego wystąpienia z zespołami QRS w jednym z odprowadzen EKG. Do tego celu wybierano odprowadzenie o najlepszej jakości zapisu i najwiekszej amplitudzie zespołów QRS.

Zapis EKG. Podczas badań wysiłkowych na cykloergometrze rowerowym i na bieżni ruchomej wykonywano ciągły dwunasto odprowadzeniowy zapis elektrokardiogramu (CardioDirect 12). Oceniano zarówno obecność cech niedokrwienia jak i wystąpienie zaburzeń rytmu i przewodzenia. Analizie poddano także reakcje chronotropową w odpowiedzi na wysiłek fizyczny i powrót tętna do wartości wyjściowych po zaprzestaniu wysiłku.

4. Badania spiroergometryczne

Podczas 18 badań dokonano pomiarów spiroergometrycznych. W trakcie próby wysiłkowej wykonywany był ciągły pomiar konsumpcji tlenu i produkcji dwutlenku węgla oraz objętości i prędkości przepływu powietrza każdego wdechu i wydechu. Do pomiarów tych wykorzystano sprzęt Cortex z oprogramowaniem Metasoft 3.9 (Cortex Biophisik GmbH Germany). Aparatura pomiarowa zamontowana została na sylikonowej masce. Doboru jej rozmiaru dokonywano indywidualnie tak by uzyskać maksymalną szczelność układu przy zachowaniu komfortu pacjenta. Dozwolone było oddychanie w sposób wygodny dla osoby badanej – nosem lub ustami. Proszono o nieodzywanie się aż do momentu zdjęcia maski przez personel. Komunikacja z pacjentem zachowywana była przy pomocy krótkich pytań zamkniętych na które pacjent udzielał odpowiedzi unosząc lub opuszczając kciuk.

Do analizy wybrano pięć parametrów spirometrycznych: szczytowe pochłanianie tlenu(peak VO2), pochłanianie tlenu w punkcie beztlenowym (VO2AT), wartość maksymalna pulsu tlenowego(O2puls), kąt nachylenia dla krzywej przyrostu pulsu tlenowego(VO2/HR slope) i kąt nachylenia dla krzywej wentylacji w funkcji równoważnika oddechowego dla dwutlenku węgla(VE/VCO2 slope)

Maksymalne i szczytowe pochłanianie tlenu. Każdy organizm ludzki charakteryzuje się maksymalną zdolnością przyswajania tlenu w trakcie wysiłku fizycznego (VO2 max). Jest ona determinowana przez rzut serca, zdolność krwi tętniczej do transportu tlenu, ilość krwi przepływającej przez pracujące mięśnie i ich zdolność do ekstrakcji tego gazu. Pierwotnie VO2 maks definiowane było jako poziom konsumpcji tlenu przy których dalsze zwiększanie obciążenia wysiłkiem nie skutkuje przyrostem pochłaniania tlenu w tempie 150 ml/min. Obecnie częściej przyjmuje się wyznaczanie VO2 maks na podstawie wykresu konsumpcji tlenu w funkcji czasu. Krzywa VO2 osiąga plateau i nie przyrasta dalej pomimo wzrastającego obciążenia. Koniecznym jest uzyskanie co najmniej 30 sekundowego okresu stabilnego przebiegu krzywej. Ponieważ jedynie 30% osób zdrowych prezentuje stopień wytrenowania umożliwiający uzyskanie VO2 max, przyjęto do powszechnego stosowania szczytowe pochłanianie tlenu (VO2 peak) czyli najwyższą wartość osiągnięta podczas badania wysiłkowego. Nie jest w tym przypadku konieczne osiągniecie plateau. W niniejszym badaniu przyjęto obliczanie VO2 peak jako średniej z 30 sekund najwyższego pochłaniania tlenu podczas próby wysiłkowej [82,90].

Punkt Beztlenowy i pochłanianie tlenu w punkcie beztlenowym. Ponieważ badania wysiłkowe często kończone są przez pacjentów z powodów innych niż maksymalne zmęczenie (ból stawów, lęk, niska motywacja), VO2 peak nie zawsze odzwierciedla maksymalną

wydolność fizyczną. Koniecznym stało się przyjecie innego parametru, takiego który nie zależy od motywacji pacjenta, a jednocześnie obrazującego jego wydolność . Jedną z możliwych do uwzględnienia wartości jest konsumpcja O2 w punkcie beztlenowym. Przekroczenie AT jest także jednym z wyznaczników wykonania wysiłku maksymalnego [82,90].

Próg beztlenowy (AT ang. anaerobic threshold) jest definiowany jako poziom wysiłkowej konsumpcji tlenu powyżej której produkcja energii w mięśniach następuje w przeważającej mierze w wyniku przemian beztlenowych. Skutkuje to zwiększonym wytwarzaniem dwutlenku wegla. Powszechnie przyjętych zostało kilka metod oznaczania AT najpopularniejsze z nich to:

a) Wyznaczanie punktu, w którym następuje wzrost ekwiwalentu wentylacyjnego dla tlenu (VE/VO2) przy braku wzrostu ekwiwalentu wentylacyjnego dla dwutlenku węgla (VE/VCO2),

b) Wyznaczanie punktu odejścia krzywej relacji VCO2/VO2 (V-slope) w kierunku VCO2

c) Wyznaczanie punktu przecięcia się krzywych VCO2 i VO2 (RER= 1,0)

d) Wyznaczanie punktu, w którym systematyczny wzrost stężenia tlenu w powietrzu wydechowym (PetO2) następuje bez spadku ciśnienia parcjalnego dwutlenku węgla w powietrzu wydechowym (PetCO2), [83]

W Badaniu przyjęte zostały trzy pierwsze metody. Przy czym w wypadku wystąpienia różnic pomiędzy wyznaczonymi przy ich użyciu wartościami, przyjmowano wynik który był jednakowy w przynajmniej dwu metodach.

Puls Tlenowy (O2 pulse, O2/HR) jest definiowany jako stosunek konsumpcji tlenu do akcji serca. Możliwym jest tez wyliczenie O2

pulse z równania: O2pulse=(SV x Hgb)/100, gdzie SV oznacza objętość wyrzutową, Hgb stężenie hemoglobiny w krwi obwodowej. Z równania tego wnioskować można, że dynamika zmian O2/HR podczas wysiłku jest proporcjonalna do zachowania się rzutu serca.

Kąta nachylenia krzywej wentylacji w funkcji równoważnika oddechowego dla dwutlenku węgla (VE/VCO2 slope). Jest to wartość mówiąca o efektywności eliminacji z organizmu dwutlenku węgla. Iloczyn VE/VCO2 określa ile litrów powietrza musi zostać usunięte z płuc w celu eliminacji 1 litra CO2. Nachylenie krzywej opisującej funkcję równoważnika oddechowego dla dwutlenku węgla w trakcie badania wysiłkowego jest jednym z powszechnie przyjętych parametrów prognostycznych w niewydolności serca.

Kryteria przerwania badania wysiłkowego. Przyjęto standardowe kryteria przerwania próby wysiłkowej. Dodatkowo badanie przerywano przy osiągnięciu akcji serca o 30 uderzeń na minutę mniejszej niż wartość progu detekcji ICD dla częstoskurczu komorowego/migotania komór. Postępowanie takie uzasadnione było wglądami bezpieczeństwa.

Wskazania do przerwania próby wysiłkowej

„Bezwzględne:

- Prośba chorego o przerwanie badania.
- Narastający ból dławicowy.
- Objawy ze strony ośrodkowego układu nerwowego (zawroty głowy, zasłabnięcie,).
- Sinica lub bladość skóry.
- Osiągnięcie założonego stopnia zmęczenia (nie więcej niż 15-16 punkt w skali Borga).

- Osiągnięcie limitu tętna (220 – wiek).
- Wzrost ciśnienia tętniczego skurczowego >230 mmHg i/lub rozkurczowego >120 mmHg.
- Spadek ciśnienia tętniczego skurczowego >10 mmHg.
- Groźne zaburzenia rytmu serca - częstoskurcz komorowy, wieloogniskowe pobudzenia przedwczesne komorowe lub pobudzenia jednoogniskowe gromadne ≥3, częstoskurcz nadkomorowy.
- Pojawienie się bloku przedsionkowo-komorowego i/lub innej bradyarytmii lub bloku odnogi pęczka Hisa.
- Pojawienie się uniesienia odcinka ST >1mm w odprowadzeniach bez patologicznego załamka Q (z wyjątkiem odprowadzeń V1 i aVR).
- Pojawienie się obniżenia odcinka ST poziomego lub skośnego w dół >2mm .
- Techniczne trudności w monitorowaniu ekg lub ciśnienia tętniczego" [70].

5. Ocena leku, depresji i jakości życia.

Do oceny psychologicznej użyto trzech formularzy: Kwestionariusza jakości życia SF- 36, skali lęku i depresji HADS oraz kwestionariusza Mac New - badającego jakość życia w grupie pacjentów cierpiących na schorzenia kardiologiczne. Chęć wypełnienia kwestionariuszy psychologicznych wyraziło 18 pacjentów.

Kwestionariusz jakości życia SF – 36 (Short Form Health Survey) w wersji IQOLA SF-36v2 Standard, Poland (Polish) [88,94] jest polską wersją kwestionariusza amerykańskiego opracowanego w latach 80-tych XX w. Składa się on z 11 pytań zawierających łącznie 36 twierdzeń. Analiza odpowiedzi pozwala na ocenę 8 aspektów jakości

życia: funkcjonowanie fizyczne (10 pozycji), odczuwanie bólu (2 pozycje), ogólne poczucie zdrowia(5 pozycji), ograniczenia związane ze zdrowiem fizycznym (4 pozycje), witalność (4 pozycje), funkcjonowanie emocjonalne (3 pozycje) i społeczne (2 pozycje) oraz zdrowie psychiczne. Sumą oceny wszystkich skal jest parametr jakości życia. W polskiej wersji testu przyjęto że jakość życia jest odwrotnie proporcjonalna do łącznego wyniku. Test w wersji polskiej charakteryzuje się odpowiednią trafnością i rzetelnością.

Skala lęku i depresji HADS [95]. Jest narzędziem do badania występowania lęku i depresji w populacji pacjentów cierpiących na schorzenia somatyczne. Składa się z 14 pytań. Pacjent dokonuje odpowiedzi na każde z nich wybierając po 1 z możliwych odpowiedzi. 7 pytań odnosi się do objawów związanych z obecnością lęku a 7 dotyczy depresji. Każdej odpowiedzi w danym pytaniu przypisana jest wartość punktowa od 0 do 3. Wynik stanowi suma punktów dla każdej z 2 skal. Wyniki do 7 punktów oznaczają brak schorzenia. Od 8-10 punktów rozpoznaje się wynik pośredni, natomiast wartość 11 i więcej punktów pozwala na rozpoznanie odpowiednio lęku lub depresji. Test w wersji polskiej charakteryzuje się odpowiednią trafnością i rzetelnością.

Formularz MacNew [17,93] - związanej ze zdrowiem jakości życia w grupie pacjentów ze schorzeniami kardiologicznymi. Jest to kwestionariusz opracowany w latach 90 tych XX wieku. Zbudowany jest z 27 pytań na które pacjent odpowiada na siedmiostopniowej skali Likerta. Wynikiem jest ocena 3 aspektów jakości życia: emocjonalnego, społecznego i fizycznego. Wartości końcowe uzyskuje się poprzez obliczenie średniej arytmetycznej dla każdej spośród podskal. Jedno pytanie może dotyczyć kilku podskal. Pytanie 27 dotyczy życia seksualnego. Możliwe jest udzielenie na nie odpowiedzi: „nie dotyczy”. Nie powoduje to obniżenia wyniku końcowego.

6. Program rehabilitacji kardiologicznej

Po dokonaniu oceny początkowej pacjenci poddani zostali kompleksowemu programowi rehabilitacji kardiologicznej, na który składały się trening wytrzymałościowy interwałowy na cykloergometrze rowerowym, ćwiczenia ogólno usprawniające, cykl wykładów edukacyjnych. Wszyscy pacjenci którzy wyrazili taką chęć mogli skorzystać z poradnictwa psychologicznego [70].

Program rehabilitacji oparty był na standardowym wczesnym poszpitalnym programie rehabilitacji kardiologicznej. Jako preferowaną przyjęto formę oddziału dziennego. Rehabilitację w warunkach oddziału stacjonarnego proponowano pacjentom o większym ryzyku wystąpienia powikłań sercowo- naczyniowych i tym którzy ze względu na miejsce zamieszkania mogli mieć problemy z dojazdem. Przy planowaniu działań rehabilitacyjnych kierowano się standardami Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku Fizycznego Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego z 2004 roku [70].

Kinezyterapia

Treningi przeprowadzane były 3-5 razy w tygodniu w formie ambulatoryjnej oraz 6 razy w tygodniu w formie szpitalnej. Podczas każdego dnia treningowego pacjent odbywał trening wytrzymałościowy na cykloergometrze rowerowym, oraz trening ogólnousprawniajcy na sali gimnastycznej w grupie 5-8 osobowej. Do przeprowadzania treningów na cykloergometrze stosowano cykloergometry X5 Kettler. Do monitorowania jednokanałowego zapisu EKG wykorzystano moduł EKG SmartCare z oprogramowaniem SmartReha. Ciśnienie tętnicze mierzono manualnie ciśnieniomierzami zegarowymi Big Ben firmy Reister. Nie dokonywano zapisów elektrokardiogramu w trakcie ćwiczeń ogólno

usprawniających. Monitorowano podczas nich jedynie wartości pulsu oraz wyjściowe i końcowe wartości cisnienia tetniczego krwi.

Tabela 3.1 Skala Borga

Skala odczuwanego obciążenia wysiłkiem wg Borga	
6	
7	
8	Minimalny
9	
10	Bardzo lekki
11	
12	lekki
13	
14	Umiarkowany
15	
16	Ciężki
17	
18	Bardzo ciężki
19	
20	Maksymalny

Intensywność treningu była monitorowana na podstawie śledzenia akcji serca. Tętno treningowe wyliczano w oparciu o wyniki wstępnej próby wysiłkowej zgodnie ze wzorem Karvonnena [70,71,90]:

HR wysiłkowe minimalne = [(HRmax – HR min) x 0,6] + HR min

HR wysiłkowe maksymalne = [(HRmax – HR min) x 0,8] + HR min

HR min – tętno spoczynkowe, HR max – tetno na szczycie wysiłku

Górny zakres tętna treningowego był porównywany z parametrami detekcji kardiowertera- defibrylatora i korygowany tak by HR wysiłkowe maksymalne nie przekraczało wartości o 30 uderzeń/ minutę mniejszych od progu detekcji VT/VF[86]. W przypadku uzyskania wąskiego (< 10/min) zakresu tętna treningowego górną granicę intensywności treningu wyznaczano (przy zachowaniu kryterium nieprzekraczania tętna o 30/min poniżej progu detekcji) na podstawie skali Borga. Intensywność treningu nie przekraczała 11-14 punktów w skali Borga [70].

Trening wytrzymałościowy był treningiem interwałowym złożonym z 5 trzyminutowych interwałów o narastającym oporze, przedzielonych dwuminutowymi okresami pedałowania bez obciążenia. Trening kończył szósty interwał o obciążeniu równym interwałowi pierwszemu. Wartości oporu dobierane były indywidualnie na podstawie próby wysiłkowej. W miarę wzrostu wydolności fizycznej pacjenta kolejne sesje treningowe charakteryzowały się zwiększoną o 5 W/interwał intensywnością. Za kryterium przyjęto nieosiąganie minimalnej wartości tętna treningowego na szczycie wysiłku.

Trening ogólnousprawniający na sali gimnastycznej przeprowadzany był przez doświadczonego w rehabilitacji kardiologicznej magistra fizjoterapii. Składał się on z ćwiczeń aerobowych angażujących wszystkie główne grupy mięśniowe, ćwiczeń oddechowych i elementów ćwiczeń siłowych o niewielkim obciążeniu. Unikano ćwiczeń związanych z intensywnymi ruchami kończyn górnych, tak aby zminimalizować ryzyko repozycji elektrody. Nie zezwalano także na wysiłki izometryczne [37,41].

Fizykoterapia

Fizykoterapia nie była stosowana ze względów bezpieczeństwa. Obecnie brak jednoznacznych opartych na badaniach zgodnych z EBM wytycznych co do stosowania tej formy rehabilitacji w grupie pacjentów po implantacji urządzeń do elektroterapii serca.

Oddziaływania psychologiczne

Treningi relaksacyjne przeprowadzane były każdego dnia treningowego i trwały 40 minut. Wykonywane były wg metod Jacobsona i Schultza.

Wszystkim pacjentom proponowano udział w sesjach poradnictwa psychologicznego. Każdy pacjent który wyraził na to zgodę mógł z nich skorzystać. Metodologia, ilość i czas trwania sesji dobierane były do indywidualnych potrzeb pacjenta.

Edukacja

Każdy pacjent uczestniczył w cyklu 3 spotkań edukacyjnych. Wszystkie miały charakter interaktywnych seminariów. Prowadzącymi zajęcia byli lekarz, psycholog i lekarz z przeszkoleniem w zakresie zasad zdrowego żywienia i dietetyki. Każde spotkanie trwało od 1 do 2 godzin. Pacjentów zachęcano do uczestniczenia w seminariach wraz z rodzinami. Poruszano na spotkaniach następujące tematy:

a) Patogeneza miażdżycy, choroby wieńcowej i wieńcopochodnej niewydolności serca
b) Patogeneza, objawy, powikłania i możliwości leczenia nadciśnienia tętniczego. Technika prawidłowego wykonywania pomiarów RR, wartości prawidłowe.
c) Niefarmakologiczne leczenie chorób układu krążenia.
d) Zasady prawidłowego odżywiania się
e) Szkodliwość palenia tytoniu, metody rzucania nałogu
f) Ograniczenia życia codziennego związane z obecnością ICD – ograniczenia aktywności fizycznej, możliwość bezpiecznego użytkowania sprzętów elektro-mechanicznych, podróże lotnicze, prowadzenie pojazdów mechanicznych

g) Możliwość podjęcia aktywności seksualnej przez pacjentów po implantacji ICD.
h) Metody aktywnego radzenia sobie ze stresem.

Pacjentów informowano również o możliwości zadawania pytań indywidualnie, na osobności jeśli były by one dla pytającego krepujące.

7. Analiza statystyczna.

Do analiz statystycznych użyto programu Statistica w wersji 10.
Analizy uwzględniały stopień ciężkości choroby w oparciu o międzynarodowe kryteria. Zastosowane zostały:
statystyki podstawowe opisowe: średnia, odchylenie standardowe, rozstęp. Ocena błędu statystycznego, macierze korelacji
statystyki nieparametryczne: dla dwu grup zależnych (test kolejności par Wilcoxona), dla dwu grup niezależnych (test U-Mana-Witneya).

