

UNIVERZITA KARLOVA  
**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

*Klinika rehabilitačního lékařství  
Fakultní nemocnice Královské Vinohrady*

**Veronika Vargová**

**Kvalita života a soběstačnost pacientů po implantaci  
mechanické srdeční podpory HeartMate**

*Quality of life and self-sufficiency in patients after  
implantation of mechanical circulatory support  
HeartMate*

*Bakalářská práce*

Praha, květen 2019

**Autor práce:** Veronika Vargová

**Studijní program:** Fyzioterapie

**Bakalářský studijní obor:** Specializace ve zdravotnictví

**Vedoucí práce:** Mgr. Pavla Honců

**Pracoviště vedoucího práce:** Klinika rehabilitačního lékařství  
3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze

**Předpokládaný termín obhajoby:** červen 2019

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 26. 5. 2019

Veronika Vargová

## **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí mé práce Mgr. Pavle Honců za cenné rady, připomínky a konzultace. Dále bych ráda poděkovala všem fyzioterapeutům z Institutu Klinické a Experimentální Medicíny, kteří byli mými průvodci při práci s testovanými pacienty, především pak Mgr. Martinu Dvořáčkovi, za pomoc při náboru pacientů, spolupráci při měření a za přínosné konzultace. Poděkování patří také mé rodině a přátelům, kteří mi byli technickou a morální podporou.

## ABSTRAKT

Cílem práce bylo zhodnotit kvalitu života a soběstačnost pacientů s chronickým srdečním selháním léčených pomocí dlouhodobé mechanické srdeční podpory (MSP) HeartMate před implantací a v prvních týdnech a měsících po implantaci podpory. Dále také popsat možnosti fyzioterapie a celkové rehabilitace u těchto pacientů. Rehabilitaci u pacientů s MSP se věnuje jen malé množství studií, my jsme se její konkrétní podobu v rané fázi po implantaci pokusili přiblížit na třech kazuistikách. Pracovali jsme s pacienty, kterým byla v Institutu Klinické a Experimentální Medicíny v Praze implantována mechanická srdeční podpora HeartMate III (HM III). Do studie bylo zařazeno 7 pacientů (7 mužů) ve věku 49–66 let, 5 pacientů studii dokončilo. Čtyřem pacientům byl v době měření implantován systém HM III. Jeden pacient podstoupil transplantaci srdce, které předcházela léčba pomocí HM III, a posloužil nám jako příklad úspěšné léčby mechanickou srdeční podporou se strategií bridge to transplant. Kvalitu života jsme hodnotili pomocí standardizovaného dotazníku kvality života (MLHFQ). K hodnocení soběstačnosti a funkčních schopností jsme využili dotazníku běžných denních činností (ADL) pro pacienty s chronickým srdečním selháním ze studie autorů Dunlay et al. (2015). Dostupné studie zpravidla hodnotí výkonnost pacientů s MSP pomocí zátěžových testů, pracují však převážně s pacienty v posthospitalizační fázi. V naší práci je zátěžové testování nahrazeno hodnocením funkčních schopností pacientů pomocí dotazníku ADL, jelikož celý proces léčby a následné rehabilitace má vést k dosažení co nejvyšší soběstačnosti pacienta. Výhodou tohoto testování je možnost bezpečně testovat pacienty v rané fázi po implantaci MSP, stejně jako zpětně zjistit jejich funkční schopnosti před implantací, kdy se pacienti nachází ve fázi terminálního srdečního selhání a je u nich kontraindikována fyzická zátěž. Toto testování nabízí možnost hodnotit také pacienty, kterým je srdeční podpora implantovaná na základě akutního zhoršení jejich srdečního selhání. Výsledkem našeho měření byla stále se zlepšující kvalita života a soběstačnost u většiny pacientů během hospitalizace. Všichni pacienti na konci měření při ambulantních kontrolách referovali o lepší kvalitě života a soběstačnosti než před implantací HM III.

**Klíčová slova:** srdeční selhání, mechanická srdeční podpora, HeartMate, kvalita života, funkční schopnosti, běžné denní činnosti

## ABSTRACT

The main objective of this bachelor thesis was to valorize the quality of life and self-sufficiency of patients with chronic heart failure who underwent the implantation of a Durable Mechanical Circulatory Support (MCS) HeartMate. We compared their data from the time before the implantation and from the first weeks and months after the implantation. The second objective was to describe the possibilities of physiotherapy and complex rehabilitation in these patients, about which very few studies are available. In this bachelor thesis we described the specific form of rehabilitation in patients with MCS in three case reports. We worked with 7 patients (7 males) aged 49–66 years who underwent the implantation of a HeartMate III in the Institute for Clinical and Experimental Medicine (IKEM) in Prague. Five of them completed the study. Four patients were measured with the implanted HeartMate III. The fifth one underwent a heart transplantation, preceded by HeartMate III treatment. This patient with a transplant was an example of successful HeartMate III treatment as a bridge to transplant strategy. The quality of life was measured using the Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire. The self-sufficiency was measured using the Activities of Daily Living (ADL) Questionnaire for patients with heart failure, which was used in Dunlavy's study (2015). In available studies authors mainly use exercise testing to measure the functional capacity in patients with MCS. However, they mainly work with patients in the posthospital phase. We have replaced the exercise testing with the measuring of functional abilities using the ADL Questionnaire, because the whole treatment process and subsequent rehabilitation should lead to achieving maximal independence. The advantage of this approach is the possibility of testing the patients right after the implantation of MCS safely and it is also possible to retrospectively test their functional abilities before the implantation when they are in the terminal stage of heart failure with contraindicated physical stress. This testing method brings the possibility of measuring patients who underwent MCS implantation as a result of sudden worsening of their heart failure. Our outcome was a constantly improving quality of life and self-sufficiency in most of our patients during hospitalization. At the end of our measurements all our patients reported a better quality of life and self-sufficiency after the implantation than before the implantation.

**Key words:** heart failure, mechanical circulatory support, HeartMate, quality of life, functional abilities, activities of daily living

# OBSAH

1	ÚVOD .....	8
2	TEORETICKÁ ČÁST .....	9
2.1	Definice a vymezení pojmů .....	9
2.2	Epidemiologie .....	11
2.3	Etiologie .....	12
2.4	Diagnostika .....	14
2.5	Léčba .....	17
2.5.1	Režimová opatření .....	18
2.5.2	Farmakologická léčba .....	18
2.5.3	Přístrojová léčba .....	19
2.5.4	Chirurgická léčba .....	19
2.5.5	Mechanické srdeční podpory .....	20
2.5.6	Transplantace srdce .....	24
2.6	Rehabilitace .....	25
2.7	Kvalita života .....	33
2.7.1	Kvalita života pacientů s chronickým srdečním selháním .....	33
3	CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY .....	36
3.1	Cíl práce .....	36
3.2	Hypotézy .....	36
4	PRAKTICKÁ ČÁST .....	37
4.1	Metodika .....	37
4.1.1	Terapie .....	40
4.2	Výsledky .....	42
4.2.1	Kazuistiky .....	42
4.2.2	Výsledky měření – tabulky .....	48
4.2.3	Vyhodnocení hypotéz .....	58
5	DISKUZE .....	60
6	ZÁVĚR .....	66
	REFERENČNÍ SEZNAM .....	67
	SEZNAM ZKRATEK .....	79
	SEZNAM TABULEK .....	81
	SEZNAM GRAFŮ .....	82
	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	83
	SEZNAM PŘÍLOH .....	84

# 1 ÚVOD

Nejčastější příčinou úmrtí v České republice jsou onemocnění kardiovaskulárního systému (Český statistický úřad, 2018). V souvislosti s významným pokrokem v léčbě a rozvojem nových technologií ale roste počet pacientů, kteří jsou schopni přechodně překonat nepříznivé zdravotní podmínky a žít ve stádiu chronického srdečního selhání. Cílem léčby terminálního srdečního selhání by pak měla být transplantace srdce. Prostředkem pro prodloužení doby čekání na vhodný orgán je použití mechanických srdečních podpor. Tento rychle se rozvíjející obor s sebou přináší mnoho výzev a otázek, které je nutné řešit v rámci multidisciplinárního zdravotnického týmu. Jedním z nich je také otázka vhodné rehabilitace. Její význam spočívá nejen ve snížení rizika nezanedbatelných zdravotních komplikací souvisejících s pooperačním obdobím, ale také s postupnou samostatností, resocializací a zvýšenou kvalitou života pacienta.

V soudobé literatuře existuje jen velmi málo poznatků o konkrétní podobě rehabilitace pacientů s mechanickou srdeční podporou. V rámci léčby tak využíváme postupy fyzioterapie po kardiochirurgických výkonech v rané fázi terapie a v následujících týdnech a měsících pak postupy rehabilitace podobné jako u pacientů s chronickým srdečním selháním.

Právě o těchto technikách, přístupech a specifikách rehabilitace pacientů s chronickým srdečním selháním po aplikaci mechanické srdeční podpory je tato práce. V praktické části se pak proces rehabilitace, zahrnující dosažení co největší samostatnosti pacienta a zlepšení jeho kvality života, pokusím přiblížit na 3 kazuistikách.



## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 Definice a vymezení pojmů

Srdeční selhání lze dle Evropské kardiologické společnosti klinicky definovat jako „syndrom podmíněný poruchou funkce či struktury srdce, při kterém mají pacienti typické příznaky (únava, dušnost, snížená tolerance zátěže) a jeví typické známky onemocnění (zvýšená náplň krčních žil, otoky dolních končetin, plicní kongesce)“ (Melenovský in Kautzner, 2015).

Z patofyziologického hlediska je podle E. Braunwalda srdeční selhání definováno jako „stav, kdy srdce není schopno pumpovat do těla dostatek krve k pokrytí metabolických nároků, případně kde ke své práci vyžaduje zvýšený plicní tlak“ (Melenovský in Kautzner, 2015; Braunwald, 1980 in Davis, 2000).

#### *Klasifikace srdečního selhání*

Dle poslední relace International Classification of Diseases-11 dle WHO (World Health Organization) patří srdeční selhání mezi onemocnění oběhového systému a jde dále rozdělit na městnavé srdeční selhání, levostranné srdeční selhání, srdeční selhání s vysokým srdečním výdejem, pravostranné srdeční selhání, jiná specifická srdeční selhání a nespecifická srdeční selhání. Obecně lze srdeční selhání dělit dle časového průběhu na recentní, akutní a chronické. Rozdíly mezi jednotlivými fázemi jsou popsány v tabulce č. 1.

