

Katarzyna Gierat-Haponiuk

**Ocena wpływu kompleksowego programu rehabilitacji
na wydolność fizyczną pacjentów w odległym okresie
po chirurgicznej korekcji wrodzonych wad serca.**

ROZPRAWA DOKTORSKA

Promotor: Prof. dr hab. med. Stanisław Bakula

Katedra i Klinika Rehabilitacji
Gdański Uniwersytet Medyczny

Gdańsk, 2013

Pragnę złożyć serdeczne podziękowanie mojemu Promotorowi,
Panu Profesorowi Stanisławowi Bakule

- za pomoc i zaangażowanie w tworzeniu tej pracy.

Dziękuję moim Najbliższym - za motywację i wyrozumiałość,
oraz Koleżankom i Kolegom za wsparcie w realizacji tego projektu.

SPIS TREŚCI:

	Wykaz najczęściej używanych skrótów.	5
1	WSTĘP	6
1.1	Rehabilitacja w holistycznej opiece nad pacjentem z wrodzoną wadą serca	6
1.1.1	Rys historyczny rehabilitacji kardiologicznej	8
1.2	Wydolność fizyczna i tolerancja wysiłku u pacjentów z wrodzonymi wadami serca	9
1.3	Aktywność fizyczna „młodocianych” po korekcjach chirurgicznych wrodzonych wad serca	12
1.4	Psychologiczne aspekty osób po korekcjach wrodzonych wad serca	13
2	CEL PRACY	15
3	MATERIAŁ	16
3.1	Grupa badana	16
3.2	Kryteria włączenia i wyłączenia	17
3.3	Charakterystyka ogólna pacjentów i grupy kontrolnej	18
4	METODA	19
4.1	Schemat badania	19
4.2	Badanie wstępne	19
4.2.1	Badanie spiroergometryczne	20
4.2.2	Ocena jakości życia	23
4.2.3	Ocena nasilenia odczuć depresyjnych. Inwentarz (Skala) Depresji Becka	24
4.2.4	Badanie aktywności fizycznej	26
4.2.5	Badanie ankietowe	26
4.3	Program Kompleksowej Rehabilitacji Kardiologicznej	27
4.3.1	Kinezyterapia	27
4.3.2	Formy pomocy psychologicznej	32
4.3.3	Edukacja	32
4.4	Metodyka analizy statystycznej	35
4.5	Akceptacja prowadzonych badań przez Lokalną Komisję Bioetyczną	36
5	WYNIKI	37
5.1	Analiza wstępna grup	37

5.1.1	Charakterystyka grupy badanej i grupy kontrolnej.	38
5.1.2	Występowanie zaburzeń rytmu serca w grupie badanej	39
5.2	Wyniki badań wstępnych grupy badanej i grupy kontrolnej.	40
5.2.1	Wyniki próby wysiłkowej grupy badanej i grupy kontrolnej.	40
5.2.2	Wyniki oceny psychologicznej grupy badanej i grupy kontrolnej	42
5.2.3	Wyniki oceny aktywności fizycznej i analizy badań ankietowych w grupie badanej i grupie kontrolnej	44
5.3	Charakterystyka grupy uczestniczącej w programie rehabilitacji oraz nie uczestniczącej w programie rehabilitacji	46
5.4	Wpływ kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej na wydolność fizyczną i tolerancję wysiłku	50
5.5	Wpływ kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej na parametry psychologiczne	54
5.6	Wpływ kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej na aktywność fizyczną	55
5.7	Porównanie wyników oceny końcowej pacjentów poddanych rehabilitacji oraz pacjentów nie rehabilitowanych po okresie miesiąca od badania wstępnego	57
6	DYSKUSJA	62
7	WNIOSKI	76
8	Streszczenie	77
9	Spis tabel	80
10	Spis rycin	82
11	Spis schematów	82
12	Piśmiennictwo	83
13	Aneks	96

Spis najczęściej używanych skrótów

Reh	grupa podlegająca rehabilitacji kardiologicznej
NReh	grupa nie podlegająca rehabilitacji kardiologicznej
ASD	ubytek w przegrodzie międzyprzedsionkowej (ang. Atrial Septal Defect)
BMI	wskaźnik masy ciała (ang. Body Mass Index)
DBP	rozkurczowe ciśnienie krwi (Diastolic Blood Pressure)
GUCH	młodzi dorośli z wrodzonymi wadami serca (ang. Grown-up congenital hart defects)
HR max	akcja serca na szczycie wysiłku (ang. Heart Rate maximal)
HR sp	akcja serca w spoczynku
KRK	Kompleksowa Rehabilitacja Kardiologiczna
MET	równoważnik metaboliczny (ang. Metabolic Equivalent)
RER	współczynnik wymiany oddechowej (ang. Respiratory Exchange Ratio)
SBP	skurczowe ciśnienie krwi (ang. Systolic Blood Pressure)
TOF	tetralogia Fallota
Qol	jakość życia (ang. quality of life)
Euro Qol-5D	kwestionariusz oceny jakości życia
Qol o	ocena jakości życia obiektywna
Qol s	ocena jakości życia subiektywna
VO₂ peak	szczytowe zużycie tlenu (ang. peak oxygen uptake)
VO₂ max	maksymalne zużycie tlenu (ang. maximal oxygen uptake)
VO₂	zużycie tlenu, pochłanianie tlenu (oxygen uptake)
VSD	ubytek w przegrodzie międzykomorowej (ang. Ventricular Septal Defekt)
W	1 watt (W)- jednostka mocy
Wws	wady wrodzone serca

1. WSTĘP

1.1. Rehabilitacja w holistycznej opiece nad pacjentem z wrodzoną wadą serca.

Grupa pacjentów po operacjach wrodzonych wad serca (wws) staje się coraz bardziej liczna, ponieważ oprócz zazwyczaj stałej w populacji liczby dzieci rodzących się z defektem układu krążenia, zwiększa się liczba dorastających i dorosłych pacjentów tzw. grupy GUCH (ang. Grown-up congenital heart defects) – beneficjentów skutecznego leczenia kardiologicznego i kardiochirurgicznego w okresie dzieciństwa [1]. Dzięki zmniejszeniu śmiertelności w okresie wczesnym i późnym wydłuża się przeżywalność pacjentów z wrodzonymi wadami serca (wws) [2, 3]. Należy podkreślić, iż w Polsce rodzi się co roku około 3500 noworodków z wws. Rocznie wykonywanych jest ponad 2000 operacji serca z powodu wad wrodzonych, zarówno noworodków i niemowląt (corocznie ok. 50% tej liczby), dzieci i młodzieży, jak i pacjentów dorosłych [1].

Obecnie w Polsce rehabilitacja pacjentów po przebytych incydentach sercowych staje się standardowym postępowaniem w procesie kompleksowego leczenia chorych, jest zdefiniowana w procedurach Narodowego Funduszu Zdrowia, a lekarze kardiolozy, jak również lekarze „pierwszego kontaktu”, zlecają rehabilitację kardiologiczną swoim pacjentom. Zdecydowanie odmienna jest sytuacja dorastających pacjentów po operacjach wws w dzieciństwie.

Istnieje duża dysproporcja pomiędzy wysokim poziomem opieki kardiologicznej i kardiochirurgicznej nad chorymi z wws, a rzeczywistym brakiem rehabilitacji, a szczególnie późnego usprawniania tych pacjentów. Dotychczas w Polsce rehabilitacja w grupie pacjentów

z wrodzonymi wadami serca ograniczona była najczęściej do wczesnego okresu pooperacyjnego.

Problemy sygnalizowane przez dorastających pacjentów GUCH skłoniły mnie do głębszej analizy stanu zdrowia i jakości życia tej grupy. Podstawowym wydaje się powszechne w społeczeństwie przekonanie o bliżej nieokreślonym stopniu niepełnosprawności, dotyczącym coraz liczniejszej grupy dorastających pacjentów, operowanych z powodu wad serca we wczesnym dzieciństwie. W sposób bezpośredni przenosi się to na sposób życia i funkcjonowanie w społeczeństwie, często ogranicza oczekiwania i zdolność realizacji własnych potrzeb do minimum, aż do oczekiwania wsparcia i pomocy z zewnątrz. Poprawie sytuacji życiowej dorastających pacjentów z problemem wrodzonych wad serca może służyć odpowiednio przygotowany program kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej.

Niestety brak jest programów standardowego postępowania rehabilitacyjnego dedykowanego pacjentom z wws w późnym okresie po operacjach korekcji chirurgicznej, czyli kwalifikujących się do etapu III rehabilitacji kardiologicznej. W polskim piśmiennictwie można spotkać nieliczne doniesienia dotyczące wydolności fizycznej dzieci [4, 5, 6], jak również ocenę aktywności fizycznej dla grupy pacjentów z wws [7]. Nie ma jednak polskich doniesień dotyczących prowadzenia kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej, w tym treningów kontrolowanych u „młodych dorosłych”, kilkanaście lat po zabiegu korygującym wws.

Doświadczenia z innych krajów dotyczące prowadzenia kompleksowej rehabilitacji osób z wws są niewielkie [8]. Takie badania prowadził Terrien i zespół z Toronto [9], który przedstawił efektywność i bezpieczeństwo treningów w grupie dorosłych pacjentów po

operacji tetralogii Fallota. Wykazał on, że u pacjentów po zastosowaniu zindywidualizowanego programu ćwiczeń fizycznych nastąpił znaczny wzrost VO_2 peak w stosunku do grupy kontrolnej, która nie ćwiczyła. U pacjentów poddanych programowi ćwiczeń wzrosła wydolność tlenowa (aerobowa), w przeprowadzonych kontrolnych testach wysiłkowych. Stwierdził też, że pacjenci prowadzący siedzący tryb życia powinni być zachęceni do regularnych ćwiczeń fizycznych. Badania Balfour, Goldberga Longmuir'a i innych [10, 11, 12, 13, 14, 15] wskazywały również na wzrost wydolności fizycznej dzieci po korekcjach operacyjnych wws poddanych fizjoterapii.

Próby zorganizowanych zajęć dla osób z wadami wrodzonymi serca podjął się wielodyscyplinarny zespół specjalistów w latach 2008 do 2010, który w ramach akcji „Nadzieja dla serc” prowadził badania, konsultacje, instruktaże, porady dla młodocianych, i dzieci z wws, oraz ich rodziców [16, 17]. Projekt ten, mimo dużego zainteresowania, został zrealizowany i zakończony, bez kontynuacji.

1.1.1 Rys historyczny rehabilitacji kardiologicznej.

Rehabilitacja kardiologiczna według Światowej Organizacji Zdrowia to suma działań koniecznych do modyfikacji przyczyn leżących u podłoża choroby, stworzenia optymalnych warunków fizycznych, psychicznych i społecznych w celu umożliwienia choremu utrzymania, bądź powrotu do prawidłowego funkcjonowania w społeczeństwie [18].

O wartości zdrowotnej ruchu wiedzieli 3000 lat temu Chińczycy i Japończycy. Około 2700 r. p.n.e. urządzano w Chinach turnieje zdrowotne ze specjalnie dobranymi ćwiczeniami oddechowymi [19]. O wpływie gimnastyki na stan zdrowia pisano od dawna. Maciej z Miechowa [1457-1523] napisał dzieło „Jak zachować zdrowie”, w którym podkreślał pozytywną rolę ćwiczeń fizycznych. W wieku XIX zaczyna rozwijać się gimnastyka

lecnicza nazywana jako „gimnastyka lecząca”, „ćwiczenia lecząco-gimnastyczne”, „ćwiczenia ciała”, „gimnastyka pokojowa”, „poruszanie czynne”. Prekursorami są Ling, Zander, czy Bilz. Zwracają oni uwagę na stosowanie ćwiczeń oddechowych w uprawianiu gimnastyki leczniczej [20, 21, 22, 23].

Rehabilitacja kardiologiczna w szpitalach jako praktyka kliniczna pojawiła się w latach sześćdziesiątych XX wieku, kiedy wykazano lepsze wyniki leczenia pacjentów z chorobami układu krążenia wykazujących większą aktywność ruchową niż u pacjentów z chorobami układu krążenia leżących [24]. Wielu uczonych i praktyków obserwowało - w ślad za Morrisem- zmniejszenie liczby powikłań i dobre rezultaty leczenia u osób z chorobą niedokrwienną serca, leczonych aktywnością fizyczną. W Polsce pionierami rehabilitacji kardiologicznej są prof. Zdzisław Askanas oraz prof. Stanisław Rudnicki [20].

Współcześnie prowadzona rehabilitacja pacjentów z chorobami serca składa się z kilku etapów:

- I etap- rehabilitacja szpitalna,
- II etap- rehabilitacja poszpitalna wczesna,
- III etap- rehabilitacja poszpitalna późna (ambulatoryjna - obecnie realizowana w ramach tzw. oddziałów dziennych).

1.2 Wydolność fizyczna i tolerancja wysiłku pacjentów z wrodzonymi wadami serca (wws).

Wydolność fizyczna to zdolność do ciężkich lub długotrwałych wysiłków fizycznych, wykonywanych z udziałem dużych grup mięśniowych, bez szybko narastającego zmęczenia

i bez zmian w środowisku wewnętrznym organizmu. Pojęcie to obejmuje również tolerancję zmian zmęczeniowych i zdolność do szybkiej ich likwidacji po zakończeniu pracy [25].

Kolejna definicja mówi, że wydolność czynnościowa jest zdolnością do wykonania wysiłku aerobowego, czyli maksymalnego zużycia tlenu, co oznacza w praktyce możliwość prowadzenia codziennej aktywności w oparciu o metabolizm tlenowy [26].

Tolerancja wysiłku to zdolność do wykonywania wysiłków o określonej intensywności, w określonych warunkach, przez określony czas, bez głębszych zakłóceń homeostazy lub zaburzeń czynności narządów wewnętrznych. Miarą tolerancji wysiłku jest czas wykonywania wysiłków o określonej intensywności do momentu pojawienia się wymienionych zaburzeń, lub wielkość obciążenia przy której w krótkim czasie pojawiają się te zaburzenia [27, 25]. Z kolei nietolerancją wysiłku określa się niezdolność do pomyślnego wykonania określonego zadania [28]. Obiektywnie wydolność fizyczną można ocenić stosując próby wysiłkowe. Próba wysiłkową, która wykaże w sposób precyzyjny parametry wydolnościowe, jest próba ergospirometryczna. Wskaźnikiem wydolności fizycznej jest maksymalny minutowy pobór tlenu ($\text{VO}_2 \text{ max}$) zwany pułapem tlenowym, lub wydolnością aerobową organizmu [27, 25, 29, 30]. Podczas wzrastającego wysiłku dynamicznego minutowy pobór tlenu (VO_2), będący objętością tlenu pobranego przez organizm z powietrza atmosferycznego w czasie jednogminutowego swobodnego oddychania, wzrasta proporcjonalnie ze wzrostem pracy. O osiągnięciu $\text{VO}_2 \text{ max}$ świadczy brak wzrostu poboru tlenu (VO_2 osiąga plateau) w czasie wzrastającego wysiłku [31]. Badani często kończą wysiłek przed osiągnięciem „plateau” zużycia tlenu z powodu wystąpienia takich objawów, które uniemożliwiają dalszy wysiłek, jak na przykład: zmęczenie, duszność, ból kończyn dolnych. W takiej sytuacji największą wartość zużycia tlenu określa się mianem szczytowego zużycia tlenu ($\text{VO}_2 \text{ peak}$) [29, 32].

Wydolność fizyczna dzieci po leczeniu wws była przedmiotem publikacji Durmały i wsp. oraz Wojtalika [4, 5, 6, 33]. Autorzy podają, że wydolność wysiłkowa dzieci po całkowitej korekcji kardiochirurgicznej, badana na podstawie prób ergospiro- i ergometrycznych jest niższa w porównaniu z wydolnością ich zdrowych rówieśników.

Obiektywna ocena wydolności fizycznej młodych dorosłych w odległym okresie po kardiochirurgicznej korekcji wrodzonej wady serca stanowi podstawę dla pełnego określenia ich stanu zdrowia. Obniżenie wydolności fizycznej u pacjentów grupy GUCH, wynikające bardziej z ograniczeń będących następstwem mało aktywnego trybu życia, niż *stricte* medycznej przyczyny, pogłębia poczucie choroby i ogranicza możliwości pełnej samorealizacji [34]. W związku z tym wydaje się zasadne, by pacjenci z tej grupy podlegali planowym programom późnego usprawniania, o czym również nadmienią ww autorzy.

Obiektywna ocena wydolności fizycznej i tolerancji wysiłku u osób w późnym okresie po chirurgicznej korekcji wad wrodzonych serca wskazuje na obniżenie wydolności i mniejszą tolerancję wysiłkową w stosunku do populacji osób nie obciążonych wws [35, 33]. Osoby te, w zasadzie w pełni wyleczone, niestety nie osiągają poczucia pełnego wyleczenia. Powszechne przekonanie o uwikłaniu w chorobę serca często przybiera postać odium ciężącego nad pacjentami po dawno przebytej operacji wrodzonej wady serca.

W tej sytuacji wydaje się niezbędne stworzenie warunków do podniesienia wydolności fizycznej i tolerancji wysiłku u tej grupy pacjentów. Zauważa się także potrzebę kwalifikacji i włączenia takich pacjentów do kompleksowego programu późnego usprawniania, oferując wieloprofilową pomoc, niejednokrotnie wykraczającą poza ramy czysto medyczne [35].

W programach kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej biorą udział pacjenci po incydentach sercowych (po interwencjach kardiologicznych, jak również po zabiegach

kardiochirurgicznych). Dlaczego zatem nie biorą w nich udziału pacjenci po zoperowanych wws w okresie wczesnego dzieciństwa, oni również potrzebują stosowania kontrolowanego treningu fizycznego i obiektywizacji przy doborze wysiłku fizycznego [36, 37]?

1.3. Aktywność fizyczna „młodocianych” po korekcjach chirurgicznych wws.

Operacje wws zazwyczaj wykonywane są w dzieciństwie, wiek operowanych dzieci obniża się; coraz młodsze dzieci poddawane są skutecznemu leczeniu kardiochirurgicznemu [1]. Wśród dorosłych z wws dominują pacjenci, którzy mieli w przeszłości wykonaną operację serca. Niestety prowadzą oni zazwyczaj siedzący tryb życia, bądź stosują wysiłki nie zalecane w ich sytuacji zdrowotnej. Często jest to wynikiem braku precyzyjnej informacji jakie wysiłki, o jakim stopniu napięcia mogą stosować. Informacja lekarza: „może pan robić wszystko, ale ostrożnie”, lub: „proszę się nie przemęczać” jest zdecydowanie niewystarczająca dla pacjenta. Podstawę w doborze wysiłku fizycznego u osób z wws stanowią standardy kardiologii sportowej zawarte w zaleceniach kolejnych konferencji sportowych w Bethesda [38].