IV Wyniki

1. Charakterystyka grupy badawczej

Do badania włączono 60 osób (14 kobiet i 46 mężczyzn) w wieku od 23 do 88 lat (średnia 58 SD = 13). Średni czas od implantacji ICD do rozpoczęcia rehabilitacji wyniósł 45 dni (mediana 20) a średni czas rehabilitacji 26 dni (mediana 23).

Sześcioro pacjentów (3 kobiety i 3 mężczyzn) pacjentów nie ukończyło rehabilitacji.

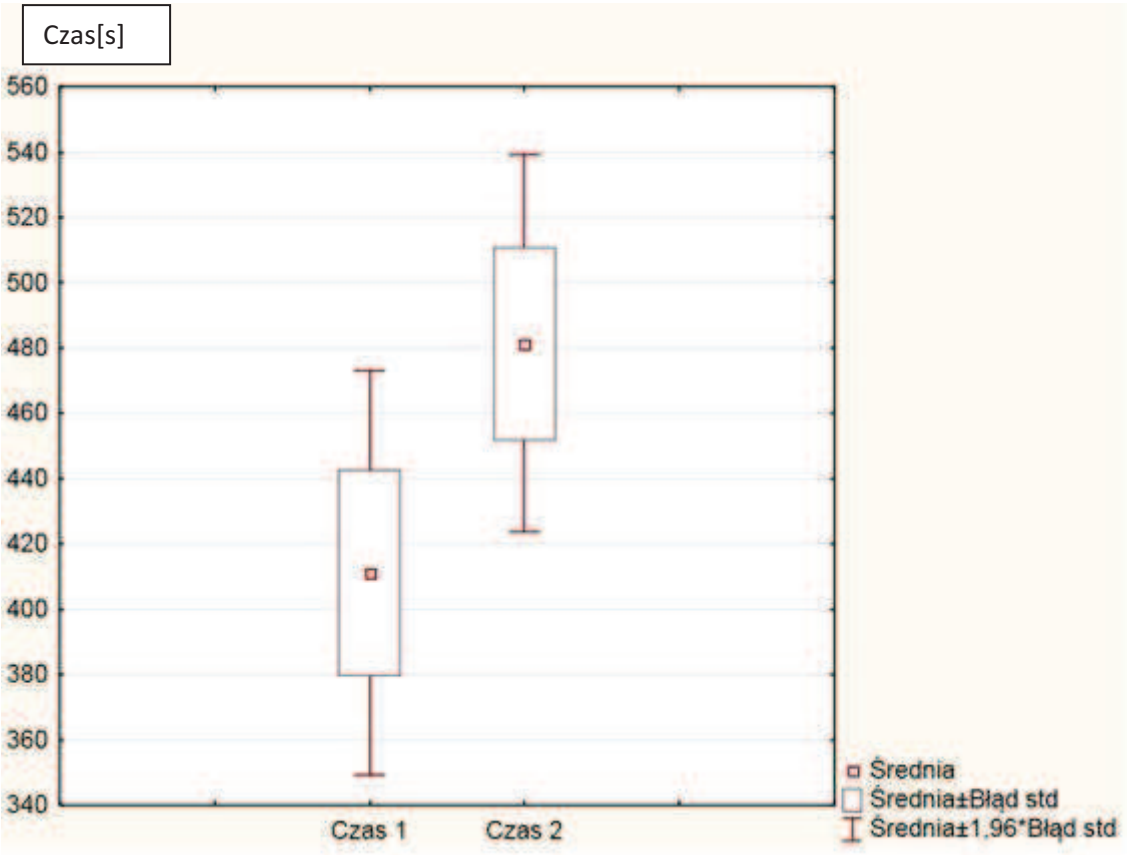
Nie różnili się oni w sposób istotny statystycznie od grupy pacjentów którzy ukończyli rehabilitację pod względem wieku, statusu matrymonialnego, czasu od implantacji, duszności wysiłkowej w skali NYHA, maksymalnych obciążeń i czasu trwania wysiłku podczas początkowej próby wysiłkowej. Nie wykazano tez różnicy w zakresie ilości przyjmowanych leków moczopędnych. Żaden pacjent z tej grupy nie wypełnił testów psychologicznych. W jednym przypadku rehabilitacja została przerwana z powodu zaostrzenia przewlekłej niewydolności serca. W pozostałych dwu pacjenci wypisali się z oddziału dziennego rehabilitacji na własne żądanie ze względu na problemy związane z dojazdami.

44 osoby przebywało w stałym związku. Osiem spośród nich to wdowcy, wdowy i rozwodnicy, ośmioro pacjentów było osobami samotnymi.

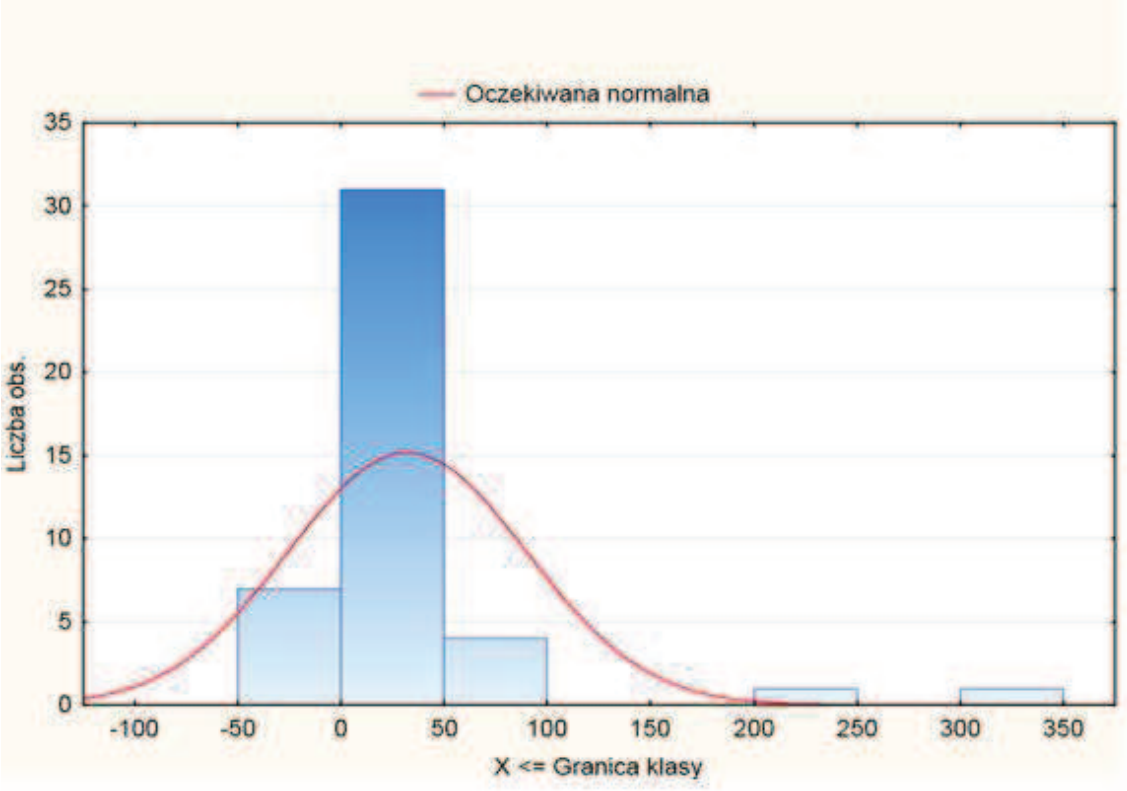
2. Wydolność fizyczna

W grupie pacjentów którzy ukończyli rehabilitację odnotowano

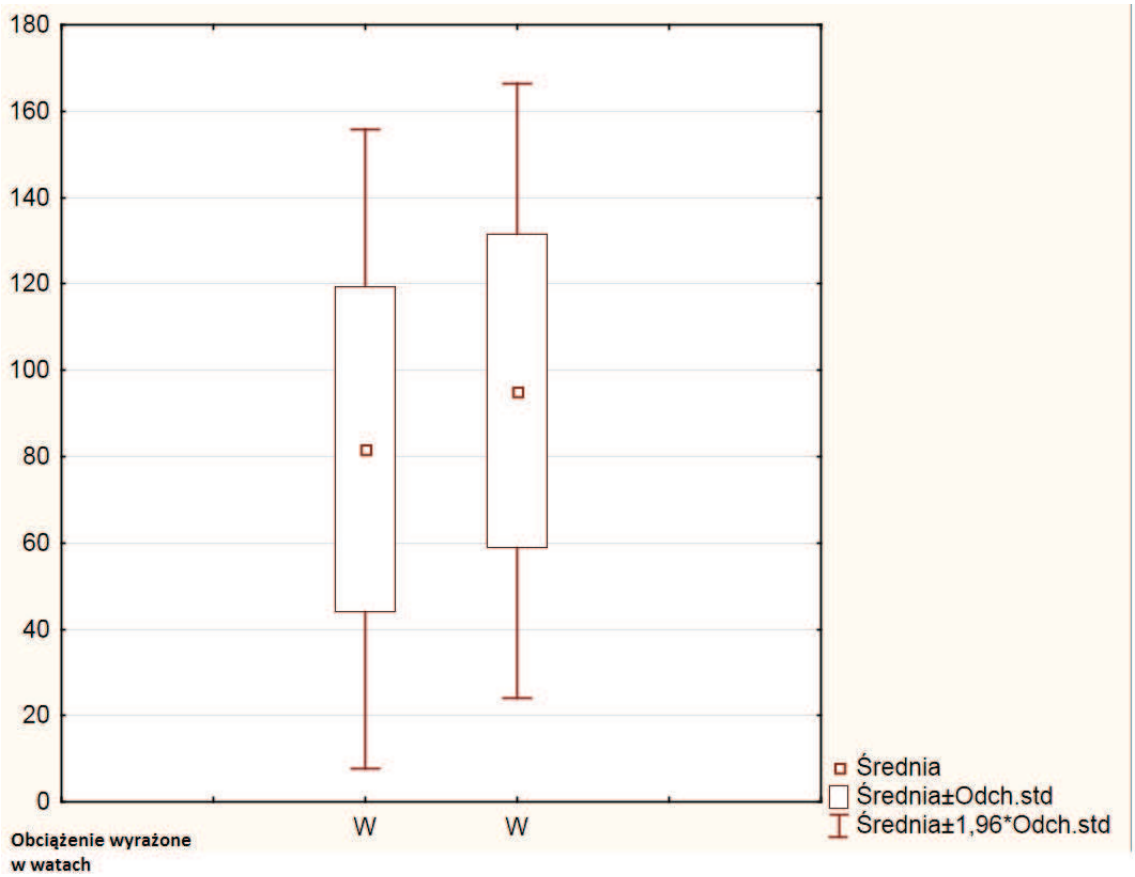
a) Wydłużenie czasu trwania wysiłku o 94,6 sekundy (mediana 77). ($p<0,05$) (wykres 4.1)
b) 32 procentowy przyrost czasu trwania wysiłku
c) Przyrost maksymalnego obciążenia o 14 W (25%) ($p< 0,05$)



Wykres 4.1 Czas trwania wysiłku przed (czas1) i po rehabilitacji (czas 2)



Wykres 4.2 Przyrost procentowy czasu trwania wysiłku. Rozkład klas.

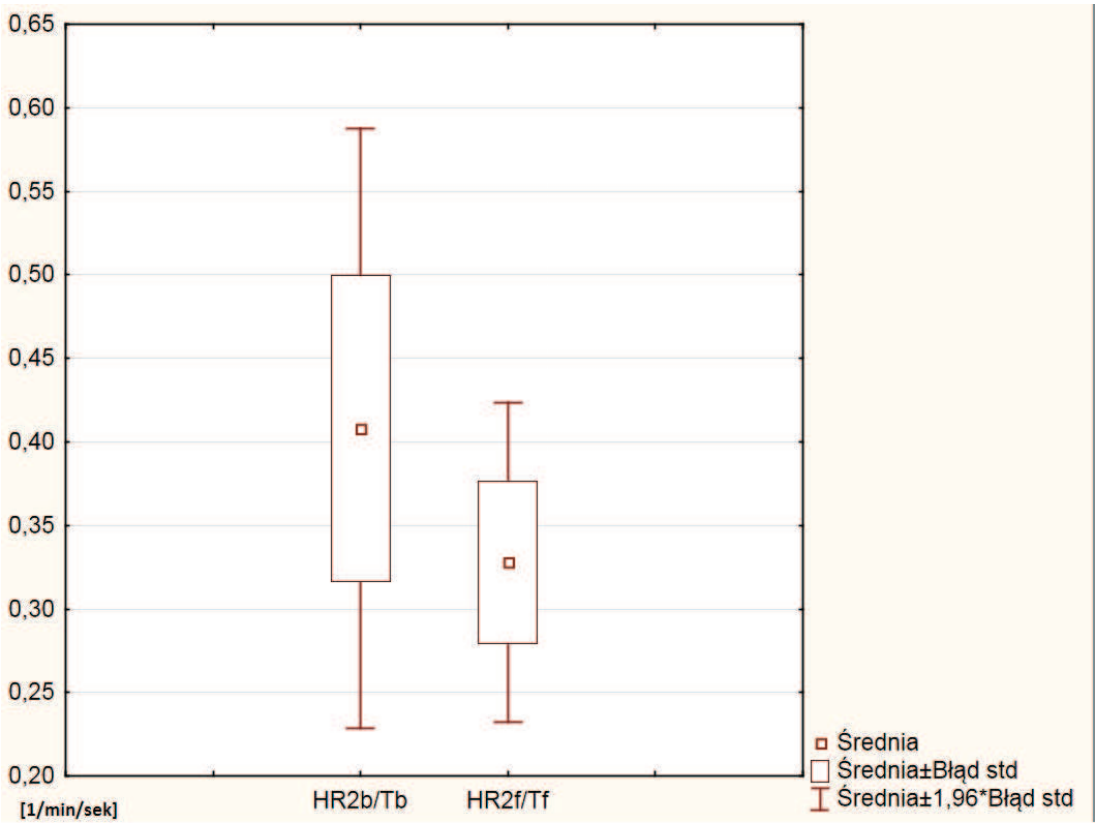


Wykres 4.3 maksymalne obciążenie wysiłkiem przed(diagram lewy) i po(diagram prawy) rehabilitacji.

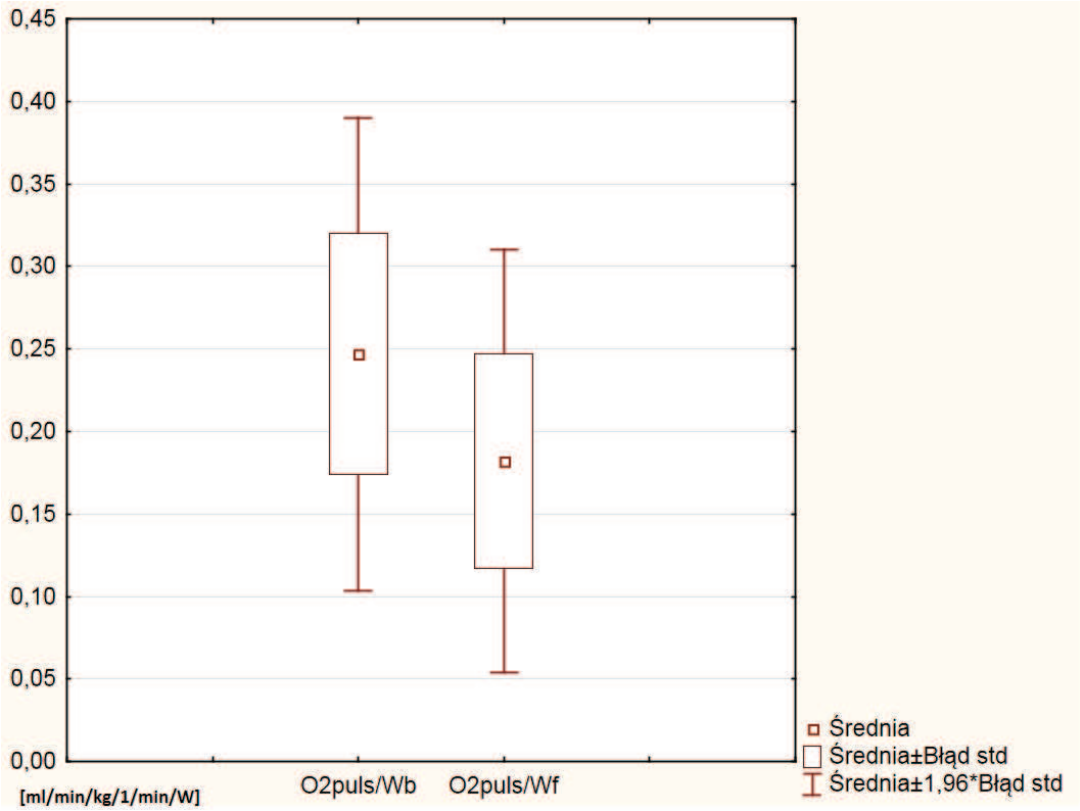
d) Wykazano znamienną statystycznie korelację pomiędzy procentowym przyrostem czasu trwania wysiłku a wiekiem ($r=0,32$, $p<0,05$), czasem trwania pierwszego badania($r=-0,51$, $p<0,05$) i uzyskanym podczas niego obciążeniem w watach ($r=-0,44$, $p<0,05$). Wyższym procentowym przyrostem czasu trwania wysiłku charakteryzowali się pacjenci starsi oraz ci którzy w pierwszym badaniu uzyskali gorsze wyniki mierzone czasem wysiłku, ilością wat, VO2peak ($r=-0,52$, $p<0,05$) i VO2 AT($r= -0,52$, $p<0,05$). Nie wykazano znamiennej statystycznie korelacji procentowego przyrostu czasu wysiłku z wyjściową klasą NYHA, CCS ani LVEF.

e) Statystycznie znamiennie ($p<0,05$) zmniejszył się stosunek akcji serca na szczycie wysiłku do długości jego trwania. Co oznacza że pacjenci mogli wykonywać większe wysiłki przy mniejszym obciążeniu chronotropowym serca. Zmniejszeniu

uległ także stosunek pulsu tlenowego do wykonanej pracy mierzonej w watach ($p < 0,05$). Oznacza to, że przy takiej samej pracy objętościowej serca wykonywana była większa praca. (wykres 4.5)