<b>Recentní srdeční selhání</b>	Srdeční selhání se vyvinulo poprvé a nedávno, nejasná prognóza – rychlý rozvoj příznaků, či ústup známek selhání.
<b>Akutní srdeční selhání (ASS)</b>	Náhle vzniklá porucha srdeční funkce, či prudká změna subjektivních příznaků a objektivních známek srdečního selhání, obvykle vyžaduje urgentní lékařskou pomoc.  (Do této skupiny se řadí i kardiogenní šok.)
<b>Chronické srdeční selhání (CHSS)</b>	Srdeční selhání trvající déle než 6 měsíců.

<b>Chronické srdeční selhání (CHSS)</b>	Dekompenzované	Náhlé zhoršení klinického stavu pacienta, klinicky se shoduje s ASS.
	Pokročilé (terminální)	Trvalé horšení stavu pacienta i přes maximální terapii, definováno funkční skupinou NYHA III-IV.

*Tabulka 1. Rozdělení srdečního selhání dle časového průběhu (Převzato a upraveno z Málek, 2013; Melenovský in Kautzner, 2015; IKEM, 2018)*

### ***Srdeční selhání a ejekční frakce***

Další možné dělení s ohledem na srdeční výdej postiženého je na srdeční selhání se zachovalou ejekční frakcí (HFpEF), hraniční ejekční frakcí (HFmrEF) a srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí (HFrEF) (Špínar, 2014).

Ejekční frakce (EF) vyjadřuje podíl krve z celkové náplně komory na začátku systoly, který je kontrakcí komory vypuzen do krevního oběhu. EF je ukazatelem komorové kontraktility a dá se vyjádřit jako podíl systolického objemu (SO) a end-diastolického objemu (EDO). Normální EF je 62 % (podíl klidového SO 80 ml a klidového EDO 130 ml). Dle stanov Evropské a České kardiologické společnosti z roku 2016 se ejekční frakce u HFpEF udává alespoň 50 %, u HFmrEF 41–49 % a HFrEF je pak definováno hodnotou ejekční frakce 40 % a nižší (Špínar, 2014; Špínar, 2016).

### ***Posouzení stádia srdečního selhání***

K posouzení tíže srdečního selhání se nejčastěji používá klasifikace dle New York Heart Association (NYHA), a to na čtyři funkční třídy. Slouží k posouzení stupně postižení pacienta a predikci jeho mortality. Využívá dušnost řadící se k častým příznakům srdečního selhání. Klasifikace NYHA i přes jistou míru své subjektivity slouží k výběru adekvátní léčby a objevuje se ve většině klinických studií o CHSS (Melenovský in Kautzner, 2015).

Podle amerických společností American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) lze CHSS klasifikovat do čtyř stádií. Osoby zahrnuté do stadia A nemají strukturální změny srdce ani známky onemocnění, ale jsou u nich přítomny rizikové faktory, jejichž léčbou lze předejít rozvoji CHSS. U osob ve stadiu B jsou již přítomny strukturální změny srdce, jde však stále o asymptomatickou fázi onemocnění. Stadium C a D odpovídá klinickému syndromu CHSS (Málek, 2013).

Funkční třídy dle NYHA a stadia CHSS dle ACC/AHA jsou blíže popsány v následující tabulce č. 2.

<i>NYHA</i>	<i>ACC/AHA 2005</i>	<i>Definice</i>
<b>Třída I</b>	<b>Stadium B</b>	Bez omezení činnosti. Každodenní námaha nepůsobí pocit vyčerpání, palpitace, nebo dušnost. Nemocní zvládnou běžnou tělesnou aktivitu včetně rychlé chůze či běhu 8 km/h.
<b>Třída II</b>	<b>Stadium C</b>	Menší omezení tělesné činnosti. Každodenní námaha vyčerpává, způsobuje dušnost, palpitace. Nemocní zvládnou lehkou tělesnou aktivitu, ale běžná již vyvolá únavu či dušnost.
<b>Třída III</b>	<b>Stadium C</b>	Značné omezení tělesné činnosti. Již nevelká námaha vede k vyčerpání, dušnosti nebo palpitacím. V klidu bez obtíží. Nemocní jsou dušní či unavení při běžných činnostech, jako je oblékání, mytí apod.
<b>Třída IV</b>	<b>Stadium D</b>	Obtíže při jakékoliv tělesné činnosti invalidizují. Dušnost nebo palpitace se objevují i v klidu. Nemocní mají klidové obtíže a nejsou schopni samostatného života.

*Tabulka 2. Funkční klasifikace srdečního selhání dle NYHA. Modifikace z roku 1994. (Převzato z Doporučený postup České kardiologické společnosti pro diagnostiku a léčbu chronického srdečního selhání, 2011; Špinar, 2012).*

## 2.2 Epidemiologie

### *Prevalence*

Chronické srdeční selhání bývá s ohledem na jeho rostoucí prevalenci označováno za epidemii 21. století. Nárůst prevalence CHSS v populaci je dán stárnutím populace a zlepšením zdravotní péče, které vede k vyššímu přežívání nemocných, a tedy nižší mortalitě kardiovaskulárních chorob a srdečního selhání. Předpokládá se, že v příštích 20 letech stoupne prevalence CHSS o 50 %. Zlepšení kontroly rizikových faktorů pak vede ke snížení incidence CHSS v mladším věku (Wolhfahrt in Kautzner, 2015; Beggs, 2018).

Výskyt CHSS je u evropské populace 1–2 %. Ve světě dle populačních studií srdeční selhání postihuje 26 milionů lidí, tedy přibližně 2–3 % dospělé populace. Mezi seniory prevalence srdečního selhání stoupá k sedmi procentům. Se selháním srdce se setkáváme výrazně častěji u mužů než u žen. Z celkového počtu srdečních selhání je 44 % se zachovalou ejekční frakcí (HFpEF). Klinické studie ukazují stálý vzestup prevalence HFpEF na úkor HFrEF z důvodu stárnutí populace a přibývání metabolických komorbidit (Ambrosy, 2014; IKEM, 2015; Ponikowski, 2016; Vaduganathan, 2016; Beggs, 2018).

### ***Prognóza a mortalita***

I přes významné pokroky v diagnostice a terapii srdečního selhání, které přispívají lepšímu přežívání nemocných, mají tito pacienti stále značné riziko úmrtí nebo opakované dekompenzace vyžadující hospitalizaci. Pacienti v pokročilých stádiích CHSS mají stále špatnou dlouhodobou prognózu (Crespo-Leiro, 2016; Chioncel, 2017).

Současná evropská data udávají 17% mortalitu hospitalizovaných pacientů s CHSS a 7% mortalitu u pacientů ambulantních (Ponikowski, 2016; Beggs, 2018).

Mortalita se také liší u skupin pacientů se srdečním selháním s různou mírou zachování ejekční frakce. Meta-analýza autorů Doughty et al. 2013 ukázala celkově nižší mortalitu u nemocných s HFpEF než u nemocných s HFrEF. Dle dat ze sběratelské studie „Dlouhodobý rejstřík Evropské kardiologické společnosti pro selhání srdce“ je roční mortalita pacientů s HFrEF 8,8 %, s HFmrEF pak 7,6 % a u pacientů s HFpEF 6,3 % (Chioncel, 2017).

Dle dat z americké studie (Moser, 2015), je zřejmé, že k menšímu počtu rehospitalizací a nižší mortalitě přispívá dobrá zdravotní gramotnost nemocných. Mezi aspekty nízké zdravotní gramotnosti ve studii patřil nízký stupeň povědomí o stavu srdečního selhání, nedostatečná adherence k farmaceutické léčbě, chabá sebek péče a častější navštěvování pohotovostí pro exacerbaci srdečního selhání.

## **2.3 Etiologie**

Srdeční selhání je syndrom spíše než kompletní diagnóza, proto by vždy měla být stanovena základní příčina srdeční dysfunkce, na jejímž základě lze určit specifickou terapii. Může být výsledkem jakékoliv strukturální či funkční poruchy srdce, která naruší plnění či vypuzovací schopnost srdeční komory. Nejčastěji jde o systolickou dysfunkci

levé komory (60 % případů). CHSS je tak zpravidla považováno za poslední stádium srdečního onemocnění (Hunt, 2009; Karapolat, 2013; Wohlfahrt in Kautzner, 2015; Brahmbhatt, 2018).

Často se na vzniku CHSS může uplatňovat více příčin. Wohlfahrt (in Kautzner, 2015) uvádí, že nejvyšší riziko vzniku CHSS mají pacienti s ICHS v kombinaci s diabetem mellitu. Nejčastější příčinou CHSS je pak vzhledem k vyšší prevalenci v populaci kombinace ICHS s hypertenzí.

### ***Rizikové faktory***

Rizikové faktory hrají v etiologii srdečního selhání klíčovou roli. Jsou definované tři skupiny kardiovaskulárních rizikových faktorů přispívajících ke vzniku srdečního selhání a kardiovaskulárních chorob obecně. První skupinou jsou *faktory životního stylu* zahrnující stravu s vysokým obsahem nasycených tuků a cholesterolu, kouření, nadměrné pití alkoholu a nedostatečnou fyzickou aktivitu. Dále jsou to *biochemické a fyziologické faktory* jako zvýšená hladina celkového cholesterolu, nízká hladina HDL-cholesterolu, zvýšené triacylglyceroly, zvýšený krevní tlak až hypertenze, hyperglykemie, metabolický syndrom, diabetes mellitus, hyperinzulinemie, obezita a další. Třetí skupinu zatupují *faktory osobní a rodinné*, tedy věk (u mužů vyšší než 45 let a u žen postmenopauzální věk), mužské pohlaví, osobní anamnéza ICHS, ateroskleróza a nález asymptomatické kardiovaskulární choroby, či rodinná anamnéza předčasného výskytu těchto chorob (Rosolová in Štejfa, 2007).