Najnowsze zalecenia dotyczące stosowania wysiłków fizycznych dla osób z wws zostały podane w „Wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego dotyczących leczenia dorosłych pacjentów z wrodzonymi wadami serca (nowa wersja- 2010)” [39]. Niestety, w rzeczywistości młodzież po operacjach kardiochirurgicznych prostych przeciekowych wad serca unika dużej aktywności fizycznej [17]. Zalecenia z Bethesdy pozwalają na każdy wysiłek w tej grupie pacjentów po odpowiednio skutecznym, niepowikłanym zaopatrzeniu prostego przecieku wewnątrzsercowego. Również wytyczne Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ETK) wskazują na brak przeciwwskazań

co do stosowania wysiłków fizycznych w tej grupie pacjentów [39]. U większości pacjentów operowanych z powodu prostych przeciekowych wad serca (ubytków w przegrodzie międzyprzedsionkowej- ASD, i międzykomorowej- VSD) gdy nie obserwuje się nadciśnienia płucnego, czy zaburzeń rytmu, pacjent może wykonywać każdy rodzaj wysiłku fizycznego o dowolnym natężeniu, w okresie od szóstego miesiąca po operacji. Należy podkreślić, iż brakuje ciągle dobrej informacji dotyczącej możliwości wykonywania wysiłków fizycznych przez pacjentów [7], efektem czego jest brak wiedzy jaki wysiłek jest rzeczywiście bezpieczny. Pacjenci nie znają swoich możliwości, ani ograniczeń, dlatego też konieczne wydaje się tworzenie profesjonalnych zespołów do opieki nad pacjentami po korekcjach wrodzonych wad serca.

Aktywność fizyczną w obiektywny sposób można ocenić za pomocą kwestionariusza zawierającego pytania dotyczące stosowania różnych form aktywności, o zróżnicowanym natężeniu.

1.4. Psychologiczne aspekty wad wrodzonych serca.

Po zakończeniu okresu wczesnej rehabilitacji wewnątrzszpitalnej pacjenci po korekcjach wad wrodzonych serca pozbawieni są możliwości uczestnictwa w jakimkolwiek programie rehabilitacji; nie uczestniczą także w wieloprofilowym usprawnianiu. Może to powodować narastanie wewnętrznego osobistego przekonania o niepełnej wartości, rezultatem czego może być niska samoocena i rezygnacja z wielu planów życiowych.

Analizując problemy psychologiczne u osób po korekcjach wws rozpatruje się fakt, iż choroba może wpływać na wiele aspektów życia człowieka, dlatego w praktyce klinicznej stosuje się ocenę sfer jakości życia zależnych od zdrowia. W definicji jakości życia (QoL) uwzględnia się ograniczenia wynikające z choroby [40, 41, 42]. Jakość życia w tej grupie

wyduje się zależna od stanu zdrowia, od samopoczucia i od wydolności fizycznej [42]. Pacjenci z wws często są zwalniani z wielu codziennych obowiązków, otoczeni specjalną troską rodziców, odmiennym traktowaniem przez nauczycieli, czy rówieśników. Utwierdza to w nich poczucie gorszego stanu zdrowia, co powoduje ograniczenia w codziennym życiu [43, 44].

Loup i wsp. ocenili jakość życia u pacjentów z grupy GUCH. Byli to pacjenci po korekcjach takich wad jak: TGA, TOF, VSD. Pacjenci deklarowali, że ich zdrowie nie ma wpływu na jakość życia. Autorzy natomiast udowodnili, że ich jakość życia jest porównywalna ze standardami populacji, jednakże pacjenci narażeni są na problemy natury psychologicznej bardziej niż osoby zdrowe [45]. Cenne wnioski podaje nam Siudalska i wsp., otóż oceniając jakość życia pacjentów leczonych z powodu różniących się pod względem złożoności wws (ASD oraz tetralogii Fallota) twierdzi, że na jakość życia w tej grupie pacjentów nie ma wpływu typ rozpoznanej wady, a funkcjonowanie fizyczne, i świadomość stanu zdrowia. Autorzy wnioskuje o tworzenie specjalistycznych klinik dla osób będących po korekcjach wad wrodzonych serca [46]. W wielu innych pracach wykazano, że chorzy– mimo na pozór normalnego życia zawodowego i rodzinnego- mają duże problemy emocjonalne. Niepewność dotycząca przyszłości i niska samoocena prowadzą często do złożonych zaburzeń emocjonalnych, a nawet czasami do większej liczby samobójstw w tej grupie chorych [47, 48].

Rozpatrując problemy psychologiczne u osób po korekcjach wws nasuwa się sugestia zastosowania u nich odpowiedniego wsparcia i edukacji ukierunkowanej na radzenie sobie z poczuciem choroby; i stresem z tym związanym.

2. CELE PRACY

Celem pracy było:

1. Ocena wydolności fizycznej i tolerancji wysiłku, jakości życia, nasilenia objawów depresyjnych u pacjentów będących w późnym okresie po chirurgicznej korekcji wrodzonych wad serca (grupa badana) i studentów nie obciążonych chorobowo (grupa kontrolna).
2. Przygotowanie i wdrożenie programu kompleksowej rehabilitacji optymalnego dla pacjentów w odległym okresie po chirurgicznej korekcji wrodzonych wad serca (grupa badana).
3. Ocena wpływu programu kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej na jakość życia, wydolność fizyczną i tolerancję wysiłku u pacjentów w odległym okresie po chirurgicznej korekcji wrodzonych wad serca (grupa badana).

3. MATERIAŁ

3.1 Grupa badana.

Badania przeprowadzono w Katedrze i Klinice Rehabilitacji Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego (GUMed). Do udziału w programie zaproszono kolejno zgłaszających się pacjentów na wizytę kontrolną do Poradni Wad Wrodzonych Serca Kliniki Kardiologii Dziecięcej GUMed spełniających kryteria włączenia, którzy wyrazili dobrowolną i świadomą – pisemną zgodę na udział w badaniu. Pacjenci byli kierowani przez lekarza kardiologa prowadzącego, który nie stwierdzał przeciwwskazań do badań wysiłkowych, i treningów fizycznych. Wszyscy pacjenci byli poddani zabiegowi kardiochirurgicznemu w dzieciństwie (średnio w 6 r.ż.). Badania i program rehabilitacji prowadzono od 2007 roku do 2009 roku.

W badaniach wzięło udział 57 pacjentów (30 kobiet, 27 mężczyzn) będących po upływie minimum 12 mies. po korekcji wws. (ASD- ubytek w przegrodzie międzyprzedsionkowej, typu ostium secundum- ASDII; ubytek w przegrodzie międzykomorowej- VSD). Program rehabilitacji włączono u 30 pacjentów z wyżej wymienionej grupy w późnym okresie po korekcji (17 kobiet, 23 mężczyzn). Grupę kontrolną stanowiło 30 studentów (15 kobiet, 15 mężczyzn) nie obciążonych chorobowo, którzy wyrazili chęć wzięcia udziału w badaniu.

Osoby, które nie uczestniczyły w rehabilitacji zostały jednorazowo pouczone o pozytywnych następstwach kontrolowanego wysiłku fizycznego i roli prawidłowego stylu życia. Przyczyny z powodu których badani nie mogli uczestniczyć w programie KRK były obiektywne; zazwyczaj było to: brak czasu z powodu pracy zawodowej, czy zajęć na uczelni, zbyt duża odległość między Kliniką Rehabilitacji, a miejscem zamieszkania, czy też zbyt duże koszty dojazdu (rzadko).

3.2 Kryteria włączenia i wyłączenia:

Kwalifikując pacjentów zastosowano następujące kryteria:

Kryteria włączenia:

- rozpoznanie kliniczne – stan po korekcji chirurgicznej z dojścia przez sternotomię pośrodkową przeciekowych wad serca: ASD i VSD,
- czas od operacji kardiochirurgicznej powyżej 12 m-cy,
- wiek powyżej 18 lat,
- świadoma dobrowolna pisemna zgoda pacjenta,

Kryteria wyłączenia:

- aktywne choroby zapalne,
- zaburzenia rytmu serca,
- upośledzona funkcja narządu ruchu uniemożliwiająca przeprowadzenie założonego programu rehabilitacji,
- współistnienie innej wady serca wrodzonej lub nabytej,
- istotne pogorszenie stanu klinicznego w okresie miesiąca przed włączeniem do programu,
- przebyty ostry incydent sercowy lub neurologiczny w okresie ostatnich 6 m-cy,
- dodatnia próba wysiłkowa,
- brak zgody pacjenta,
- choroby psychiczne,

3.3 Charakterystyka ogólna pacjentów i grupy kontrolnej.

Tabela 1. Charakterystyka ogólna pacjentów i grupy kontrolnej.

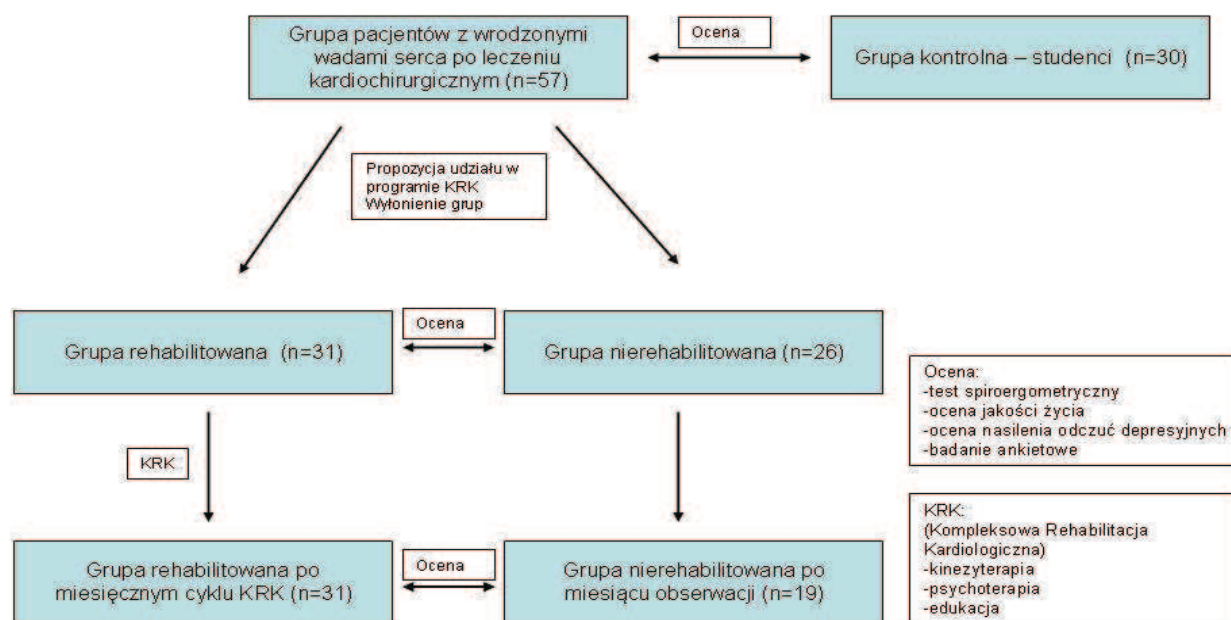
Cecha	Grupa badana n=57			Grupa kontrolna n=30			P
	średnia	SD	zakres	Średnia	SD	zakres	
Wiek (lata)	23,7	4,1	18-36	24,4	1,97	21-30	0,35
Masa ciała (kg)	62,1	10,3	44-98	69	14,4	40-90	0,021
Wzrost(cm)	168	7,1	150-184	173	11	147-190	0,04
BMI	21,9	2,9	18,3-31,6	22,8	2,7	18,5-27,2	0,049

Grupa badana- dorośli pacjenci w późnym okresie po korekcji wrodzonej wady serca;

Grupa kontrolna- studenci bez obciążeń chorobowych; Wiek- wiek w latach badanych w chwili badania; Masa ciała –masa ciała badanych w kg; wzrost- długość ciała w centymetrach badanych w chwili badania; HRsp- akcja serca w spoczynku; BMI-*body mass index* – wskaźnik masy ciała; SD-odchylenie standardowe.

4. METODA

4.1. Schemat badania.



4.2 Badanie wstępne.

Na wstępie badania w grupie kontrolnej (n=30, zdrowi studenci), jak i grupie badanej (n=57, pacjenci w późnym okresie po korekcji chirurgicznej wws) zastosowano:

- ocenę wydolności fizycznej (test spiroergometryczny)
- ocenę aktywności fizycznej
- ocenę jakości życia
- ocenę nasilenia odczuć depresyjnych
- badanie ankietowe

Następnie pacjenci z grupy badanej zostali włączeni do programu Kompleksowej Rehabilitacji Kardiologicznej (KRK). Na wstępie część pacjentów odmówiła uczestnictwa w programie KRK. Celem potwierdzenia jednorodności grup porównano statystycznie wyniki wstępnej oceny badanych uczestniczących w programie rehabilitacji (Reh, n=31), i nie uczestniczących w programie rehabilitacji (NReh, n=26).

Po okresie jednego miesiąca od badania wstępnego ponownie oceniono pacjentów podlegających KRK (Reh, n=31) oraz badanych, którzy nie wyrazili zgody na uczestnictwo w cyklu rehabilitacji (NReh, n=19) stosując takie same narzędzia badawcze jak we wstępnym badaniu. Wyniki porównano ze sobą.

U pacjentów zakwalifikowanych do programu zebrano dane dotyczące aktualnego stanu zdrowia, wykonano rutynowe badanie podmiotowe i przedmiotowe. Bezpośrednio przed badaniem wysiłkowym każdy pacjent został poddany ocenie kardiologicznej w celu wykluczenia aktualnych przeciwwskazań do wykonania próby wysiłkowej (wykonano pomiar spoczynkowego ciśnienia tętniczego, spoczynkowe EKG).

Wszyscy pacjenci posiadali aktualne badanie echokardiograficzne (ECHO) wykonane przed przystąpieniem do programu przez kardiologa prowadzącego. W badaniach echokardiograficznych nie stwierdzono przeciwwskazań do udziału w programie.

4.2.1 Badanie spiroergometryczne.

U osób z grupy kontrolnej (studenci) jak również u pacjentów po korekcji wrodzonych wad serca (wws) przeprowadzono spiroergometryczną próbę wysiłkową na cykloergometrze rowerowym z wykorzystaniem systemu CORTEX Meta-Soft z zapisem EKG 12 odprowadzeniowym. Ułożenie elektrod było następujące:

- odprowadzenia kończynowe- powyżej grzebienia łopatki po stronie prawej i lewej,
- odprowadzenia przedsercowe- w miejscach typowych dla odprowadzeń V1-V6.

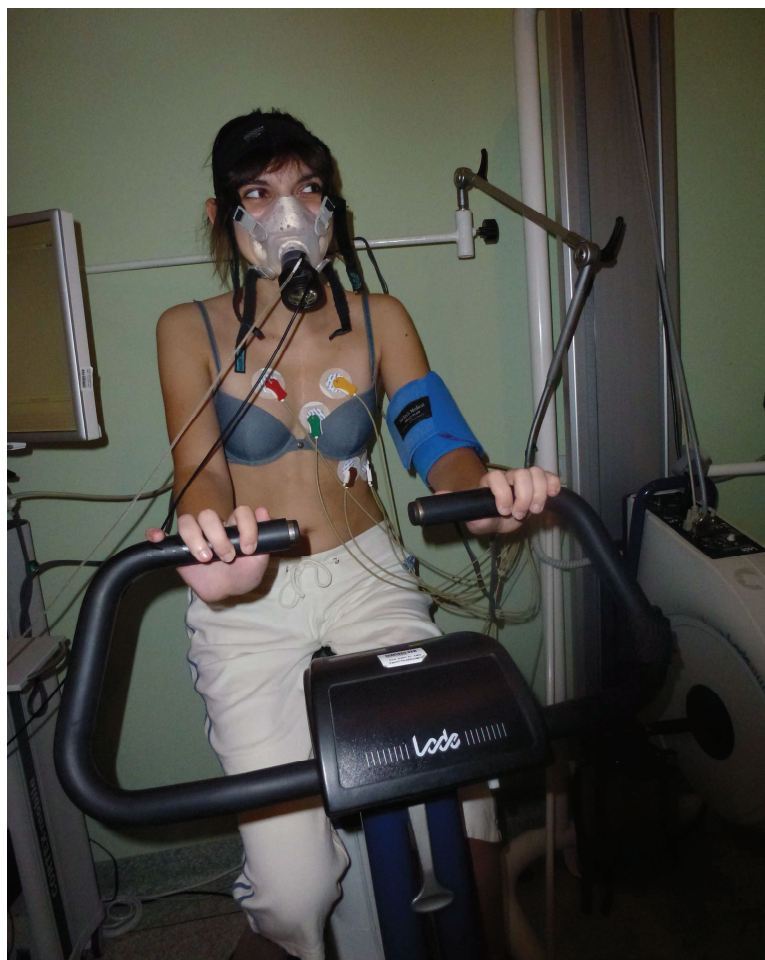
Zastosowano maskę silikonową która przylegała ściśle do twarzy badanego. Aparat przed serią badań był kalibrowany. Wartości wymiany gazowej były rejestrowane przez cały okres badania. Pomiary dokonywano w sposób bezpośredni. Test odbywał się w klimatyzowanym pomieszczeniu, gdzie temperatura powietrza wynosiła 20-22 stopni Celsjusza.

Podczas próby wysiłkowej stosowano protokół typu ramp o początkowym obciążeniu 20W i przyroście (obciążenia) 10W na minutę. Ciśnienie tętnicze mierzone było manometrem automatycznym w odstępach czasowych co 3 min w czasie wysiłku i co 1min w fazie „*recovery*”. Test wykonywano do wystąpienia objawów które stanowią wskazanie do przerwania badania. Przed rozpoczęciem badania zachęcano pacjentów i osoby z grupy kontrolnej do kontynuowania wysiłku aż do maksymalnego zmęczenia, lub do wystąpienia uczucia duszności o dużym nasileniu (17 w skali Borga).

Kryterium przerwania próby wysiłkowej było:

- nadmierny przyrost lub obniżenie ciśnienia tętniczego krwi (skurczowe powyżej 230 mmHg, rozkurczowe powyżej 120 mmHg, obniżenie poniżej 10mmHg),
- groźne zaburzenia rytmu serca (liczne pobudzenia komorowe, częstoskurcz komorowy, migotanie przedsionków),
- uniesienie odcinka ST powyżej 3mm, obniżenie odcinka ST o 2mm (poziome lub skośne w dół),
- narastająca duszność wysiłkowa,
- prośba pacjenta o przerwanie próby wysiłkowej.

Wszyscy badani zostali wstępnie poinformowani o celu i przebiegu badania, jak również poinstruowani o sposobie sygnalizowania dolegliwości. Każde badanie nadzorowane było przez lekarza.



Ryc. 1. Badanie spiroergometryczne na cykloergometrze rowerowym.

4.2.2 Ocena jakości życia

U wszystkich badanych oraz osób z grupy kontrolnej oceniono jakość życia za pomocą kwestionariusza Euro Qol, EQ-5D. Jest to kwestionariusz ogólny do pomiaru stanu zdrowia osób powyżej 12 roku życia. Kwestionariusz ten opisuje stan zdrowia w oparciu o 5 kategorii:

- sprawność fizyczną,

- troskę o siebie,
- codzienną aktywność (praca, nauka, obowiązki domowe, rodzina, wypoczynek),
- ból/dyskomfort,
- lęk/depresję.

Badanie EQ-5D składa się z dwóch części, z których pierwsza jest kwestionariuszem oceny stanu zdrowia w ramach wymienionych kategorii (tzw. EQ Index), a druga zawiera skalę na której badany oznacza globalną ocenę swojego zdrowia (tzw. EQ-VAS) [49].