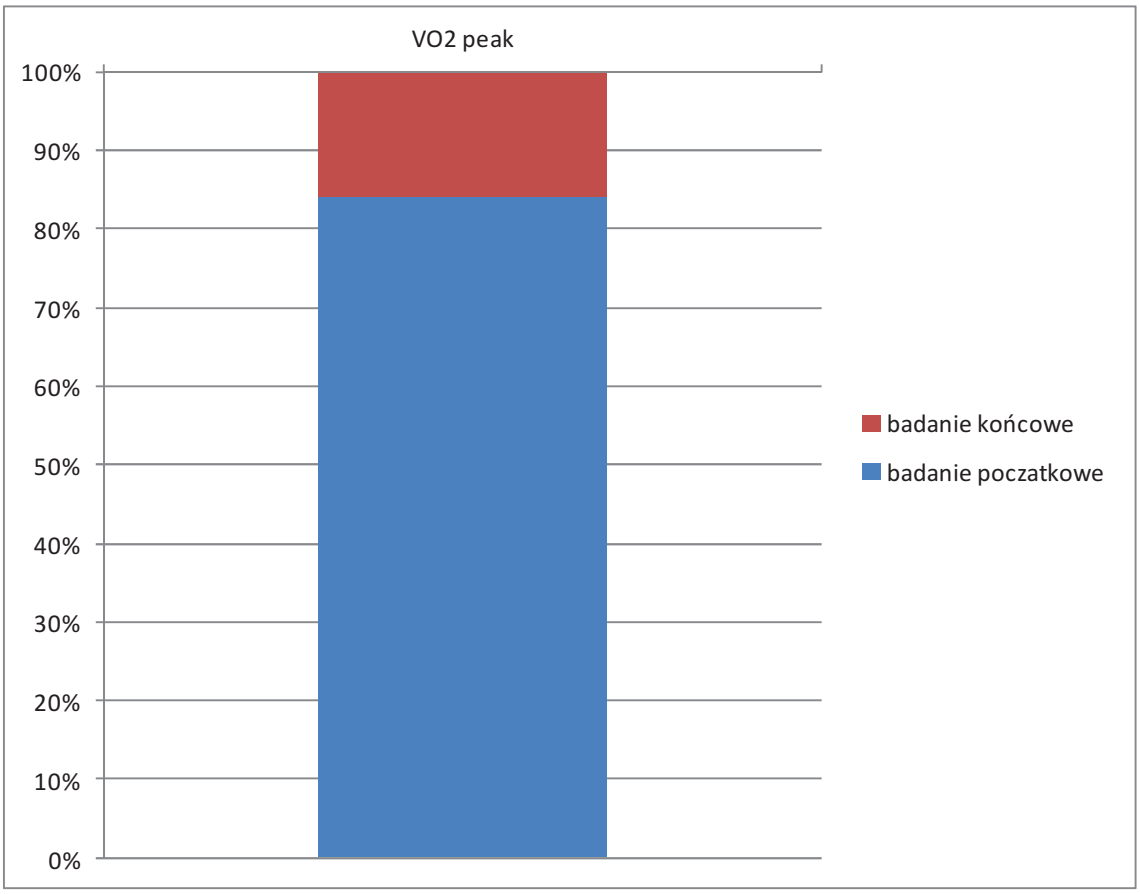


Wykres 4.4 Spadek iloczynu akcji serca na szczycie wysiłku i czasu jego trwania. HR2b/Tb – wartość początkowa, HR2f/Tf – wartość końcowa.



Wykres 4.5 Spadek iloczynu pulsu tlenowego na szczycie wysiłku i maksymalnego obciążenia. O2puls/Wb – wartość początkowa, O2puls/Wf – wartość końcowa

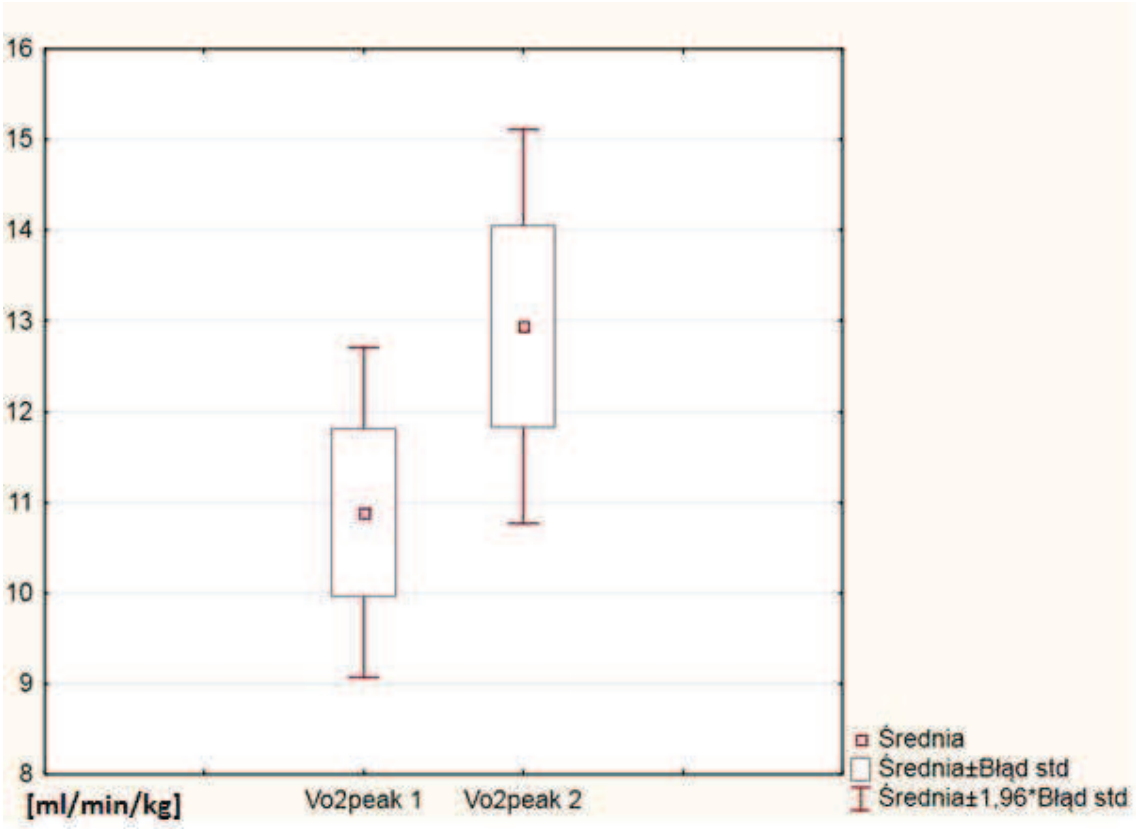
f) Zanotowano przyrost szczytowego pochłaniania tlenu VO2peak średnio o 2,1 ml/kg/ min (21,2%) ($p<0,05$)



Wykres 4.6 procentowy przyrost VO2 peak

g) Nie wykazano istotnej statystycznie korelacji pomiędzy przyrostem szczytowej konsumpcji tlenu a wiekiem, czasem od implantacji, czasem trwania rehabilitacji, dawką diuretyków pętlowych, LVEF klasą NYHA i CCS, masą ciała, wzrostem, początkowym obciążeniem w watach, czasem trwania pierwszej próby wysiłkowej, VO2AT VE/VCO2 slope.

h) Przyrost procentowy VO2 peak korelował natomiast znamiennie ze spoczynkową akcją serca na początku rehabilitacji ($r= 0,58$ $p <0,05$).



Wykres 4.7 Przyrost szczytowego pochłaniania tlenu

3. Lęk, depresja i jakość życia

a) Nie wykazano znamiennej statystycznie różnicy w średnim wyniku skali HADS ani dla lęku ani dla depresji przed i po rehabilitacji. Rozkład wyników dla grupy badanej z uwzględnieniem zakresów normy przedstawia tabela 4.1. Obliczenia korelacji pomiędzy wynikami dla poszczególnych diagnoz a innymi parametrami były niewiarygodne ze względu na małą ilość ankiet wypełnionych przez pacjentów.

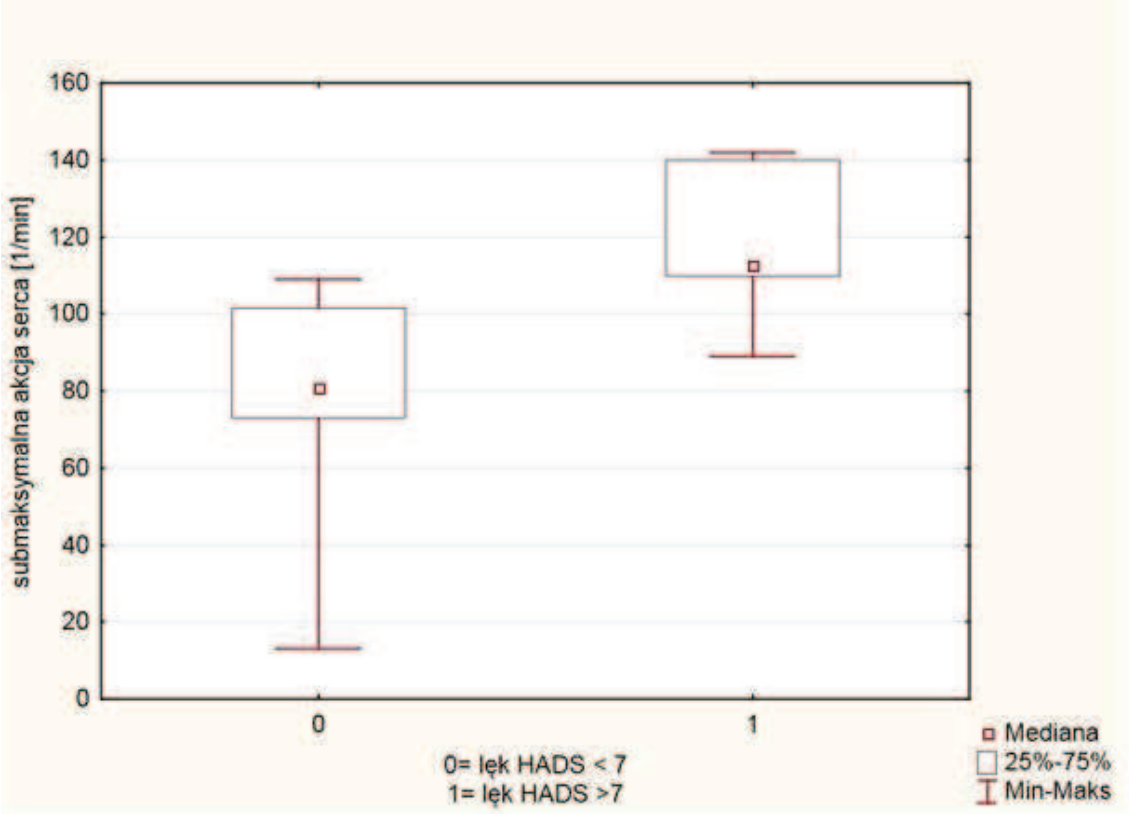
HADS- lęk wynik początkowy (n=18)				HADS – lęk wynik końcowy (n=15)			
Wynik dodatni	n=4	Średnia =10,4 SD=1,2	(22%)	Wynik dodatni	n=1	Średnia =9,0 SD=1,8	(6,6%)
Wynik ujemny	n=10		(55%)	Wynik ujemny	n=5		(33,3%)
Wynik pośredni	n=4		(22%)	Wynik pośredni	n=9		(60%)

HADS – depresja wynik początkowy (n=18)				HADS – depresja wynik końcowy (n=14)			
Wynik dodatni	n=1	Średnia =9,6 SD=1,0	(5%)	Wynik dodatni	n=0	Średnia =6,2 SD=1,6	(0%)
Wynik ujemny	n=12		(66%)	Wynik ujemny	n=12		(80%)
Wynik pośredni	n=5		(27%)	Wynik pośredni	n=3		(20%)

Tabela 4.1 wyniki kwestionariusza HADS

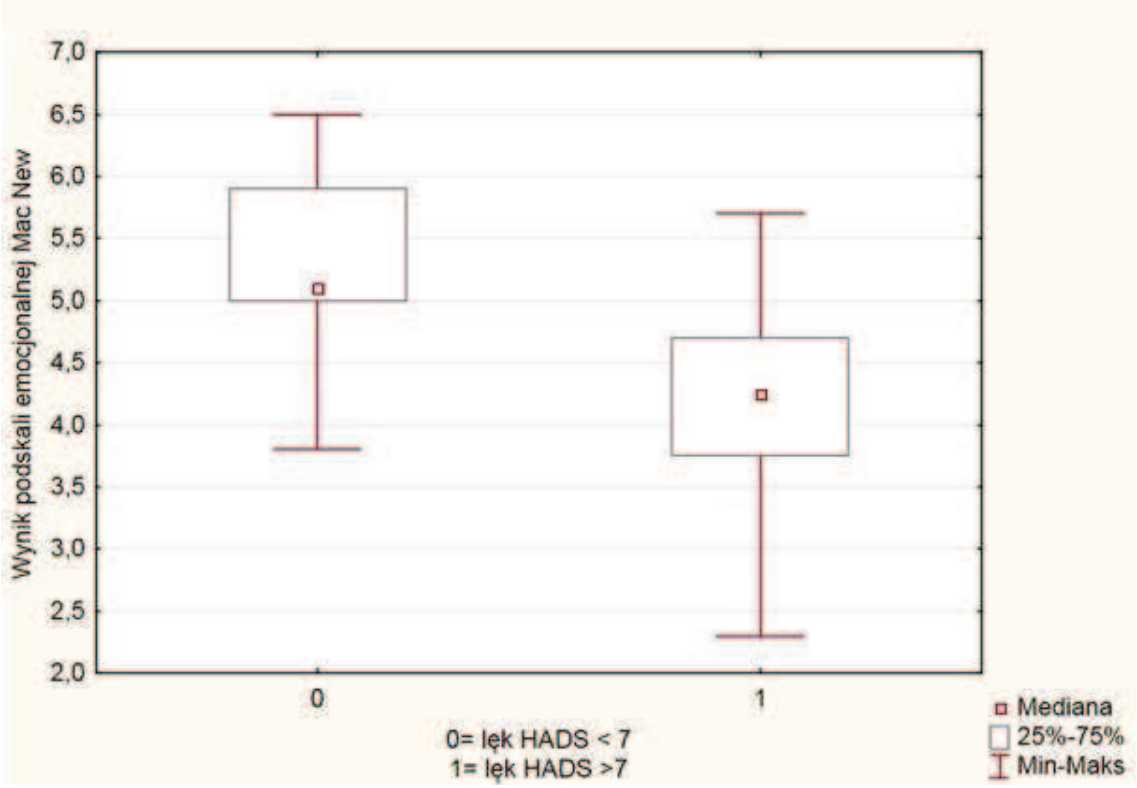
b) Wykazano natomiast znamienną statystycznie różnicę w wyniku skali leku i skali depresji dla pacjentów którzy początkowo prezentowali wyniki dodatnie (>10) i pośrednie (8-10) (p=0,02). Rehabilitacja spowodowała poprawę wyników.

c) Pacjenci o wyniku pośrednim i dodatnim w skali lęku charakteryzowali się w porównaniu z pozostałymi pacjentami wyższym tętnem submaksymalnym podczas pierwszego badania wysiłkowego (mediana 80,4/min vs 111,9/min; p<0,05), przy braku różnicy w zakresie tętna spoczynkowego. Uzyskali też większy spadek HR w 1 minucie recovery (mediana 11/min vs 33/min: p<0,05). Skutkowało to znamiennie statystycznie wyższymi limitami tętna treningowego wyliczonego ze wzoru Karvonenna. Nie spowodowało to jednak większego przyrostu wydolności fizycznej w tej grupie.



Wykres 4.8 Różnice w submaksymalnej akcji serca podczas badania początkowego pomiędzy pacjentami z prawidłowym (0) oraz pośrednim i nieprawidłowym wynikiem skali lęku HADS

d) Pacjenci z dodatnim lub pośrednim wynikiem skali lęku charakteryzowali się niższym początkowym wynikiem w podskali emocjonalnej kwestionariusza Mac New (p =0,02)



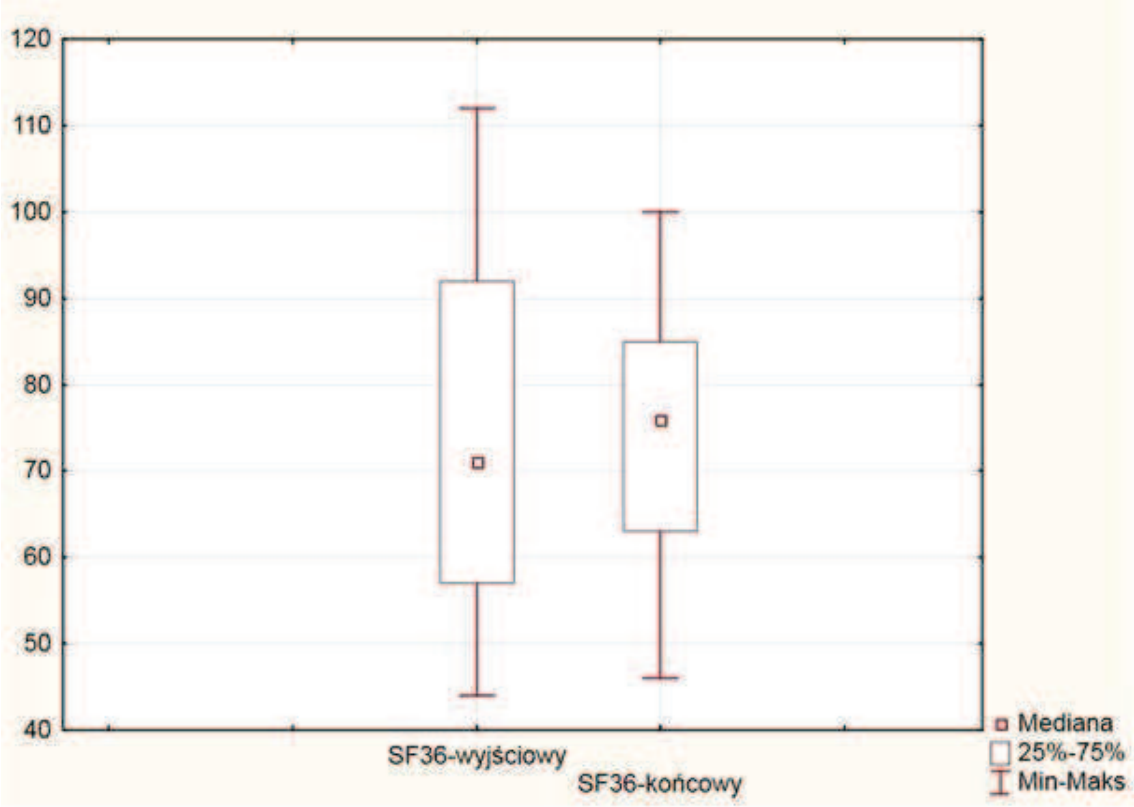
Wykres 4.9 Różnice w wyniku podskali emocjonalnej kwestionariusza Mac New pomiędzy pacjentami z prawidłowym (0) oraz pośrednim i nieprawidłowym wynikiem skali lęku HADS

e) Nie wykazano znamiennej statystycznie różnicy w średnim łącznym wyniku kwestionariusza SF 36. Widoczna jest jednak tendencja do zmniejszenia punktacji w wyniku rehabilitacji.