*Ischemická choroba srdeční (ICHS)* je spolu s arteriální hypertenzí nejčastějším rizikovým faktorem významně se podílejícím na dysfunkci srdce vedoucí k CHSS. Často je u pacientů nacházíme současně. Dle Málka (2013) je ICHS příčinou srdečního selhání u 60–70 % pacientů s CHSS. Wohlfahrt (in Kautzner, 2015) udává 40–70% prevalenci ICHS u těchto pacientů. Jako ICHS lze definovat stav po infarktu myokardu, stav po revaskularizaci myokardu, či stenóza jedné či více hlavních koronárních tepen nad 70 %. Klinicky významná zúžení koronárních tepen vznikají v 95 % na podkladě aterosklerotických změn (Štejfa, 2007; Smith, 2011).

*Arteriální hypertenzí* dle Málka (2013) trpí 11 % nemocných s CHSS. S absolutní hodnotou systolického tlaku, s délkou trvání hypertenze, povahou její léčby a věkem pacienta stoupá riziko CHSS. Léčbou arteriální hypertenze lze snížit riziko rozvoje CHSS

o 50 %. U již manifestovaného srdečního selhání může léčba arteriální hypertenze vést k ústupu projevů srdeční dysfunkce (Baker, 2002; Málek, 2013).

Dalším významným rizikovým faktorem vzniku CHSS je obezita. Obezita sama o sobě klade zvýšené nároky na kardiovaskulární systém, ovlivňuje strukturu srdce (hypertrofie levé komory, dilatace levé síně) a funkci levé komory. S obezitou jsou také často spojené další rizikové faktory, jako je hypertenze, ICHS, diabetes mellitus a dyslipidemie (Kenchaiyah, 2002; Wohlfahrt in Kautzner, 2015).

Diabetes mellitus vede jako nezávislý rizikový faktor CHSS k poruchám srdeční funkce a patologickým změnám biochemie a morfologie srdce. (Wohlfahrt in Kautzner, 2015).

Mezi příčiny vzniku srdečního selhání dále patří onemocnění myokardu, která ho přímo poškozují. Jedná se o kardiomyopatie různé etiologie a myokarditidy (zánětlivé onemocnění myokardu). Nejvýznamnější skupinou vedoucí k CHSS jsou dilatační kardiomyopatie. Dále může být struktura a následně funkce srdečního svalu porušena amyloidózou, či srdeční sarkoidózou (Málek, 2013; Yancy, 2013).

CHSS se pojí také s postižením chlopní, které může být jeho příčinou i následkem. Nejčastěji jde o aortální stenózu či nedomykavost mitrální chlopně. Prevalence srdečních selhání vzniklých na podkladě degenerace srdečních chlopní roste se současným stárnutím populace (Podlesnikar, 2018; Brahmabhatt, 2018).

Další skupinou ústící v srdeční selhání jsou vrozené srdeční vady. Díky mnohým paliativním a korekčním operacím roste počet jedinců s vrozenými srdečními vadami, kteří se dožijí dospělosti. Srdeční selhání je v dospělosti u vrozených srdečních vad nejčastější příčinou úmrtí (Moussa, 2017; Houyel, 2017).

## **2.4 Diagnostika**

Diagnostika srdečního selhání se opírá o typický nález základních zobrazovacích a biochemických metod, kterými jsou echokardiografie, rentgenový snímek hrudníku, elektrokardiografie (EKG) a hladina natriuretických peptidů. Monitorace EKG je u nemocných využívána ke zhodnocení přítomnosti síňových či komorových arytmií, bradyarytmií a ektopické aktivity. Pomocí Holteru lze EKG měřit po dobu 24 hodin při běžných denních aktivitách pacienta. Dalším důležitým činitelem v diagnostice je přítomnost již zmíněných rizikových faktorů (Melenovský in Kautzner, 2015).

### ***Klinické příznaky***

Základem diagnostiky CHSS je rozpoznání klinických příznaků a známek onemocnění. Symptomy mohou být v některých případech zavádějící a mohou být příčinou nerozpoznání CHSS od jiných onemocnění. Komplikované je vyšetření především u obézních pacientů, starších osob a u pacientů s chronických plicním onemocněním. Klinické symptomy srdečního selhání lze rozdělit na typické a méně typické. Známky CHSS dělíme na specifické a méně specifické (Špinar, 2012; Melenovský in Kautzner, 2015). Přehled jednotlivých faktorů je uveden v tabulce č. 3.

<b><i>Typické symptomy a známky srdečního selhání</i></b>			
<b>Symptomy</b>		<b>Známky</b>	
<b>Typické</b>	<b>Méně typické</b>	<b>Specifické</b>	<b>Méně specifické</b>
Dušnost Ortopnoe Paroxysmální noční dušnost Snížená tolerance zátěže Únava, únavnost, delší doba nutná k zotavení po fyzické zátěži Otoky kolem kotníků	Noční kašel Sípání Pocit nadmutí Ztráta chuti k jídlu Zmatenost (zvláště u starších osob) Deprese Palpitace Závratě Synkopa Dušnost v předklonu	Zvýšená náplň krčních žil Hepatojugulární reflux Třetí srdeční ozva (cvalový rytmus) Hmatný úder hrotu posunutý laterálně distálně	Nárůst hmotnosti (> 2 kg/týden) Hubnutí Kachexie Srdeční šelest Otoky periferních tkání Plicní krepitace Oslabené dýchání a ztemnělý poklep na plicních bázích Tachykardie Cheyne-Stokesovo dýchání Hepatomegalie Ascites Studené končetiny Oligurie Nízký pulsní tlak

*Tabulka 3. Typické symptomy a známky srdečního selhání (Převzato z Doporučený postup České kardiologické společnosti pro diagnostiku a léčbu chronického srdečního selhání, 2011; Špinar, 2012).*

## ***Diagnostika dle tolerance zátěže***

### *Zátěžové testy*

Vyšetření při zátěži slouží k objektivizaci funkčního postižení a k diferenciální diagnostice srdečního selhání. Často se používá šestiminutový test chůze (6MWT – 6 minute walk test) též známý jako „Corridor-walk“ test. Hodnotí se vzdálenost v metrech, kterou pacient ujde za 6 minut. Vzdálenost kratší než 300 metrů odpovídá významné limitaci (Melenovský in Kautzner, 2015).

Dalšími možnými, avšak vzácně užívanými metodami jsou například step test (vystupování na schod) a přístroj pro zátěž horních končetin, používaný u pacientů s lézí motoriky dolních končetin (Adámková, 2016).

### *Ergometrická vyšetření*

Pro sledování léčebného dopadu na toleranci zátěže a změn činnosti srdce vyvolaných fyzickou aktivitou je vhodné ergometrické vyšetření s monitorací EKG. Lze ho využít také jako diagnostický test k odhalení dosud nemanifestní ICHS a předejít tak jejímu akutnímu projevu a manifestaci ischemických změn. Dle doporučení České kardiologické společnosti jsou pro ergometrické vyšetření indikováni pacienti se středním rizikem rozvoje ICHS a dále pacienti s některými chlopenními vadami. Vyšetření se zpravidla provádí na bicyklovém ergometru. Další variantou je treadmill test (test na běhátku), jehož výhodou je využití pro pacienta běžného každodenního pohybu, tedy chůze nebo běhu. Využívá se zde změny sklonu a rychlosti pásu, která se pohybuje mezi 5 a 40 km/h. Před vyšetřením je natočeno klidové EKG a změřena hodnota krevního tlaku, zjištění patologie vylučující zátěž je kontraindikací k dalšímu testování. Hodnotí se chování systémového tlaku během zátěže a doba ergometrického testu do jeho přerušení pro neschopnost pokračovat, či doba do dosažení cílových hodnot tepové frekvence pro příslušnou věkovou kategorii. Příčinou přerušení bývá dušnost, slabost, bolest na hrudi, významné změny na EKG záznamu a celkové vyčerpání. Widimský (2009) uvádí, že doba přerušení kratší než 7 minut značí těžké omezení výkonnosti, délka 7–14 minut středně těžké, 14–20 minut lehké a délka testu delší než 20 minut lehké či žádné omezení kardiopulmonální výkonnosti. Monitorace EKG a měření krevního tlaku pokračuje také po ukončení ergometrického vyšetření, kdy je pacient v takzvané zotavné (restituční) fázi. Může v ní dojít k manifestaci symptomatických i asymptomatických ischemických změn (Widimský, 2009; Melenovský, 2015; Adámková, 2016).



U pacientů s pokročilejším CHSS je k objektivizaci obtíží a posouzení prognózy vhodné spiroergometrické vyšetření, využívané také k výběru vhodného cvičebního programu u nemocných s CHSS. Test je obvykle prováděn na bicyklovém ergometru, výchozí stupeň zátěže je 25 W se zvyšováním o 25 W po 3 minutách. Při stupňované zátěži měříme srdeční frekvenci, krevní tlak, spotřebu kyslíku a výdej oxidu uhličitého. V jiné literatuře se udává zvyšování zátěže z původních 25 W o 10 W každé 2 minuty. Sledované parametry jsou vrcholová spotřeba kyslíku ( $pVO_2$ ) a přítomnost hyperventilace. Za známky špatné prognózy CHSS jsou považovány  $pVO_2 < 10-12$  ml/kg/min a/nebo  $pVO_2 < 17$  ml/kg/min se známkami hyperventilace (Widimský, 2009; Málek, 2013; Melenovský in Kautzner, 2015; Alvarez, 2016).

## 2.5 Léčba

Cílem léčby manifestovaného srdečního selhání je zlepšení hemodynamických parametrů, zvýšení tolerance zátěže, zlepšení symptomatologie pacientů a s tím související snížení míry rehospitalizací a zlepšení kvality života. V dlouhodobém hledisku pak zlepšení životní prognózy, tedy snížení mortality a morbidit nemocných (Widimský, 2009; Ponikowski, 2016). Pro zvolení efektivní terapie je dle Brahmhatta (2018) klíčové porozumění příčině srdeční dysfunkce a reakci pacientova těla na tuto dysfunkci.

První fází léčby chronického srdečního selhání je primární prevence a důsledná léčba chorob potenciálně vedoucích ke vzniku komorové dysfunkce. Sekundární prevencí je pak zabránění progresu již vzniklé komorové dysfunkce a eliminace progresu chronického srdečního selhání. Další fází jsou specifická režimová opatření, rozsáhlá farmakologická léčba a přístrojová léčba, která zahrnuje srdeční resynchronizační léčbu (CRT) a implantabilní kardioverter-defibrilátor (ICD), či léčba chirurgickými zákroky na srdci (Špinar in Vítovec, 2018; Vítovec, 2018).