W celu dalszej efektywnej analizy porównawczej potraktowano każde z pytań z zestawu QoL w sposób równoważny, przyznając każdej z możliwych odpowiedzi (a, b, c lub d) wartość procentową, odpowiednio: a-100%, b-66%, c-33%, d-0%. Obiektywną ocenę jakości życia badanych oceniono na podstawie średniej arytmetycznej wartości procentowych poszczególnych pytań. Dodatkowo każdy badany ocenił swoją jakość życia w sposób subiektywny, nadając wartości procentowe, przyjmując za maksymalną wartość 100% a minimalną 0%. Oceniono też różnicę między subiektywną a obiektywną oceną jakości życia pacjentów. Wszystkich badanych poinformowano o celowości i zasadach wypełniania testu.

4.2.3 Ocena nasilenia odczuć depresyjnych: Inwentarz (Skala) Depresji Becka.

Inwentarz Depresji Becka (BDI- Beck Depression Inventory) stworzono w 1961 roku i miał służyć do pomiaru poziomu depresji (jej poznawczych, behawioralnych, afektywnych i somatycznych aspektów) u pacjentów poddawanych terapii poznawczo – behawioralnej [50].

Obecnie narzędzie to jest stosowane w znacznie szerszym zakresie, między innymi w badaniach klinicznych stanów depresyjnych, podczas oceny skuteczności działania leków przeciwdepresyjnych i coraz częściej do badań przesiewowych, kiedy celem jest pomoc w oszacowaniu rozpowszechnienia depresji u populacji ogólnej, czy populacji osób trafiających do lekarza pierwszego kontaktu [51].

Od momentu powstania, skala ta została wykorzystana w ponad 2000 różnych programach naukowych: eksperymentach i programach badawczych, między innymi ze względu na to, że narzędzie to wstępnie różnicuje osoby zdrowe i chore, jak również pozwala w przybliżeniu ocenić głębokość depresji [52].

Skala Depresji Becka jest narzędziem rzetelnym, spójnym wewnątrznie, trafnym i czułym, co wielokrotnie zostało potwierdzone w różnych badaniach [53, 54, 55, 56].

W roku 1977 Parnowski i Jernajczyk zaadaptowali Skalę Depresji Becka do polskich warunków, co do dziś umożliwia swobodne stosowanie jej w naszym kraju [57].

Skala Becka to obecnie (obok skali Hamiltona) najbardziej popularne narzędzie do oceny nasilenia objawów depresji. Należy do grupy instrumentów pozwalających na dokonanie samooceny, czyli ankiety są wypełniane przez pacjenta samodzielnie.

Skala Becka składa się z 21 pozycji, a każda z nich zbudowana jest z czterech stwierdzeń, posegregowanych pod względem nasilenia objawów :od stanu neutralnego, aż po objaw najbardziej nasilony. Pacjent wybiera, wskazując to stwierdzenie, które najbardziej go dotyczy w ciągu ostatniej doby, czy minionego tygodnia, albo miesiąca. Wyniki zostają obliczone według prostego klucza, gdzie otrzymuje się jeden wynik ogólny o znaczeniu orientacyjnym. Im wyższy wynik pacjent osiąga, tym wyższe nasilenie objawów depresyjnych [58, 59, 60].

Przyjęto następujące kryteria oceny nasilenia odczuć depresyjnych:

- 0-9 punktów- brak objawów depresji,
- 10-15 punktów- łagodne objawy depresji,
- 16-23 punktów- umiarkowana depresja,
- powyżej 23 punktów- depresja ostra.

4.2.4 Badanie aktywności fizycznej.

Pacjenci z grupy badanej, jak również osoby z grupy kontrolnej wypełnili Kwestionariusz Stanford, który jest narzędziem do obiektywnej oceny aktywności fizycznej zawierający pytania o aktualny tryb życia. Składa się on z dwóch części, gdzie pierwsza część zawiera pytania o stosowanie w codziennym życiu wysiłku fizycznego o małej aktywności, natomiast druga część dotyczy pytań o wysiłek fizyczny o dużej aktywności. Pacjenci zakreślali odpowiedzi; każda zakreślona odpowiedź oznaczała przyznanie jednego punktu. Ilość osiągniętych punktów świadczyła o aktualnej aktywności badanych.

Przyjęto założenie, że niska aktywność fizyczna zwiększa ryzyko wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych, proporcjonalnie w stopniu wyższym u mniej aktywnych fizycznie członków populacji [61].

4.2.5 Badanie ankietowe.

Osobom z grupy badanej i grupy kontrolnej zadano pytania dotyczące stylu życia (czy uważają się za ludzi aktywnych, czy odczuwają strach przed stosowaniem niektórych form

aktywności fizycznej). Zapytano też o uczestnictwo w zajęciach wychowania fizycznego (WF) w okresie szkolnym, oraz stosowanie używek (palenie tytoniu).

Badani odpowiedzieli też na pytanie, czy kiedykolwiek brali udział w rehabilitacji kardiologicznej, i czy zauważają potrzebę stosowania kontrolowanych treningów fizycznych u siebie.

Również, po cyklu rehabilitacji pacjentów z grupy uczestniczącej w programie rehabilitacji zapytano o to, czy odczuwają korzyści z udziału w programie.

4.3 Program Kompleksowej Rehabilitacji Kardiologicznej (KRK).

Wszystkim pacjentom w późnym okresie po korekcji chirurgicznej wws, którzy wyrazili chęć przystąpienia do programu KRK, zaproponowano miesięczny cykl rehabilitacji, na który składała się:

- kinezyterapia
- psychoterapia
- edukacja

4.3.1 Kinezyterapia:

Pacjenci, którzy podlegali treningowi poddani byli miesięcznemu programowi rehabilitacji, który realizowany był w Katedrze i Klinice Rehabilitacji GUMed.

Program rehabilitacji obejmował:

- a. trening na cykloergometrze rowerowym,
- b. gimnastykę ogólnie usprawniającą z elementami treningu Nordic Walking.

Trening prowadzony był przez autorkę. Zajęcia odbywały się pod nadzorem lekarza kardiologa.

Ad a) trening na cykloergometrze rowerowym (Elmed EKT) składał się z 5 cykli obejmujących okresy 4-minutowej pracy z dawkowanym obciążeniem, oraz 2-minutowej pracy bez obciążenia. Odpoczynek ten jest niezbędny, by uniknąć niekorzystnych hemodynamicznych efektów nagłego przerwania wysiłku fizycznego. Trening przebiegał pod stałą kontrolą EKG, co 6 minut mierzono ciśnienie tętnicze metodą sfigmomanometryczną, na lewym ramieniu.

Dobór intensywności wysiłku odbywał się na podstawie wzoru Karvonena:

Tętno treningowe= tętno spoczynkowe + 60-80% rezerwy tętna.

Rezerwa tętna= maksymalne tętno wysiłkowe - tętno spoczynkowe.

Ad b). ćwiczenia ogólnie usprawniające odbywały się na sali gimnastycznej, a trening Nordic Walking na wolnym powietrzu:

- ćwiczenia na sali gimnastycznej odbywały się przynajmniej trzy razy w tygodniu.
- jeden lub dwa razy w tygodniu odbywał się trening z elementami Nordic Walking. Do treningu Nordic Walking stosowano specjalne kijki przeznaczone do tego typu terapii, o długości dobranej do wzrostu pacjenta.

Ćwiczenia na sali gimnastycznej polegały na stosowaniu treningu interwałowego, który zawierał ćwiczenia czynne wolne, również z przyborami, oraz czynne z oporem (oporowe). Stosowano ćwiczenia koordynacyjne, rozluźniające, wzmacniające

i rozciągające. W celu uatrakcyjnienia zajęć podczas gimnastyki stosowano elementy aerobiku. Ważnymi były ćwiczenia oddechowe, które stosowano w celu wzmocnienia mięśni oddechowych oraz wyuczenia prawidłowego oddechu zarówno przy wysiłku, jak też w sytuacjach wymagających poprawy wentylacji, takich jak duszność i zmęczenie.

Ucząc ćwiczeń oddechowych zwracałam uwagę na:

- wyuczenie „efektywnego oddychania”;
- wykonania wydłużonego wydechu przez tzw. „zasnurowane usta”.
- przy ćwiczeniach oddechowych zwracałam uwagę również na wzmocnienie przepony oraz dużą aktywność klatki piersiowej podczas oddychania torem żębrowym.

Ćwiczenia oporowe z wykorzystaniem aparatu typu atlas prowadzone były zgodnie z zaleceniami zawartymi w Standardach Rehabilitacji Kardiologicznej Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. Stosowane były 2-3 razy w tygodniu.

Zlecając ćwiczenia oporowe z zastosowaniem urządzenia typu atlas bardzo zwracałam uwagę, by pacjenci wykonywali je zgodnie z zasadami:

- do 20 kg maksymalnego obciążenia (średnio - 15kg),
- ograniczenie do nie więcej niż po 4 serie,
- w każdej serii po 15 powtórzeń.

Uczyłam pacjentów by oddech był zsynchronizowany z wysiłkiem, z zaleceniami:

- wydech przy oporze,
- wdech bez obciążenia.

Elementy Nordic Walking wprowadziłam zgodnie z zasadami stosowanymi i akceptowanymi przez Komisję Nordic Walking Polska, gdyż jestem certyfikowanym instruktorem Nordic Walking.



Ryc.2. Trening na cykloergometrach rowerowych.



Ryc. 3. Trening z elementami Nordic Walking.

4.3.2 Formy pomocy psychologicznej.

W ramach oddziaływań psychologicznych stosowano naukę technik relaksu prowadzoną przez psychologa, również uczestnicy programu wysłuchali wykładów dotyczących modyfikacji własnej filozofii życia, swojego nastawienia do życia, i do stylu życia.

Pacjenci odbywali też indywidualne spotkania z psychologiem, podczas których psycholog wspierał pacjenta i pomagał w rozwiązywaniu problemów pojawiających się w trakcie procesu rehabilitacji, stosując różne interwencje psychoterapeutyczne.

Działania psychologiczne polegały też na stosowaniu elementów wsparcia emocjonalnego, na stymulacji poczucia zaufania do siebie, oraz podnoszeniu poczucia własnej wartości.

Pacjenci podlegający programowi rehabilitacji uczyli się sposobów radzenia sobie ze stresem, zdobywali wiedzę na temat, jak pozbyć się czynności nawykowych, będących w związku z czynnikami ryzyka chorób sercowo-naczyniowych.

4.3.3 Edukacja.

Program edukacji polegał na uczestnictwie pacjentów poddanych rehabilitacji w wykładach prowadzonych przez zespół specjalistów: kardiologa, psychologa, dietetyka. Wykłady odbywały się jednorazowo podczas cyklu rehabilitacji. Dotyczyły istoty choroby, korzyści, celów rehabilitacji i konsekwencji nieprawidłowego stylu życia. Przedstawiano także metody radzenia sobie ze stresem. Omawiano zalecaną dietę, uwzględniając propozycje Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego i Komisji Profilaktyki Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego [2, 62].

W ramach programu edukacyjnego stosowanego u pacjentów w ramach KRK podczas codziennej terapii instruowałam pacjentów jak zmierzyć własne tętno (jak kontrolować tętno w kierunku zaburzeń rytmu serca), jak mierzyć ciśnienie tętnicze, jak prawidłowo stosować wysiłek fizyczny na co dzień, jak prawidłowo oddychać podczas stosowania różnych form aktywności (na przykład podczas biegania, podczas stosowania ćwiczeń oporowych). Uczyłam planowania i stosowania prawidłowego wysiłku fizycznego, stosowania form aktywności fizycznej, które pozytywnie wpływają na układ sercowo-naczyniowy, wyzwalając wczesne efekty treningu fizycznego, jak i te odległe [62, 63].

Zarówno pacjenci poddani programowi KRK, jak i pacjenci którzy nie wyrazili zgody na uczestnictwo w KRK zostali zaproszeni na powtórne badanie wydolności fizycznej i tolerancji wysiłku oraz na przeprowadzenie testów oceniających ich jakość życia, aktywność fizyczną oraz odczucia depresyjne po okresie miesiąca. Powyższe badania zostały przeprowadzone według takich samych protokołów, jak podczas badań wstępnych. Siedmiu pacjentów z grupy nie poddanej KPR nie stawiło się na badanie kontrolne (po upływie jednego miesiąca), bez podania przyczyny.

Na podstawie zebranych wyników oceniono efektywność przeprowadzonego programu KRK w grupie pacjentów będących w późnym okresie po korekcji chirurgicznej wws. Ocenie podlegały następujące parametry:

- HRsp,
- HRmax,
- czas wysiłku,
- obciążenie wysiłkiem w Wattach,
- VO₂ peak,

- SBP_{sp},
- DBP_{sp},
- MET,
- RER.

Analizie poddano również Kwestionariusz Becka, Kwestionariusz Stanford, Kwestionariusz Euro Qol-5D.

4.4 Metodyka analizy statystycznej.

Dane o rozkładzie normalnym porównywano za pomocą testu t studenta (t test for Equality of Means) po uprzednim sprawdzeniu normalności rozkładu za pomocą testu W Shapiro-Wilk. Dane, które nie posiadały rozkładu normalnego analizowano za pomocą testów nieparametrycznych (U Mann Whitney). Dla zmiennych ciągłych podano wartość średnią, odchylenie standardowe (SD), oraz zakres. Wartości zmienne kategoryzowane opisano za pomocą liczebności i odsetka w podgrupach, zaokrąglając wyniki do pierwszego miejsca po przecinku. Porównań zmiennych kategoryzowanych dokonano za pomocą testu chi-kwadrat wg Pearsona. W przypadku niskich liczebności w podgrupach zastosowano test dokładny Fischera i poprawkę Yetsa. Przyjęty poziom istotności statystycznej wynosił 0,05. Do obliczeń statystycznych posługiwano się programami statystycznymi SPSS v. 17,0 (SPSS Inc, USA) oraz Statistica v. 8.0 (StatSoft Inc, USA).

4.5 Akceptacja prowadzonych badań przez lokalną Komisję Bioetyczną:

Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej przy Akademii Medycznej w Gdańsku, uchwałą nr NKEBN/565/2006, z dnia 27.12.2006 r.

5 WYNIKI.

5.1 Analiza wstępna grupy.

Nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupą badaną (n=57), a grupą kontrolną (n=30) w rozkładzie wieku, wzrostu, wagi. Pacjentów po operacji ubytku w przegrodzie międzykomorowej (VSD) było 30, pacjentów po operacji ubytku w przegrodzie międzyprzedsionkowej (ASD) było 27, w tym 30 kobiet, 27 mężczyzn. Średnia wartość BMI wyniosła 21,9 (SD 2,9, zakres 18,3-31,6). Akcja serca w spoczynku wyniosła średnio 90 uderzeń na minutę. Średni wiek pacjentów w momencie przeprowadzenia operacji wynosił 5,18 lat (SD=2,78, zakres=2-16 lat). U 15 pacjentów stwierdzono blok prawej odnogi pęczka Hisa (RBBB), u 4 pojedyncze pobudzenia komorowe (VEX), u 2 przedwczesne pobudzenia nadkomorowe (sVEX). Rozkład zaburzeń rytmu serca przedstawiono na rycinie 4.

W grupie kontrolnej (n=30) zbadano 15 kobiet oraz 15 mężczyzn. Średnia wartość BMI to 22,8 (SD=2,7, zakres=18,5-27-2). Akcja serca średnio to 78 uderzeń na minutę. Ciśnienie skurczowe i rozkurczowe różniło się statystycznie w porównywalnych grupach. W grupie wws było znacznie wyższe, aniżeli w grupie studentów ($p<0,001$).

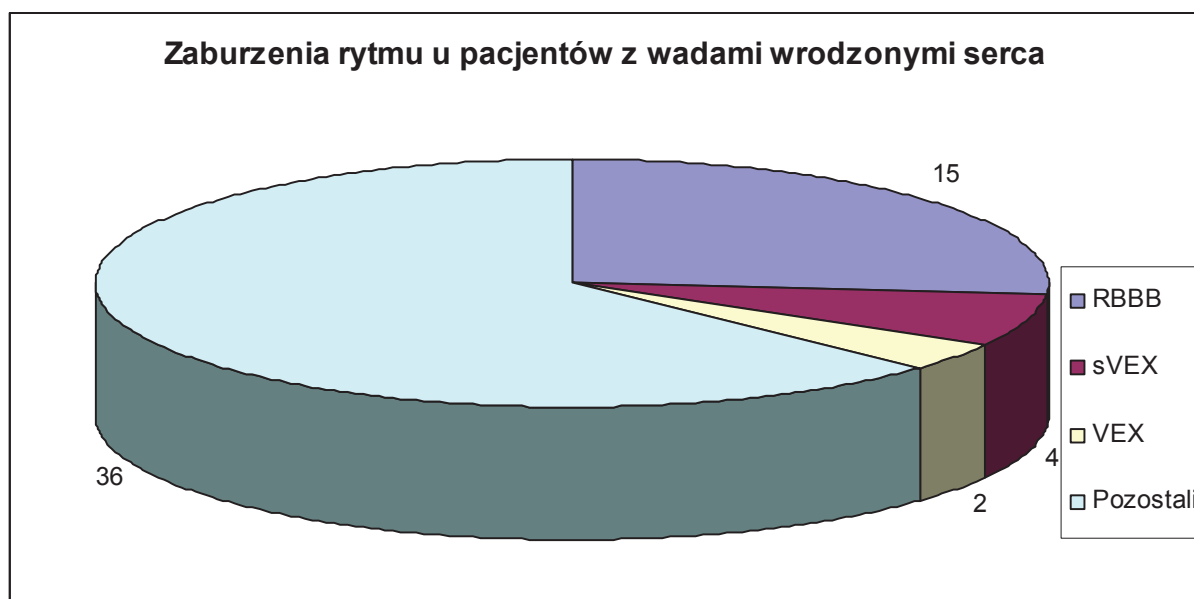
5.1.1 Charakterystyka grupy badanej i grupy kontrolnej- w Tabeli 2.

Tabela 2. Charakterystyka grupy badanej (n=57) i grupy kontrolnej (n=30).

Cecha	Grupa badana (n=57)			Grupa kontrolna (n=30)			P
	Średnia	SD	Zakres	Średnia	SD	Zakres	
Wiek (lata)	23,7	4,1	18-36	24,4	1,97	21-30	0,35
Waga (kg)	62,1	10,3	44-98	69	14,4	40-90	0,021
Wzrost (cm)	168	SD	150-184	173	11	147-190	0,04
HRsp	80,9	12,5	47-103	78,5	8,69	64-94	0,291
BMI	21,9	2,9	18,3- 31,6	22,8	2,7	18,5- 27,2	0,049
SBP (mmHg)	128	13	110-170	115	9,1	100-130	<0,001
DBP (mmHg)	79	8	55-100	73	6,3	60-80	<0,001

Wiek- wiek w latach badanych w chwili badania; waga- masa ciała badanych w chwili badania; wzrost- długość ciała w centymetrach badanych w chwili badania; HRsp- akcja serca w spoczynku; BMI-*body mass index* –wskaźnik masy ciała; SBP- skurczowe ciśnienie krwi w spoczynku; DBP- rozkurczowe ciśnienie tętnicze krwi w spoczynku.

5.1.2 Występowanie zaburzeń rytmu serca w grupie badanej.



Ryc. 4. Częstość zaburzeń rytmu serca w badanej grupie pacjentów z wrodzonymi wadami serca występujące podczas spiroergometrycznego badania wstępnego. RBBB- blok prawej odnogi pęczka Hisa; sVEX- dodatkowe pobudzenia nadkomorowe; VEX- dodatkowe pobudzenia komorowe.