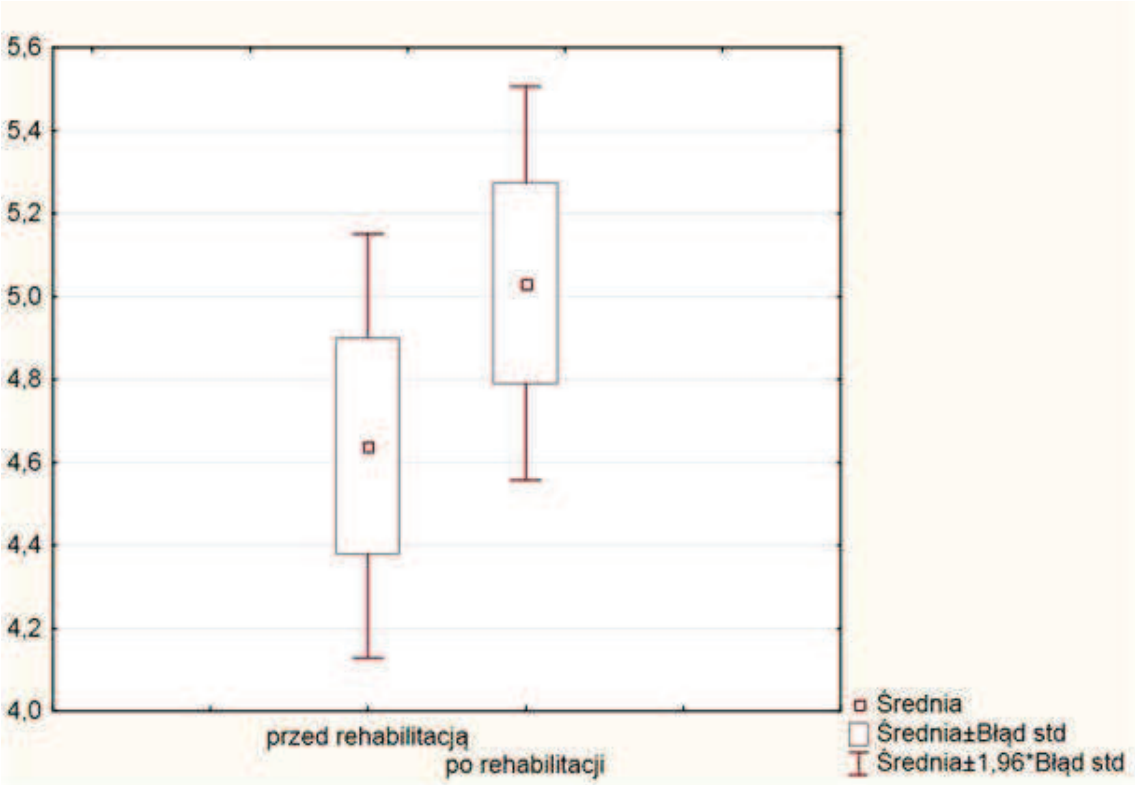
f) Nie wykazano znamiennej statystycznie różnicy w wynikach kwestionariusza MacNew w zakresie jakości życia w wymiarach funkcjonowania społecznego i emocjonalnego.

g) Uzyskano natomiast znamienny statystycznie ($p<0,05$) wzrost punktacji w wymiarze funkcjonowania fizycznego, który korelował z przyrostem długości trwania wysiłku wyrażonym zarówno w procentach($r = 0,7$ $p<0,05$) jak i w sekundach. Poprawa fizycznego wymiaru funkcjonowania mierzonego kwestionariuszem Mac New nie korelowała z wiekiem, płcią czasem od implantacji czasem trwania rehabilitacji, początkową wydolności fizyczna ani jej zmianą wyrażoną szczytowym pochłanianiem tlenu. Nie wykazano tez znamiennej

statystycznie korelacji z dawkami statyn, beta brokerów ani diuretyków pętlowych.



Wykres 4.10 Średnie wyniki kwestionariusza SF 36 przed i po rehabilitacji



Wykres 4.11 Przyrost punktacji w podskalni fizycznej jakości życia mierzonej kwestionariuszem Mac New

4. Bezpieczeństwo rehabilitacji. Zdarzenia niepożądane.

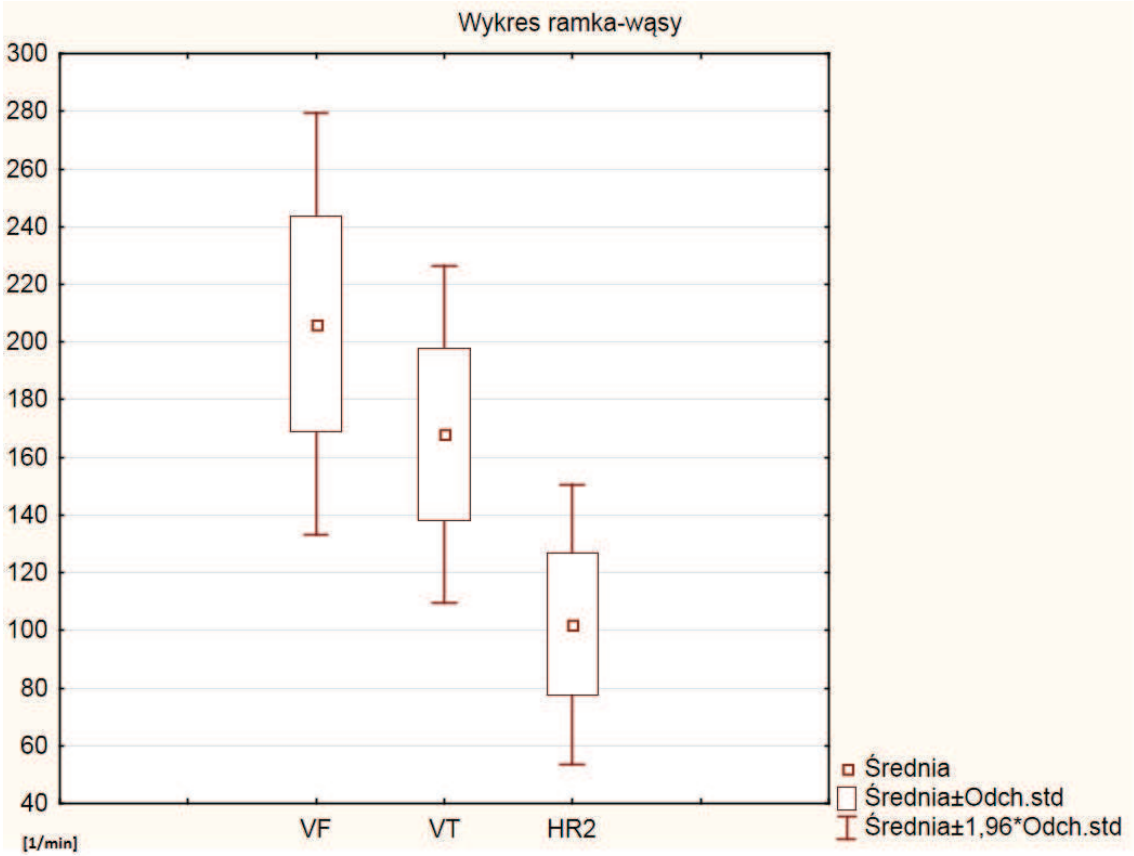
Nie odnotowano ani jednego przypadku kardiowersji lub defibrylacji podczas próby wysiłkowej lub trwania treningu. W przypadku dwojga pacjentów doszło do adekwatnych (jednego i dwu) wyładowań ICD w wyniku wystąpienia migotania komór. W pierwszym przypadku do wyładowania doszło wieczorem podczas spoczynku. W drugim przypadku do 4 kolejnych wyładowań z utratą przytomności doszło podczas przebywania na przepustce, na pogrzebie bliskiej osoby – żony pacjenta. Obydwoje pacjentów objętych zostało opieka psychologiczną i po kontroli ICD kontynuowało rehabilitację osiągając w efekcie poprawę stanu ogólnego i wydolności fizycznej. Wynik skali HADS dla lęku poprawił się u niej względem wyniku początkowego z 11(wynik

dodatni) na 9 (wynik pośredni), a dla depresji z 10 (pośredni) na 7 (ujemny).

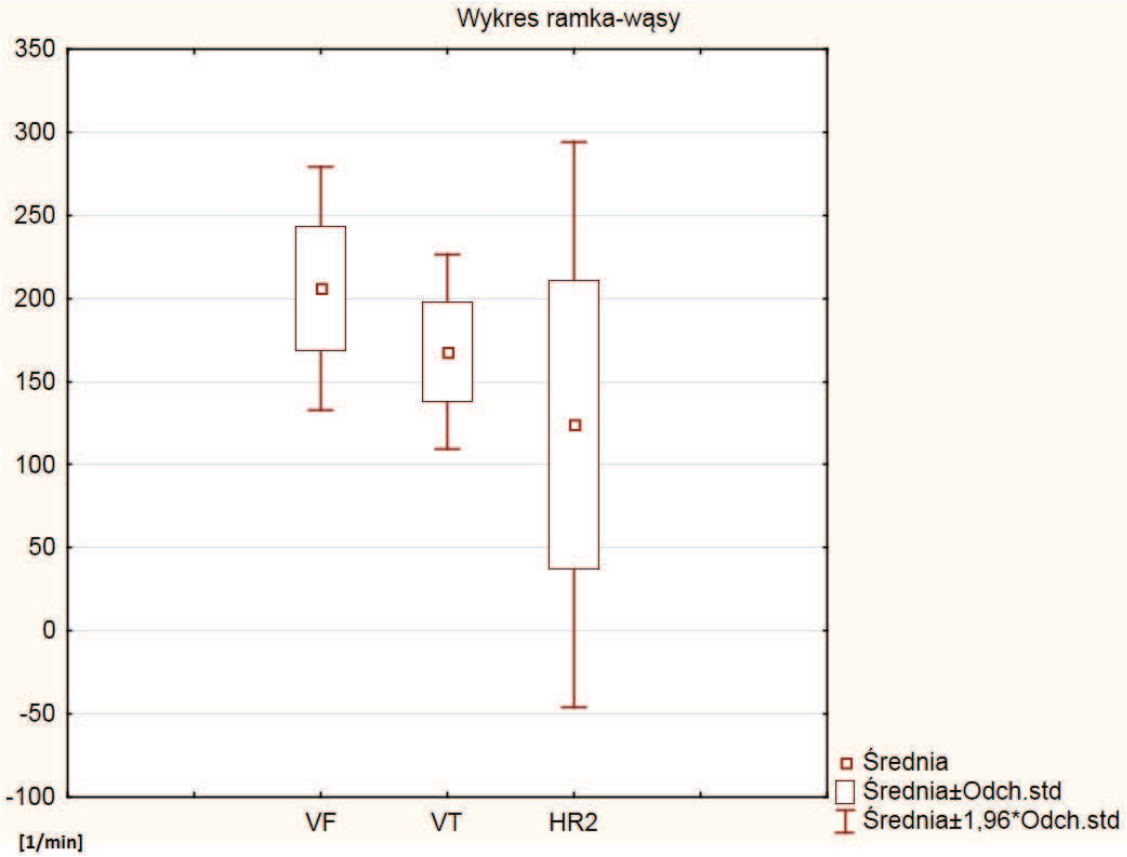
Tabela 4.2 Wyniki badań wysiłkowych pacjentów u których doszło do defibrylacji

	Czas trwania wysiłku podczas badania wstępnego	Czas trwania wysiłku podczas badania końcowego	Obciążenie badanie wstępne	Obciążenie badanie końcowe
Pacjent 1	97	191	35W	52W
Pacjentka 2	-	262	-	53 W

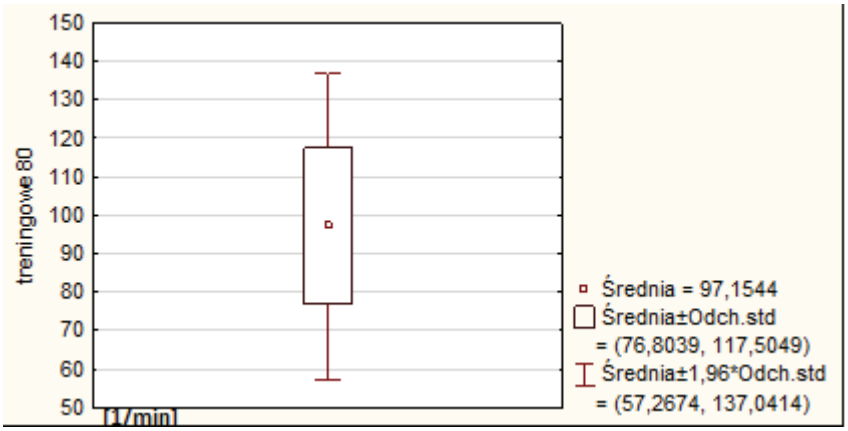
Średnia wartość maksymalnego tętna podczas badania początkowego była niższa od progu detekcji ICD dla VT i VF. Jedynie 2 próby początkowe i 4 końcowe zostały przerwane z powodu osiągnięcia tętna o 30/min poniżej progu detekcji.



Wykres 4.12 Wartości Progu detekcji dla VF i VT oraz średnia maksymalna akcja serca osiągnięta podczas wstępnej próby wysiłkowej



Wykres 4.13 Wartości Progu detekcji dla VF i VT oraz średnia maksymalna akcja serca osiągnięta podczas końcowej próby wysiłkowej



Wykres 4.14 Średni górny limit tętna treningowego.

5. Elektroterapia

a) Nie wykazano korelacji pomiędzy obecnością rytmu stymulowanego a przyrostem wydolności fizycznej. Pacjenci z grupy z rytmem własnym nie różnili się od pacjentów z

rytmem stymulowanym pod względem wieku, płci, czasu trwania wysiłku VO2 Peak VO2AT.

b) Znaczne różnice w liczebności grup i mała ilość wypełnionych ankiet nie pozwoliły wiarygodnie oszacować różnic pomiędzy pacjentami o rytmie własnym i stymulowanym pod względem jakości życia, lęku i depresji.
c) Nie wykazano korelacji pomiędzy wartością progu detekcji ICD dla częstoskurczu komorowego a osiągniętymi efektami rehabilitacji. Nie wykazano też korelacji pomiędzy progiem detekcji VT a wartościami akcji serca na szczycie prób wysiłkowych.
d) Pacjenci u których zakończono początkowa próbę wysiłkowa z powodu osiągnięcia akcji serca o 30/min poniżej progu detekcji ICD nie różnili się od pacjentów którzy zakończyli badanie z innych przyczyn pod względem przyrostu czasu trwania wysiłku, osiągniętego przyrostu maksymalnego obciążenia.

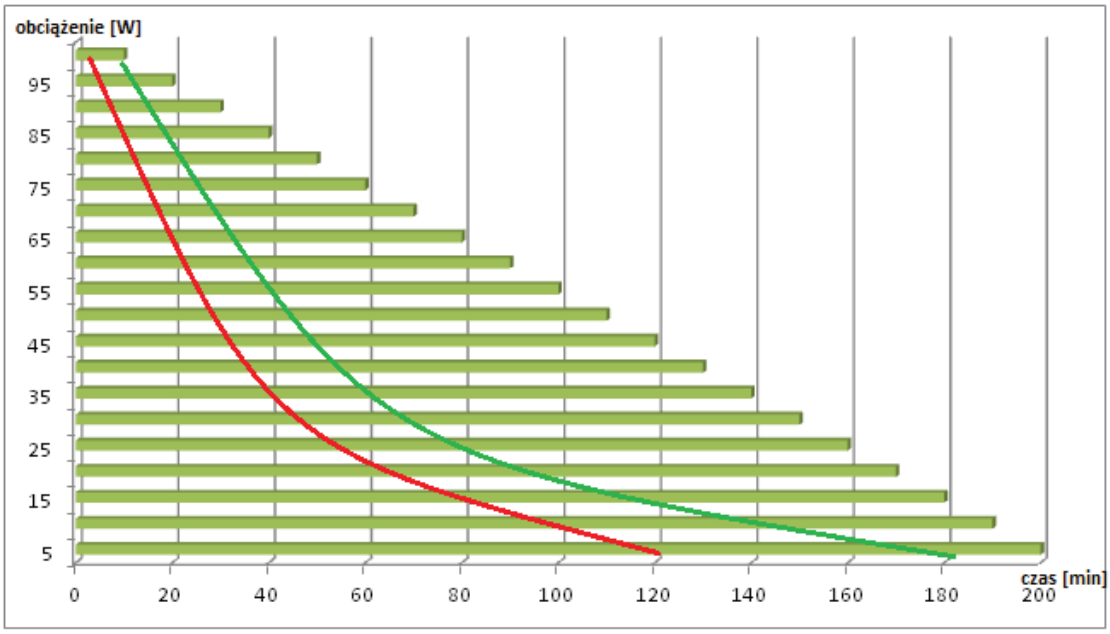
V. Dyskusja wyników.

1. Wydolność fizyczna.

Trening fizyczny jest jedną z podstawowych i nieodłącznych interwencji stosowanych w rehabilitacji kardiologicznej [1,2,3,10, 42,56,59,70]. W wielu badaniach udowodniono, że dzięki jego zastosowaniu możliwe jest zwiększenie przeżywalności w grupie pacjentów z choroba wieńcową i niewydolnością serca oraz innymi chorobami układu krążenia [22,31,64,65]. Ponieważ rehabilitacja pacjentów po implantacji kardiowertera-defibrylatora związana jest z pewnymi ograniczeniami dotyczącymi intensywności wysiłku, zasadnymi zdają się obawy co do jej skuteczności w zakresie zwiększenia wydolności fizycznej pacjentów.