Cílem léčby terminálního srdečního selhání u indikovaných pacientů je transplantace srdce. V moderní kardiologii a kardiochirurgii jsou v léčbě pokročilé fáze CHSS významné mechanické srdeční podpory. Ty slouží k přemostění doby čekání na transplantaci, či jako paliativní řešení u pacientů, kteří nesplňují indikační podmínky k transplantaci (Netuka in Kautzner, 2015).

### 2.5.1 Režimová opatření

V první řadě jde o redukci zátěže a nároků na kardiovaskulární systém nemocného s cílem zabránit jeho dalšímu přetěžování. S tímto cílem jsou pacientům dávána následující doporučení. Omezení příjmu kuchyňské soli (<4–5 g NaCl/den), v pokročilé fázi selhání je žádoucí snížení příjmu tekutin (doporučovaný příjem 1,5–2 l denně). Nevhodná je pro pacienty konzumace alkoholu, kterou by měli omezit na minimum, či úplně abstinovat, převážně v případech, kde je alkohol považován za hlavní příčinu selhání. Kouření je vzhledem k jeho celkovým nežádoucím účinkům na organismus striktně nedoporučováno. U nemocných s nadváhou a obézních je vhodné snížení tělesné hmotnosti (Málek, 2013; Špinar in Vítovec, 2018).

Součástí režimových opatření jsou také doporučení ohledně pohybové aktivity. Obecně platí, že zátěž pacienta odpovídá stádiu srdečního selhání. Specializované rehabilitační programy budou zmíněny v rámci kapitoly Rehabilitace.

### 2.5.2 Farmakologická léčba

Farmakoterapeutickým cílem je ovlivnění retence tekutin a ovlivnění neurohumorálních systémů renin-angiotenzin-aldosteron a sympatoadrenálního, jejichž aktivace je příčinou nepříznivé progresy CHSS. K dosažení těchto cílů se využívá pět základních skupin léků prověřených ve velkých klinických studiích podávaných v kombinaci v závislosti na stádiu srdečního selhání (Málek, 2013; Špinar in Vítovec, 2018).

*Inhibitory enzymu konvertujícího angiotenzin (ACEI)* jsou léky první volby ověřené ve velkých mortalitních studiích, které zpomalují proces remodelace myokardu. *Blokátory receptoru AT<sub>1</sub> pro angiotenzin II (ARB, sartany)* se využívají v kombinaci s ACEI, převážně u pacientů, kteří trpí nepříjemným kašlem, který je vedlejším účinkem ACEI. Inhibitory ACE a AT<sub>1</sub>-blokátory jsou dohromady považovány za jednu z pěti základních lékových skupin. Dalšími skupinami jsou *betablokátory*, které podobně jako ACEI zapříčiňují příznivý vývoj remodelace levé komory. Snižují výskyt náhlé srdeční smrti a klinické studie u nich potvrdily pokles mortality o 30 %. Nejlepšího léčebného efektu lze dosáhnout kombinací betablokátorů s ACE (blokáda dvou nejdůležitějších neurohumorálních systémů). *Blokátory enzymu aldosteron* jsou užívány k blokaci aldosteronových receptorů. Srdeční selhání doprovází zvýšená produkce aldosteronu, který je jednou z příčin remodelace levé komory. Snižují výskyt náhlé srdeční smrti.

*Diuretika* jsou základní léčbou u pacientů s městnáním v plicích či ve velkém oběhu. Důležité je hlídat dávku diuretik, aby nedošlo k dehydrataci pacienta. *Dioxyn* má pozitivní inotropní a vagotonické účinky. Je prospěšný u pacientů s fibrilací síní, kde pomáhá při kontrole frekvence komor. Dalšími využitelnými farmaky jsou sakubitril-valsartan, který se podává místo ACEI a ARB u indikovaných nemocných, dále antagonisté mineralokortikoidních receptorů (MRA) využívané u pacientů s EF levé komory <35 % a ivabradin snižující tepovou frekvenci u pacientů se sinusovým rytmem nad 70/min (Málek, 2013; Ponikowski, 2016; Špinar, 2016).

### **2.5.3 Přístrojová léčba**

#### ***Resynchronizační léčba srdečního selhání (CRT)***

Spočívá v současné stimulaci pravé a levé komory srdeční. Cílem této metody je zlepšení srdeční funkce, zmírnění symptomů a zpomalení či zastavení progresu srdečního selhání, na kterou nepříznivě působí atrioventrikulární, interventrikulární dyssynchronie a dyssynchronie v oblasti levé komory. CRT má příznivý vliv na zlepšení pocitu pohody, zvýšení kvality života, snížení morbidit a mortality CHSS (Málek, 2013; Sohaib, 2015; Špinar in Vítovec, 2018).

#### ***Implantabilní kardioverter-defibrilátor (ICD)***

Je nejúčinnějším způsobem prevence náhlé smrti u pacientů s HFrEF, která nastává nejčastěji v důsledku maligní komorové arytmie, komorové tachykardie, bradykardie, asystolie nebo fibrilace komor. Riziko náhlé srdeční smrti lze také částečně snížit v předešlé kapitole zmiňovanými farmaky (betablokátory, blokátory enzymu aldosteron), ty však na rozdíl od ICD nesnižují celkovou mortalitu, naopak ji mohou zvýšit (Málek, 2013; Ponikowski, 2016).

### **2.5.4 Chirurgická léčba**

#### ***Revaskularizace myokardu***

Je chirurgická metoda indikovaná u pacientů s výraznými stenózami koronárních tepen, v jejichž důsledku vzniklá ischemie myokardu je příčinou srdečního selhávání. Při takto vzniklé ischemii myokardu vzniká ložisko hibernujících myokardiálních buněk vyznačující se sníženou, avšak stále částečně zachovalou perfuzí. Ta brání zániku buněk, ale není dostatečná k udržení jejich kontraktilní funkce. Revaskularizace myokardu se

provádí pomocí perkutánní angioplastiky či chirurgické revaskularizace, která spočívá v přemostění zúžených tepen (by-pass) (Málek, 2013).

Další možností chirurgického řešení CHSS jsou nepříliš využívané chirurgické výkony na levé komoře, mezi které patří chirurgická reverzní remodelace a aneuryzmektomie. U výkonů, jako je chirurgická rekonstrukce levé komory a metody cílené na dilatační kardiomyopatii (Batistova remodelace, externí perikardiální síťka), nebyl prokázán klinický prospěch a neměly by se používat (Málek, 2013; Melenovský in Kautzner, 2015).

### **2.5.5 Mechanické srdeční podpory**

Nyní již standartní, velmi významnou, efektivní a rychle se zdokonalující metodou léčby terminální fáze srdečního selhání jsou mechanické srdeční podpory (MSP). Technicky navazují na mimotělní oběh, který je od poloviny 20. století využíván při kardiochirurgických operacích. Kriticky selhávajícím pacientům, kteří špatně reagují na konvenční léčbu, umožňují MSP přečkat dobu čekání na orgán vhodný k transplantaci, či slouží jako život prodlužující terminální léčba. Důležitým krokem ke zdokonalení léčby s pomocí MSP se stává miniaturizace použitých přístrojů (Netuka in Táborský, 2015; Trivedi, 2014; Málek, 2013).

Mechanické srdeční podpory lze definovat jako „mechanická čerpadla krve, která jsou schopna u pacientů s pokročilým, život ohrožujícím srdečním selháním převzít přečerpávací funkci části nebo celého srdce v krevním oběhu s cílem obnovení dostatečného srdečního výdeje a orgánové perfuze“ (Netuka in Táborský, 2015).

Podle umístění je můžeme dělit na levostranné (LVAD), pravostranné (RVAD) a oboustranné (BIVAD). LVAD se nejčastěji implantují do hrotu levé komory a do vzestupné aorty, RVAD pak do pravé síně a plicnice. Méně využívané jsou celkové srdeční náhrady (TAH), které se našívají na centrální struktury srdce v oblasti atrioventrikulárního ústí (Netuka in Pirk, 2008; Ponikowski, 2016).

Jednotlivé přístroje se můžou lišit dle umístění čerpadla. Jednou z možností je aplikace vně těla pacienta, kdy je čerpadlo s MSP spojeno přes kůži zavedenými kanyly. Druhou, více používanou možností, je implantace čerpadla s MSP do těla pacienta, a to preperitoneálně či intraperikardiálně. Tento způsob umístění snižuje riziko infekce, poskytuje pacientovi větší komfort a zvyšuje možnost resocializace (domácí ošetřování, návrat do práce) (Netuka in Táborský, 2015).

Při simulaci krevního oběhu jsou přístroje schopny generovat různý typ krevního průtoku. Některé z nich mají funkci pulzatilní (pulsatile-flow; PF) a některé vytvářejí kontinuální krevní průtok (continuous-flow; CF). Obě možnosti jsou pacienty velmi dobře tolerovány. Pulzatilní přístroje jsou oproti kontinuálním vybaveny mechanickými či biologickými srdečními chlopněmi, které zajišťují jednosměrný průtok krve komorou. Kontinuální přístroje pracují na principu vysokofrekvenční rotační mikroturbíny nebo na bázi hydrodynamicky či magneticky levitované centrifugální planární turbíny (HeartMate III.) (Netuka in Táborský, 2015).

Použití srdeční podpory se dle zvážení aktuálního stavu pacienta dělí na krátkodobé (maximálně 14–30 dnů), střednědobé (1–6 měsíců) a dlouhodobé, s jejichž využitím se počítá v horizontu mnoha let. Mezi dlouhodobé srdeční podpory patří HeartMate (Málek, 2013; IKEM, 2017).