5.2 Wyniki badania wstępnego grupy badanej i grupy kontrolnej.

5.2.1 Wyniki próby wysiłkowej grupy badanej i grupy kontrolnej.

Celem oceny wydolności fizycznej i tolerancji wysiłku w grupie badanej (n=57) i grupie kontrolnej (n=30) wykonano spiroergometryczny test wysiłkowy na cykloergometrze rowerowym. U jednego pacjenta zakończono próbę wysiłkową z powodu wysokiego ciśnienia skurczowego i rozkurczowego serca (RR= 220/110 mmHg). Pacjent został zakwalifikowany do programu rehabilitacji. Pozostali pacjenci zakończyli test wysiłkowy z powodu zmęczenia.

Stwierdzono, że pacjenci po operacyjnym leczeniu wws w przeszłości cechują się obniżonymi parametrami wydolności fizycznej, w porównaniu do grupy zdrowych młodych dorosłych. Czas wysiłku osób grupy badanej był krótszy niż osób z grupy kontrolnej (średnie odpowiednio 10,9 min i 18,3 min, $p<0,001$). Także obciążenie wysiłkiem oraz wartość równoważnika metabolicznego (MET) były niższe podczas przeprowadzonych testów spiroergometrycznych w grupie badanej, niż w grupie kontrolnej (średnie odpowiednio 120 W i 182 W ($p<0,001$) oraz 6,6 MET-s i 10 METs ($p<0,001$). Dodatkowo wykazano, że szczytowe zużycie tlenu (VO_2 peak) podczas testu w grupie badanej jest istotnie statystycznie niższe aniżeli w grupie kontrolnej (średnie odpowiednio 23,3 i 35 ml/kg/min.; $p<0,001$) (Ryc. 1). Żaden z pacjentów w grupie badanej nie osiągnął 100% maksymalnej częstości akcji serca (obliczanej według wzoru: $HR_{max}=220-\text{wiek}$) podczas testu wysiłkowego, jedynie 7 pacjentów z tej grupy (35%) osiągnęło 80% HR max, odpowiednio 80% HR max osiągnęło 100% studentów. Analiza współczynnika wymiany gazowej (RER) w badanych grupach wskazywała, że grupa kontrolna częściej osiągała wartości RER powyżej 1 (średnie w grupie badanej 0,96

i w grupie kontrolnej 1,15, $p < 0,001$). Zestawienie osiągniętych wyników w trakcie testów wysiłkowych przedstawiono w Tabeli 3.

Tabela 3. Zestawienie wyników wstępnych testów wysiłkowych porównywanych grup.

Cecha	Grupa badana (n=57)			Grupa kontrolna (n=30)			P
	Średnia	SD	Zakres	Średnia	SD	Zakres	
HR max	145	21,5	87-200	182	8,1	165-200	<0,001
Wsp.HR max	74	10,8	45-99,5	93	4,2	85-101	<0,001
Obciążenie wys. (W)	120	30	52-184	182	41,2	124-267	<0,001
MET	6,6	1,4	2,5-9,4	10	1,6	7,1-12,9	<0,001
VO ₂ peak	23,3	4,8	9-33	35	5,5	25-45	<0,001
Czas wys.(min)	10,9	3,1	4,3-19,2	18,3	4,2	11-26	<0,001
RER	0,96	0,14	0,8-1,6	1,15	0,1	1-1,4	<0,001

HRmax- tętno maksymalne osiągnięte podczas próby wysiłkowej; współczynnik HR max- procentowo osiągnięte tętno (HR max) do uzyskanego maksymalnego tętna dla wieku (220-wiek); obciążenie wys. (W)- obciążenie wysiłkiem w watach; Czas wys.(min)- czas wysiłku w minutach, MET (ang.*metabolic equivalent*)- równoważnik metaboliczny; VO₂ peak (ang.*respiratory exchange ratio*)- współczynnik wymiany oddechowej.

5.2.2 Wyniki oceny psychologicznej grupy badanej i kontrolnej.

W obu grupach: badanej i kontrolnej uzyskano wszystkie odpowiedzi na pytania w kwestionariuszu Becka, i teście oceny jakości życia (Euro Qol 5D).

Analiza wyników kwestionariusza Becka wykazała, że u 54 (94%) pacjentów badanej grupy osiągnęło sumaryczną liczbę poniżej 9 punktów (średnio 3,25 punktów), co wskazuje na brak nasilenia objawów depresji, i lekkiej depresji w przeważającej liczbie uczestników testu. Jedynie trzech pacjentów (5%) w grupie badanej spełnia kryteria nasilenia objawów łagodnej depresji (10,11 punktów w kwestionariuszu Becka). Badania w grupie kontrolnej wykazały, że 96% studentów osiągnęło wartość poniżej 9 punktów, co wskazuje na brak objawów depresji.

Test Euro Qol 5D wykazał, że obiektywnie i subiektywnie oceniona jakość życia pacjentów z wws (Qol o: średnia 85,5%, SD 7,6%, zakres 66,2%-100%; Qol s: 78%, SD 9%, zakres: 50-98%; $p < 0,001$), jest niższa niż w grupie zdrowych studentów (Qol o średnia 99,6%, SD 1,73%, zakres: 93,2-100%; Qol s: 88,5%, SD 9,6%, zakres: 70-100%; $p < 0,001$). Stwierdzono również mniejszą różnicę pomiędzy zbadaną w teście Euro Qol 5D obiektywną oceną jakości życia, a oceną subiektywną w grupie badanej (średnia 7,5, SD 7,5, zakres -5-28) w porównaniu z grupą kontrolną (średnia 10,7, SD 9,8, zakres 0-33,2). Sumaryczne wyniki przeprowadzonych badań dotyczących jakości życia przedstawiono w Tabeli 4.

Tabela 4. Zestawienie wyników badań psychologicznych we wstępnej ocenie.

Cecha	Grupa badana (n=57)			Grupa kontrolna (n=30)			P
	Średnia	SD	Zakres	Średnia	SD	Zakres	
Beck	2,86	2,8	0-12	1,17	2	0-10	0,001
Qol o	85,5	7,6	66,2-100	99,6	0,32	93-100	<0,001
Qol s	78	9	50-98	88,8	10,5	60-100	<0,001

Beck- wynik kwestionariusza oceniającego nasilenie objawów depresyjnych; Qol o- obiektywna ocena jakości życia; Qol s- subiektywna ocena jakości życia

5.2.3 Wyniki oceny aktywności fizycznej i analizy badań ankietowych w grupie badanej i kontrolnej.

Na podstawie kwestionariusza Stanford wykazano, że pacjenci z wws są mniej aktywni aniżeli ich zdrowi rówieśnicy (średnie Stanford I odpowiednio 1,9 i 2,9 punkta, $p<0,001$; Stanford II 0,21 i 1,2 punkta, $p<0,001$). Wyniki badania aktywności fizycznej umieszczono w Tabeli 5.

Tabela 5. Zestawienie wyników wstępnych badania aktywności fizycznej w grupie badanej i kontrolnej przed przystąpieniem do programu.

Cecha	Grupa badana (n=57)			Grupa kontrolna (n=30)			P
	Średnia	SD	Zakres	Średnia	SD	Zakres	
Stanford I	1,9	1,1	0-4	2,9	1,1	1-6	<0,001
Stanford II	0,29	0,45	0-2	1,2	0,99	0-3	<0,001

Stanford I- wynik kwestionariusza Stanford obrazujący stosowanie małej aktywności w codziennym życiu; Stanford II-wynik kwestionariusza świadczący o dużej aktywności na co dzień.

Dodatkowo odpowiedzi na pytania ankietowe wykazały, że w zajęciach WF w ramach edukacji szkolnej nie uczestniczyło 47 pacjentów (82%) po korekcji wws, natomiast wszyscy studenci (100%) uczestniczyli w zajęciach WF w szkole. Lęk przed podejmowaniem wysiłku fizycznego w życiu codziennym zadeklarowało 35 badanych (61%), gdzie wszyscy pytani studenci odpowiedzieli, że nie odczuwają żadnego lęku przed wysiłkiem. Natomiast 26 badanych czuje się osobami aktywnymi w życiu codziennym, wśród studentów wszyscy czują się aktywni. Sto procent pacjentów z wws wyraziło potrzebę poprawy własnej wydolności, uczestnictwa w kontrolowanym treningu; w programie kompleksowej rehabilitacji

kardiologicznej. Żaden badany do tej pory nie uczestniczył w jakimkolwiek programie rehabilitacji kardiologicznej.

Nie zauważono znamienych różnic w obu grupach w odpowiedzi na pytanie dotyczące palenia tytoniu. W grupie z wws 3 osoby zadeklarowały stosowanie tych używek, a wśród studentów 2 osoby.

5.3 Charakterystyka grupy uczestniczącej w programie rehabilitacji oraz nie uczestniczącej w rehabilitacji.

Na podstawie ogólnej analizy nie zaobserwowano statystycznie znamiennych różnic pomiędzy grupami pacjentów z wws biorącymi udział w programie rehabilitacji (Reh) jak i nie biorącymi udziału w rehabilitacji (NReh). Pod względem wieku, wagi, BMI, tętna spoczynkowego były to grupy jednorodne. Zestawienie wyników przedstawiono w Tabeli 6.

Tabela 6. Charakterystyka ogólna grupy rehabilitowanej (Reh. N=31) z nie rehabilitowaną (NReh. N=26).

Cecha	Grupa Reh. (n=31)			Grupa NReh. (n=26)			P
	Średnia	SD	Zakres	Średnia	SD	Zakres	
Wiek (lata)	23	3,4	19-29	24,5	4,8	18-36	0,42
Waga (kg)	60,5	7,9	46-78	64	12,4	44-98	0,373
BMI	21,5	2	18-27	22,4	3,7	18-36	0,701
HRsp	80	11	64-103	81	14,2	47-98	0,575
SBP (mmHg)	130	11	110-150	126	15	110-170	0,166
DBP (mmHg)	78	6	70-90	79	10	55-100	0,521

Wiek- wiek w chwili badania; Waga – aktualna waga badanych w chwili badania ; BMI-*Body max index*; HRsp- tętno spoczynkowe; SBP – skurczowe ciśnienie krwi w spoczynku (*Systolic Blood Pressure*); DBP – rozkurczowe ciśnienie tętnicze krwi w spoczynku (*Diastolic Blood Pressure*).

Wyniki oceny wstępnej wskaźników wydolnościowych w grupie Reh i NReh nie różniły się statystycznie. Wyniki ujęto w Tabeli 7.

Tabela 7. Zestawienie wyników spiroergometrycznego testu wysiłkowego grupy poddanej rehabilitacji Reh (n=31) z grupą nie rehabilitowaną NReh. (n=26) przed cyklem rehabilitacji.

Cecha	Grupa Reh. (n=31)			NReh. (n=26)			P
	Średnia	SD	Zakres	Średnia	SD	Zakres	
HR max	143	18	106-167	148	25	87-200	0,374
Wsp.HR max	73	9,3	54-86,5	76	12,3	45-99,5	0,262
Obciążenie wys. (W)	118	24,7	72,167	122,5	36	52-184	0,586
MET	6,7	1	4,8-9	6,9	1,7	2.5-9,4	0,791
VO ₂ peak	23,5	3,4	17-31	23	6	9-33	0,736
Czas wys. (min)	10,9	2,3	6-16,5	11	3,8	4,3-19	0,968
RER	0,94	0,12	0,8-1,3	0,98	0,15	0,82-1,6	0,141

HR max- tętno maksymalne osiągnięte podczas próby wysiłkowej; Wsp. HR max- procentowo osiągnięte tętno (HR max) do uzyskanego maksymalnego tętna dla wieku (220-wiek); obciążenie wys. (W)- obciążenie wysiłkiem w watach; MET (ang.*metabolic equivalent*)- równoważnik metaboliczny; VO₂ peak (ang. *oxygen uptake*) zużycie tlenu na szczycie wysiłku; RER (ang. *Respiratory Exchange ratio*) współczynnik wymiany oddechowej.

Analiza wyników kwestionariusza Becka wykazała, że nasilone objawy depresji częściej występowały w grupie nie podlegającej rehabilitacji (grupa NReh.) (średnia 3,9, SD. 3, zakres 0-12; $p = 0,004$) niż rehabilitowanej. Natomiast wskaźniki oceny jakości życia (Euro Qol 5D obiektywna i subiektywna) były podobne w obu grupach. Wyniki badań psychologicznych znajdują się w Tabeli 8.

Tabela 8. Zestawienie wyników badań psychologicznych w grupie rehabilitowanej Reh. (n=31) z grupą nie rehabilitowaną NReh. (n=26) przed cyklem rehabilitacji.

Cecha	Grupa Reh. (n=31)			Grupa NReh. (n=26)			P
	Średnia	SD	Zakres	Średnia	SD	Zakres	
Beck	1,97	2,2	0-11	3,9	3	0-12	0,004
Qol o	84,9	7,9	66-100	86,2	7,3	73-100	0,608
Qol s	79	7,6	60-90	76,9	10,4	50-98	0,434

Beck- wynik kwestionariusza oceniającego nasilenie objawów depresyjnych; Qol o- obiektywna ocena jakości życia; Qol s- subiektywna ocena jakości życia.

Pacjenci z grupy Reh. jak i z grupy NReh. charakteryzowali się podobną aktywnością fizyczną w badaniach wstępnych, których wyniki przedstawiono w Tabeli 9.

Tabela 9. Zestawienie wyników Kwestionariusza Stanford w grupie rehabilitowanej Reh i nie rehabilitowanej NReh. przed rehabilitacją.

Cecha	Reh (n=31)			NReh (n=26)			P
	Średnia	SD	Zakres	Średnia	SD	Zakres	
Stanford I	1,97	1,2	0-4	1,8	0,98	1-4	0,605
Stanford II	0,13	0,34	0-1	0,31	0,55	0-2	0,171

Stanford I- wynik kwestionariusza Stanford obrazujący stosowanie małej aktywności w codziennym życiu; Stanford II-wynik kwestionariusza świadczący o dużej aktywności na co dzień.

5.4 Wpływ kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej na wydolność fizyczną i tolerancję wysiłku.

Pacjenci przeszli program rehabilitacji bez powikłań, wszyscy zakończyli program rehabilitacji. Program treningowy był dobrze tolerowany. Podczas cyklu rehabilitacji pacjenci nie stosowali farmakoterapii. Zgodnie z zasadami prowadzenia treningów, starano się osiągać zmęczenie na poziomie umiarkowanym, stosując skalę Borga na poziomie 13 punktów. Pacjenci na początku i na końcu programu mieli wykonaną spiroergometryczną próbę wysiłkową.

Podczas prób wysiłkowych pacjenci osiągnęli maksymalny poziom zmęczenia, na poziomie 15-17 punktów w skali Borga. Testy zakończono bez powikłań. Stwierdzono znamienne statystycznie różnice po przeanalizowaniu czasu trwania wysiłku przed i po rehabilitacji w badanej grupie (średnie odpowiednio 10,9 i 14 min, $P<0,001$). Również osiągnięta maksymalna akcja serca (HR max), jak i współczynnik HR max podczas testów wysiłkowych znamienne wzrosły po rehabilitacji (średnia HR max 143 przed Reh. oraz średnia 163 po Reh., $P<0,001$, średnia wsp. HR max przed Reh. 73 oraz średnia po Reh. 83, $P<0,001$).

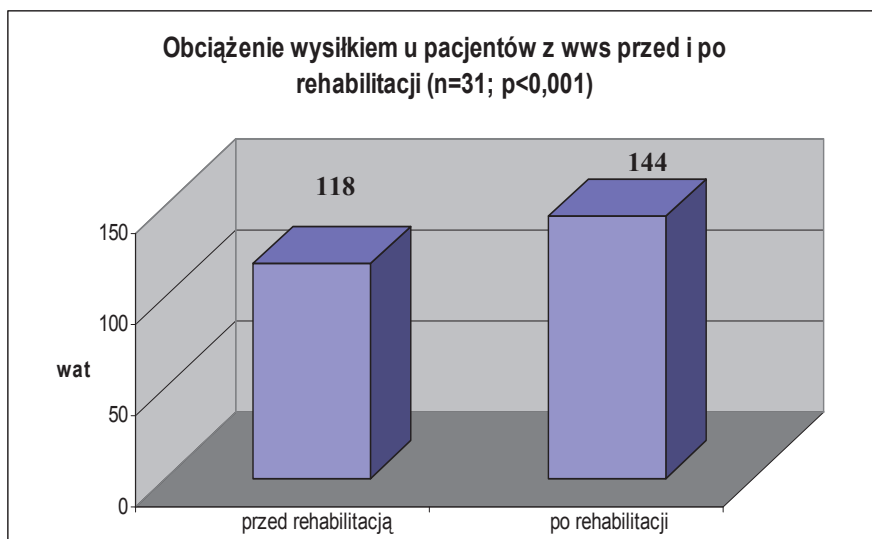
Po rehabilitacji istotnie statystycznie zmieniło się obciążenie wysiłkiem (W) w czasie testu spiroergometrycznego (średnia przed Reh. wyniosła 118 W, po Reh. 144 W, $P<0,001$). Ciśnienie spoczynkowe po rehabilitacji zmieniło się średnio ze 130 mmHg na średnio 117 mmHg. Tętno spoczynkowe zmieniło się znamienne po treningach (średnia HR sp przed Reh. wyniosła 80 uderzeń na minutę, średnia HR sp po Reh. wyniosła 74 uderzeń na minutę, $p<0,001$). Parametry oceniające wydolność fizyczną (VO_2 peak, RER, METs) po rehabilitacji wzrosły znamienne statystycznie w stosunku do wartości z przed rehabilitacji. Wyniki testu spiroergometrycznego przedstawiono w Tabeli 10.

Tabela 10. Zestawienie wyników testu spiroergometrycznego grupy rehabilitowanej przed rehabilitacją Reh. (n=31) i po rehabilitacji Reh. (n=31).

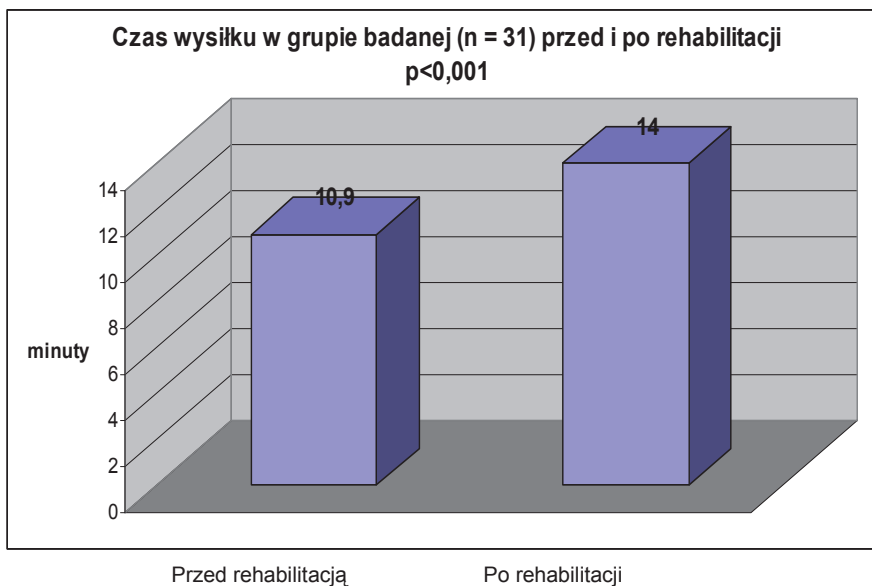
Cecha	przed reh. Reh. (n=31)			po reh. Reh. (n=31)			P
	Średnia	SD	Zakres	Średnia	SD	Zakres	
Czas wys. (min)	10,9	2,3	6-16,5	14	1,9	10-18,4	<0,001
HR sp	80	11	64-103	74	8	60-88	<0,001
HR max	143	18	106-167	163	13	125-182	<0,001
Wsp.HR max	73	9,3	54-86,5	83	6,9	62,5-92	<0,001
Obciążenie wys. (W)	118	24,7	72-167	144	18,2	100-172	<0,001
METs	6,7	1	4,8-9	7,8	1	5,7-9,4	<0,001
RER	0,94	0,12	0,8-1,3	1,3	0,24	1,02-1,9	<0,001
SBP (mmHg)	130	11	110-150	117	10,3	100-130	<0,001
DBP (mmHg)	78	6	70-90	74	6,2	60-80	0,005

HR sp-tętno spoczynkowe; HR max- tętno maksymalne osiągnięte podczas próby wysiłkowej; Wsp. HR max- współczynnik maksymalnej częstości akcji serca w odniesieniu do wieku badanego; METs- równoważnik metaboliczny; Obciążenie wys. (W)- obciążenie wysiłkiem mierzone w watach; RER- współczynnik wymiany oddechowej; SD- odchylenie standardowe; SBP- skurczowe ciśnienie krwi w spoczynku; DBP- rozkurczowe ciśnienie tętnicze krwi w spoczynku.