W badanej grupie odnotowano przyrost wydolności fizycznej mierzonej szczytowym pochłanianiem tlenu o 21 % (2,1 ml/min/kg, $p < 0,05$) oraz czasem trwania wysiłku o 32% ($p<0,05$) (94 sek). Ze względu na zastosowanie kilku różnych protokołów elektrokardiograficznej próby wysiłkowej, bardziej miarodajny jest wynik wyrażony w wartościach procentowych. Różnice nie wydają się znaczące jeśli bierzemy pod uwagę wartości bezwzględne. Należy natomiast zauważyć że większość badanych osób to pacjenci z niewydolnością serca. 70% badanych mieściło się w klasie NYHA II (n=42). Nawet niewielki przyrost wydolności fizycznej odnotowany podczas testu wysiłkowego o narastającym obciążeniu, skutkować może znacznym wzrostem samodzielności. Na co dzień rzadko mamy bowiem do czynienia z wysiłkami wymagającymi pokonywania narastającego obciążenia. Zazwyczaj wykonujemy prace o stałych parametrach takie jak marsz z określoną prędkością. Są to zazwyczaj aktywności niewymagające też angażowania naszych maksymalnych możliwości. Powiązanie wyników testu z protokołem o narastającym

obciążeniu z czynnościami życia codziennego przedstawia wykres 5.1. Każdemu z etapów wysiłku o narastającym obciążeniu można przypisać konkretna czynność dnia codziennego. Zadania wymagające maksymalnych wysiłków (np. szybki bieg pod górę) jesteśmy w stanie wykonywać przez krótki okres, natomiast czynności o minimalnym obciążeniu mogą trwać wielokrotnie dłużej. Krzywe 1 i przedstawia przebieg 2 badań pacjenta o mniejszej i większej wydolności fizycznej. Jak widzimy na wykresie wydłużenie maksymalnego czasu trwania badania o kilkadziesiąt sekund skutkuje wydłużeniem możliwości wykonywania wysiłku o niskim obciążeniu o kilkanaście minut.



Wykres 5.1 Zależność czasowa pomiędzy intensywnością wysiłku a czasem jego trwania. Krzywa czerwona hipotetyczny czas trwania wysiłku o danym obciążeniu przed rehabilitacją. Krzywa zielona hipotetyczny czas trwania wysiłku o danym obciążeniu po rehabilitacji

Należy też zauważyć, że spośród pacjentów poddanych badaniu spiroergometrycznemu, po rehabilitacji większy odsetek uzyskał wynik VO2 peak > 14 ml/min/kg. Jest to wynik wiążący się z lepszym rokowaniem [35,82,86]. Obniżeniu uległa także wartość Ve/VCO2 slope (o 1,0 przy SD=3,0). Nie jest to jednak spadek mający znaczenie kliniczne. Jednocześnie odsetek pacjentów z wynikiem >

35, który uznawany jest za zły prognostyk [32,79,90] spadł z 45% do 41%. Ze względu na małą liczebność grupy różnica ta nie jest znamienna statystycznie.

Większym, statystycznie istotnym przyrostem wydolności fizycznej charakteryzowały się osoby o niższej wydolności fizycznej mierzonej szczytowym pochłanianiem tlenu, pochłanianiem tlenu w punkcie beztlenowym i wartością osiągniętego maksymalnego obciążenia. Przyrost VO2 peak i obciążenia można tłumaczyć większą motywacją pacjentów podczas badania końcowego. Szczytowe pochłanianie tlenu, w przeciwieństwie do maksymalnego, jest bowiem zależne od motywacji [90]. Przedwczesne zakończenie próby wysiłkowej z powodów innych niż maksymalne zmęczenie może prowadzić do zaniżenia wyników. Ułomności takiej pozbawione jest VO2AT. Przyrost tej wartości nie był znamienny statystycznie (p =0,25) i wyniósł 1,06 (SD=3,6). Brak znamienności mógł być spowodowany niska liczebnością grupy (n=16). Analiza korelacji pochłaniania tlenu w punkcie beztlenowym z przyrostem wydolności pozwala na weryfikacje twierdzenia o niższej początkowej wydolności osób, które uzyskały większą poprawę.

Brak korelacji pomiędzy przyrostem wydolności fizycznej a frakcją wyrzutową serca wynika z mechanizmów powodujących poprawę u pacjentów rehabilitowanych. Jest ona spowodowana lepszym funkcjonowaniem układu naczyniowego, efektywniejszą ekstrakcją tlenu przez mięśnie szkieletowe oraz ich efektywniejsza pracą. LVEF nie jest także parametrem korelującym z wydolnością fizyczna [9,89].

W wyniku rehabilitacji nie odnotowano przyrostu pulsu tlenowego. Można więc wnioskować że przyrostowi nie uległ także rzut serca [82,90].

Brak korelacji pomiędzy przyrostem szczytowego pochłaniania tlenu a innymi parametrami. Przyrost VO2 peak jest procesem uwarunkowanym wieloma czynnikami. Na jego wartość mogą wpływać między innymi efektywniejszy tor oddechowy, przyrost stężenia hemoglobiny w krwi obwodowej, efektywniejsza praca układu krążenia i szkieletowego, wzrost motywacji pacjenta do wykonywania wysiłku [87]. Przy uzyskanej liczebności grupy i jej heterogenności nie jest możliwe uzyskanie znamiennej statystycznie korelacji z jednym z parametrów. Koniecznym było by wyłonienie jednorodnej pod względem przewagi jednego z mechanizmów poprawy wydolności grupy pacjentów po implantacji ICD poddanych rehabilitacji. Aby cel ten uzyskać w stosunkowo krótkim czasie konieczne było by badanie wieloośrodkowe. Badanie takie nie powinno trwać zbyt długo ze względu na zmiany w standardach farmakoterapii, które mogły by pozbawić grupę jednorodności.

Pewne wnioski można jednak wyciągnąć z analizy zmian pulsu tlenowego, czasu trwania wysiłku, akcji serca i wielkości obciążenia wyrażonego w watach. W skutek rehabilitacji zmniejszeniu uległ stosunek VO2puls/WR i HR_{max}/T. Oznacza to że taki sam wysiłek wykonany mógł być przy niższej akcji i mniejszym rzucie serca. Przemawia to za obwodowym mechanizmem wzrostu wydolności fizycznej. Jednocześnie mniejsze obciążenie chronotropowe serca skutkować będzie lepszym jego ukrwieniem w wyniku wydłużenia fazy rozkurczu. Zmniejszenie ryzyka niedokrwienia związane jest bezpośrednio ze zmniejszonym ryzykiem wystąpienia indukowanych nim komorowych zaburzeń rytmu serca.

2. Lęk, depresja i jakość życia.

Niemal wszystkie źródła donoszą o negatywnym wpływie implantacji ICD na jakość życia , rozwój lęki i depresji u sporej części osób jej poddanych [4,13,15,21,22,40,41,45,53,80,81,84,92]. W badanej

grupie pośród osób które wypełniły testy psychologiczne, 22 % uzyskało wynik w skali HADS uprawniający do rozpoznania lęku a 5% depresji. Odsetek ten zmalał po rehabilitacji odpowiednio do 6,6% i 0%. Ogólna różnica w poziomie skali HADS nie była znamienna statystycznie. Była istotna statystycznie w grupie pacjentów z wynikami pośrednimi i dodatnimi. Poprawie uległy także wyniki pacjentki u której miała miejsce defibrylacja. Mogło to wynikać zarówno z odbycia sesji edukacyjnych jak i poradnictwa psychologicznego [5,19,21,91].

Wyższe wartości tętna podczas pierwszego badania i szybszy spadek HR w recovery wśród pacjentów z dodatnim i pośrednim wynikiem skali leku może być wynikiem obaw tych pacjentów związanych z badaniem [58,63]. Potwierdzać może to brak takiej zależności przy badaniu końcowym. Wyliczone na podstawie wzoru Karwonenna tętna treningowe były wyższe we wspomnianej powyżej grupie, ale nie wpłynęło to w sposób znamienny statystycznie na wyniki rehabilitacji. Niewyjaśnionym pozostaje więc kwestia czy podczas obliczania tętna treningowego należy brać pod uwagę wpływ stanu emocjonalnego pacjenta. Kwestia ta wymaga wykonania dodatkowych badań.

Bezsporną kwestia jest natomiast pozytywny wpływ rehabilitacji na występowanie objawów leku i depresji w grupie pacjentów po implantacji ICD. Znaczenie ma tutaj zarówno poradnictwo psychologiczne, psychoedukacja jak i możliwość sprawdzenia własnych możliwości w bezpiecznym środowisku pod kontrola specjalistyczną.

Rehabilitacja kardiologiczna wpływa korzystnie na jakość życia pacjentów z ICD. Wyniki uzyskane z badania kwestionariuszem SF-36 nie wykazały znamiennej statystycznie różnicy, widoczny był jednak trend spadku punktacji. Brak znamienności statystycznej spowodowany mógł być krótkim średnim czasem trwania rehabilitacji.

W publikacjach donoszących o poprawie mierzonej kwestionariuszem SF 36, opisywane są interwencje rehabilitacyjne trwające zazwyczaj od 6 tygodni do nawet 6 miesięcy. Średni czas rehabilitacji w badanej grupie był krótszy (26 dni, SD =15). Było to spowodowane limitami nakładanymi przez Narodowy Fundusz Zdrowia. Co prawda nie wykazano korelacji pomiędzy czasem trwania rehabilitacji a poprawą wyników SF – 36, nie można jednak wykluczyć że zależność tak pojawia się dopiero po przekroczeniu pewnego czasu minimalnego, dłuższego od tego jaki zastosowano w badaniu.

Znaczenie może mieć też ogólny charakter jakości życia mierzonej w powyższy sposób. Zdaja się potwierdzać to wyniki uzyskane przy pomocy kwestionariusza Mac New. Znamiennej statystycznie poprawie uległa jedynie komponenta fizyczna, co korelowało z przyrostem czasu trwania wysiłku wyrażonym w sekundach (r = 0,3) i procentach (r=0,7). Potwierdza to przytoczoną wyżej tezę o niewspółmierności wielkości przyrostu czasu wysiłku podczas próby wysiłkowej a korzyściami odczuwanymi przez pacjenta w życiu codziennym. Nawet niewielka, kilkunastosekundowa poprawa w trwaniu wysiłku podczas testu wysiłkowego o narastającym obciążeniu skutkuje znaczną poprawą funkcjonowania w życiu codziennym.

Brak znamiennej statystycznie poprawy w zakresie związanej z funkcjonowaniem społecznym i psychicznym jakości życia wynikać może z krótkiego czasu od implantacji. W kwestionariuszu pacjent proszony jest o odpowiedź na pytania dotyczące jego samopoczucia w przeciągu ostatnich 4 tygodni. Średni czas od implantacji do rozpoczęcia rehabilitacji to 45 dni (mediana 20). Oznacza to że większość pacjentów kończyła rehabilitację w czasie nieprzekraczającym 6 tygodni od implantacji. W tym okresie ich kontakty towarzyskie nie mogły zostać w pełni rozwinięte. Badania

zachodnie opisują także, że największe pogorszenie jakości życia występuje do końca pierwszego roku od implantacji [46,74]. Trafność podskali społecznej w wersji polskiej poddawana jest w wątpliwość [93]. Kwestionariusz Mac New zawiera 27 pytań z których 14 dotyczy sfery emocjonalnej. Znajdują się pośród nich pytania dotyczące objawów które można przypisać zaburzeniom ze sfery lekowej lub depresyjnej oraz takie na które wpływ może mieć zarówno lęk jak i depresja. Wyniki kwestionariusza HADS wskazywały na występowanie objawów depresyjnych u 5% a lękowych u 22 % badanych podczas badania wstępnego. Łącznie lęk i depresja występowały u 1 pacjenta spośród osób które wypełniły testy psychologiczne. Ponieważ zmiana punktacji w sferze emocjonalnej Mac New nie korelowała ani z żadnym z parametrów badania wysiłkowego, ani z danymi dotyczącymi ogólnego stanu zdrowia chorego czy też z wynikami kwestionariusza HADS nie można jednoznacznie odnieść się do tego wyniku. Koniecznym do tego celu jest uzyskanie bardziej licznej grupy pacjentów.

3. Bezpieczeństwo.

Przebieg badania nie był powikłany poważnymi zdarzeniami kardiologicznymi takimi jak zgon pacjenta czy zawał mięśnia sercowego. Odnotowano natomiast w dwu przypadkach adekwatne interwencje ICD z powodu VF. Żadne z tych zdarzeń nie miało miejsca w trakcie treningu lub badania wysiłkowego. W pierwszym przypadku arytmia pojawiła się podczas spoczynku w porze wieczornej, w drugim natomiast miała miejsce podczas przepustki związanej z pogrzebem bliskiej osoby. Można przypuszczać że przyczyną zaburzeń rytmu serca mogły być silne przeżycia emocjonalne związane z żałobą lub stresem. Wynik skali lęku HADS dla pacjentki wynosił 11 a depresji 10. Parametry te znajdowały odzwierciedlenie w danych z wywiadu lekarskiego, podczas którego pacjentka jednoznacznie zgłaszała obawy przed interwencją

urządzenia. Wyniki końcowe skali lęku i depresji mieściły się odpowiednio w zakresie wyników pośrednich (9) i ujemnych (7), co obrazuje skuteczność interwencji psychologicznej. Standardowa opieka kardiologiczna nad pacjentami po implantacji nie zapewnia takiej pomocy. Zaburzenia lękowe są w literaturze wymieniane pośród możliwych czynników ryzyka zaistnienia burzy elektrycznej. Jest to zjawisko polegające na licznych (powyżej 3/dobę) wyładowaniach kardiowertera. Nie zawsze można jednoznacznie określić przyczynę tak licznych zaburzeń rytmu serca. Wiadomo natomiast, że pacjenci ich doświadczający charakteryzują się częstszym występowaniem zaburzeń lękowych. Niektórzy badacze zakładają, że zaburzenia lękowe mogą być przyczyną burz elektrycznych. Zależność ta nie została jak dotąd udowodniona w sposób jednoznaczny.

Wydaje się że zastosowanie dodatkowego kryterium przerwania testu wysiłkowego jakim jest osiągnięcie tętna o 30 uderzeń /minutę poniżej progu detekcji skutecznie zapobiega interwencji urządzenia w odpowiedzi na badanie [85]. Niektóre źródła podaja także wyższy limit 20/min lub 10/ min jako wystarczający [18,26,44]. W badanej grupie próba wysiłkowa została przerwana z powodu osiągnięcia akcji serca zbliżonej o 30/min do progu detekcji sześciokrotnie. 2 razy podczas badania wstępnego i 4 podczas badania końcowego. Pacjenci ci nie różnili się od pozostałych ani pod względem przyjmowanych leków ani LVEF czy klasy NYHA. Wyniki rehabilitacji jakie osiągnęli również nie różniły ich od średniej dla całej badanej grupy. Jedyna zauważalną odrębnością było płeć - wszyscy sześcioro to mężczyźni. Być może znaczenie miały tu czynniki psychologiczne. Mężczyźni charakteryzują się większą chęcią rywalizacji niż kobiety. Ponieważ sytuacja uzyskania HR określonego powyższym limitem nie jest częsta pojawia się pytanie o zasadność jego stosowania. Istnieją doniesienia mówiące o możliwości bezpiecznego wykonywania badań

wysiłkowych u pacjentów z komorowymi zaburzeniami rytmu serca [90]. Zwrócić też należy uwagę na to, że większość pacjentów z ICD leczonych jest lekami zwalniającymi rytm serca. W badanej grupie beta-blokerów nie przyjmowało jedynie 4 pacjentów. Żaden z nich nie osiągnął limitu 30 uderzeń na minutę poniżej progu detekcji ICD. Średnia maksymalna akcja serca podczas badania wstępnego wynosiła 103/min (SD=24, mediana = 102) a średnie progi detekcji dla VT i VF wyniosły odpowiednio 166 (SD=27) i 204/min (SD = 34). Podobnie odległa była od limitu średnia wartość rytmu serca podczas badania końcowego. Ponieważ tętna treningowe wyliczane były ze wzoru Karvonena [69,88], także tętno treningowe znajdowało się w bezpiecznym zakresie. Określenie „bezpieczny" nie jest precyzyjnym, gdyż ICD poza częstością rytmu serca bierze pod uwagę także inne czynniki takie jak szybkość narastania zmian prędkości czy morfologia zespołów QRS. Odpowiednie ustawienie kryteriów dodatkowych może zmniejszyć ryzyko nieadekwatnej interwencji w przypadku tachykardii wysiłkowej [6,26,83].

Warto też zauważyć, że rehabilitacja kardiologiczna daje możliwość zweryfikowania podczas kolejnych sesji treningowych optymalności zarówno farmako- jak i elektroterapii. W przypadku oddziału dziennego możliwym jest także optymalizowanie postępowania tak, by dostosować je do wyzwań stawianych przed pacjentem przez życie codzienne zarówno prywatne jak i zawodowe [9]. Ponieważ interwencje ICD są nieuniknione ważnym problemem organizacyjnym jest zapewnienie możliwości konsultacji elektrofizjologicznej i kontroli urządzenia.

W badanej grupie nie odnotowano powikłań pod postacią uszkodzenia urządzenia czy repozycji elektrody. Podczas treningów wprowadzono zalecenie niewykonywania gwałtownych ruchów kończyn górnych, które mogły by doprowadzić do repozycji elektrody [38]. Unikano także sportów kontaktowych i gier zespołowych mogących nieść

zwiększone ryzyko uszkodzenia ICD [39,55,69]. Oprócz bezpośredniej korzyści działania takie niosą też pewną wartość edukacyjną. Pacjenci często nie są świadomi tego typu ograniczeń. Jak pokazują badania amerykańskie popularnym jest uprawianie przez chorych z kardiowerterem sportów takich jak koszykówka czy piłka nożna [54].

Ze względu na brak jednoznacznych danych dotyczących bezpieczeństwa odstąpiono w badanej grupie od zabiegów fizykalnych. Uzyskanie opartych na zasadach EBM wyników dotyczących tego rodzaju leczenia nie jest możliwe z powodów etycznych. Istnieje natomiast silna potrzeba opracowania zasad bezpiecznego stosowania zabiegów fizykalnych w grupie pacjentów po implantacji urządzeń do elektroterapii serca, ze względu na rosnącą ich liczebność oraz znaczny odsetek osób starszych w tej populacji.

W jednym przypadku rehabilitacja przerwana została z powodu zaostrzenia niewydolności serca, objawiającej się narastaniem duszności wysiłkowej. Uzyskane wyniki w zakresie bezpieczeństwa pokrywają się z doniesieniami innych badaczy [16,26,88]. Warto też wspomnieć o doniesieniach mówiących o obniżeniu ilości wyładowań ICD u pacjentów, którzy poddani zostali KRK [16].