### ***Strategie implantace dlouhodobých MSP***

Po rozhodnutí o uskutečnění je pacientovi implantována MSP s cílem překonání terminální fáze srdečního selhání vedoucí k transplantaci za předpokladu zmírnění symptomů, snížení rizika hospitalizace, či předčasné smrti pacienta na čekací listině – *bridge to transplant*. Přemostění k transplantaci je v České republice hlavní indikací k implantaci MSP. Úspěšnost této strategie je dle Netuky (in Táborský 2015) ve většině publikovaných studií 60–90 %. Dle dat z IKEM (2017) MSP umožní zachránit přibližně 80 % pacientů, kteří tak přečkají dobu k transplantaci srdce. Druhou možností implantace je užití MSP jako permanentní terapie – *destination therapy*. Při ní je pacient i přes maximální konzervativní léčbu nevhodný pro zařazení na čekací listinu pro transplantaci. Jeho životní prognóza by však měla být vyšší než 1 rok se zachováním dobré kvality života. Tento typ léčby se v České republice vzhledem k omezení úhrady ze zdravotního pojištění používá jen v rámci sponzorovaných klinických studiích. MSP lze také použít u selhání srdce na podkladě kardiochirurgické operace, v tomto případě MSP umožňuje zotavení operovaného srdce – *bridge to recovery*. U těchto pacientů se následně musí zvážit výhody a rizika explantace MSP a pacient podstupuje testy k ověření funkčního zotavení srdce, jako jsou test odstavení/vypnutí MSP (off/weaning test) či „cardiopulmonary exercise testing“ (Kettner, 2004; Netuka in Táborský, 2015; Higo, 2015; Ponikowski, 2016; IKEM, 2017).

### **Indikace**

Pro indikaci aplikace MSP jsou využívána především doporučení ESC (European Society of Cardiology) s ohledem na individuálně posouzený klinický stav pacienta. Symptomy srdečního selhání podstatné pro rozhodnutí o zákroku jsou uvedeny v tabulce č. 4.

<b><i>Pacienti s těžkými symptomy srdečního selhání více než 2 měsíce navzdory optimalizované medikamentózní terapii s více než 1 z následujících znaků:</i></b>
Ejekční frakce levé komory <25 % a VO <sub>2</sub> max <12 ml/kg/min
> 2 hospitalizace pro srdeční selhání během 1 roku bez zjevné jiné vyvolávající příčiny
Závislost na intravenózní inotropní podpoře
Progresivní orgánové selhání (renální, hepatální) pro sníženou perfuzi při adekvátních plicích tlacích (PCWP >20 mmHg a syst. TK < 80/90 mmHg nebo CI < 2 l/min/m <sup>2</sup> )
Zhoršující se funkce pravé komory srdeční

Tabulka 4. Indikace aplikace MSP (Převzato z Táborský, 2015)

Pozn. VO<sub>2</sub>max = maximální využití kyslíku, PCWP = Pulmonary Capillary Wedge Pressure, syst. TK = systolický krevní tlak, CI = cardiac index

### **Kontraindikace**

Kontraindikace implantace MSP se týkají převážně léčebné strategie využívající mechanickou srdeční podporu jako přemostění k transplantaci srdce. V případě, že je implantace MSP zvolena jako permanentní terapie, či jako krátkodobé řešení stavu pacienta, stávají se z některých kontraindikací naopak indikace k implantaci. V následující tabulce č. 5 jsou popsány absolutní a relativní kontraindikace implantace dlouhodobé MSP.

<b><i>Absolutní kontraindikace implantace dlouhodobé MSP</i></b>
Přítomnost aktivní kauzálně nekontrolované infekce
Ireverzibilní kognitivní, neurologická nebo těžká psychiatrická dysfunkce

Etiologie srdečního selhání spojená s nekorigovanou tyroidální poruchou, obstrukční kardiomyopatií, amyloidózou nebo restriktivní kardiomyopatií
Intolerance antiagregační nebo antikoagulační terapie v závislosti na protokolu použitého typu mechanické srdeční podpory
Aktivní nebo recentně překonaná malignita
<b><i>Relativní kontraindikace implantace dlouhodobé MSP</i></b>
Multiorgánové selhání >2 orgánů kromě srdce
Umělá plicní ventilace >7 dnů
Parenchymatózní plicní onemocnění (např. sarkoidóza)
Mechanická chlopní náhrada v aortální pozici
Intolerance heparinu
Významné postižení tepen zásobujících mozek
Onemocnění aorty a periferních tepen

Tabulka 5. Kontraindikace aplikace MSP (Převzato a upraveno z Kautzner, 2015; Pirk, 2008)

### ***Komplikace***

V časně i pozdní fázi po implantaci MSP je možná akcentace komplikací. Ty vznikají v důsledku pacientova kritického stavu, komplexnosti technologie MSP a přítomnosti cizorodého materiálu, který je implantován do krevního oběhu. Komplikací tak může být difúzní krvácení v časném pooperačním období z důvodu nutné antikoagulační léčby, infekce v podobě infekční endokarditidy, hemolýza, imunosenzitizace, neurologické a tromboembolické komplikace, pravostranné srdeční selhání, či mechanické selhání mechanické srdeční podpory. Výrazným problémem je dle dat z registru INTERMACS (The Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support) trombóza mechanické pumpy (Netuka in Táborský, 2015; Kirklin, 2014; Carrier, 2014; Kettner, 2004).

K minimalizaci rizika vzniku jednotlivých možných komplikací je proto nezbytná monitorace hodnot Quickova testu a zánětlivých markerů. Zavádí se antikoagulační

terapie, širokospektrá antibiotická profylaxe v době do odstranění drénů a invazivních vstupů a soustavná péče o transkutánně zaváděné kabely a kanyly. Během následné domácí péče je nutné sledování antikoagulační terapie. Pacient je seznámen s technickým zajištěním periferních komponent, poučen o převazech perkutánních kabelů a kanyl a dochází v intervalech 2–6 týdnů až do doby transplantace srdce na pravidelné ambulantní kontroly do kardiocenter (Netuka in Táborský, 2015).

### ***MSP v České republice***

Hlavními centry, kde se implantují MSP, jsou v České republice Institut Klinické a Experimentální Medicíny v Praze (IKEM) a Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie v Brně (CKTCH) (Málek, 2013).

První mechanická srdeční podpora byla v České republice pacientovi implantována 3. dubna 2003 v IKEM a do roku 2017 na tomto pracovišti kardiochirurgové voperovali 343 dlouhodobých MSP. V současné době se nejvíce implantují levostranné MSP (LVAD) HeartMate III, které postupně nahradili své předchůdce HeartMate II. První HeartMate III byl v IKEM implantován v roce 2014. V roce 2017 bylo pod vedením doc. MUDr. Ivana Netuky, Ph.D. v IKEM pacientovi poprvé v České republice implantováno biokompatibilní umělé srdce (Kettner, 2004; IKEM, 2015; IKEM, 2017).

### **2.5.6 Transplantace srdce**

Vrcholným zakončením léčby terminální fáze chronického srdečního selhání je transplantace srdce. Dle statistiky transplantační organizace ISHLT (International Society for Heart and Lung Transplantation) se roční počet transplantací ve světě pohybuje pod hranicí 4000 výkonů. To je v neproměru s nárůstem nemocných, kteří jsou k transplantaci indikováni. Prodlužující se doba jejich setrvání na čekací listině pak vede k nárůstu morbidit a mortality těchto pacientů. V čekací době může dojít k závažné exacerbaci CHSS a multiorgánovému selhání i přes maximální medikamentózní léčbu. Přemostění doby čekání na transplantaci v moderní kardiologii a kardiochirurgii stále úspěšněji řeší mechanické srdeční podpory, které zmiňuji v předešlé kapitole. Dle dat z registru ISHLT 28 % pacientů, kteří v poslední době podstoupili transplantaci srdce, byli léčeni levostrannou mechanickou srdeční podporou (LVAD) (Netuka in Kautzner, 2015; Carrier, 2014; Lund, 2013; Kettner, 2004).



Mechanické srdeční podpory nijak nezhoršují výsledky následné transplantace srdce (Kamdar, 2013; Lund, 2013).

Transplantace srdce je indikována u pacientů ve velmi pokročilé fázi srdečního selhání s výrazným omezením kvality života (NYHA III-IV, EF <20 %). Stav pacienta v této fázi již není řešitelný medikamentózní léčbou či jiným způsobem a nemocný jeví známky špatné prognózy. Nejčastěji transplantovanými jsou pacienti s dilatační kardiomyopatií a s ischemickou chorobou srdeční (Pirk, 2008; Málek in Pirk, 2008; Widimský, 2009).

Dle dat ISHLT se jednoho roku po transplantaci dožije 81 % pacientů, pětileté přežití je 69 %. Medián dožití po transplantaci je 11 let. Někteří autoři uvádí klinickou zkušenost s prodloužením života pacientů transplantací srdce o 10, 15, 20 i více let (Lund, 2013; Carrier, 2014).

### ***Kvalita života u pacientů po transplantaci srdce***

Po úspěšné transplantaci srdce dochází u pacientů k dramatické změně kvality života. Špinarová (in Táborský, 2015) tuto změnu popisuje jako návrat nemocného k zcela normálnímu životu po předchozím několika měsíčním odkázání k pobytu na lůžku. Uvádí, že se pacienti necítí limitováni, někteří se vrací do zaměstnání. Funkční status se u většiny pacientů vrátí k normálu. Kvalita života pak převažuje nad nežádoucími účinky imunosupresivní léčby, která je u těchto pacientů nezbytná z důvodu zábrany odloučení štěpu (Carrier, 2014; Špinarová in Táborský, 2015).

## **2.6 Rehabilitace**

Rehabilitace u chronického srdečního selhání vychází z mezinárodně uznávaných a národních guidelineů jednotlivých zemí. Tyto guideliney se mohou v závislosti na lokalitě lišit. Dle Cochrane review z 29. 1. 2018 (Long, 2019) obecně kardiální rehabilitace vykazuje příznivý vliv na kvalitu života (HRQOL) a snížení rizika hospitalizací. Tyto benefity jsou konzistentní napříč různými charakteristikami cvičebního programu kardiální rehabilitace. Dále je v review prosazován individuální přístup k jednotlivým pacientům, zohledňující jejich preference. Kromě Cochrane review jsou patrně nejvýznamnějšími guideliney ACCF/AHA, Heart Failure Data Supplements a ESC.

Dle ACCF/AHA 2013 (American College of Cardiology Foundation/American Heart Association) jde kardiální rehabilitaci využít u klinicky stabilních pacientů s CHSS ke zlepšení funkční kapacity, výdrže při cvičení, kvality života (HRQOL), snížení mortality a míry hospitalizací. Dalším přínosem je zlepšení funkce endotelu, snížení vyplavování katecholaminů a zvýšení extrakce kyslíku periferními tkáněmi (Yancy, 2013).