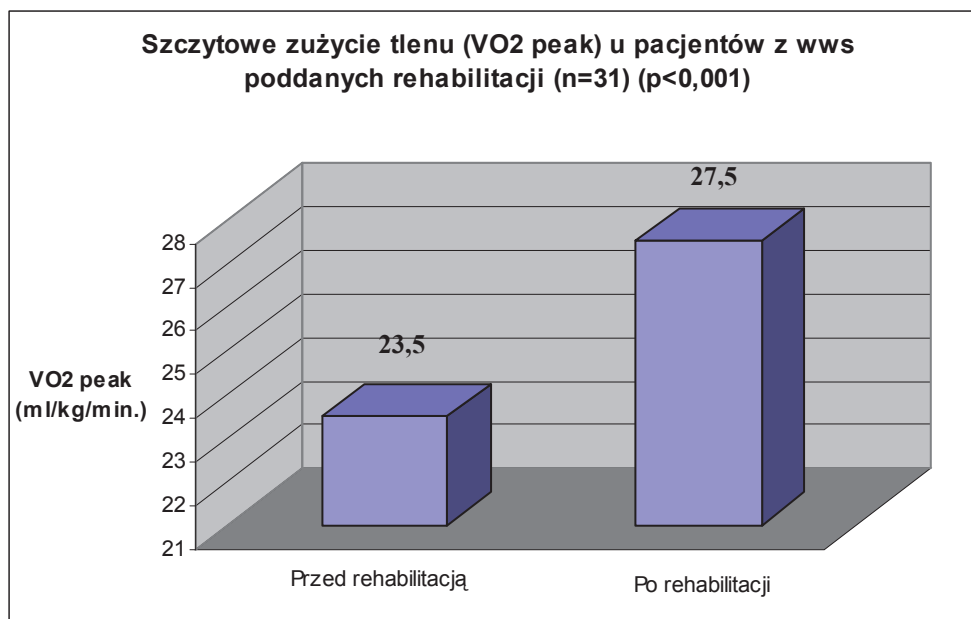
Wskaźniki tolerancji wysiłkowej przedstawiono również w rycinach.



Ryc. 5 Analiza obciążenia wysiłkiem pacjentów grupy badanej przed i po rehabilitacji kardiologicznej.



Ryc. 6 Analiza czasu wysiłku (min) w grupie badanej przed i po rehabilitacji kardiologicznej.



Ryc. 7 Analiza szczytowego zużycia tlenu (VO₂peak) u pacjentów grupy badanej przed i po rehabilitacji kardiologicznej.

5.5 Wpływ kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej na parametry psychologiczne.

Na podstawie testu jakości życia Euro Qol 5D po rehabilitacji w tej samej grupie chorych zaobserwowano zmienną poprawę w ocenie obiektywnej (Qol o) i subiektywnej (Qol s) jakości życia ($p < 0,01$).

Z kwestionariusza Becka wynika, że po rehabilitacji rzadziej można było obserwować nasilenie objawów depresyjnych w badanej grupie (średnia przed rehabilitacją 1,97, po rehabilitacji 1,4, $P = 0,004$). Wyniki badań psychologicznych przedstawiono w Tabeli 11.

Tabela 11. Zestawienie wyników badań psychologicznych w grupie uczestniczącej w programie rehabilitacji przed rehabilitacją Reh. (n=31) i po rehabilitacji Reh. (n=31)

Cecha	przed reh. Reh. (n=31)			po reh. Reh. (n=31)			P
	Średnia	SD	Zakres	Średnia	SD	Zakres	
Beck	1,97	2,2	0-11	1,4	1,7	0-8	0,004
Qol o	84,9	7,9	66-100	93,6	5,3	86-100	<0,001
Qol s	79	7,6	60-90	88,6	5,6	80-100	<0,001

Beck- wynik kwestionariusza oceniającego nasilenie objawów depresyjnych; Qol o- obiektywna ocena jakości życia; Qol s- subiektywna ocena jakości życia.

5.6 Wpływ kompleksowej rehabilitacji na aktywność fizyczną.

Po przeanalizowaniu wyników kwestionariusza aktywności fizycznej Stanford I oraz StanfordII okazało się, że po zakończonym programie rehabilitacji badani pacjenci znacznie częściej stosowali wysiłki o małej aktywności (Stanford I) jak i dużej aktywności (Stanford II). $P < 0,001$ w obu przypadkach. Wyniki przedstawiono w Tabeli 12.

Tabela 12. Porównanie aktywności fizycznej na podstawie Kwestionariusza Stanford w grupie badanej biorącej udział w rehabilitacji Reh przed i po rehabilitacji (n=31).

Cecha	przed reh. Reh (n=31)			po reh. Reh(n=31)			P
	Średnia	SD	Zakres	Średnia	SD	Zakres	
Stanford I	1,97	1,2	0-4	3,2	0,88	2-5	<0,001
Stanford II	0,13	0,34	0-1	0,74	0,63	0-2	<0,001

Stanford I- wynik kwestionariusza Stanford obrazujący stosowanie małej aktywności w codziennym życiu; Stanford II-wynik kwestionariusza świadczący o dużej aktywności na co dzień;

Wyniki badań ankietowych.

Na zadane pytanie: czy odczuwają korzyści z uczestnictwa w programie rehabilitacji?
wszyscy pacjenci odpowiedzieli tak:

- dwudziestu pacjentów (64 %) odpowiedziało, że subiektywnie odczuwa dużo lepsze samopoczucie,
- pięć osób (16 %) odpowiedziało, że mniej się męczy w codziennym życiu,
- dwoje z pośród badanych (6%) zasugerowało, że nie boją się już stosowania cięższych niż dotychczas wysiłków fizycznych,
- trzy osoby (10%) podały, że czują się bezpiecznie w codziennej aktywności.

5.7 Porównanie wyników oceny końcowej pacjentów poddanych rehabilitacji Reh oraz pacjentów nie rehabilitowanych NReh po okresie miesiąca od badania wstępnego.

W obiektywnej końcowej ocenie wydolności fizycznej pacjenci poddani rehabilitacji osiągnęli lepsze wyniki od pacjentów nie rehabilitowanych. Wskaźnik spoczynkowej akcji serca (HR) był niższy u osób rehabilitowanych Reh (n=31), niż u osób nie rehabilitowanych NReh (n=19), (Reh: średnia 74, SD 8, zakres 60-88, NReh: średnia 81, SD 14, zakres: 47-98). Wyniki przedstawiono graficznie na Ryc. 8.

Pacjenci rehabilitowani osiągnęli wyższe tętno maksymalne na próbie wysiłkowej, również współczynnik tętna maksymalnego był wyższy u osób trenujących. Obciążenie wysiłkiem oraz czas trwania wysiłku było większe u osób poddanych rehabilitacji (odpowiednio średnia 144 W, czas 14min) niż u pacjentów nie podlegających programowi KKK (średnia 124 W, czas 11min).

Większe zużycie tlenu (VO_2 peak) osiągały osoby podlegające treningom, niż osoby nie trenujące (średnie odpowiednio 27,5 ml/kg/min oraz 23 ml/kg/min. $P=0,003$).

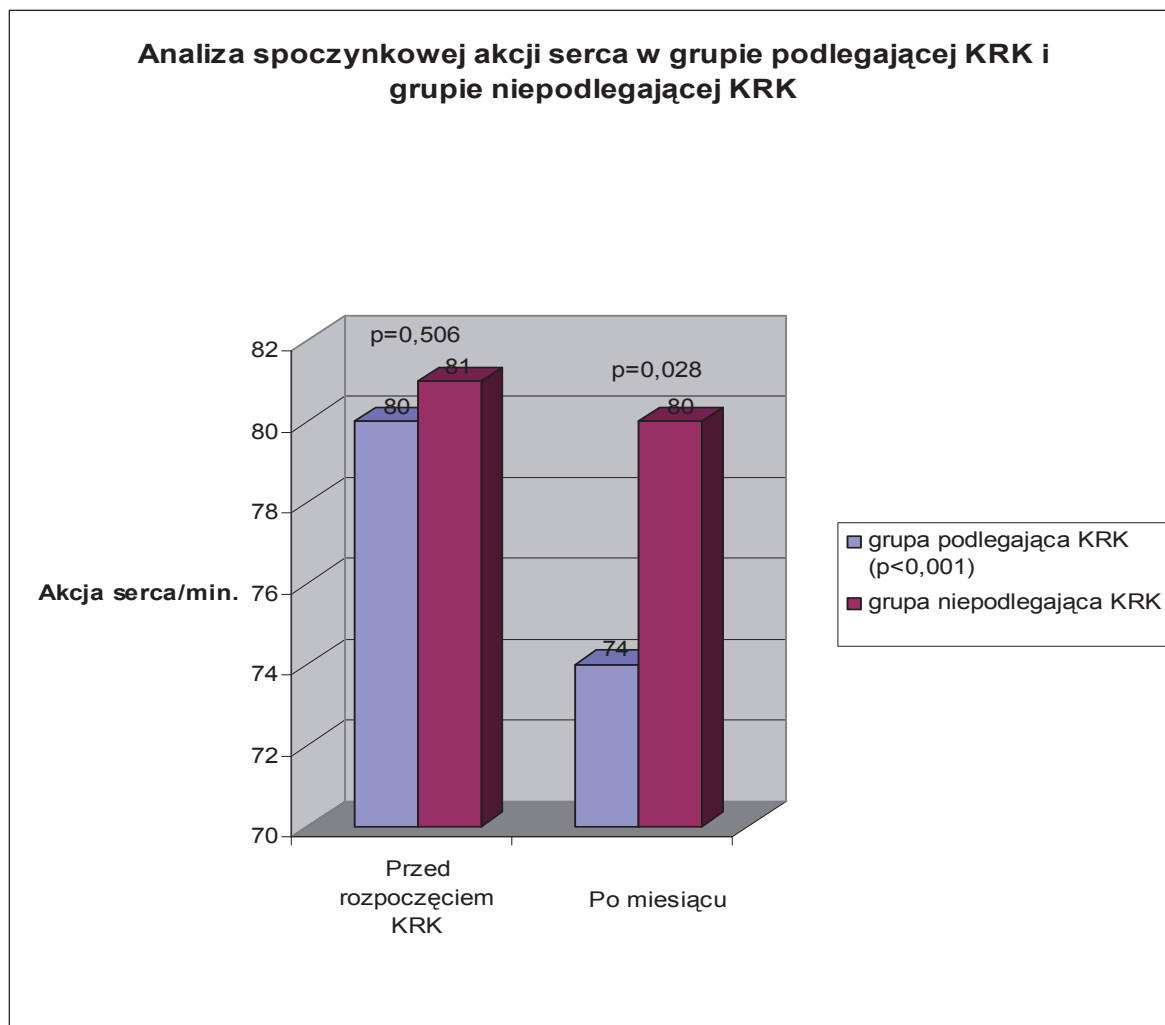
Ciśnienie skurczowe w spoczynku (SBP) było niższe u pacjentów po cyklu rehabilitacji, niż u badanych nie rehabilitowanych po okresie miesiąca.

Wyniki przedstawiono w Tabeli 13.

Tabela 13. Porównanie wyników badania spiroergometrycznego pacjentów poddanych rehabilitacji Reh (n=31) z pacjentami nie rehabilitowanymi NReh (n=19) po okresie miesiąca od badania wstępnego.

Cecha	Reh (n=31)			NReh (n=19)			P
	Średnia	SD	Zakres	Średnia	SD	Zakres	
HRsp	74	8	60-88	81	14	47-98	0,01
HR max	163	13	152-182	152	23	100-195	0,052
wsp.HR max	83	6,9	62,5-92	77	11,5	52-98	0,036
Obc. wys. (W)	144	18,2	100-172	124	39,4	51-180	0,121
MET	7,8	1	5,7-9,4	6,6	1,7	25-91	0,003
VO ₂ peak	27,5	3,5	20-33	23	5,8	9-32	0,003
Czas wys.(min)	14	1,9	10-18,4	11	4	4,1-20	0,001
SBP (mmHg)	117	10	100-130	128	13	100-150	0,003
DBP (mmHg)	74	6	60-80	81	7	70-100	0,005

HR sp- tętno spoczynkowe; HR max- tętno maksymalne osiągnięte podczas próby wysiłkowej; Wsp. HR max- współczynnik maksymalnej częstości akcji serca w odniesieniu do wieku badanego, MET-równoważnik metaboliczny, Obc. wys.- obciążenie wysiłkiem mierzone w watach (W), Czas wys.(min)-czas wysiłku w minutach, RER- współczynnik wymiany oddechowej, SD- odchylenie standardowe, SBP – skurczowe ciśnienie krwi w spoczynku, DBP – rozkurczowe ciśnienie tętnicze krwi w spoczynku



Ryc. 8. Analiza spoczynkowej akcji serca w grupie podlegającej KRK i grupie nie podlegającej rehabilitacji.

Analiza wyników kwestionariusza Becka wykazała, że częściej nasilenie objawów depresyjnych zaobserwowano u osób nie poddanych KRK (średnio 3,6 punkta), aniżeli u osób rehabilitowanych (średnio 1,7 punkta). Wyniki subiektywnej i obiektywnej oceny jakości życia znacząco lepsze okazały się u pacjentów, którzy zakończyli program rehabilitacji (Qol o: średnia 94 %, SD 5,3%, zakres: 86,4-100%; Qol s: 89%, SD 5,6%, zakres 80-100%), niż w grupie nie rehabilitowanej (Qol o: średnia 83%, SD 8%, zakres 73-100%; Qol s: średnia 74,4%, SD 10,8%, zakres 50-90%).

Wyniki zamieszczono w Tabeli 14.

Tabela 14. Zestawienie wyników badań psychologicznych pacjentów rehabilitowanych Reh i nie rehabilitowanych NReh po okresie miesiąca.

Cecha	Reh (n=31)			NReh(n=19)			P
	Średnia	SD	Zakres	Średnia	SD	Zakres	
Beck	2,2	1,7	1-8	4,8	3,6	1-11	0,059
Qol o	94	5,3	86,4-100	83	8	73-100	<0,001
Qol s	89	5,6	80-100	74,4	10,8	50-90	<0,001

Beck- wynik kwestionariusza oceniającego nasilenie objawów depresyjnych, Qol o- obiektywna ocena jakości życia, Qol s- subiektywna ocena jakości życia

Znamienne statystycznie różnice zaobserwowano w ocenie aktywności na podstawie Kwestionariusza Stanford. Okazało się, że pacjenci, którzy nie trenowali w ramach KRK charakteryzowali się znacząco niższą aktywnością fizyczną po okresie miesiąca od badania wstępnego niż grupa podlegająca treningom w ramach KRK (średnie Stanford I odpowiednio

1,8 i 3,2 punkta, $p<0,001$; oraz Stanford II 0,13 i 1,2 punkta, $p<0,001$). Wyniki zamieszczono w Tabeli 15.

Tabela 15. Analiza Kwestionariusza Stanford u pacjentów rehabilitowanych Reh i nie rehabilitowanych NReh po okresie miesiąca.

Cecha	Reh (n=31)			NReh (n=19)			P
	Średnia	SD	Zakres	Średnia	SD	Zakres	
Stanford I	3,2	0,8	2-5	1,8	1	1-4	<0,001
Stanford II	1,2	0,4	1-2	0,13	0,34	0-1	<0,001

Stanford I- wynik kwestionariusza Stanford obrazujący stosowanie małej aktywności w codziennym życiu Stanford II-wynik kwestionariusza świadczący o dużej aktywności na co dzień.

6 DYSKUSJA

Rozwój nowoczesnych metod leczenia kardiochirurgicznego spowodował, że przybywa coraz więcej beneficjentów poprawnie przeprowadzonych korekcji wrodzonych wad serca. Stają się oni coraz liczniejszą grupą, która pragnie w pełni, bez ograniczeń korzystać z życia nie tylko codziennego, realizując swoje plany życiowe i zawodowe. W naturalny sposób, w oparciu o historię rozpoznanej i prawidłowo leczonej prostej przeciekowej wrodzonej wady serca, populacja ta powinna być zupełnie zdrowa, a jedyną różnicę stanowić powinna obecność blizn po przebytych operacjach kardiochirurgicznych w dzieciństwie [34].

Problemy sygnalizowane przez dorastających pacjentów GUCH, wśród których zasadniczym wydaje się przekonanie o bliżej nieokreślonym stopniu niepełnosprawności grupy operowanej z powodu wad serca w dzieciństwie, stanowiły podstawę do analizy stanu zdrowia, i próby stworzenia programu kompleksowej rehabilitacji. Dodatkowym argumentem okazał się fakt, że Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne w aktualnych wytycznych z 2010 r dla dorosłych z wrodzonymi wadami serca określa pacjentów po korekcjach ASD VSD jako kandydatów do stosowania wysiłku fizycznego bez ograniczeń (jeśli nie występuje nadciśnienie płucne, czy istotne zaburzenia rytmu serca) [39].

Zagadnienie obniżonej wydolności fizycznej pacjentów z wrodzonymi wadami serca w porównaniu do zdrowych w odpowiednim wieku był poruszany w literaturze [64, 65, 66, 67]. Można znaleźć też doniesienia dotyczące przyczyn ograniczenia wydolności wysiłkowej po leczeniu wws, przykładowo- przewlekły stan małej aktywności ruchowej (ang. „deconditioning”), czy też brak możliwości czynnego udziału w zajęciach sportowych, ruchowych (68). Niewiele jest danych pozwalających problem ten wyczerpująco ocenić na

podstawie polskich doniesień. Istnieją publikacje dotyczące wydolności fizycznej u dzieci po korekcjach kardiochirurgicznych [4], ale trudno jest znaleźć dane dotyczące wydolności fizycznej młodych dorosłych w późnym okresie po korekcjach wws. Trojnarśka i wsp. opisywali wydolność fizyczną w grupie pacjentów w wieku 30-63 lat z drożnym ubytkiem międzyprzedsionkowym typu drugiego [69]. Autorzy wnioskowali, iż pomimo subiektywnie dobrej oceny wydolności fizycznej dorosłych pacjentów z ASD jest ona istotnie obniżona. Stwierdzili też, iż obniżenie wydolności w tym przypadku związane jest ze zwiększonym przepływem płucnym, patologią czynności płuc, zmniejszonym rzutem serca. Nie podali jednak, czy była to grupa osób prowadząca aktywny tryb życia, czy nie. Najprawdopodobniej pacjenci ci nie podlegali kontrolowanym treningom w ramach programów rehabilitacji, co mogłoby wpłynąć na poprawę wydolności fizycznej i tolerancji wysiłku.