4. Czynniki ryzyka i edukacja

Pozornie wydaje się, że implantacja ICD rozwiązuje problem śmiertelności w grupie pacjentów obciążonych wysokim ryzykiem komorowych zaburzeń rytmu serca. Pamiętać jednak należy, ze zaburzenia rytmu odpowiadają jedynie za około 60% śmiertelności w tej populacji. Po zabezpieczeniu elektofizjologicznym pozostałe przyczyny wysuwać będą się na pierwsze miejsce. Zgodnie z wytycznymi ESC i PTK wśród zadań rehabilitacji kardiologicznej oprócz optymalizacji farmakoterapii, wysiłku fizycznego i interwencji

psychologicznych zalicza się także działania mające na celu redukcję czynników ryzyka chorób układu krążenia [1,2,59,70,78]. Zalicza się do nich między innymi nadwagę i otyłość, palenie tytoniu, złe nawyki żywieniowe, niekorzystny profil lipidowy, zaburzenia gospodarki węglowodanowej. W niniejszym badaniu odstąpiono od pomiaru parametrów związanych z paleniem tytoniu czy zaburzeniami lipidowymi i glikemii. Nie oznacza to jednak że w badanej grupie nie podjęto działań mających na celu ich poprawy. Spotkania edukacyjne dla pacjentów i ich rodzin stanowiły nieodłączny element standardowego postępowania. Dodatkowo poruszano też zagadnienia dotyczące życia codziennego po implantacji kardiowertera-defibrylatora. Omawiano zasady bezpiecznego korzystania ze sprzętu AGD, samodzielnego wykonywania wysiłków fizycznych, zachowania się w przypadku wyładowania wysokoenergetycznego i po nim. Omawiano też problemy związane z życiem seksualnym. Można wnioskować iż odbycie pełnego programu edukacji przewidzianego dla pacjentów po implantacji ICD skutkowało zmniejszeniem objawów lękowych. Ponieważ brak jest powszechnie akceptowanego narzędzia pomiarowego służącego do oceny stanu wiedzy pacjentów po implantacji ICD na temat urządzenia i zasad bezpiecznego z nim funkcjonowania, nie jest możliwym wykonanie analizy statystycznej pozwalającej potwierdzić lub odrzucić powyższe twierdzenie.

5. Aspekty socjoekonomiczne

Brak jest wiarygodnych polskich analiz dotyczących ekonomicznych kosztów implantacji ICD Badania brytyjskie opublikowane w przeciągu ostatnich kilku lat sugerują, że z punktu widzenia czysto ekonomicznego jest to działanie wysoce kosztowne [36,71]. Na szczęście jak dotąd rachunek zysków i strat decydujący o wdrożeniu procedury leczniczej do powszechnego stosowania uwzględnia tez korzyści niewymierne takie jak ratowanie życia ludzkiego. Koniecznym jest poszukiwania takiego sposobu opieki nad pacjentami

z kardiowerterem-defibrylatorem które pozwoli zminimalizować koszty przy optymalizacji opieki. Rozwiązaniem takim wydaje się być powszechne wdrożenie rehabilitacji kardiologicznej. Poprzez poprawę wydolności fizycznej pacjentów i redukcję czynników ryzyka pozwoli ono zmniejszyć koszty związane z rehospitalizacjami i wizytami poradniach specjalistycznych. Jednocześnie zmniejszenie częstości występowania leku i depresji pozwoli na szybszy powrót do pracy i innych czynności życia codziennego [21]. Pacjenci poddani rehabilitacji powracają częściej do pracy i podejmują się tam zajęć bardziej wymagających. Jest to o tyle ważne, że na rehabilitację częściej decydują się osoby mniej aktywne zawodowo [48]. W niniejszej pracy nie prowadzono analizy kosztowej podjętych interwencji. Uzyskane dane pozwalają jednak w sposób pośredni wnioskować o efektywności ekonomicznej KRK.

VI Wnioski

1. Rehabilitacja kardiologiczna w grupie pacjentów poddanych implantacji kardiowertera – defibrylatora skutkuje wzrostem wydolności fizycznej mierzonej szczytowym pochłanianiem tlenu, czasem trwania wysiłku i osiągniętym obciążeniem maksymalnym

2. Rehabilitacja kardiologiczna w grupie pacjentów poddanych implantacji kardiowertera – defibrylatora skutkuje poprawa jakości życia, zmniejszeniem objawów leku i depresji

3. Rehabilitacja kardiologiczna w grupie pacjentów poddanych implantacji kardiowertera – defibrylatora nie jest związana ze zwiększonym ryzykiem wyładowań wysokoenergetycznych ICD

VII Streszczenie

Wstęp. Coraz częstszą forma terapii groźnych dla życia komorowych zaburzeń rytmu serca jest implantacja kardiowertera – defibrylatora. Obecnie populacją pacjentów poddanych takiej terapii w Polsce szacuje się na kilkanaście tysięcy. ICD przedłuża życie pacjentów, jednak jest także powodem licznych problemów psychologicznych oraz niejednokrotnie obniżenia aktywności fizycznej. Znaczną grupę pacjentów po implantacji stanowią osoby z niewydolnością serca u których zgodnie z zaleceniami towarzystw kardiologicznych konieczna jest rehabilitacja kardiologiczna. Nie opracowano jak dotąd jednoznacznych standardów jej stosowania w tej grupie chorych.

Materiały i metody. Do badania włączono 60 osób (14 kobiet i 46 mężczyzn) w wieku od 23 do 88 lat (średnia 58 SD = 13). Wszyscy zostali poddani programowi kompleksowej rehabilitacji kardiologiczne. Przed rozpoczęciem usprawniania i po jego zakończeniu dokonano oceny wydolności fizycznej za pomocą testu wysiłkowego. W 18 przypadkach było to badanie spiroergometryczne. Także dwukrotnie oceniono jakość życia oraz występowanie lęku i depresji przy użyciu kwestionariuszy SF-36, Mac New oraz HADS.

Wyniki Uzyskano Poprawę wydolności fizycznej mierzoną szczytowym pochłanianiem tlenu o 21,2% (2,1 ml/kg/min) czasem trwania wysiłku o 32%(94,6 s) oraz maksymalnym obciążeniem o 25%(14W). Ogólna jakość życia w kwestionariuszu SF 36 nie uległa zmianie. Odnotowano natomiast polepszenie w podskali fizycznej Mac New. Objawy lęku i depresji uległy zmniejszeniu wśród pacjentów u których odnotowano je w badaniu wstępnym. Dwukrotnie doszło do

adekwatnych interwencji ICD. Żaden z tych epizodów nie miał bezpośredniego związku z rehabilitacją.

Wnioski: Rehabilitacja kardiologiczna w grupie pacjentów poddanych implantacji kardiowertera – defibrylatora skutkuje wzrostem wydolności fizycznej mierzonej szczytowym pochłanianiem tlenu, czasem trwania wysiłku i osiągniętym obciążeniem maksymalnym.

Jej wynikiem jest także poprawa jakości życia, zmniejszenie objawów leku i depresji. Jest to także metoda bezpieczna dla badanej grupy pacjentów.

VIII Spis tabel, wykresów i rycin

Tabele		
Numer	**Tytuł**	**Strona**
Tabela 1.1	Wskazania do implantacji ICD	31
Tabela 3.1	Skala Borga	48
Tabela 4.1	Wyniki kwestionariusza HADS	58
Tabela 4.2	Wyniki badań wysiłkowych pacjentów u których doszło do defibrylacji	64
Wykresy		
Numer	**Tytuł**	**Strona**
Wykres 1.1	Porównanie wysiłkowej krzywej pulsu tlenowego osoby zdrowej i pacjenta z chorobą niedokrwienną serca	19
Wykres 3.1	Protokół Bruce'a	40
Wykres 4.1	Czas trwania wysiłku przed (czas1) i po rehabilitacji (czas 2)	53
Wykres 4.2	Przyrost procentowy czasu trwania wysiłku. Rozkład klas.	53
Wykres 4.3	maksymalne obciążenie wysiłkiem przed(diagram lewy) i po(diagram prawy) rehabilitacji)	54
Wykres 4.4	Spadek iloczynu akcji serca na szczycie wysiłku i czasu jego trwania. HR2b/Tb –	55

	wartość początkowa, HR2f/Tf – wartość końcowa.	
Wykres 4.5	Spadek iloczynu pulsu tlenowego na szczycie wysiłku i maksymalnego obciążenia. O2puls/Wb – wartość początkowa, O2puls/Wf – wartość końcowa	56
Wykres 4.6	procentowy przyrost VO2 peak	57
Wykres 4.7	Przyrost szczytowego pochłaniania tlenu	58
Wykres 4.8	Różnice w submaksymalnej akcji serca podczas badania początkowego pomiędzy pacjentami z prawidłowym (0) oraz pośrednim i nieprawidłowym wynikiem skali lęku HADS	60
Wykres 4.9	Różnice w wyniku podskali emocjonalnej kwestionariusza Mac New pomiędzy pacjentami z prawidłowym (0) oraz pośrednim i nieprawidłowym wynikiem skali lęku HADS	61
Wykres 4.10	Średnie wyniki kwestionariusza SF 36 przed i po rehabilitacji Wykres 4.11 Przyrost punktacji w podskalni fizycznej jakości życia mierzonej kwestionariuszem Mac New	62
Wykres 4.11	Wartości progu detekcji dla VF i VT oraz średnia maksymalna akcja serca osiągnięta podczas wstępnej próby wysiłkowej	63
Wykres 4.12	Wartości Progu detekcji dla VF i VT oraz	64

	średnia maksymalna akcja serca osiągnięta podczas końcowej próby wysiłkowej	
Wykres 4.13	Średni górny limit tętna treningowego.	65
Wykres 4.14	Zależność czasowa pomiędzy intensywnością wysiłku a czasem jego trwania	65
Wykres 5.1	Zależność czasowa pomiędzy intensywnością wysiłku a czasem jego trwania	68

Ryciny

Numer	Tytuł	Strona
Rycina 1.1	Pacjent w trakcie badania spiroergometrycznego 1936 rok. Za *H.W. Knipping, Über die Funktionsprüfung von Atmung Und Kreislauf. Beitr. Klin. Tbk. (1936) 88: 503-518*	18
Rycina 1.2	Pacjenci Podczas treningu wytrzymałościowego na cykloergometrach	24
Rycina 1.3	Podgląd na zapisu EKG podczas treningu wytrzymałościowego. Możliwe jest prześledzenie całości trwania ćwiczenia oraz dokonanie pomiarów częstości akcji serca i morfologii pobudzeń komorowych.	24
Rycina 1.4	Szpital przy ulicy Kieturakisa w Gdańsku – pocztówka z początku XX w. W tym miejscu w 1995 dokonano pierwszej w Polsce implantacji ICD z systemem elektrod przezżylnych	27

Rycina 1.5	Zasada działania ICD. Schemat kardiowersji	29
Rycina 1.6	Kardiowerter-defibrylator	31

IX Bibliografia

1. Balady G, Ades P, Comoss P, et al.:Core Components of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs : A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation Writing Group. Circulation 2000;102;1069-1073
2. Balady G, Wiliams M, Ades P, et al..:Core Components of Cardiac Rehabilitation/Secondary Prevention Programs: 2007 Update : A Scientific Statement From the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. Circulation. 2007;115:2675-2682
3. Belardinelli R, Caperstro F, Misiani A:Moderate exercise training improves functional capacity, quality of life, and endothelium-dependent vasodilation in chronic heart failure patients with implantable cardioverter defibrillators and cardiac resynchronization therapy.Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2006, 13:818-25.
4. Berg S, Higgins M. Reilly C.:Sleep quality and sleepiness in persons with implantable cardioverter defibrillators: outcome from a clinical randomized longitudinal trial. Pacing Clin Electrophysiol. 2012;35:431-443
5. Berg S, Pedersen B, Svendsen J, etal.: COPE-ICD: patient experience of participation in an ICD specific rehabilitation programme. Eur J Cardiovasc Nurs. 2012; 11:207-215

6. Bhatia A, Cooley R, Berger M, et al.:The implantable cardioverter defibrillator: Technology, indications, and impact on cardiovascular survival. Curr Probl Cardiol, 2004; 6;303-356
7. Bigger JT Jr. Prophylactic use of implanted cardiac defibrillators in patients at high risk for ventricular arrhythmias after coronary-artery bypass graft surgery: Coronary Artery Bypass Graft (CABG) Patch Trial Investigators. N Engl J Med 1997;337:1569-1575
8. Bins H, Camm J. Driving and arrhythmias. BMJ 2002, 324; 927-928
9. Bjarnason-Wehrens B, Predel HG, Graf C,[Ambulatory cardiac phase II rehabilitation--"the Cologne. Herz. 1999;24 Suppl 1:9-23.
10. Bromboszcz J, Dylewicz P : Rehabilitacja kardiologiczna. Stosowanie cwiczeń Fizycznych Kraków: Elipsa JAIM: 2005
11. Buxton A, Lee K, Fisher J, et al.:A RANDOMIZED STUDY OF THE PREVENTION OF SUDDEN DEATH IN PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE.N Engl J Med 2000;342:1300
12. Carrol S,Arthur H,:A comparative study of uncertainty, optimism and anxiety in patients receiving their first implantable defibrillator for primary or secondary prevention of sudden cardiac death. International Journal of Nursing Studies, 2010; 47; 836–845
13. Cesarino C, Beccaria L, Aroni M, et al..: Quality of life of patients with implantablecardioverter-defibrillator: the usage of SF-36 Questionnaire. Rev Bras Cir Cardiovasc 2011; 26:238-43
14. Connolly SJ, Gent M, Roberts RS et al. Canadian implantable defibrillator study (CIDS): a randomized trial of the implantable cardioverter defibrillator against amiodarone. Circulation 2000;101: 1297–302.

15. Crow S, Collins J, Justic M,: Psychopathology Following Cardioverter Defibrillator Implantation. Psychosomatics 1998; 39:305–310
16. Davis JS, MacPherson CA, Erley C, Batsford WP, Lampert R: Benefits of cardiac rehabilitation in patients with implantable cardioverter-defibrillators: a patient survey. Arch Phys Med Rehabil. 2005, 86:1924-8.
17. Dempster M, Donnely M, O'Loughlin Ch, :The validity of the MacNew Quality of Life in heart disease questionnaire. Health and Quality of Life Outcomes. 2004,2:6
18. Doherty P., Fitchet A., Bundy C. i wsp. Comprehensive cardiac rehabilitation for patients with implanted cardiac defibrillators. Physioterapy 2002; 88: 768.
19. Dougherty C, Pyper G, Frasz H.:Description of a nursing intervention programafter an implantable cardioverter defibrillator. Heart Lung 2004;33:183-190
20. Dubin AM, Batsford WP, Lewis RJ, et al. Quality of life in patients receiving implantable cardioverter defibrillators at or before age 40. PACE 1996;19:1555–9.
21. Dugmore L, Timpson R, Philips M, et al.:Changes in cardiorespiratory fitness, psychological wellbeing, quality of life, and vocational status following a 12 month cardiac exercise rehabilitation programme. Heart 1999;81;359-366
22. Duru F, S Büchi, R Klaghofer, H Mattmann, T Sensky, C Buddeberg and R Candinas:How different from pacemaker patients are recipients of implantable cardioverter-defibrillators with respect to psychosocial adaptation, affective disorders, and quality of life?Heart 2001;85;375-379
23. European Heart Failure Training Group: Experience from controlled trials of physical training Experience from

controlled trials of physical training. European Heart Journal 1998, 19; 466–475

24. Fan S, Lyon CE, Savage PD: Outcomes and adverse events among patients with implantable cardiac defibrillators in cardiac rehabilitation: a case-controlled study. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2009 ;29:40-43
25. Feola M, Vallauri P, Salvatico L, et al..:Neuropsychological impact of implantable cardioverter defibrillator in congestive heart failure patients. International Journal of Cardiology. 2012
26. Fitchet A, Doherty PJ, Bundy C et al. Comprehensive cardiac rehabilitation programme for implantable cardioverter-defibrillator patients: a randomised controlled trial. Heart 2003;89:155–60.
27. Flemme I, Hallberg U, Johansson I, Stromberg A, : Uncertainty is a major concern for patients with implantable cardioverter defibrillators.Heart Lung. 2011 Sep-Oct;40(5):420-8.
28. Flo G, Glenny R, KudenchukP, et al..:Development and Safety of an Exercise Testing Protocol for Patients with an Implanted Cardioverter Defibrillator for Primary or Secondary Indication. Cardiopulmonary Physical Therapy Journal 2012; 3 ; 16-22
29. Florea V, Henein M, Anker S, et al..:Prognostic value of changes over time in exercise capacity and echocardiographic measurements in patients with chronic heart failure.Eur Heart J 2000; 21: 146–153
30. Gajewski, Piotr. Red. Interna Szczeklika : podręcznik chorób wewnętrznych 2012. Kraków : Wydawnictwo Medycyna Praktyczna,2012
31. Giannuzzi P., Saner H., Bjornstad H. i wsp. Secondary prevention through cardiac rehabilitation. Eur. Heart J. 2003; 24: 1273–1278

32. Gibbons L, Blair SN, Kohl HW, et al. The safety of maximal exercise testing. Circulation 1989;80:846–52.
33. Gitt A, Wasserman K, Kilkowski C, et al..:Exercise Anaerobic Threshold and Ventilatory Efficiency Identify Heart Failure Patients for High Risk of Early Death.Circulation. 2002;106:3079-3084
34. Glikson M, Friedman P.:The implantable cardioverter defibrillator. Lancet 2001; 357: 1107–1117
35. Gregoratos G, Abrams J, Epstein A, et al.: ACC/AHA/NASPE 2002 Guideline Update for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices: Summary Article: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/NASPE Committee to Update the 1998 Pacemaker Guidelines). Circulation 2002;106;2145-2161
36. Groeneweld P, Matta M, Suh J, et al..:Costs and Quality-of-Life Effects of Implantable Cardioverter-Defibrillators. Am J Cardiol 2006;98:1409 –1415
37. Haenel R. : Exercise Rehabilitation for Chronic Heart Failure Patients with Cardiac Device Implants. Cardiopulmonary Physical Therapy Journal. 2012;3; 23-28
38. Halls C, Burke J, White D,:A Prospective 1-Year Study of Changes in Neuropsychological Functioning After ImplantableCardioverter-Defibrillator Surgery. Circ Arrhythm Electrophysiol 2010;3;170-177
39. Heidbüchel H, Corrado D, Biffi A, et al.:Recommendations for participation in leisure-time physical activity and competitive sports of patients with arrhythmias and potentially arrhythmogenic conditions. Part II: ventricular arrhythmias, channelopathies and implantable defibrillators. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil. 2006 ;13:676-86.