Další review Heart Failure Guideline Data Supplements 2013 zmiňuje využití kombinovaného tréninku vytrvalosti a odolnosti u pacientů s CHSS. Toto cvičení má příznivý vliv na submaximální výkon, svalovou sílu a kvalitu života pacientů. Zároveň u něj nebyl zjištěn žádný nežádoucí vliv na přestavbu levé komory. Výsledky jiné studie podporují zařazení skupinového aerobního intervalového cvičení do konceptu kardiální rehabilitace u pacientů s CHSS. Tento cvičební program u pacientů vykazuje dlouhodobé účinky na funkční kapacitu a kvalitu života. Jinde zase autoři zmiňují mírný a nepříliš významný vliv fyzického tréninku na snížení mortality a míry hospitalizací u pacientů s CHSS na podkladě systolické dysfunkce levé komory (Yancy, 2013 Heart Failure Guideline Data Supplements).

V kontextu domácího cvičení a nemocničních cvičebních programů došlo při obou zmíněných k významnému zlepšení funkční kapacity, kvality života, depresivních symptomů a EF levé komory. Z těchto výsledků autoři vyvozují možnost doporučení domácího tréninku pro pacienty s CHSS, avšak pod striktním dohledem fyzioterapeuta. Skutečnost doporučení tréninku pod dohledem fyzioterapeuta podporuje zjištění, že pacienti dosáhli lepších výsledků při cvičení pod odborným dohledem než při samostatném cvičení, přestože bylo navržené fyzioterapeutem (Yancy, 2013 Heart Failure Guideline Data Supplements).

V guidelinu ESC (European Society of Cardiology) 2016 autoři doporučují pacientům pravidelné cvičení do vyvolání mírné až středně těžké dušnosti. U pacientů s HFpEF fyzický trénink zlepšuje zátěžovou kapacitu (měřeno pomocí pVO<sub>2</sub>), kvalitu života a diastolickou funkci, hodnocenou pomocí echokardiografie (Ponikowski, 2016).

Jde-li o konkrétní podobu fyzického tréninku u pacientů s CHSS, mezi různými guideliny existuje mnoho společných rysů popisujících režim nebo typ, četnost, intenzitu a trvání cvičení. Frekvence cvičení se ve směrnících pohybuje od 3 do 7 dní v týdnu (nejčastěji 3 až 5 dní v týdnu). Intenzita je v rozmezí od 40 % do 80 % pVO<sub>2</sub>, s ohledem na kondici daného pacienta. Cvičení s intenzitou 80 % pVO<sub>2</sub> by měla být v nemocnicích

či centrech s personálem školeným v rozšířené neodkladné resuscitaci. Trvání cvičení se ve směrnicích liší, některé doporučují cvičení o délce 5 až 10 minut, jiné i 20 a 60 minut. Individuální nastavení fyzického tréninku u pacientů s CHSS by v rámci bezpečnosti mělo zohledňovat výsledky testu fyzické zdatnosti. Pacient by měl porozumět očekávanému cíli cvičení, měla by se u něj podporovat adherence ke cvičení, cvičení by mělo probíhat pod dohledem odborníka a dle stavu pacienta by se měla zvyšovat intenzita a trvání tréninku. Doporučuje se zahřátí na začátku tréninku a relaxace na konci. Všechna doporučení zahrnují aerobní cvičení, a to formou chůze, cvičení s vlastní vahou (kalistheniky) či za použití strojů (běžecký pás, bicyklový ergometr, krokové a veslařské stroje). Aerobní cvičení zlepšuje funkční kapacitu a symptomy CHSS. Lékaři také doporučují silový trénink, jehož bezpečnost a účinnost zatím nebyla prokázána. Piña et al. (2003) uvádí možnost využití malých činek, therabandů, elastických pásek nebo opakovaného izolovaného svalového cvičení. Dále je u CHSS využitelný respirační trénink, převážně u pacientů se slabostí dýchacích svalů (Lindenfeld, 2010; McMurray, 2012; Pozehl, 2015).

Komplexní kardiální rehabilitace u pacientů s CHSS však nezahrnuje jen fyzický trénink, ale mezi běžné složky patří také psychosociální hodnocení, podpora a poradenství, hodnocení výsledků a edukace pacientů (Pohzel, 2015).

### ***Kontraindikace fyzického tréninku***

Absolutní kontraindikace fyzického tréninku u pacientů s CHSS uvádíme v tabulce č. 6.

<b><i>Absolutní kontraindikace fyzického tréninku</i></b>
Progresivní zhoršení zátěžové tolerance nebo dušnosti během předchozích 3–5 dnů
Významná ischemie při nízké intenzitě cvičení
Nekontrolovaný diabetes
Nedávná embolie
Tromboflebitida
Akutní systémové onemocnění nebo horečka

Akutní myokarditida a perikarditida
Symptomatická stenóza aorty, těžká aortální stenóza
Těžká hypertrofická obstrukční kardiomyopatie
Srdeční trombóza
Časná fáze po akutním koronárním syndromu (do 2 dnů)
Neošetřené život ohrožující srdeční arytmie
Hemodynamicky nestabilní akutní srdeční selhání
Nekontrolovaná hypertenze
Pokročilý atrioventrikulární blok
Regurgitantní onemocnění chlopní vyžadující chirurgický zákrok (nedomykavost chlopní)
Infarkt myokardu během předchozích 3 týdnů
Nový výskyt fibrilace síní / flutter síní
Klidová tepová frekvence >120/min

Tabulka 6. Absolutní kontraindikace fyzického tréninku u CHSS (Převzato a upraveno z Pozehl, 2015; Piepoli, 2011; Selig, 2010)

Relativními kontraindikacemi pak jsou převážně symptomatické reakce, jako je zvýšená tělesná hmotnost, krevní tlak, srdeční frekvence nebo arytmie, což jsou klinické ukazatele nestability CHSS, které mohou pacienta vystavit zvýšenému riziku při cvičení. Dále lze za relativní kontraindikaci považovat funkční třídu NYHA IV (Pozehl, 2015).

### ***Rehabilitace u pacientů s CHSS v České republice***

Podobu terapie u pacientů se srdečním selháním v České republice definuje Standard fyzioterapie doporučený UNIFY ČR vytvořený v roce 2016. Komplexní léčba srdečního selhání zahrnuje léčebnou rehabilitaci, kterou je možné obecně rozdělit na několik fází, a to s ohledem na průběh onemocnění a aktuální klinický obraz:

### ***Akutní péče***

- 1) I. fáze – hospitalizační rehabilitace

### ***Subakutní péče***

- 2) II. fáze – časná posthospitalizační rehabilitace
  - a) ambulantní rehabilitační program
  - b) lázeňská léčba
  - c) individuální domácí rehabilitační program
- 3) III. fáze – stabilizační
- 4) IV. fáze – udržovací

### ***Akutní péče***

Hospitalizační fáze je ovlivněna především tím, zda je průběh léčby komplikovaný či nikoliv. To pak ovlivňuje konkrétní podobu rehabilitace a dobu jejího započetí, což určuje ošetřující lékař. Cílem terapie v této fázi je zabránit dekonkoci, atrofii a strukturálním změnám kosterních svalů. Optimální délka cvičební jednotky je 5–10 minut. Součástí cvičení vleže je cévní gymnastika, statická a dynamická dechová gymnastika a jednoduché aktivní cvičení. V průběhu terapie je nezbytné monitorovat srdeční frekvenci, saturaci kyslíkem a ptát se na subjektivní pocity pacienta. Indikací k přerušení cvičební jednotky je výskyt stenokardie, palpitace a dušnosti. Pacient dle edukace fyzioterapeutem dále během dne samostatně provádí dvě krátké cvičební jednotky. Dle indikace lékaře se následně terapie provádí v sedě a ve stoje. Následují první kroky, prodlužování chůze a chůze do schodů. Cvičební jednotka je postupně prodlužována a obohacována o další dynamické cviky (UNIFY ČR, 2016).

V rámci hospitalizační péče lze pro posílení svalstva horních i dolních končetin již od prvního dne, kdy ošetřující lékař předepíše rehabilitaci, využít motomed. Dále je pro pacienty vhodná respirační fyzioterapie, která vede ke zlepšení plicní ventilace, snížení dušnosti, odstranění případného nadměrného bronchiálního sekretu, zvýšení mobility hrudníku a celkově ke zlepšení kvality života. V rámci respirační fyzioterapie jsou využívány drenážní techniky, statická a dynamická dechová gymnastika a respirační pomůcky (flutter, RC Cornet, acapella, triflow, PEP maska) (UNIFY ČR, 2016).

Většina pacientů, jež jsou kandidáty pro transplantaci srdce a potenciální adepti MSP jsou ve stádiu NYHA IV. V tomto případě jsou fyzické aktivity pacienta omezovány na minimum a nemocným je doporučován klidový režim (Špinar, 2012). Obecně je proto

stádium NYHA IV označováno jako relativní kontraindikace jakéhokoliv tělesného tréninku (Špinarová, 2016). Do procesu rehabilitace se tak pacient v této fázi zapojí až při hospitalizaci. Možnou metodou volby u těchto pacientů je nízkofrekvenční elektrická stimulace (NFES). Jde o techniku zabraňující remodelaci svalových vláken a jejich přeměnu z typu II. (fast oxidative and glycolytic; fast glycolytic) na vlákna typu I. (slow oxidative). Prakticky jde o elektrogymnastiku využívající bifázické impulsy s frekvencí 10 Hz, s délkou trvání 20 sekund a pauzou 20 sekund. Doba trvání stimulace je 60 minut denně, případně dvakrát 60 minut denně. Dle autorů je technika myostimulace pacienty dobře tolerována a nehrozí nežádoucí či život ohrožující hemodynamické změny. Jde tak o možnou alternativu k fyzickým aktivitám, pakliže jsou pro pacienta kontraindikovány (Chaloupka 2006). Použití NFES v kombinaci s fyzickým tréninkem u funkčních tříd NYHA I-III má příznivý vliv na změnu svalových funkcí umožňující nemocnému provádět konvenční pohybovou terapii. Za těchto předpokladů lze u pacienta očekávat rychlejší vertikalizaci a zkrácení doby hospitalizace (UNIFY ČR, 2016).

#### *Subakutní péče*

V rámci subakutní péče se v rehabilitaci pacientů s CHSS klade důraz na individuální přístup. Zvolená intenzita pohybové aktivity se řídí dle funkční klasifikace NYHA. U stabilizovaných farmakologicky léčených pacientů ve funkční třídě NYHA I, II a III je vhodná posthospitalizační rehabilitace ve formě standartního vytrvalostního aerobního tréninku (UNIFY ČR, 2016).