Korzyści wynikające z aktywnego trybu życia u osób zdrowych, jak i pacjentów z problemami układu sercowo-naczyniowego, znane są od bardzo dawna. Jednak osoby będące w późnym okresie po korekcji chirurgicznej wws często ograniczają wysiłek fizyczny, jak również nie podlegają planowym programom późnej rehabilitacji kardiologicznej [36], a ich rehabilitacja ogranicza się do okresu wewnątrzszpitalnego, i to też nie we wszystkich przypadkach. Tak więc pacjenci ci pozostają bez nadzoru kwalifikowanego personelu jeśli chodzi o wysiłek fizyczny. Często nie wiedzą jakie rodzaje wysiłków są dla nich wskazane, czy nie ma przeciwwskazań do stosowania określonych form treningów fizycznych.

Wybór mojej grupy badanej nie był przypadkowy również z innej przyczyny: pacjenci z prostymi przeciekowymi wadami wrodzonymi serca to najliczniejsza grupa w populacji wws [1]. Z badań, które przeprowadzono w ramach programu POLKARD 2006-2008 wynika, że w populacji pacjentów przechodzących pod opiekę kardiologów dorosłych przeważają

osoby z prostymi wadami serca, w tym 26% stanowią chorzy po operacjach izolowanych ubytków przegród [70]. Pacjenci z najprostszymi wws, po prawidłowo przeprowadzonej korekcji uchodzą za w pełni wyleczonych. Mając jednak świadomość, jakie są problemy i niepokoje tej grupy osób, jak również wątpliwości, co do ich profilu wydolności, postanowiłam w pierwszej kolejności zająć się tą właśnie „najprostszą” grupą pacjentów w późnym okresie po korekcjach wws.

W pierwszym etapie mojej pracy oceniłam wydolność fizyczną i tolerancję wysiłkową pacjentów z wws, która okazała się znacznie niższa niż wydolność fizyczna rówieśników bez obciążeń chorobowych (studentów). W związku z powyższym powstała konieczność stworzenia optymalnego programu rehabilitacji, który wpłynąłby na poprawę wydolności fizycznej w tej grupie pacjentów. W literaturze światowej istnieją doniesienia o stosowaniu różnych form kontrolowanej aktywności fizycznej przez pacjentów po korekcjach wws [9, 71]. W zależności od ciężkości wady autorzy stosowali programy rehabilitacji z monitorowaniem treningu fizycznego, gdzie kontrolowano parametry EKG i ciśnienia tętniczego krwi [71], albo proponowali pacjentom treningi w formach mniej restrykcyjnie podchodzących do monitorowania parametrów, jak np. obozy sportowe [9], czy też zorganizowane gry zespołowe, gdzie kontrolowano tętno treningowe i poziom zmęczenia. P.Moos i wsp. [71] ocenił dzieci z wws uczestniczące w obozie sportowym. Na podstawie kwestionariuszy stwierdzono poprawę samooceny, subiektywną poprawę ogólnej sprawności, poprawę sprawności w trakcie realizowania zadań, poprawę ogólnego stanu zdrowia w trakcie trwania obozu. Stwierdzono też, że ta „wysoka” codzienna sprawność utrzymywała się przez trzy miesiące po powrocie z obozu. Natomiast aktywność sportowa nie uległa zmianie po obozie. Na podstawie tych badań autorzy zalecają uczestnictwo w różnego rodzaju obozach sportowych dzieci z wws jako prosty i nieinwazyjny sposób na poprawę zdrowotności.

W Polsce do tej pory program kontrolowanych treningów dla pacjentów po skorygowanych wws był traktowany jako mało znany, właściwie nie stosowany. Istnieją doniesienia dotyczące problemów osób z wws w których autorzy piszą na temat poprawy opieki nad osobami z wrodzoną patologią układu krążenia, oraz o potrzebie stworzenia ośrodków GUCH sprawujących profesjonalną, wielospecjalistyczną opiekę [34, 72, 73, 66, 74, 75, 76]. Mało jest informacji o sposobach usprawniania tych grup pacjentów, mających na celu poprawę, czy też utrzymanie dobrej wydolności fizycznej, i jakości życia. Wielokrotnie dyskutowany temat poprawy jakości życia w tej grupie, oparty jest o różne problemy: od *stricte* medycznych po te wykraczające poza ramy medyczne [66, 76, 77, 78]. Brakuje jednak gotowych rozwiązań przedstawionych problemów; programów, które w powtarzalny sposób mogłyby być standardowym postępowaniem dla tych chorych.

W Europejskim Towarzystwie Kardiologicznym powstała grupa robocza - Working Group GUCH, zajmująca się dorosłymi pacjentami z wrodzonymi wadami serca [79]. Również w Polsce przy Polskim Towarzystwie Kardiologicznym zarejestrowano Sekcję Wad Wrodzonych Serca u Młodocianych i Dorosłych. Wciąż zatem istnieje nadzieja na powstawanie ośrodków które w profesjonalny sposób będą zajmowały się wieloprofilową opieką nad pacjentami GUCH.

Rehabilitację mojej grupy pacjentów zaprogramowałam na podstawie zasad prowadzenia treningu fizycznego wg stanowiska American Heart Association [80], jak również na podstawie kilkuletniego doświadczenia w prowadzeniu treningów u pacjentów z chorobami układu sercowo-naczyniowego. Istotnym momentem rozpoczynającym cykl treningów była próba wysiłkowa. Próba ta była dla mnie ważna z powodu możliwości obiektywnej oceny wydolności fizycznej, indywidualnego zaplanowania treningów, a także monitorowania

ewentualnych zaburzeń rytmu serca podczas maksymalnego wysiłku fizycznego. Wybrałam próbę wysiłkową na cykloergometrze rowerowym z zastosowaniem protokołu typu ramp, gdyż jest to standardowy rodzaj próby wykorzystywany do badań klinicznych, i analiz naukowych prowadzonych w Klinice Rehabilitacji GUMed. Próba z protokołem typu ramp charakteryzuje się liniowym przebiegiem wykresów różnych parametrów, co ułatwia interpretację wyników. Ten rodzaj protokołu pozwala indywidualnie dopasować tempo wzrostu obciążenia do szacowanej wydolności badanego, tak by wysiłek zakończył się o optymalnym czasie, i jest szczególnie polecany u chorych z chorobami układu krążenia [29, 81]. Badanie przeprowadzane było na cykloergometrze rowerowym, a obciążenie w Wattach wzrastało liniowo do czasu wysiłku. Podczas badania klatka piersiowa jest ustabilizowana, dzięki czemu można dokładnie, z maksymalnym wykluczeniem nieprawidłowych technicznie zapisów (artefaktów) obserwować elektrokardiogram, jak również dokładnie prowadzić pomiar ciśnienia tętniczego krwi. Zalecana prędkość cykloergometru to 50-80 obrotów na minutę [29, 82]. Przy takiej prędkości można uzyskać najwyższe wskaźniki VO_2 i częstotliwości rytmu serca [83].

Pacjenci przeszli próbę bez istotnych zmian i kończyli ją z powodu zmęczenia. U 15 pacjentów zaobserwowano nieprawidłowość w zapisie EKG w postaci bloku prawej odnogi pęczka Hisa (RBBB). U 2 pacjentów stwierdzono pojedyncze skurcze nadkomorowe, u 4 pojedyncze skurcze komorowe, jednak zjawisko to nie było przeciwwskazaniem do dalszej kontynuacji wysiłku fizycznego. Zaburzenia rytmu nie nasilały się, w czasie treningów nie wskazywały na konieczność przerywania cyklu treningowego.

Zaburzenia rytmu serca u pacjentów po korekcjach wws są bardzo istotne. O skali problemu świadczy fakt, że same nadkomorowe zaburzenia rytmu serca stwierdza się u 20-30% obserwowanej populacji [11, 84, 85]. Zaburzenia rytmu mogą pojawić się w późnym wieku u osób poddanych zabiegom korekcji chirurgicznej wws z powodu blizn

pooperacyjnych [84]. Jednak rzadziej obserwuje się obecność zaburzeń rytmu po operacjach korygujących wws operowanych, niż nie poddanych korekcji [85, 86]. Kontrolowany wysiłek fizyczny w sytuacjach niebezpieczeństwa zaistnienia zaburzeń rytmu serca moim zdaniem jest niezbędny w kompleksowej opiece nad pacjentem po korekcji wws, gdyż monitorowanie pacjenta podczas wysiłku pozwoli stwierdzić, bądź wykluczyć nieprawidłowości w „pracy” serca, a co z tym się wiąże, uniknąć niebezpiecznych sytuacji zagrażających życiu pacjentów.

Podkreślić należy, iż wyniki uzyskane ze spiroergometrycznej próby wysiłkowej potwierdziły istotne statystycznie różnice świadczące o niższej wydolności dorastających pacjentów z wrodzonymi wadami serca, które porównano z wynikami badań przeprowadzonych na reprezentatywnej grupie zdrowych rówieśników (studenci) oraz z dostępnymi danymi z piśmiennictwa [78].

Planując program fizjoterapii mojej grupy pacjentów sugerowałam się zaleceniami ESC [39] oraz ustaleniami XXXVI Konferencji w Bethesdzie [38]. Również zalecenia Komisji do spraw Opracowania Standardów Rehabilitacji Kardiologicznej PTK [87] stały się pomocne w opracowywaniu programu rehabilitacji dla mojej grupy pacjentów. Podstawowym kryterium doboru intensywności wysiłku były wyniki prób wysiłkowych, świadczące o indywidualnych możliwościach w zakresie tolerancji wysiłkowej pacjentów. Kierując się wynikami badań wstępnych dobierałam różne formy terapii. W celu zachowania bezpieczeństwa pacjentów stosowałam monitorowane treningi wytrzymałościowe na cykloergometrach rowerowych. Ponieważ w zaleceniach ESC [39] pacjenci ze skorygowanym ubytkiem w przegrodzie międzykomorowej (VSD) oraz zamkniętym ubytkiem w przegrodzie międzyprzedsionkowej (ASD) mogą wykonywać wysiłki fizyczne bez ograniczeń, oprócz treningów kontrolowanych na cykloergometrach rowerowych i gimnastyki ogólnie usprawniającej, wprowadziłam

innowacyjną formę treningu jaką było zastosowanie elementów Nordic Walking. Dzięki temu terapia odbywała się również na wolnym powietrzu.

Trening fizyczny Nordic Walking to wytrzymałościowa forma terapii, gdzie oprócz pracy kończyn dolnych wprowadza się opór dla kończyn górnych, jako dodatkową komponentę pracy, czyli oprócz wysiłku izotonicznego, dołącza się wysiłek izometryczny. Stosowanie takiego rodzaju wysiłku dla układu krążenia jest korzystne, gdyż obciąża układ sercowo-naczyniowy, adaptując mięsień sercowy do wysiłku, wyzwalając korzyści płynące ze stosowania regularnego wysiłku fizycznego. By wzmocnić i zwiększyć masę mięśniową u pacjentów wprowadzono trening oporowy przy zastosowaniu urządzenia typu atlas.

Kardiochirurgiczny zabieg operacyjny prowadzi do kontrolowanego uszkodzenia klatki piersiowej, poza strukturami kostnymi także tkanki mięśniowej i powięzi. Może to powodować zrosty w obrębie mięśni oddechowych. Powstawanie takich zrostów powoduje nieprawidłowe rozłożenie napięcia mięśniowego w przebiegu włókien mięśniowych, z czym wiążą się nieprawidłowości funkcjonalne mięśni oddechowych. Ćwiczenia oddechowe, które zaproponowałam pacjentom miały na celu wzmocnienie oraz poprawę czynności mięśni oddechowych, co mogło mieć wymierny wpływ na poprawę oddechu: jakości fazy wdechu i wydechu zarówno w spoczynku, jak i podczas wysiłku.

W czasie całego cyklu treningowego stosowano poziom zmęczenia lekkiego, bądź umiarkowanego, zgodnie ze standardami rehabilitacji kardiologicznej [87].

Umiejętnością jaką pacjenci nabyli w trakcie programu treningowego był indywidualny pomiar tętna, i kontrola tego parametru (kiedy jest wysokie, zbyt niskie, lub niemiernie). Niestety większość badanych, przed udziałem w programie, tego nie umiała. Nasi probanci

dowiedzieli się też jakie wysiłki są dla nich bezpieczne; z jakim obciążeniem, i z jaką intensywnością mogą trenować po zakończonym cyklu rehabilitacji, by uniknąć zbytniego przeciążania mięśnia sercowego. Należy podkreślić iż trening, poprawa wydolności fizycznej i wzrost VO_2 mogą mieć również duże znaczenie w sytuacji, jeśli zaistnieje potrzeba reoperacji, co niekiedy zdarza się w tej grupie pacjentów. Osoby z dobrą wyjściową wydolnością fizyczną mają większe możliwości szybszej regeneracji po kolejnej ingerencji kardiochirurgicznej.

W opublikowanych pracach naukowych, oprócz indywidualnych treningów wytrzymałościowych i standardowych ćwiczeń ogólnie usprawniających [9], opisywano formy treningów w postaci gier zespołowych [71]. Ta forma aktywności fizycznej wydaje się uzasadniona u osób w późnym etapie rehabilitacji kardiologicznej, bardziej jako forma mająca na celu utrzymanie dobrej, wytrenowanej wcześniej kondycji fizycznej. Ponieważ grupa pacjentów trenowana przeze mnie w większości przypadków nie miała doświadczenia w stosowaniu regularnego treningu fizycznego, zaproponowałam bezpieczny monitorowany trening. Kolejnym etapem treningu kardiologicznego tej grupy mogła by być właśnie forma gier zespołowych prowadzona regularnie, pod nadzorem fizjoterapeuty.

Zgodnie z założeniami mojej rozprawy, w badanej grupie pacjentów rehabilitacja kardiologiczna poprawiła znacząco tolerancję wysiłkową i wydolność fizyczną w oparciu o parametry spiroergometrycznego testu wysiłkowego. Spoczynkowe ciśnienie skurczowe uległo zmniejszeniu (średnio ze 130 mmHg na początku programu do 117 mmHg po rehabilitacji). Po zakończeniu cyklu treningowego pacjenci osiągnęli średnio 80% maksymalnej częstości akcji serca ($\text{HR max} = 220 - \text{wiek}$), co pokazuje większe możliwości adaptacyjne układu sercowo-naczyniowego do wysiłku fizycznego. Czas trwania wysiłku oraz maksymalne obciążenie (w Wattach) zwiększyły się znacząco, odpowiednio o 3,1 min oraz o 26 Watt. Analiza gazów oddechowych wskazuje, że szczytowe zużycie tlenu (VO_2

peak) zwiększyło się statystycznie po treningu kontrolowanym (z 23,5ml/kg/min na 27,5 ml/kg/min). Wynik ten „przybliżył” się do wyniku grupy kontrolnej – młodych zdrowych studentów (35ml/kg/min). Ma to znaczący wpływ na poprawę jakości życia pacjentów oraz ich fizyczne funkcjonowanie, co warto podkreślić- efektu tego nie osiągnięto u osób z grupy badanej nie trenującej. Ponadto wzrost współczynnika oddechowego (RER) po treningach ze średniej 0,94 na 1,3 świadczy o większej możliwości wykonania maksymalnego wysiłku przez badaną grupę pacjentów. Wartość RER przekraczająca 1,0 oznacza wykonanie odpowiedniego do interpretacji wysiłku – maksymalnego [29]. Ten obiektywny parametr znajduje potwierdzenie w ocenie odczuwania maksymalnego zmęczenia podczas próby wysiłkowej przez pacjentów, co potwierdza wynik subiektywnej oceny poczucia zmęczenia. (15-16 w skali Borga). Osiągnięcie przez badanego wartości powyżej 15 punktów (Borga) wskazuje na osiągnięcie progu beztlenowego [88, 89].

Bazując na tych danych można wnioskować, że efekt treningu został osiągnięty, i uzyskano poprawę adaptacji układu sercowo-naczyniowego do wysiłku fizycznego w czasie trwania programu rehabilitacji. Parametry wydolnościowe pacjentów po korekcjach wws zbliżyły się do wyników grupy kontrolnej (studentów bez obciążeń chorobowych). Niestety, nie udało się osiągnąć tak dobrych wyników jak w grupie kontrolnej. Być może, gdyby schemat treningów był stosowany już od okresu pooperacyjnego, lub gdyby treningi prowadzono w cyklach corocznych, wyniki byłyby podobne do parametrów wydolnościowych grupy kontrolnej. Tak więc kontrolowane treningi dla badanej przeze mnie grupy mogą - wręcz powinny stać się uzupełnieniem leczenia pacjentów po operacjach wad wrodzonych serca, a tym samym mogą wpłynąć na zmniejszenie ryzyka wystąpienia cywilizacyjnych chorób układu krążenia, naturalnych dla wszystkich osobników starzejącej się populacji. Ponadto, kontrola parametrów sercowych w czasie regularnych, monitorowanych treningów fizycznych pozwoli zaobserwować ewentualne nieprawidłowości

ze strony układu krążenia, na przykład w postaci groźnych zaburzeń rytmu serca, mogących pojawić się podczas wysiłku, które nie zdiagnozowane w konsekwencji mogą doprowadzić do nagłych zgonów sercowych, tak niebezpiecznych w tej grupie pacjentów.

Na zwrócenie uwagi zasługuje fakt, że wśród probantów byli pacjenci, którzy wyjściowo osiągalni wysokie parametry wydolnościowe, nawet do $\text{VO}_2 \text{ peak}=31\text{ml/kg/min}$. Po zakończonym cyklu rehabilitacji nie prezentowali bardzo znacznych różnic w wynikach. Były to osoby, które określały się jako aktywne na co dzień, jak również ćwiczące na WF w czasie edukacji szkolnej. Na tej podstawie wnioskować można, iż wśród osób z prostymi przeciekowymi wws (ASD, VSD) stosującymi się do zaleceń 36 Konferencji w Bethesdzie, czyli bez ograniczeń w stosowaniu wysiłku fizycznego na co dzień, są pacjenci z dobrą wydolnością fizyczną. Jednak także oni podczas stosowania dużych wysiłków fizycznych powinni być świadomi niebezpieczeństw w postaci wystąpienia zaburzeń rytmu serca, czy też nieprawidłowości w postaci wysokiego ciśnienia tętniczego krwi. W związku z tym winni być racjonalnie stosować, i umiejętnie kontrolować swą aktywność fizyczną.

Do programu zgłosiły się też osoby z bardzo niską tolerancją wysiłkową (jedna z pacjentek na próbie wysiłkowej zaprezentowała wynik $\text{VO}_2 \text{ peak}=17\text{ml/kg/min}$). Przy tak niskich wynikach w badaniu wstępnym, po cyklu rehabilitacji poprawa była znacząca. U tej samej pacjentki odnotowano $\text{VO}_2 \text{ peak}=24\text{ml/kg/min}$. Potwierdza to zasadność wprowadzenia kontrolowanych treningów u tej grupy pacjentów.