40. Isaksen K, Morken I, Munk P, Larsen AI,:Exercise training and cardiac rehabilitation in patients with implantable cardioverter defibrillators: a review of current literature focusing on safety, effects of exercise training, and the psychological impact of programme participation.Eur J Prev Cardiol. 2012;19:804-812
41. Jack F, Foulldrin G, SavoureA, et al..:A comparison of anxiety, depression and quality of life between device shock and nonshock groups in implantable cardioverter defibrillator recipients.General Hospital Psychiatry 2009:31; 266–273
42. Jaxa-Chamiec T.: Rehabilitacja kardiologiczna – definicja, historia, cele, znaczenie i korzyści. Postępy Nauk Medycznych.2008; 10; 634-642
43. Jung W, Luderitz B:Quality of life and driving in recipients of the implantable cardioverter-defibrillator. Am J Cardiol. 1996 Sep 12;78(5A):51-6.
44. Kamke W., Davifoft C., Schranz M. i wsp. Cardiac rehabilitation in patients with implantable defibrillators. Z. Kardiol. 2003; 92: 869–875.
45. Kamphius H,Leeuw J, Derksen R, hauer R, Winnubst J. Implantable cardioverter defibrillator recipients: quality of life in recipients with and without ICD shock delivery. Europace 2003, 5; 381–389
46. Kamphuis H.C., De Leeuw J.R., Derksen R., Hauer R., Winnubst J.A. A 12-month quality of life assessment of cardiac arrest survivors treated with or without an implantable cardioverter defibrillator. Europace 2002; 4: 417–425.
47. Kaźmierczak J, Zielonka J, Rzeuski R, et al.:Ponowne hospitalizacje pacjentów z implantowanym kardiowerterem-defibrylatorem serca. Kardiol Pol 2006; 64: 684-691

48. King K, Humen D, Smith H, et al.:Psychosocial components of cardiac recovery and rehabilitation attendance. Heart 2001;85;290-294
49. Kobe J,Gradaus R, ZumhagenS, Bocker D:Restrictions for ICD patients in daily life. Herz. 2005 Nov;30(7):625-9
50. Kop W, Krantz D, Nearing B, et al.: Effects of Acute Mental Stress and Exercise on T-Wave Alternans in Patients With Implantable Cardioverter Defibrillators and Controls. Circulation 2004;109;1864-1869
51. Kroidl R, Schwarz S, Lehnigk B, :Historische Aspekte zu Belastungsuntersuchungen, speziell zur Spiroergometrie. Pneumologie 2007; 61; 291±294
52. Krzyżanowska E., Friedman A.: Zaburzenia neuropsychologiczne u pacjentów po kardiogennym niedotlenieniu mózgu.Neuropsychiatria i Neuropsychologia 2012;7,1 26-34
53. Ladwig K, Baumert J, Marten-Mittag B,:Posttraumatic Stress Symptomsand Predicted Mortality in Patients With Implantable Cardioverter-Defibrillators. Arch Gen Psychiatry. 2008;65:1324-1330
54. Lampert R, CannomD, Oshansky B: Safety of sports participation in patients with implantable cardioverter defibrillators: a survey of heart rhythm society members.J Cardiovasc Electrophysiol. 2006 17:11-5
55. Lampert R, Diwaker J, Burg M, et al.: Destabilizing Effects of Mental Stress on Ventricular Arrhythmias in Patients With Implantable Cardioverter-Defibrillators. Circulation 2000; 101:158-164.
56. Lear S, Ignaszewski A :Cardiac rehabilitation: a comprehensive review.Curr Control Trials Cardiovasc Med 2001, 2:221-232

57. Lefkovits M:Cardiac rehabilitation in patients with heart failure--is there a treatment beyond pharmacotherapy, surgery and device implantation? Ther Umsch. 2011 ;68:119-124.
58. Lemon J. Edelman S. KirknessA: Avoidance behaviors in patients with implantable cardioverter defibrillators .Heart Lung. 2004;33:176-82.
59. Leon S, Franklin B, Costa E, et al.: Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention of Coronary Heart Disease: An American Heart Association Scientific Statement From the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity), in Collaboration With the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation.Circulation 2005;111;369-376
60. Leor J, Poole WK, Kloner RA. Sudden cardiac death triggered by an earthquake.N Engl J Med. 1996 Feb 15;334(7):413-9.
61. Lewin R, Frizelle D, Kaye G: A rehabilitative approach to patients with internal cardioverter-defibrillators. Heart 2001;85;371-372
62. Luderitz B, Jung W:Driving restrictions for arrhythmia patients--with special reference to the implantable cardioverter/defibrillator. Z Kardiol. 1996;85 Suppl 6:115-21
63. Mauro A. :Long-term follow-up study of uncertainty and psychosocial adjustment among implantable cardioverter defibrillator recipients. International Journal of Nursing Studies. 2010; 47; 1080–1088
64. Mayers J, Kaykha A, George S, et al.: Fitness versus Physical Activity Patterns in Predicting Mortality in Men. Am J Med. 2004;117:912–918

65. McMurry J, Adamopoulos S, Anker S, et al..:ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. European Heart Journal; 2012; 33, 1787–1847
66. Meisel SR, Kutz I, Dayan KI, Pauzner H, Chetboun I, Arbel Y, David D. Effect of Iraqi missile war on incidence of acute myocardial infarction and sudden death in Israeli civilians. Lancet. 1991 Sep 14;338(8768):660-1.
67. Moss A. Jackson W. Cannom D. et al.:IMPROVED SURVIVAL WITH AN IMPLANTED DEFIBRILLATOR IN PATIENTS WITH CORONARY DISEASE AT HIGH RISK FOR VENTRICULAR ARRHYTHMIA. The New England Journal of Medicine 1996, 335; 1933-1940
68. Moss AJ, Zareba W, Hall WJ et al. Prophylactic implantation of a defibrillator in patients with myocardial infarction and reduced ejection fraction. N Engl J Med 2002;346:877–83.
69. Niedoszytko P, Zielińska D, Bakuła St, : Rehabilitacja pacjentów po implantacji wszczepialnego kardiowertera-defibrylatora. Choroby Serca i Naczyń 2007, 4,99–102
70. Opracowanie Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku PTK, pod red. R. Piotrowicza. Folia Cardiol. 2004; 11: supl A.
71. Owens D, Sanders G, Heidenreich P, et al.: Effect of risk stratification on cost-effectiveness of the implantable cardioverter defibrillator. Am Heart J 2002;144:440-448
72. Palacios-Cena D, Losa-Iglesias M, Alvarez-Lopez C, et al.:Patients, intimate partners and family experiences of implantable cardioverter defibrillators: qualitative systematic review. Advanced Nursing 67, 2537–2550.
73. Pashkow FJ, Schweikert RA, Wilkoff BL. Exercise testing and training in patients with malignant arrhythmias. Exerc Sport Sci Rev 1997;25:235–69.

74. Pedersen S, Theuns A, Jordaens L, et al..: Course of anxiety and device-related concerns in implantable cardioverter defibrillator patients the first year post implantation. Europace 2010 12, 1119–1126
75. Pedersen S. Van Demburg R, Thenus D, et al.:Type D Personality Is Associated With Increased Anxiety and Depressive Symptoms in Patients With an Implantable Cardioverter Defibrillator and Their Partners. Psychosomatic Medicine 2004, 66:714–719
76. Pedersen S., Shiffer A.: The distressed (Type D) personality A risk marker for poor health outcomes in ICD patients. Herzschr Elektrophys 2011 · 22:181–188
77. Piepoli m, Conraads V, Corra U, et al..:Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation.European Journal of Heart Failure (2011) 13, 347–357
78. Piepoli M, CorraU, Benzer W, et al.:Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation.European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation 2010 17: 1
79. Satoh A, Nivano Sh, Nivano H, et al..: Prediction of inappropriate Implantable Cardioverter- Defibrillatr Therapies Through Parameters Obtained in a simple Exercise Stress Test. Int Heart J 2012; 53; 276-281
80. Schron E, Exner D. Yao Q, et al.:Quality of Life in the Antiarrhythmics Versus Implantable Defibrillators Trial Impact of Therapy and Influence of Adverse Symptoms and Defibrillator Shocks. Circulation 2002;105;589-594

81. Sears S, Conti J, : Quality of life and psychological functioning of ICD patients. Heart 2002; 87; 488-493
82. Straburzyńska-Migaj E.: Testy spiroergometryczne w praktyce klinicznej. Edn 1 Warszawa: PZWL: 2010
83. Świątecka G., Lubiński A..: Nagła śmierć sercowa. edn 1. Gdańsk: Via Medica:1996
84. Thomas S, Friedman E, Kao Ch, et al..:QUALITY OF LIFE AND PSYCHOLOGICAL STATUS OF PATIENTS WITH IMPLANTABLE CARDIOVERTER DEFIBRILLATORS. Am J Crit Care 2006;15:389-398
85. Thompson P, Buchner D, Pinia I, et al.:Exercise and Physical Activity in the Prevention and Treatment of Atherosclerotic Cardiovascular Disease: A Statement From the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity).Circulation 2003;107;3109-3116
86. Trichopoulos D, Katsouyanni K, Zavitsanos X, Tzonou A, Dalla-Vorgia P. Psychological stress and fatal heart attack: the Athens (1981) earthquake natural experiment. Lancet. 1983 Feb 26;1(8322):441-4
87. Tylka J, Piotrowicz R,: Kwestionariusz oceny jakości życia SF-36 – wersja polska. Kardiol Pol 2009; 67: 1166-1169
88. Vanhees L, Kornaat M, Defoor J, et all: Effect of exercise training in patients with an implantable cardioverter defibrillator. European Heart Journal 2004, 25: 1120–1126
89. Vanhees L., Kornaat M., Defoor J. i wsp. Exercise performance and training in patients with implantable cardioverter-defibrillators and coronary heart disease. Am. J. Cardiol. 2001; 87: 712–715.

90. Wasserman K., Hansen J.: Principles of Exercise Testing and Interpretation. edn 4. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2005
91. Wieslander I., Fridlund B. Cardiac rehabilitation efforts for patients with ischemic heart disease — a 5-year comparative review in five counties in western Sweden. Coronary Health Care 2001; 5: 16–24
92. Wójcicka M, Lewandowski M, Smolis-Bak E:Psychological and clinical problems in young adults with implantable cardioverter-defibrillators.Kardiol Pol. 2008 ;66:1050-1058;
93. Wrześniewski K, :Pomiar jakości życia pacjentów kardiologicznych w Polsce – status naukowy najczęściej stosowanych kwestionariuszy. Polski Przegląd Kardiologiczny 2010;12:121-125
94. Young DZ, Lampert S, Graboys TB: Safety of maximal exercise testing in patients at high risk for ventricular arrhythmia. Circulation 1984;70;184-191
95. Zigmond A, Snaith R, :The Hospital Anxiety and Depression Scale. Acta Psychiatr Scand. 1983; 67; 361-370

X Załączniki

1. kwestionariusz SF-36

Twoje zdrowie i samopoczucie

Poniżej znajdują się pytania dotyczące tego, jak postrzegasz stan swojego zdrowia. Udzielenie odpowiedzi pomoże zorientować się jak się czujesz i jak dobrze potrafisz wykonywać zwykle czynności. ***Dziękujemy za wypełnienie całej ankiety!***

Dla każdego z poniższych pytań proszę zaznaczyć ☒ w kratce pod odpowiedzią, która wydaje Ci się najbardziej trafna.

1. Czy ogólnie powiedział(a)byś, że Twoje zdrowie jest:

Doskonałe	Bardzo dobre	Dobre	Niezbyt dobre	Złe
▼	▼	▼	▼	▼
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

2. <u>W porównaniu do okresu przed rokiem</u>, jakbyś ocenił/a <u>obecnie</u> swoje zdrowie?

Obecnie dużo lepsze niż przed rokiem	Obecnie nieco lepsze niż przed rokiem	Prawie takie samo jak przed rokiem	Obecnie nieco gorsze niż przed rokiem	Obecnie znacznie gorsze niż przed rokiem
▼	▼	▼	▼	▼
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

SF-36v2™ Health Survey © 1996, 2004 Health Assessment Lab, Medical Outcomes Trust and QualityMetric Incorporated. All rights reserved.
SF-36® is a registered trademark of Medical Outcomes Trust.
(IQOLA SF-36v2 Standard, Poland (Polish))

3. Poniższe pytania dotyczą czynności, które mógłbyś/mogłabyś wykonać w ciągu zwykłego dnia. Czy Twój stan zdrowia obecnie ogranicza Cię w wykonywaniu tych czynności? Jeżeli tak, to w jakim stopniu?

	Tak, bardzo ogranicza	Tak, nieco ogranicza	Nie, nie ogranicza
a. Czynności wymagające intensywnego wysiłku, np. bieganie, podnoszenie ciężkich przedmiotów, męczące zajęcia sportowe	☐ 1	☐ 2	☐ 3
b. Umiarkowane czynności, np. przestawianie stołu, odkurzanie, pływanie, lekkie prace w ogródku	☐ 1	☐ 2	☐ 3
c. Podnoszenie lub noszenie zakupów	☐ 1	☐ 2	☐ 3
d. Wchodzenie po schodach na kilka pięter	☐ 1	☐ 2	☐ 3
e. Wchodzenie po schodach na jedno piętro	☐ 1	☐ 2	☐ 3
f. Schylanie się lub klękanie	☐ 1	☐ 2	☐ 3
g. Przejście ponad 1 kilometra	☐ 1	☐ 2	☐ 3
h. Przejście kilkuset metrów	☐ 1	☐ 2	☐ 3
i. Przejście odległości 100 metrów	☐ 1	☐ 2	☐ 3
j. Mycie się lub ubieranie	☐ 1	☐ 2	☐ 3

4. Czy w ciągu ostatnich 4 tygodni z powodu Twoich kłopotów ze zdrowiem fizycznym wystąpił któryś z poniższych problemów w Twojej pracy lub codziennych zajęciach, a jeżeli tak to jak często?

	Cały czas	Większość czasu	Czasami	Rzadko	Nigdy
a. Skrócenie ilości czasu spędzanego na pracy lub innych czynnościach	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
b. Osiąganie mniej niżby się chciało	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
c. Ograniczenie rodzaju wykonywanej pracy lub innych czynności	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
d. Miałeś/aś trudności w wykonaniu pracy lub innych czynności (np. wymagało to zwiększonego wysiłku)	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

5. Czy w ciągu ostatnich 4 tygodni z powodu Twoich problemów emocjonalnych (np. depresji, lęku) wystąpił któryś z poniższych problemów w Twojej pracy lub codziennych czynnościach, a jeżeli tak, to jak często?

	Cały czas	Większość czasu	Czasami	Rzadko	Nigdy
a. Skrócenie ilości czasu spędzanego na pracy lub innych czynnościach	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
b. Osiąganie mniej niżby się chciało	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
c. Wykonywałeś/aś pracę lub inne czynności mniej starannie niż zwykle	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

SF-36v2™ Health Survey © 1996, 2004 Health Assessment Lab, Medical Outcomes Trust and QualityMetric Incorporated. All rights reserved.
SF-36® is a registered trademark of Medical Outcomes Trust.
(IQOLA SF-36v2 Standard, Poland (Polish))

6. **W jakim stopniu, w ciągu ostatnich 4 tygodni Twoje zdrowie fizyczne lub problemy emocjonalne wpływały na Twoją normalną aktywność towarzyską w kręgu rodziny, przyjaciół, sąsiadów, lub innych grup?**

Wcale	Nieznacznie	Średnio	W znacznej mierze	Bardzo
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

7. **Jak bardzo odczuwałeś/aś w ciągu ostatnich 4 tygodni ból fizyczny?**

Żadnego	Bardzo łagodny	Łagodny	Średni	Silny	Bardzo silny
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6

8. **Jak bardzo w ciągu ostatnich 4 tygodni ból przeszkadzał Ci w normalnej pracy (wliczając pracę poza domem i w domu)?**

Wcale	Nieznacznie	Średnio	W znacznej mierze	Bardzo
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

SF-36v2™ Health Survey © 1996, 2004 Health Assessment Lab, Medical Outcomes Trust and QualityMetric Incorporated. All rights reserved.
SF-36® is a registered trademark of Medical Outcomes Trust.
(IQOLA SF-36v2 Standard, Poland (Polish))

9. **Poniższe pytania dotyczą tego jak się czujesz i jak Ci się wiodło w ciągu ostatnich 4 tygodni. Proszę podać dla każdego pytania jedną odpowiedź, która najlepiej określa jak się czuleś/czulaś. Przez jaki okres w ciągu ostatnich 4 tygodni...**

	Cały czas	Większość czasu	Czasami	Rzadko	Nigdy
a. Czuleś/aś i się pełny/a życia	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
b. Byleś/aś bardzo nerwowy/a	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
c. Czuleś/aś się taki/a zdolowany/a, że nic nie mogło Cię rozweselić	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
d. Czuleś/aś się spokojny/a i łagodny/a	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
e. Miałeś/aś mnóstwo energii	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
f. Czuleś/aś się zniechęcony/a i przygnębiony/a	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
g. Czuleś/aś się wyczerpany/a	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
h. Byleś/aś szczęśliwy/a	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
i. Czuleś/aś się zmęczony/a	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

10. **Przez jaki okres w ciągu ostatnich 4 tygodni Twoje zdrowie fizyczne lub problemy emocjonalne przeszkadzały Ci w aktywności towarzyskiej (jak np. wizyty u przyjaciół, krewnych itp)?**

Cały czas	Większość czasu	Czasami	Rzadko	Nigdy
☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

SF-36v2™ Health Survey © 1996, 2004 Health Assessment Lab, Medical Outcomes Trust and QualityMetric Incorporated. All rights reserved.
SF-36® is a registered trademark of Medical Outcomes Trust.
(IQOLA SF-36v2 Standard, Poland (Polish))

11. **Jak PRAWDZIWE lub FAŁSZYWE jest dla Państwa <u>każde</u> z poniższych stwierdzeń?**

	Zdecydowanie prawdziwe	Przeważnie prawdziwe	Nie wiem	Przeważnie fałszywe	Zdecydowanie fałszywe
a. Wydaję się ulegać chorobom łatwiej niż inni ludzie	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
b. Jestem tak samo zdrowa/y jak inne znane mi osoby	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
c. Oczekuję pogorszenia mego zdrowia	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
d. Moje zdrowie jest doskonałe	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Dziękujemy za odpowiedzi na pytania!

SF-36v2™ Health Survey © 1996, 2004 Health Assessment Lab, Medical Outcomes Trust and QualityMetric Incorporated. All rights reserved.
SF-36® is a registered trademark of Medical Outcomes Trust.
(IQOLA SF-36v2 Standard, Poland (Polish))

2. Kwestionariusz HADS

HADS

ID# ☐

Ośrodek# ☐

Data: _____

Emocje odgrywają ważną rolę w przebiegu większości chorób. Poznanie tych emocji może ułatwić proces leczenia. Celem tego kwestionariusza jest uświadomienie lekarzowi, jakiego rodzaju emocje Pan/Pani odczuwa. Po przeczytaniu pytania i wszystkich możliwych odpowiedzi należy zaznaczyć tę, która najbardziej odpowiada temu, co odczuwał/a Pan/Pani w ciągu ostatniego tygodnia. Nie należy długo zastanawiać się nad odpowiedzią, bezpośrednia reakcja będzie w lepszym stopniu stanowiła odzwierciedlenie emocji odczuwanych przez Pana/Panią.