Před zahájením posthospitalizační rehabilitace musí pacienti podstoupit spiroergometrické vyšetření ke stanovení ventilačních prahů, kterými se následně rehabilitace řídí. Pro pacienty s nízkou tolerancí zátěže je pro aerobní vytrvalostní trénink vhodné využití intervalového tréninku. Hlavními ukazateli přerušování tréninku pacientů s CHSS je výrazná dušnost a únava, dechová frekvence >40 dechů za minutu, vznik třetí srdeční ozvy či chrůpků na plicích, pokles krevního tlaku, pocení, bledost a zmatenost (UNIFY ČR, 2016).

### ***Rehabilitace u pacientů s MSP***

Rehabilitace je u pacientů s MSP nezbytná k ovlivnění fyzické dekondice, která nastala v důsledku srdečního selhání a dlouhým setrváním na lůžku na JIP po implantaci MSP. Stěžejní roli hraje v přípravě pacienta na transplantaci srdce, či explantaci MSP (Bindoff, 2011). Avšak prozatím je rehabilitace u těchto pacientů nepříliš prověřená a chybí také dostatečná evidence o její účinnosti, která by jasně prokázala její přidanou hodnotu nad samotnou implantací MSP. Účinek cvičení u pacientů s LVAD je v literatuře nesourodý, a to převážně z důvodu různorodosti studií a malého vzorku pacientů (Kerrigan, 2014; Reeves, 2014; Alvarez, 2016).

Dosud není dostupný žádný guideline popisující konkrétní podobu rehabilitace u pacientů po implantaci MSP. Studie zabývající se tímto tématem prezentují kardiální rehabilitaci pacientů s MSP jako vytrvalostní trénink často kombinovaný s různými jinými způsoby cvičení, jako je silový trénink, nebo inspirační svalový trénink (Laoutaris, 2011; Hayes, 2012; Kugler, 2012; Karapolat, 2013).

Kerrigan et al. (2014) ve své studii rehabilitaci pojal formou kontrolovaného cvičení, edukací pacientů a individuálních léčebných plánů. Cvičení obsahovalo pětiminutové zahřátí, následované chůzí na běžícím pásu či alternativními formami jako je jízda na rotopedu, trénink pomocí ramenního ergometru, nebo sklopného stepperu. Tento trénink trval 30 minut při intenzitě tréninku zpočátku nastavené na srdeční frekvenci (TF) odpovídající 60 % rezervy srdeční frekvence (rozdíl mezi maximální TF a TF při odpočinku). Intenzita byla postupně zvyšována dle stavu pacientů na 80 % rezervy srdeční frekvence.

Rehabilitační program ve studii Karapolat et al. (2013), která sledovala a porovnávala vliv kardiální rehabilitace u pacientů s CHSS, po implantaci LVAD a transplantovaných pacientů, zahrnoval protahovací cvičení zaměřené na rozsah pohybu. Dále aerobní cvičení (60 % až 70 % pVO<sub>2</sub>), posilovací cvičení horních i dolních končetin, dechová a relaxační cvičení.

V ranné fázi je možné bezpečně zahájit brzkou vertikalizaci po prvním týdnu po implantaci LVAD. Se cvičením lze začít po 2 až 4 týdnech a k maximálnímu zlepšení výkonové kapacity dochází po 12 týdnech léčby LVAD (Alsara, 2014; Alvarez, 2016).

Mezi cíle rehabilitace u pacientů s MSP v ranné fázi patří zlepšení respiračních funkcí, obnovení rovnovážných mechanismů, zlepšení žilního návratu krve, normalizace pohybových vzorců, zabránění další dekondice pacienta a zlepšení tolerance zátěže.

Před zahájením terapie musí být důkladně vyhodnocena všechna její rizika. Pacient musí být hemodynamicky stabilní, bdělý a schopný vyhovět požadovaným instrukcím (Bindoff, 2011).

Důležité jsou kontraindikace zátěže v prvních 4 až 6 pooperačních týdnech jako je výskyt anginózních bolestí, náhlé snížení systolického tlaku pod klidovou hodnotu, vzestup systolického tlaku nad 200mmHg, změny na EKG, saturace kyslíkem nižší než 85 %, snížení srdečního výdeje za pomoci LVAD na <3 l/min, a skóre >13 na Borgově škále v submaximální zátěži. Kontraindikace zátěže musí být zohledněny při sestavování bezpečného a účinného rehabilitačního programu (Bindoff, 2011).

Z toho plyne, že rehabilitace musí být přísně individuální. Kromě kontraindikací zátěže se zejména přihlíží k fyzickému omezení a schopnosti MSP ovlivnit funkční zdatnost pacienta. Funkční zdatnost závisí na schopnosti srdečního výdeje dané MSP, který odpovídá intenzitě požadovaného cvičení (Bindoff, 2011). Pro celkový srdeční výdej u LVAD s kontinuálním krevním průtokem (CF-LVAD) je rozhodující rychlost čerpadla, rozdíl tlaků napříč čerpadlem a v některých případech také schopnost ejekce přes aortální chlopuň. Průběžné studie hodnotí, zda změny rychlosti čerpadla v reakci na různé podmínky zatížení mohou umožnit LVAD poskytovat dostatečnou podporu i při náročném cvičení. V důsledku pevné rychlosti čerpadla se srdeční výdej nezvýší více než mírně, proto nebude zvýšená spotřeba kyslíku během náročného cvičení plně uspokojena. S přihlédnutím k této skutečnosti lze předpokládat významnější dopad fyzického tréninku u pacientů s CF-LVAD na submaximální kapacitu, než na maximální výkonnost (Jung, 2015).

Klíčová je také znalost operačního přístupu. Stejně tak jako ošetření kanyl, které musí být před jakýmkoliv pokusem o mobilizaci dobře zajištěny, tak aby se při pohybu eliminovalo dráždění místa vstupu. Dále je vhodné při vertikalizaci nadlehčení přístroje s cílem redukce gravitačního zatížení a tahu za kanyly (Bindoff, 2011). Při implantaci dlouhodobé mechanické srdeční podpory, stejně jako při transplantaci srdce, se nejčastěji využívá operační přístup skrz otevřený hrudník za pomoci mediální sternotomie. Pacienti po mediální sternotomii dostávají od lékařů, fyzioterapeutů, či dalších odborníků takzvaná sternální doporučení (sternal precautions), s cílem prevence či zábrany sternálních komplikací. Tyto komplikace přispívají k významné morbiditě pacientů a prodlouženému pobytu v nemocnici. Sternálních doporučení je třeba dbát i během rehabilitace, a to převážně v omezení pohybu horních končetin (omezení flexe a abdukce v ramenním kloubu nad 90°) (Kohli, 2011; IKEM, 2015; Katijjahbe, 2018).



Výčet sternálních doporučení uvádíme v příloze 1. V současné době se MSP začínají implantovat také miniinvazivní cestou, malým řezem v levém mezižebří. Tento postup pacientům slibuje rychlejší hojení rány a časnější možnost rehabilitace (IKEM, 2015).

## **2.7 Kvalita života**

Kvalita života je velmi komplexním pojmem. Její problematikou se mimo medicínu a ošetrovatelství zabývá také filosofie, psychologie, pedagogika, andragogika a další sociálně-ekonomické vědy. Pohled na kvalitu života, její uchopení a měření může být v každém oboru zásadně odlišné. Z toho důvodu také není známa jednotná definice kvality života a existuje mnoho jejich interpretací. Nejčastěji je uváděno, že jde o kategorii relativní, vyjádřenou měřitelnými kvantitativními indikátory a indikátory kvalitativními, které jsou závislé na subjektivním systému hodnot konkrétního hodnotitele (Gurková, 2011).

Ve zdravotnictví je kvalita života chápána jako výsledek ošetrovatelské péče. V rámci rehabilitace tedy také jako výsledek péče fyzioterapeuta. Lze ji považovat za ukazatel její efektivity. Správná definice a měření kvality života je stěžejním předpokladem úspěšnosti péče směřující k jejímu zlepšení. Kvalita života je také měřítkem posuzujícím kurativní či paliativní léčbu v klinických studiích. Měřit je možné kvalitu života jednotlivce, skupiny či populace. Z hlediska medicíny a ošetrovatelství lze jako skupinu chápat například pacienty s diabetem mellitu či kardiovaskulárními chorobami (Gurková, 2011).

Výsledkem mezioborové dohody na konceptu individuální kvality života je utvoření tří rozdílných forem jejího měření. První formou je „Kvalita upravených let“ (Quality-Adjusted Life Years, QALY), spojující ekonomické a medicínské hledisko. Dále „Subjektivní pohoda“ (Subjective Well-Being, SWB) v rámci sociálních věd a výstupem zdravotnických věd je „Kvalita života související se zdravím“ (Health Related Quality of Life, HRQOL) (Cummins, 2006).

### **2.7.1 Kvalita života pacientů s chronickým srdečním selháním**

Chronické srdeční selhání je kromě vysoké mortality a míry opakovaných hospitalizací charakterizováno také značným snížením kvality života (HRQOL), ke které často přispívá složitá léčba, snížení pohybových aktivit a sociální izolace pacientů.

S omezením fyzických aktivit nemocných se pojí omezení jejich aktivního zapojení v každodenním životě, jejich nezávislosti a sebezpečí. Pacienti v pokročilých stádiích potřebují asistenci v běžných denních činnostech a potřebách (Friedmann, 2006; Graven, 2013).

Kvalitu života (HRQOL) pacientů s CHSS také negativně ovlivňuje zvýšený stres, který je často spojen se životem s limitujícími projevy srdečního selhání a udržováním léčebného režimu. Proto je důležité, aby se nemocný s těmito stresory dokázal vyrovnat. Studie autorů Hallas et. al (2009) naznačuje, že změna negativního přesvědčení pacienta o své nemoci může zlepšit jeho psychickou pohodu a celkovou kvalitu života bez ohledu na závažnost jeho onemocnění (Hallas, 2009; Graven, 2013).