Analiza pytań ankietowych wskazuje, że pacjenci z wws do tej pory w 100 procentach nie uczestniczyli w żadnym programie rehabilitacji kardiologicznej, co odpowiada doniesieniom z literatury, również problem braku jakichkolwiek programów dla tej grupy pacjentów był już wcześniej sygnalizowany [36, 76].

Oprócz analizy obiektywnych parametrów wydolnościowych w moim protokole badawczym zwrócono uwagę na ocenę nasilenia objawów depresyjnych (wg kwestionariusza Becka), a także na często wyrażaną przez pacjentów potrzebę pomocy wykraczającą poza ramy czysto medyczne [63, 90, 91, 92, 93, 94]. Częściej nasilenie objawów depresyjnych obserwowano u pacjentów po korekcji wws, niż bez obciążeń chorobowych (studenci). Kiedy porównano nasilenie występowania objawów depresyjnych przed rehabilitacją i po rehabilitacji okazało się, że ilość ta uległa zmniejszeniu tylko w grupie podlegającej rehabilitacji. Może to świadczyć o znaczącym pozytywnym wpływie programu usprawniania na sferę psychiczną u pacjentów poddanych rehabilitacji. Na podstawie badań zaobserwowałam również zależność: im większe nasilenie objawów depresyjnych u osób badanych, tym rzadziej osoby te brały udział w programie rehabilitacji; tym mniejsza była u nich chęć do ćwiczeń. Nasilenie objawów depresyjnych częściej obserwowałam u pacjentów z grupy nie podlegającej rehabilitacji, co może sugerować, iż osoby te unikały pomocy, nie artykułowały potrzeby otrzymania wsparcia.

Dla określenia aktualnego profilu aktywności fizycznej każdego z pacjentów niezwykle pomocne okazały się dane uzyskane z kwestionariusza Stanford I i Stanford II. Okazało się, że po zakończonym programie rehabilitacji pacjenci zaczęli stosować wysiłki o większej aktywności w życiu codziennym. W odpowiedziach testowych częściej znajdowały się informacje, że zwykle zdarza się im wchodzić po schodach niż korzystać z windy, że częściej chodzą zamiast korzystać z samochodu na krótkim odcinku, częściej spacerują po obiedzie, czy kolacji (Stanford I średnio z 1,97 punkta przed rehabilitacją zmienił się na średnio 3,2 punkta po programie). Po zakończonym programie rehabilitacji można było zaobserwować, iż badanym zdarzało się zakreślać w kwestionariuszu odpowiedzi świadczące o stosowaniu wysiłku o dużej aktywności również w życiu codziennym (Stanford II, średni wzrost z 0,13

przed rehabilitacją do 0,63 punkta po rehabilitacji). Sądzę, że dzięki tak aktywnej postawie pacjenci będą mogli dłużej utrzymać efekty poprawy wydolności fizycznej i tolerancji wysiłku, wypracowane podczas programu kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej.

Należy podkreślić fakt, iż w końcowym badaniu Kwestionariusza Stanford pacjenci poddani rehabilitacji charakteryzowali się statystycznie lepszym wynikiem od pacjentów, którzy odmówili wzięcia udziału w programie rehabilitacji. (Stanford I, średnio w grupie Reh =3,2, w grupie NReh=1,8, Stanford II, średnio w grupie Reh=1,2, w grupie NReh=0,13, $p<0,001$), co świadczy o dużej skuteczności programu rehabilitacji, większej świadomości co do swoich możliwości wysiłkowych rehabilitowanej grupy pacjentów, oraz o wyrobieniu podstawowych nawyków prozdrowotnego, aktywnego stylu życia.

Również ocena jakości życia w postaci testu Euro Qol-5D [49] była narzędziem oceniającym obiektywnie jakość życia u osób po korekcjach wws. Okazało się, że niższa jakość życia pacjentów po korekcjach wws w stosunku do osób nie posiadających obciążeń chorobowych może ulec poprawie dzięki KRK. Po zakończonym programie rehabilitacji pacjenci rzadziej zaznaczali w testach problem odczuwania niepokoju, złego samopoczucia (dyskomfortu) niż przed rehabilitacją. Bez wątpienia zatem jakość życia pacjentów po zakończeniu programu usprawniania poprawiła się.

Na podstawie analizy uzyskanych wyników zaobserwowałam, że im lepszy wynik odnotowano z testów wysiłkowych obiektywnie oceniających wydolność fizyczną w badanej grupie, tym lepszy wynik pacjenci prezentowali w testach oceniających jakość życia. Można tę prawidłowość tłumaczyć faktem, że pacjenci z lepszą wydolnością i tolerancją wysiłku fizycznego (potrafiący obiektywnie ocenić swoje możliwości, i ograniczenia, z lepszym

samopoczuciem), mają lepszą jakość życia od pacjentów, którzy boją się wysiłku fizycznego, i nie mają doświadczenia w stosowaniu różnych form aktywności fizycznej.

Dodatkowo potwierdzono – zauważone w ocenie wstępnej - istnienie rozbieżności pomiędzy obiektywną, opartą na wynikach badań testowych, a subiektywną oceną jakości życia. Rozbieżność ta była mniejsza w grupie dorastających pacjentów po przebytej operacji wrodzonej wady serca, niż w grupie zdrowych studentów. Pacjenci częściej swą jakość życia oceniali bardzo dobrze w ocenie subiektywnego poczucia jakości życia (Qol s) niż pokazywały to parametry oceny obiektywnej jakości życia (Qol o). Po zakończeniu programu rehabilitacji ta rozbieżność zmniejszyła się, co może oznaczać fakt, iż potrafili oni bardziej obiektywnie ocenić swoje możliwości, jak również ograniczenia.

Analizując odpowiedzi na pytania ankietowe należy zwrócić uwagę na subiektywne odczucia pacjentów dotyczące korzyści wynikających z uczestnictwa w programie rehabilitacji. Pacjenci po zakończonym cyklu treningowym odpowiadali, że dużo lepiej się czują, mniej się męczą, czują się bezpiecznie, już nie boją się stosować form aktywności, które do tej pory stanowiły „nieprzekraczalną” barierę ich możliwości. Ta poprawa subiektywnych odczuć potwierdza się w wynikach obiektywnych, które uległy znacznej poprawie na skutek przeprowadzonej kompleksowej rehabilitacji. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że grupa moich pacjentów, którzy zakończyli program rehabilitacji w przyszłości będzie umiejętnie oceniać swoje możliwości, jak również ograniczenia, nie będzie przeceniać swoich możliwości fizycznych, co zdarza się w grupie młodych dorosłych z wws [95].

Liczne badania ankietowe i analizy społeczne, dowodzą, iż istnieje potrzeba stosowania programów usprawniania poprawiających wydolność fizyczną i jakość życia w grupie

pacjentów po leczeniu wws [96, 97]. Badania te dowodzą, że pacjenci z wws wymagają często różnego rodzaju pomocy w celu adaptacji do współczesnych wymogów samodzielnego życia w społeczeństwie. Również moje badania potwierdzają skuteczność stosowania programu Kompleksowej Rehabilitacji Kardiologicznej jako uzupełnienie wieloprofilowego leczenia pacjentów w późnym okresie po korekcji chirurgicznej prostych przeciekowych wws.

Poruszona w niniejszej pracy tematyka wydolności fizycznej i jakości życia u pacjentów z wws po zabiegach korekcji wad serca jest stale aktualna, zwłaszcza w świetle wprowadzanych nowych metod terapeutycznych stosowanych w tej grupie chorych.

W ostatnich latach coraz częściej podejmuje się próby zaopatrywania wws metodami hybrydowymi będącymi połączeniem klasycznych metod kardiochirurgicznych z technikami kardiologii interwencyjnej [98, 99, 100, 101, 102, 103]. Jak do tej pory brak jest programów rehabilitacji dotyczących pacjentów po leczeniu hybrydowym, co może stanowić wyzwanie do dalszej współpracy fizjoterapeutów z grupą kardiologów i kardiochirurgów prowadzących wymienionych pacjentów.

W podsumowaniu należy podkreślić, że potwierdzona badaniami poprawa obniżonej wydolności fizycznej w grupie pacjentów GUCH, w stosunku do zdrowych rówieśników uzasadnia potrzebę kwalifikacji i włączenia takich pacjentów do kompleksowych programów późnego usprawniania. Z moich obserwacji wynika, iż oferując wieloprofilową pomoc w bezpieczny sposób uzyskuje się poprawę wydolności fizycznej i tolerancji wysiłkowej, wpływa się na wzrost aktywności fizycznej oraz polepszenie jakości życia w tej grupie pacjentów. W związku z tym wydaje się zasadne wprowadzenie programu KRK u pacjentów będących w późnym okresie po korekcji wws jako standardowe postępowanie uzupełniające wieloprofilowe leczenie.

7. WNIOSKI

1. Pacjenci w późnym okresie po chirurgicznej korekcji wrodzonych wad serca mają niższą wydolność fizyczną, gorszą tolerancję wysiłku i niższą jakość życia w porównaniu do zdrowych rówieśników.
2. Wdrożenie programu kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej poprawia jakość życia, wydolność fizyczną i tolerancję wysiłku pacjentów w późnym okresie po chirurgicznej korekcji wrodzonych wad serca.
3. Wprowadzenie programów kompleksowej rehabilitacji wydaje się celowe jako uzupełnienie holistycznej opieki w grupie pacjentów po korekcji wrodzonych wad serca.

8. STRESZCZENIE

Grupa pacjentów po operacjach wrodzonych wad serca (wws) staje się coraz bardziej liczna, zwiększa się liczba dorastających i dorosłych pacjentów tzw. GUCH (ang. *Grown-up congenital hart defects*) – beneficjentów skutecznego leczenia kardiologicznego i kardiochirurgicznego w okresie dzieciństwa. Obiektywna ocena wydolności fizycznej, tolerancji wysiłku, aktywności i jakości życia stanowić powinna uzupełnienie oceny skutecznego leczenia pacjentów w późnym okresie po kardiochirurgicznym leczeniu wws. Problemy zgłaszane przez pacjentów oraz brak programów późnego postępowania rehabilitacyjnego skłoniły mnie do głębszej analizy tej grupy.

Celem pracy była ocena wpływu kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej na wydolność fizyczną, tolerancję wysiłku, aktywność fizyczną, jakość życia i nasilenie objawów depresyjnych pacjentów w późnym okresie po korekcji chirurgicznej wws.

Na wstępie oceniono 57 pacjentów po korekcji ASD, VSD (30 K, 27 M) w wieku śr. 24 lat i porównano z grupą 30 rówieśników (studentów) bez obciążeń chorobowych (15 K, 15 M). Podczas testów spiroergometrycznych badani osiągnęli maksymalne zmęczenie. Wyniki badania wydolności fizycznej i tolerancji wysiłku, były statystycznie znamienne niższe w grupie badanej (n=57), niż w grupie kontrolnej (n=30) podczas badania wstępnego. Również w testach psychologicznych i oceniających aktywność fizyczną lepiej wypadali studenci (gr. kontrolna), niż pacjenci badani. Wyniki porównano ze sobą.

Na podstawie badania spiroergometrycznego, testów psychologicznych i kwestionariusza aktywności fizycznej zaplanowano miesięczny kompleksowy program rehabilitacji kardiologicznej (KRK). Do udziału w programie przystąpiło 31 pacjentów (Reh). Na program ambulatoryjnej, nadzorowanej rehabilitacji składał się trening fizyczny, wsparcie

psychologiczne, cykl wykładów edukacyjnych na temat chorób sercowo-naczyniowych. 26 pacjentów odmówiło wzięcia udziału w programie (NReh), zostali oni pouczeni o korzystnym wpływie wysiłku fizycznego i modyfikacji stylu życia.

Celem potwierdzenia jednorodności grup porównano statystycznie wyniki wstępnej oceny badanych uczestniczących w programie (Reh=31) i nie uczestniczących w programie rehabilitacji (NReh=26).

Po okresie miesiąca od badania wstępnego ponownie oceniono pacjentów podlegających KKK (Reh=31) oraz badanych nie uczestniczących w cyklu rehabilitacji (NReh=19), stosując takie same narzędzia badawcze, jak we wstępnym badaniu.

Stwierdzono znamienne statystycznie różnice po przeanalizowaniu czasu trwania wysiłku przed i po rehabilitacji w badanej grupie (średnie odpowiednio 10,9 i 14 min, $P<0,001$).

Również osiągana maksymalna akcja serca (HRmax), jak i współczynnik HRmax podczas testów wysiłkowych znamienne wzrosły po rehabilitacji (średnia HRmax 143 przed rehabilitacją oraz średnia 163 po rehabilitacji, $P<0,001$, średnia wsp. HRmax przed rehabilitacją 73 oraz średnia po rehabilitacji 83, $P<0,001$). Po rehabilitacji istotnie wzrosło też obciążenie wysiłkiem (W) w czasie testu spiroergometrycznego (średnia przed rehabilitacją wyniosła 118W, po rehabilitacji 144W, $P<0,001$).

Wskaźniki oceniające wydolność fizyczną (VO_{2peak} , RER, METs) po rehabilitacji wzrosły znamienne statystycznie w stosunku do wartości z przed rehabilitacji.

W testach oceniających jakość życia zaobserwowano znamienne poprawę w ocenie obiektywnej (Qol o), jak i subiektywnej (Qol s) jakości życia ($p<0,01$). Z kwestionariusza Becka wynika, że po rehabilitacji rzadziej można było zaobserwować nasilenie objawów depresyjnych w badanej grupie (średnia przed rehabilitacją 1,97, po rehabilitacji 1,4, $p=0,004$).

Po przeanalizowaniu wyników kwestionariusza aktywności fizycznej Stanford I oraz Stanford II okazało się, że po zakończonym programie rehabilitacji badani pacjenci znacznie częściej stosowali w codziennym życiu wysiłki o małej aktywności (Stanford I), jak i o dużej aktywności (Stanford II). $P < 0,001$ w obu przypadkach.

Na podstawie uzyskanych wyników wnioskuję, że zastosowanie programu Kompleksowej Rehabilitacji Kardiologicznej u pacjentów w późnym okresie po korekcji chirurgicznej wws powoduje wzrost wydolności fizycznej i tolerancji wysiłku oraz poprawę jakości życia.

9. SPIS TABEL

- Tabela 1 Charakterystyka ogólna pacjentów i grupy kontrolnej.
- Tabela 2 Charakterystyka grupy badanej (n=57) i grupy kontrolnej (n=30).
- Tabela 3 Zestawienie wyników wstępnych testów wysiłkowych porównywanych grup.
- Tabela 4 Zestawienie wyników badań psychologicznych we wstępnej ocenie.
- Tabela 5 Zestawienie wyników wstępnych badania aktywności fizycznej w grupie badanej i kontrolnej przed przystąpieniem do programu.
- Tabela 6 Charakterystyka ogólna grupy rehabilitowanej (Reh. N=31) z nie rehabilitowaną (NReh. N=26).
- Tabela 7 Zestawienie wyników spiroergometrycznego testu wysiłkowego grupy poddanej rehabilitacji Reh (n=31) z grupą nie rehabilitowaną NReh. (n=26) przed cyklem rehabilitacji.
- Tabela 8 Zestawienie wyników badań psychologicznych w grupie rehabilitowanej Reh. (n=31) z grupą nie rehabilitowaną NReh. (n=26) przed cyklem rehabilitacji.
- Tabela 9 Zestawienie wyników Kwestionariusza Stanford w grupie rehabilitowanej Reh i nie rehabilitowanej NReh. przed rehabilitacją.
- Tabela 10 Zestawienie wyników testu spiroergometrycznego grupy rehabilitowanej przed rehabilitacją Reh. (n=31) i po rehabilitacji Reh. (n=31).
- Tabela 11 Zestawienie wyników badań psychologicznych w grupie uczestniczącej w programie rehabilitacji przed rehabilitacją Reh.(n=31) i po

rehabilitacji Reh.(n=31).

Tabela 12 Porównanie aktywności fizycznej na podstawie Kwestionariusza Stanford w grupie badanej biorącej udział w rehabilitacji Reh przed i po rehabilitacji (n=31).

Tabela 13 Porównanie wyników badania spiroergometrycznego pacjentów poddanych rehabilitacji Reh (n=31) z pacjentami nie rehabilitowanymi NReh (n=19) po okresie miesiąca od badania wstępnego.

Tabela 14 Zestawienie wyników badań psychologicznych pacjentów rehabilitowanych Reh i nie rehabilitowanych NReh po okresie miesiąca.

Tabela 15 Analiza Kwestionariusza Stanford u pacjentów rehabilitowanych Reh i nie rehabilitowanych NReh po okresie miesiąca.

10. SPIS RYCIN

Ryc. 1. Badanie spiroergometryczne na cykloergometrze rowerowym.

Ryc. 2. Trening na cykloergometrze rowerowym.

Ryc. 3. Trening z elementami Nordic Walking.

Ryc. 4. Częstość zaburzeń rytmu serca w badanej grupie pacjentów z wrodzonymi wadami serca występujące podczas spiroergometrycznego badania wstępnego.

Ryc. 5. Analiza obciążenia wysiłkiem pacjentów grupy badanej przed i po KRK.

Ryc. 6. Analiza czasu wysiłku w grupie badanej przed i po KRK.

Ryc. 7. Analiza szczytowego zużycia tlenu (VO_{2peak}) u pacjentów z grupy badanej przed i po KRK.

Ryc. 8. Analiza spoczynkowej akcji serca w grupie podlegającej KRK i grupie nie podlegającej rehabilitacji.

11. SPIS SCHEMATÓW

4.1. Schemat badania.

12. PIŚMIENNICTWO

1. Dane Klubu Kardiologów Polskich za rok 2009.
2. ESC Committee for Practice Guidelines. European Guidelines on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. Eur Heart J 2003, 24 (170): 1601- 1610.
3. Wites M., Haponiuk I., Skalski J.H.: Wadliwe połączenia międzyprzedsionkowe oraz częściowy nieprawidłowy spływ żył płucnych. Kardiologia dziecięca pod redakcją J. Skalskiego i Z. Religi. Wydawnictwo Naukowe Śląsk 2004, tom 2, 4: 33- 47.
4. Dumała J., Bilewicz-Wyrozumska T., Kohut J., Rokicki W., Krótki W., Markiewicz-Łoskot G.: Wydolność dzieci z wadami serca po zabiegach kardiologicznych. Pediatria Polska 2003 LXXVII, 12.
5. Dumała J., Rokicki W., Pilis W.: Wydolność fizyczna dzieci po leczeniu kardiologicznym ubytku w przegrodzie międzyprzedsionkowej serca typu II. Przegląd Lekarski 1998, 55: 378- 380.
6. Wojtalik M.: Zespół Fallota. Wydolność fizyczna po korekcji całkowitej. Wiadomości Lekarskie 1990, 65: 865- 870.
7. Kisielewicz A., Hoffman P.: Kardiologia po dyplomie zeszyty edukacyjne nr 2. Aktywność fizyczna po operacji wady wrodzonej serca. Marzec 2006: 74- 78.
8. Tylka J.: Zagadnienia jakości życia w rehabilitacji kardiologicznej. Postępy rehabilitacji 1996, 10: 43- 48.
9. Terrien J., Per Morten F., Walker M., Granton J., Reid G.J., Webb G.: A pilot study of exercise training in adult patients with repaired tetralogy of Fallot. Can J Cardiol 2003, 19: 685- 689.