1. Czuję się napięty/napięta lub zdenerwowana: ☐ Przez większość czasu ☐ Często ☐ Od czasu do czasu ☐ Nigdy	**8. Mam wrażenie, że działam wolniej:** ☐ Prawie zawsze ☐ Bardzo często ☐ Czasami ☐ Nigdy
2. Różne sprawy interesują mnie w takim samym stopniu co dotychczas: ☐ Tak, w takim samym ☐ Nieco mniej ☐ Znacznie mniej ☐ Prawie wcale	**9.** Odczuwam strach ucisk w żołądku: ☐ Nigdy ☐ Czasem ☐ Dość często ☐ Bardzo często
3. Mam takie poczucie, jakby miało mi się przydarzyć coś strasznego: ☐ Tak, jest to bardzo wyraźne ☐ Tak, ale nie bardzo silne ☐ Trochę, ale nie niepokoi mnie to ☐ Nie mam takiego poczucia	**10. Mój wygląd już mnie nie obchodzi:** ☐ Wcale ☐ Nie zwracam tyle uwagi na wygląd, co powinienem/powinnam ☐ Zdarza mi się, że nie zwracam uwagi na wygląd ☐ Zwracam tyle samo uwagi na wygląd, co przedtem
4. Śmieje się łatwo i potrafię zobaczyć dobrą stronę różnych rzeczy: ☐ Tak jak przedtem ☐ Teraz nie tak bardzo jak kiedyś ☐ Wyraźnie mniej niż przedtem ☐ W ogóle się nie śmieję	**11. Odczuwam potrzebę ciągłego poruszania się, nie mogę ustać w miejscu:** ☐ Dokładnie tak się czuję ☐ Do pewnego stopnia tak się czuję ☐ Raczej nie mam takiego poczucia ☐ Nie odczuwam takiej potrzeby
5. Marwię się: ☐ Bardzo często ☐ Dość często ☐ Czasami ☐ Bardzo rzadko	**12. Z góry cieszę się na myśl o możliwości zrobienia czegoś:** ☐ Tak jak przedtem ☐ Trochę mniej niż przedtem ☐ Znacznie mniej niż przedtem ☐ Prawie wcale
6. Jestem w dobrym humorze: ☐ Nigdy ☐ Rzadko ☐ Dość często ☐ Przez większa część czasu	**13. Miewam napady paniki:** ☐ Bardzo często ☐ Dość często ☐ Niezbyt często ☐ Nigdy
7. Mogę siedzieć spokojnie nic nie robiąc i czuć się odprężony/odprężona: ☐ Tak, zawsze ☐ Tak, na ogół ☐ Rzadko ☐ Nigdy	**14. Sprawia mi przyjemność dobra książka, ciekawa audycja radiowa lub telewizyjna:** ☐ Często ☐ Czasem ☐ Rzadko ☐ Bardzo rzadko

3. Kwestionariusz Mac New

MacNew

ID# ☐

Ośrodek# ☐

Data _____

Chcielibyśmy Pana(ią) prosić o odpowiedź na następujące pytania dotyczące samopoczucia w **CIĄGU OSTATNICH CZTERECH TYGODNI**.

Proszę postawić krzyżyk w okienku ❑ obok wybranej przez Pana(ią) odpowiedzi.

1. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) się Pan(i) sfrustrowany(a), zniecierpliwiony(a), lub zły(a)?
   1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
   2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
   3 ❑ CZĘSTO
   4 ❑ CZASAMI
   5 ❑ RZADKO
   6 ❑ PRAWIE NIGDY
   7 ❑ NIGDY

2. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) się Pan(i) bezwartościowy(a) lub miał(a) Pan (i) poczucie niższości ?
   1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
   2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
   3 ❑ CZĘSTO
   4 ❑ CZASAMI
   5 ❑ RZADKO
   6 ❑ PRAWIE NIGDY
   7 ❑ NIGDY

3. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) się Pan(i) bardzo pewnie i przekonany(a), że poradzi sobie z problemem serca?
   1. ❑ NIGDY
   2. ❑ PRAWIE NIGDY
   3. ❑ RZADKO
   4. ❑ CZASAMI
   5. ❑ CZĘSTO
   6. ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
   7. ❑ PRZEZ CAŁY CZAS

1

4. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) się Pan(i) zniechęcony(a) lub przygnębiony(a)?
   1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
   2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
   3 ❑ CZĘSTO
   4 ❑ CZASAMI
   5 ❑ RZADKO
   6 ❑ PRAWIE NIGDY
   7 ❑ NIGDY

5. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) się Pan(i) zrelaksowany(a) i odprężony(a)?
   1. ❑ NIGDY
   2. ❑ PRAWIE NIGDY
   3. ❑ RZADKO
   4. ❑ CZASAMI
   5. ❑ CZĘSTO
   6. ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
   7. ❑ PRZEZ CAŁY CZAS

6. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) się Pan(i) wyczerpany(a) lub bez energii?
   1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
   2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
   3 ❑ CZĘSTO
   4 ❑ CZASAMI
   5 ❑ RZADKO
   6 ❑ PRAWIE NIGDY
   7 ❑ NIGDY

7. Jak bardzo był(a) Pan(i) szczęśliwy(a), zadowolony(a) lub cieszył(a) się ze swego życia osobistego w ciągu ostatnich czterech tygodni?
   1. ❑ PRZEZ CAŁY CZAS BARDZO NIEZADOWOLONY(A), NIESZCZCZĘŚLIWY(A)
   2. ❑ PRZEWAŻNIE NIEZADOWOLONY(A), NIESZCZĘŚLIWY(A)
   3. ❑ RACZEJ NIEZADOWOLONY(A), NIESZCZĘŚLIWY(A)
   4. ❑ NA OGÓŁ ZADOWOLONY(A), CIESZĄCY(A) SIĘ
   5. ❑ SZCZĘŚLIWY(A) PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
   6. ❑ BARDZO SZCZĘŚLIWY(A) PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
   7. ❑ NIEZWYKLE SZCZĘŚLIWY(A), NIE MÓGŁBYM/MOGŁABYM BYĆ BARDZIEJ ZADOWOLONY(A)

8. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) się Pan(i) zdenerwowany(a) lub jakby miał(a) trudności z uspokojeniem się?
   1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
   2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
   3 ❑ CZĘSTO
   4 ❑ CZASAMI
   5 ❑ RZADKO
   6 ❑ PRAWIE NIGDY
   7 ❑ NIGDY

9. Jak bardzo w ciągu ostatnich czterech tygodni odczuwał(a) Pan(i) „krótki oddech" podczas codziennych aktywności fizycznych?
   1. ❑ SKRAJNIE „KRÓTKI ODDECH"
   2. ❑ BARDZO „KRÓTKI ODDECH"
   3. ❑ DOSYĆ „KRÓTKI ODDECH"
   4. ❑ UMIARKOWANY „KRÓTKI ODDECH"
   5. ❑ TROCHĘ „KRÓTKI ODDECH"
   6. ❑ W BARDZO MAŁYM STOPNIU „KRÓTKI ODDECH"
   7. ❑ NIE ODCZUWAŁEM(AM) „KTÓTKIEGO ODDECHU"

10. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni miał(a) Pan(i) łzy w oczach lub chciało się Panu(i) płakać?
    1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
    2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
    3 ❑ CZĘSTO
    4 ❑ CZASAMI
    5 ❑ RZADKO
    6 ❑ PRAWIE NIGDY
    7 ❑ NIGDY

11. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) się Pan(i) bardziej zależny(a) od innych w porównaniu z okresem, kiedy nie było problemu z sercem?
    1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
    2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
    3 ❑ CZĘSTO
    4 ❑ CZASAMI
    5 ❑ RZADKO
    6 ❑ PRAWIE NIGDY
    7 ❑ NIGDY

12. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) Pan(i), że nie jest w stanie prowadzić życia towarzyskiego lub życia rodzinnego?
1 ☐ PRZEZ CAŁY CZAS
2 ☐ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
3 ☐ CZĘSTO
4 ☐ CZASAMI
5 ☐ RZADKO
6 ☐ PRAWIE NIGDY
7 ☐ NIGDY

13. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) Pan(i), że inni nie mają już do Pana(i) takiego zaufania jak przed problemem z sercem?
1 ☐ PRZEZ CAŁY CZAS
2 ☐ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
3 ☐ CZĘSTO
4 ☐ CZASAMI
5 ☐ RZADKO
6 ☐ PRAWIE NIGDY
7 ☐ NIGDY

14. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni odczuwał(a) Pan(i) ból w klatce piersiowej podczas wykonywania codziennych zajęć?
1 ☐ PRZEZ CAŁY CZAS
2 ☐ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
3 ☐ CZĘSTO
4 ☐ CZASAMI
5 ☐ RZADKO
6 ☐ PRAWIE NIGDY
7 ☐ NIGDY

15. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) się Pan(i) niepewnie lub brakowało Panu(i) zaufania do siebie?
1 ☐ PRZEZ CAŁY CZAS
2 ☐ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
3 ☐ CZĘSTO
4 ☐ CZASAMI
5 ☐ RZADKO
6 ☐ PRAWIE NIGDY
7 ☐ NIGDY

16. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni był(a) Pan(i) nękany(a) przez zbolałe lub zmęczone nogi?
1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
3 ❑ CZĘSTO
4 ❑ CZASAMI
5 ❑ RZADKO
6 ❑ PRAWIE NIGDY
7 ❑ NIGDY

17. Jak bardzo musiał(a) Pan(i) w ciągu ostatnich czterech tygodni ograniczyć uprawianie sportu lub wykonywanie ćwiczeń fizycznych z powodu problemu z sercem?
1. ❑ SKRAJNIE OGRANICZYĆ
2. ❑ BARDZO OGRANICZYĆ
3. ❑ DOŚĆ SILNIE OGRANICZYĆ
4. ❑ UMIARKOWANIE OGRANICZYĆ
5. ❑ TROCHĘ OGRANICZYĆ
6. ❑ PRAWIE WCALE NIE OGRANICZYŁEM (AM)
7. ❑ WCALE NIE OGRANICZYŁEM (AM)

18. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) się Pan(i) przestraszony(a) lub niepewnie(a)?
1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
3 ❑ CZĘSTO
4 ❑ CZASAMI
5 ❑ RZADKO
6 ❑ PRAWIE NIGDY
7 ❑ NIGDY

19. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni miał(a) Pan(i) zawroty głowy lub odczuwał(a) Pan(i) zachwianie równowagi?
1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
3 ❑ CZĘSTO
4 ❑ CZASAMI
5 ❑ RZADKO
6 ❑ PRAWIE NIGDY
7 ❑ NIGDY

20. Jak bardzo w ciągu ostatnich czterech tygodni był(a) Pan(i) ogólnie ograniczony(a) lub oszczędzał(a) się z powodu problemu z sercem?
1. ❑ SKRAJNIE OGRANICZONY(A)
2. ❑ BARDZO OGRANICZONY(A)
3. ❑ DOŚĆ SILNIE OGRANICZONY(A)
4. ❑ UMIARKOWANIE OGRANICZONY(A)
5. ❑ TROCHĘ OGRANICZONY(A)
6. ❑ PRAWIE WCALE NIE OGRANICZYŁEM(AM) SIĘ
7. ❑ WCALE NIE OGRANICZYŁEM(AM) SIĘ

21. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) się Pan(i) niepewny(a) na ile wysiłku fizycznego lub ćwiczeń fizycznych może Pan(i) sobie pozwolić?
1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
3 ❑ CZĘSTO
4 ❑ CZASAMI
5 ❑ RZADKO
6 ❑ PRAWIE NIGDY
7 ❑ NIGDY

22. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni miał(a) Pan(i) poczucie, że rodzina jest wobec Pana(i) nadopiekuńcza?
1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
3 ❑ CZĘSTO
4 ❑ CZASAMI
5 ❑ RZADKO
6 ❑ PRAWIE NIGDY
7 ❑ NIGDY

23. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) się Pan(i) ciężarem dla innych?
1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
3 ❑ CZĘSTO
4 ❑ CZASAMI
5 ❑ RZADKO
6 ❑ PRAWIE NIGDY
7 ❑ NIGDY

24. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) się Pan(i), z powodu problemu
z sercem, wyłączony(a) z zajęć wykonywanych wspólnie z innymi osobami?

1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
3 ❑ CZĘSTO
4 ❑ CZASAMI
5 ❑ RZADKO
6 ❑ PRAWIE NIGDY
7 ❑ NIGDY

25. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni nie mógł (mogła) Pan(i) uczestniczyć w życiu towarzyskim z powodu problemu z sercem?

1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
3 ❑ CZĘSTO
4 ❑ CZASAMI
5 ❑ RZADKO
6 ❑ PRAWIE NIGDY
7 ❑ NIGDY

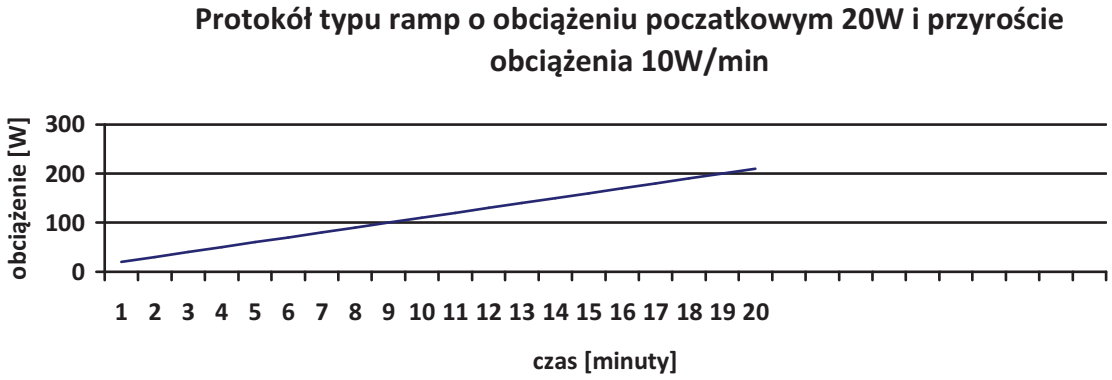
26. Jak bardzo w ciągu ostatnich czterech tygodni był(a) Pan(i) ogólnie ograniczony(a) fizycznie lub oszczędzał(a) się z powodu problemu z sercem?

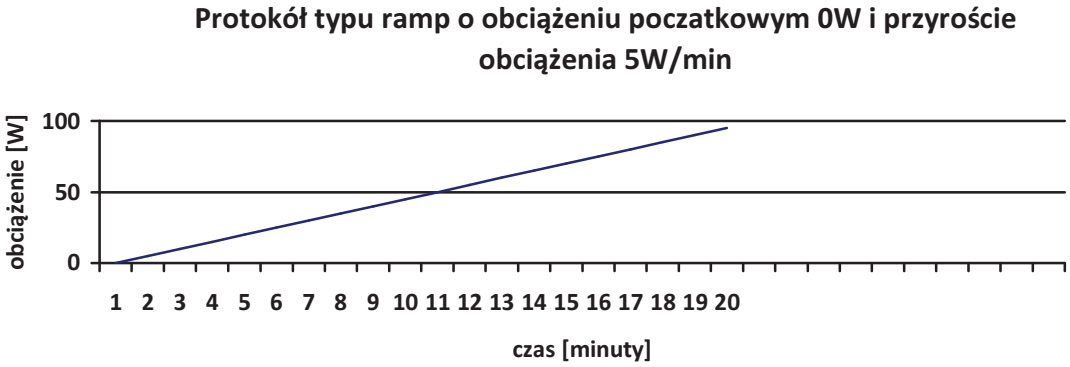
1. ❑ SKRAJNIE OGRANICZONY(A)
2. ❑ BARDZO OGRANICZONY(A)
3. ❑ DOŚĆ SILNIE OGRANICZONY (A)
4. ❑ UMIARKOWANIE OGRANICZONY(A)
5. ❑ TROCHĘ OGRANICZONY(A)
6. ❑ PRAWIE WCALE NIE OGRANICZAŁEM(AM) SIĘ
7. ❑ WCALE NIE OGRANICZAŁEM(AM) SIĘ

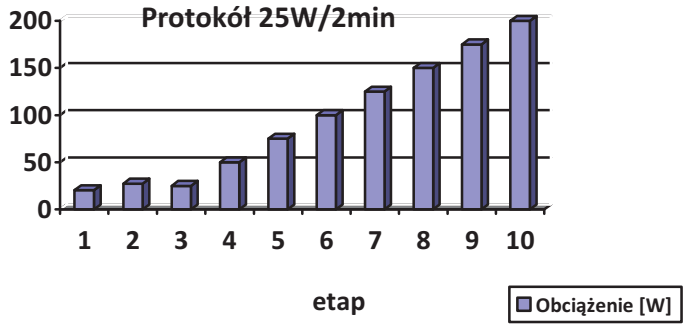
27. Jak często w ciągu ostatnich czterech tygodni czuł(a) Pan(i), że problem z sercem ogranicza lub zakłóca stosunki seksualne?

0. ❑ NIE DOTYCZY
1 ❑ PRZEZ CAŁY CZAS
2 ❑ PRZEZ WIĘKSZOŚĆ CZASU
3 ❑ CZĘSTO
4 ❑ CZASAMI
5 ❑ RZADKO
6 ❑ PRAWIE NIGDY
7 ❑ NIGDY

4.Protokoły prób wysiłkowych na cykloergometrze







5. Zgoda komisji bioetycznej

AKADEMIA MEDYCZNA W GDAŃSKU
NIEZALEŻNA KOMISJA BIOETYCZNA
DO SPRAW BADAŃ NAUKOWYCH
przy Akademii Medycznej w Gdańsku
80-210 Gdańsk, ul. M. Skłodowskiej-Curie 3 A
telefax 349-10-11

NKEBN/273/2008

Gdańsk, 2008-09-09

Pan Profesor
Dr hab. med. Stanisław Bakuła
Kierownik Katedry i Zakładu Rehabilitacji
Akademia Medyczna w Gdańsku

W odpowiedzi na zgłoszenie badań z dnia 8.07.2008 r. na temat: **„Rehabilitacja pacjentów po implantacji wszczepialnego kardiowertera-defibrylatora"** *(planowana praca na stopień doktora nauk medycznych lek. med. Piotra Niedoszytko – studenta Dziennych Studiów Doktoranckich AMG)* - Niezależna Komisja Bioetyczna do Spraw Badań Naukowych przy Akademii Medycznej w Gdańsku na posiedzeniu w dniu 4 września 2008 roku zapoznała się z wyżej wymienionym projektem pracy i wyraża zgodę na prowadzenie powyższych badań w zakresie przedstawionym we wniosku, gdyż są to badania poznawcze, nie stanowiące istotnego zagrożenia dla zdrowia badanych osób.

PRZEWODNICZĄCY
Niezależnej Komisji Bioetycznej
do Spraw Badań Naukowych
przy Akademii Medycznej w Gdańsku
prof. dr hab. med. Stefan Raszeja