10. Balfour I.C., Drimmer A.M., Nouri S., Pennington D.G.: Pediatric cardiac rehabilitation. *Am J Dis Child* 1991, 145 (6): 627- 630.
11. Calzolari A., Pastore E., Biondi G.: Cardiac rehabilitation in children. Interdisciplinary approach. *Minerva Pediatr.* 1997, 49 (12): 559- 565.
12. Golberg B., Fripp R.R., Lister G., Loke J., Nicholas J.A.: Effects of physical training on exercise performance of children following surgical repair of congenital heart disease. *Pediatrics* 1981, 68 (5): 691- 699.
13. Longmuir P.E., Tremblay M.S., Goode R.C.: Postoperative exercise training develops normal levels of physical activity in a group of children following cardiac surgery. *Pediatr Cardiol* 1990, 11 (3): 126- 130.
14. Longmuir P.E., Turner J.A., Rowe R.D.: Postoperative exercise rehabilitation benefits with congenital heart disease. *Clin Invest Med* 1985, 8 (3): 232- 238.
15. Ruttenberg H.G., Adams T.D.: Effect of exercise training on aerobic fitness in children after heart surgery. *Pediatr Kardiol* 1983, 4 (1): 19- 24.
16. Somerville J.: Grown-up congenital heart (GUCH) disease: Current needs and provisions of service for adolescents and adults with congenital heart disease in the UK. *Heart* 2002, 88: 11- 14.
17. Nadzieja dla serc. Poradnik dla małych i dużych. Fundacja Marka Kamińskiego, Gdańsk 2010.
18. WHO Expert Committee.: Rehabilitation of patients with cardiovascular disease. Genewa: WHO, 1964.

19. Kuch J.: Rehabilitacja. Podręcznik dla studentów medycyny. PZWL, Warszawa 1989.
20. Dega W.: Ortopedia i rehabilitacja. PZWL, Warszawa 1983.
21. Gordon E., Vanderwalde H.: Energy requirements in paraplegic ambulation. Arch. Phys. Med. and Reh. 1956, 37: 276.
22. Informator organizacyjny nr 1 Polskiego Towarzystwa Rehabilitacji, Zarząd Główny PTReh, Warszawa, Lipiec 2001.
23. Paradowski R.: Wiktor Dega- w kręgu mistrza. Szkic do portretu. Wydawnictwo Edukacyjne Res Polonia, Łódź 2000.
24. Berra K., Crossy B., Hall. i in.: Planowanie i stosowanie programów rehabilitacji kardiologicznej i pulmonologicznej. Rehabilitacja Medyczna 1998, 2: 13.
25. Kozłowski S., Nazar K.: Wprowadzenie do fizjologii klinicznej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1999.
26. Arena R., Myers J., Williams M.A., et al.: Assessment of functional capacity in clinical and research. A scientific statement from the American Association on Exercise, Rehabilitation, and Prevention of the Council on Clinical Cardiology and the Council on Cardiovascular Nursing. Circulation 2007, 116: 329- 343.
27. Washington R.L.: Cardiorespiratory testing: aerobic threshold, respiratory threshold. Pediatr Kardiol 1999, 20: 12- 15.
28. Palange P., Ward S.A., Carlsen K.-H., et al.: Recommendations on the use of exercise testing in clinical practice. Eur Respir J 2007, 29: 185-

29. Straburzyńska-Migaj E.: Testy spiroergometryczne w praktyce klinicznej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2010.
30. Górski J.: Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2001.
31. Wasserman K., Hansen JE, Sue DY, Whipp BJ, Casaburi R.: Principles of exercise testing and interpretation. Ed. Williams&Wilkins, Philadelphia 1994.
32. Wassermann K., Hansen J.E., Sue D.Y. et al.: Principles of exercise Testing and interpretation. Ed. Lippin-cott, Williams and Wilkins, London 2005.
33. Dumala J. i in.: Wydolność fizyczna dzieci po operacji ubytku w przegrodzie międzykomorowej serca. Przegląd Lekarski 2002, 59 (12): 984- 986.
34. Haponiuk I., Maruszewski B., Gierat-Haponiuk K. i in: Aktualne problemy wielospecjalistycznej opieki nad dorastającym pacjentem z wadą wrodzoną serca po operacji kardiochirurgicznej. Standardy Medyczne 2009, 4 (5): 641- 645.
35. Gierat-Haponiuk K., Haponiuk I., Chojnicki M., Kwiatkowska J., Zielińska D., Bakula S.: Ocena wydolności fizycznej i stanu psychicznego pacjentów w odległym okresie po kardiochirurgicznej korekcji wrodzonych wad serca. Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska 2009, 6 (3): 293- 299.
36. Gierat-Haponiuk K., Haponiuk I., Chojnicki M., Zielińska D., Niedożytko P., Michajłowska M., Bakula S.: Czy rehabilitacja

kardiologiczna jest powszechnie stosowana u pacjentów z wadami wrodzonymi serca- wyniki badań ankietowych uczestników warsztatów „Nadzieja dla serc”. Folia Kardiol Excerpt 2009, tom 4, supl 5: 5- 6.

37. Gierat-Haponiuk K., Zielińska D., Haponiuk I., Kwiatkowska J., Michajłowska M., Niedożytko P., Wieczorek D., Bakula S.: Ocena wydolności fizycznej i stanu psychicznego pacjentów w odległym okresie po kardiochirurgicznej korekcji wrodzonych wad serca. Postępy rehabilitacji 2008, Supl. Nr 6: 32- 33.
38. 36-th Bethesda Conference. Recommendations for determining eligibility for competition in athletes with cardiovascular abnormalities. J Am Coll Cardiol 2005, 45: 1318- 1375.
39. Wytyczne Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego dotyczące leczenia dorosłych pacjentów z wadami wrodzonymi serca (nowa wersja-2010). Kardiologia Polska 2010, supl IX: 639- 696.
40. Berry C., Mc Murray J.: A review of quality of life evaluations in patient with congestive heart failure. Pharmacoeconomics 1999, 16: 246- 271.
41. Kaleta P., Makowiec-Dąbrowska T., Dziadkowska-Zaborszczyk E., Jegier A.: Physical activity and self –perceived heart status. Int J Occup Med Environ Health 2006; 19 (1): 61- 69.
42. Lane D.A., Lip G.Y.H., Millane T.A.: Quality of life in adults with congenital hart disease. Heart 2002, 88: 71- 75.
43. Gratz A., Hess J., Hager A.: Self-estimated physical functioning policy predicts actual exercise capacity in adolescents and adults with congenital heart disease. Eur Heart J 2009, 30: 497- 504.

44. Giannuzzi P., Saner H., Bjornstad P., et al: Secondary Prevention Through Cardiac Rehabilitation. Position Paper of the Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2003, 24: 1273- 1278.
45. Coup O., Weissenfuh C., Gahl B., Schwerzmann M., Cavvel T., Kadner A.: Quality of life of grown-up congenital heart disease patients after congenital cardiac surgery. *Cardio-Thoracic Surgery* 2009, 36: 105-111.
46. Siudalska H., Róžański J., Kuśmierczyk M., i in: Odległa psychologiczna ocean pacjenta operowanego z powodu wad wrodzonych serca. *Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska* 2008, 5(4): 381-385.
47. Nollert G., Fischlein T., Bouterwek S. et al.: Long-term survival in patient with repair of tetralogy of Fallot: 36-year follow-up of 490 survivors of the first year after surgical repair. *J Am Cardiol* 1997, 30: 1374- 1380.
48. Utens E.M.W.J., Verhulst F.C., Meiboom F.J., Behavioral and emotional problems in children and adolescents with congenital heart disease. *Psychol Med* 1998; 23: 415- 424.
49. Kawecka-Jaszcz K., Klocka M., Tobiasz-Adamczyk B.: Jakość życia w chorobach układu sercowo-naczyniowego. *Metody pomiaru i znaczenie kliniczne*. Wyd Termedia, Poznań 2006.
50. Mohr J., D.C.: The validity of Beck Depression Inventory and Hamilton Rating Scale for depression items in the assessment of depression among patients with multiple sclerosis. *Journal of Behavioral Medicine*. 2005, 28: 35- 41.

51. Wojnar M., Drózd W., Araszkiewicz A., Latkowski B., Nawacka – Pawlaczyk D., Urbański R. Badanie rozpowszechnienia zaburzeń depresyjnych wśród pacjentów zgłaszających się do lekarzy rodzinnych. *Psychiatria w Praktyce Ogólnolekarskiej* 2002, 2 (3): 187- 198.
52. Lips H.M., Marion N.G.: Use of the Beck Depression Inventory with three non – clinical populations. *Canad J Behav* 1985, 18 (1): 62- 74.
53. Riggs R.M., McCarthy J., Kaufman L.: The utility of the Beck Depression Inventory in the evaluation of chronic pelvic pain patients. *Journal of Gynecologic Surgery* 2007, 23: 127– 136.
54. Gallagher D., Nies G., Thompson L.W.: Reliability of the Beck Depression Inventory With Older Adults. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 1982, 50 (1): 152- 153.
55. Oliver J. M., Simmons M. E.: Depression as Measured by the DSM-III and the Beck Depression Inventory in an Unselected Adult Population. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 1984, 52 (5): 892- 898.
56. Canals J., Bladé J., Carbajo G., Domènech-LLabería E.: The Beck Depression Inventory: Psychometric Characteristics and Usefulness in Nonclinical Adolescents. *European Journal of Psychological Assessment*. 2001; 17 (1): 63- 68.
57. Parnowski T., Jernajczyk W.: Inwentarz depresji Becka w ocenie nastroju osób zdrowych i chorych na choroby afektywne. *Psychiatr Pol* 1977; XI: 417- 421.
58. Beck A.T., Ward C.H., Mendelson M.: An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry* 1961, 4: 561– 571.
59. Pużyński S., Wciórka J.: Narzędzia oceny stanu psychicznego. W:

- Bilikiewicz A. Psychiatria Tom 1. Podstawy psychiatrii. Wydawnictwo Medyczne Urban&Partner, Wrocław 2004.
60. Bowling A.: Measuring Health: A review of quality of life measurement scales. Open University Press, Buckingham 1999.
61. Sallis J., Haskell W.L., Wood P.D., Fortmann S.P., Rogers T., Blair S.N.: Physical activity assessment methodology in the 5-City Project. Am J. Epidemiol 1985, 121: 91- 106.
62. Profilaktyka choroby niedokrwiennej serca. Rekomendacje Komisji Profilaktyki PTK. Kardiolog Pol 2000, 53 (supl.1).
63. Konturek S. (red.): Fizjologia człowieka. Podręcznik dla studentów medycyny. Elsevier Urban&Partner, Wrocław 2013.
64. Daebritz S.E.: Update in adult congenital cardiac surgery. Pediatr. Cardiol. 2007, 28 (2): 96- 104.
65. Hager A., Hess J.: Compensation of health related quality of life with cardiopulmonary exercise testing in adolescents and adults with congenital heart disease. Heart 2005, 91 (4): 517- 20.
66. Problemy kardiologiczne okresu dorastania. XI Konferencja Sekcji Kardiologii Dziecięcej Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego, Toruń, 27- 29 wrzesień 2012r.
67. Szydłowski L., Marek-Szydłowska T., Dumala J., Dobosiewicz K.: Wydolność wysiłkowa po korekcji wad wrodzonych serca. Standardy Medyczne 2004, 11: 1186- 1188.
68. Turska-Kmieć A.: Sport a zagrożenie życia. XI Konferencja Sekcji Kardiologii Dziecięcej PTK. Toruń 2012.

69. Trojnarńska O., Straburzyńska-Migaj E., Oko-Sarnowska Z., i in.: Spiroergometryczna ocena wydolności wysiłkowej u pacjentów po 30 roku życia z drożnym ubytkiem międzyprzedsionkowym. *Folia Cardiol.* 2005, 12 (2): 125- 132.
70. Kawalec W., Turska-Kmieć A., Żuk M. i in.: Poprawa opieki kardiologicznej nad dzieckiem z patologią układu krążenia ze szczególnym uwzględnieniem oceny wyników leczenia i lepszej jakości życia dzieci z wrodzonymi wadami serca. Ogólnopolski program wielozadaniowy i wielośrodkowy realizowany w ramach programu POLKARD 2006-2008. *Standardy Medyczne/Pediatrics* 2009, 6: 614-622.
71. Moons P., Barrea C., Suys B., Ovaret C., et al.: Improved perceived health status persists three months after a special sports camp for children with congenital heart disease. *Eur J Pediatr* 2006, 165: 767- 72.
72. Artykuł redakcyjny.: Dorosły z wrodzoną wadą serca- problem w Polsce niedoceniany. *Folia Cardiologica* 2001, 8 (sup): B3- B4.
73. Kawalec W., Żuk M., Turska-Kmieć A., Błaż W. i in.: Poprawa opieki kardiologicznej nad dzieckiem z patologią układu krążenia. *Standardy medyczne* 2006, 3: 141-146.
74. Durmała J., Rokicki W.: Dzieci po operacjach kardiochirurgicznych – konieczność rehabilitacji. II Międzynarodowa Konferencja Europejskiego Centrum Etyki Wyższej Szkoły Języków Obcych i Ekonomii w Częstochowie. Częstochowa, kwiecień 2001.
75. Kwiatkowska J., Sabiniewicz R., Aleszewicz-Baranowska J., i in.: Pacjenci z wrodzonymi wadami serca- problem nie tylko pediatrii. *Family Med.& Prim. Care Rev.* 2007, 9 (3): 513- 515.

76. Kubicka K.: Problemy w odległym okresie po korekcji wad wrodzonych serca. *Standardy Medyczne* 2004, 11: 1183- 1185.
77. Claessens P., Moons P., de Casterle B.D., Cannaerts N., Budts W., Gewillig M.: What does it mean to live with a congenital heart disease? A qualitative study on the lived experiences of adult. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2005, 4 (1): 3- 10.
78. Gierat-Haponiuk K., Haponiuk I., Chojnicki M., Jaworski R., Bakula S.: Wydolność fizyczna i jakość życia pacjentów w odległym okresie po kardiochirurgicznej korekcji wrodzonych wad serca. *Kardiologia Polska* 2011,69 (8): 810-815.
79. Stark J.: Do we really correct congenital heart defects? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989; 97- 99.
80. Flether G.F., Balady G.J., Amsterdam E.A., et al.: Exercise Standarts for testing and training. A statement for healthacare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 2001, 104: 1694- 1740.
81. Myers J., Bellin D.: Ramp exercise protocols for clinical and cardiopulmonary exercise testing. *Sports Med* 2000, 30 (1): 23- 29.
82. Rybicki J., Dylewicz P.: Próby ergometryczne. W: *Kardiologia* (red. A. Szczeklik, M. Tendera), tom II, Wyd. Medycyna Praktyczna, Kraków 2009.
83. Somerville J.: Grown-up congenital heart disease- Medical Demands Look Back, Look Forward 2000. *Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 49: 21- 26.
84. Trojnarska O., Siniawski A., Gwizdała A., Bryl W., Ochotny R., Cieśliński A.: Dorośli pacjenci z wadami wrodzonymi serca-

- nadkomorowe zaburzenia rytmu. *Folia Kardiol* 2005, 12 (7): 510- 519.
85. Roos-Hesselink J.W., Meijboom F.J., Spitaels S.E.C., et al.: Excellent survival and low incidence of arrhythmias, stroke and heart failure long-term after surgical ASD closure at young age. A prospective follow-up study of 21-33 years. *Heart J* 2003, 24: 190- 197.
 86. Ghosh S., Chatterjee S., Black E. et al.: Surgical closure of atrial septal defects in adults: effect of age at operation on outcome. *Heart* 2002, 88: 485- 487.
 87. Dylewicz P., Jagier A., Piotrowicz R., i in.: Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna. Stanowisko Komisji d.s. Opracowania Standardów Rehabilitacji Kardiologicznej PTK. *Folia Kardiol* 2004, 8: 20- 31.
 88. Pina I.L., Apstein C.S., Balady G.J., et al.: Exercise and Heart Failure. A Statement from the American Heart Association Committee on exercise, rehabilitation and prevention. *Circulation* 2003, 107: 1210-1225.
 89. Borg G.A.: Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982 (14): 3777- 3783.
 90. Falk B., Bar-Mor G., Zigel L., Yaaron M., Beniamini Y., Zeevi B.: Daily physical activity and perception of condition severity among male and female adolescents with congenital heart malformation. *J Pediatr Nurs* 2006, 21 (3): 244- 9.
 91. Tylka J.: Jakość życia w odniesieniu do rehabilitacji kardiologicznej. *Rehabilitacja medyczna* 2002, 6: 52- 56.
 92. Haponiuk I., Gierat-Haponiuk K., Chojnicki M., Szadziul B., Zielińska D.: Aktualne problemy pacjentów z wrodzonymi wadami serca –

badania uczestników programu „Nadzieja dla serc”. XVI Sympozjum Sekcji Rehabilitacji Kardiologicznej i Fizjologii Wysiłku PTK: Rehabilitacja Kardiologiczna- osiągnięcia, perspektywy, dylematy. Ustroń 11-13.02.2010: Streszczenia: 4, str 10.

93. Moons P., Van Deyk K., De Geest S., Gewilig M., Budts W.: Is the severity of congenital heart disease associated with the quality of life and perceived health of adult patients? *Heart* 2005, 91 (9): 1193- 8.
94. Livecchi T.A.: Psychosocial issues affecting adults with congenital heart disease: one patient's perspective. *Nurs Clin North Am* 2004, 39 (4): 787- 9.
95. Rhodes J., Cirran T.J., Kamil L., et al: Impact of cardiac rehabilitation on exercise function of children with serious congenital heart disease. *Pediatrics* 2005, 116: 1339- 1345.
96. Calabro R., Sarubbi B., D'Alto M., Russo M.G.: Organization of care for adults with congenital heart disease. *G Ital Cardiol (Rome)* 2006, 7 (5): 336- 43.
97. Salzer-Muhar U., Herle M., Floquet h. at al.: Self-Concept in male and female adolescents with congenital heart disease. *Clin Pediatr* 2002; 41: 17- 24.
98. Mroczek T., Kusa J., Kordon Z., Wójcik E., Jarosz J., Skalski J.: Hybrydowe przezkomorowe zamknięcie mięśniowych ubytków międzykomorowych. *Kardiologia Polska* 2012; 70: 1280- 2.
99. Chojnicki M., Haponiuk I., Jaworski R., et al.: Intraoperative imaging of hybrid procedure for muscular ventricular septal defects closure with Amplatzer Duct Occluder II. *Kardiologia Polska* 2011, 69: 1280- 1.

100. Skalski J., Kusa J., Baranowski J., i in.: Banding gałęzi tętnicy płucnej z równoczesnym stentowaniem przewodu tętniczego- wstępny, hybrydowy etap leczenia paliatywnego w zespole niedorozwoju lewego serca. Doniesienie wstępne. Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska. 2004, 3: 71- 6.
101. Haponiuk I., Chojnicki M., Jaworski R., et al.: Miniinvasive hybrid closure of multiple muscular ventricular septal defects in a premature infant with novel use of Amplatzer Duct Occluder II- a case report. Videosurgery Miniinv 2011, 6: 33- 36.
102. Haponiuk I., Chojnicki M., Jaworski R., et al.: Delayed closure of multiple muscular ventricular septal defects in an infant after coarctation repair and a hybrid procedure- a case report. Heart Surg Forum 2011, 14: 67- 69.
103. Haponiuk I., Chojnicki M., Jaworski R., et al.: Miniinvasive hybrid procedure for device migration after percutaneous closure of persistent arterial duct: a case report. Videosurgery Miniinv 2012, 7 (3): 202- 205.

13. ANEKS