Faktory vedoucí ke zhoršení kvality života, lze ovlivnit například dobře cílenou rehabilitací, jejíž pomocí můžeme účinně zlepšit tělesnou a duševní pohodu, obnovit společenské funkce a dále minimalizovat progresi onemocnění u pacientů se srdečním selháním (Wang, 2018). Výrazného zlepšení kvality života a snížení rehospitalizací lze také dosáhnout edukací pacientů o sebezpečí (self-management education) a zvýšením jejich nezávislosti v řešení zdravotních problémů spojených se srdečním selháním. Dle studie autorů Abbasi et al. (2018) se pacienti zapojení do programu „self-management education“, oproti kontrolní skupině výrazně lepší především v psychické kondici, sociální interakci, sebeuvědomění a došlo u nich ke změně symptomů CHSS (Abbasi, 2018; Bingham, 2015). Dále se u pacientů k ovlivnění kvality života využívají různé copingové strategie, zaměřené především na zvládání stresu a psychické zátěže spojené s CHSS. Dle studie autorů Graven et al. (2013) jsou pro zvýšení psychologické ale i fyzické HRQOL nejvýznamnější strategie zaměřené na problém (problem-focused strategies).

Významnou terapií s příznivým vlivem na kvalitu života, míru přežití, akcentací symptomů CHSS a toleranci zátěže u těžce selhávajících pacientů je transplantace srdce či implantace mechanické srdeční podpory (Rogers, 2010; Carrier, 2014; Lund, 2015; Wever-Pinzon, 2016). V méně pokročilých stádiích CHSS dochází k výraznému zlepšení kvality života u pacientů léčených pomocí resynchronizační léčby (CRT) (Cleland, 2005).

### ***Kvalita života dle funkčních tříd NYHA***

Z výsledků Heidelbergské studie z roku 2002 je zřejmé, že HRQOL významně klesá s vyšší funkční třídou NYHA. Kvalita života zde byla měřena pomocí standardizovaného dotazníku SF-36 u pacientů v NYHA I-III. Ve srovnání se zdravou

populací skupina NYHA I vykazovala snížení kvality života převážně v oblasti vitality a somatických aspektů srdečního selhání, u pacientů ve skupinách NYHA II-III byly všechny indexy kvality života sniženy, nejvýrazněji v oblasti fyzické funkce a v emocionální oblasti. Přestože šlo o ambulantní pacienty a všichni byli v době studie v kompenzovaném stavu, prokázal se u nich závažný dopad CHSS na každodenní život a kvalitu života (Juenger, 2002).

Pacienti v pokročilých stádiích srdečního selhání (NYHA III a IV) a převážně ti, kteří nespĺňují indikační podmínky pro transplantaci srdce, se častěji potýkají se stresory jako je mortalita, strach ze smrti a úzkost (Sacco, 2014).

### ***Měření kvality života u pacientů s CHSS***

K měření kvality života osob s kardiovaskulárním onemocněním se používají generické nástroje zjišťující dopad jednotlivých chorob a jejich léčby na denní aktivity pacientů, psychosociální aspekty života a další aspekty. U pacientů se srdečním selháním je hodnocena míra dopadu jejich srdečního selhání na subjektivní kvalitu života. Nejčastěji využívaným dotazníkem kvality života pro pacienty se srdečním selháním je Minnesotský dotazník života se selháním srdce (Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire, MLHFQ); 21 položek (Rector, 1992; Gurková, 2011). Dalším dotazníkem využívaným v klinických studiích je dotazník kvality života SF-36 (Short-Form 36); 36 otázek rozdělených do 8 kategorií (ÚZIS ČR; RAND Health Care; Šťastná, 2008).

## **3 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY**

### **3.1 Cíl práce**

- Přehledně shrnout dostupné informace o etiologii, diagnostice a léčbě chronického srdečního selhání, referovat o možnostech rehabilitace u pacientů s chronickým srdečním selháním.
- Zjistit, zda existuje speciální rehabilitační program pro pacienty po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate.
- Referovat o konkrétních výsledcích léčby v průběhu hospitalizace a v měsících po hospitalizaci pacienta po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate se zaměřením na kvalitu života a funkční schopnosti.

### **3.2 Hypotézy**

#### **Hypotéza 1**

H01: U pacientů po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate se v průběhu hospitalizace kvalita života a soběstačnost zhoršila nebo zůstala stejná.

HA1: U pacientů po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate se v průběhu hospitalizace kvalita života a soběstačnost zlepšila.

#### **Hypotéza 2**

H02: U pacientů po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate je po propuštění z nemocnice kvalita života a soběstačnost stejná nebo horší než před implantací.

HA2: U pacientů po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate je po propuštění z nemocnice kvalita života a soběstačnost lepší než před implantací.

## 4 PRAKTICKÁ ČÁST

### 4.1 Metodika

V praktické části této práce jsme se snažili zdokumentovat vliv léčby chronického srdečního selhání za pomoci levostranné mechanické srdeční podpory HeartMate III a následné rehabilitace na kvalitu života a soběstačnost pacientů. Následující kapitoly se zabývají charakteristikou vybraného souboru, popisem dotazníků využitých k hodnocení kvality života a soběstačnosti, specifikací pacienta s implantovanou MSP doplněnou kazuistikami a zpracováním výsledků.

#### Charakteristika souboru

Studie se zúčastnilo celkem 7 pacientů (7 mužů) ve věku 49–66 let. Dostatečný počet dotazníků pro vyhodnocení se podařilo zajistit u 5 pacientů. Čtyři pacienti podstoupili implantaci levostranné mechanické srdeční podpory HeartMate III (MH III) v Institutu Klinické a Experimentální Medicíny (IKEM) v Praze pro terminální fázi chronického srdečního selhání. Jeden pacient podstoupil transplantaci srdce, které dříve předcházela implantace HM III. Do studie byl dodatečně zařazen pro porovnání testovaných výsledků po implantaci HM III a výsledků po transplantaci. U všech probíhala standardní fyzioterapie, od rané péče až do dimise pacienta do domácího léčení. Následná ambulantní fyzioterapie byla z důvodu komplikací indikována u jednoho probanda. Pacienti byli do studie zařazeni na základě podepsání informovaného souhlasu po důkladném seznámení s podmínkami účasti.

#### Hodnotící metody

Vzhledem k tomu, že vybraným pacientům byla diagnostikována terminální fáze srdečního selhání, nebylo možné provést standardní zátěžové vyšetření (spiroergometrie, 6MWT). Důvodem je maximální možné omezení fyzické zátěže (až na výjimky). Několika pacientům navíc byla operace provedena „akutně“, tudíž bylo prakticky nemožné otestovat pacienta před implantací MSP.

Pro zhodnocení zdatnosti a určité fyzické kondice pacientů jsme zvolili dotazník soběstačnosti, zabývající se běžnými denními činnostmi pacientů se srdečním selháním, který jsme převzali ze studie Activities of Daily Living and Outcomes in Heart Failure, Dunlay, 2015. Pacienti dále vyplňovali standardizovaný dotazník kvality života Living with Heart Failure Questionnaire, University of Minnesota, 1986.

Zmíněné dotazníky pacienti zodpovídali v papírové podobě, a to buď samostatně nebo s dopomocí fyzioterapeuta. Dotazování probíhalo v týdenních intervalech až do doby propuštění z nemocnice. Po propuštění pokračovali pacienti ve vyplňování dotazníků během pravidelných kontrol v nemocničním zařízení (IKEM). První dotazník se týkal doby před implantací HeartMate III. Pacienti jej vyplňovali dle okolností implantace HM III v době, kdy již byli hospitalizováni a čekali na implantaci HeartMate III, či v prvním týdnu po operaci, přičemž jim bylo zdůrazněno, že se odpovědi týkají doby před implantací. Poslední dotazník odpovídá poslední kontrole pacienta v zařízení a odráží tak nejlépe současný zdravotní stav pacienta. Pacienti se lišili délkou hospitalizace s ohledem na jejich zdravotní stav a pooperační průběh. Z tohoto důvodu je u jednotlivých pacientů různé množství vyplněných dotazníků.

#### *Hodnocení Minnesotským dotazníkem života se selháním srdce*

Pro hodnocení kvality života související se zdravím (HRQOL) jsme vybrali Minnesotský dotazník života se selháním srdce (MLHFQ). Využívá se v klinických studiích a v praxi při hodnocení vlivu srdečního selhání na fyzické, duševní a sociální aspekty kvality života pacientů. Obsahuje 21 položek a hodnotí, jaký význam a jakou váhu přikládá nemocný jednotlivým položkám na stupnici 0–5. Vyhodnocení se provádí jednoduše součtem všech 21 odpovědí. Dotazník byl vytvořen v roce 1986, autory dotazníku jsou Rector Thomas S. a Cohn Jay N. z Minnesotské Univerzity v USA, která je držitelem autorských práv k jeho užití (Rector, 1992; Gurková, 2011).

#### *Hodnocení dotazníkem soběstačnosti pro pacienty se srdečním selháním*

K hodnocení soběstačnosti jsme využili dotazník zabývající se schopností provádět běžné denní činnosti převzatý ze studie Dunlayeho z roku 2015. Původní dotazník obsahuje celkem 9 kategorií, které podle toho, jestli je pacient zvládá, označí odpovědí ano, či ne. Pro naše potřeby a kvantitativní hodnocení ADL by byl tento způsob nedostatečný, proto jsme se rozhodli využít bodovací škály podobné jako u Minnesotského dotazníku a dát probandům možnost zvolit na stupnici 0–5. Výsledek jsme zaznamenali prostým součtem jednotlivých kategorií.

Podoba námi použité verze obou dotazníků je uvedena v příloze 2 a 3.

Při vyhodnocování výsledků dotazníků jsme upravili výčet otázek v dotaznících vyplňovaných po implantaci MH III v době hospitalizace, protože některé z nich pacient nemohl reálně splnit. V dotazníku MLHFQ jsme vynechali otázky týkající se domácích prací či práce na zahradě, chůze mimo domov, omezení provádění aktivit s rodinou a přáteli, omezení v živobytí pacientů, omezení při sportování a účasti na volnočasových aktivitách a omezení sexuálních aktivit. V dotazníku soběstačnosti pak otázky týkající se přepravování se a domácího úklidu. Jejich vyřazením jsme se vyvarovali zbytečnému zkreslení výsledků.

### **Specifika pacientů s implantovanou MSP HM III**

Pumpa systému HeartMate III je umístěna v perikardiálním prostoru mezi hrotem levé komory a bránicí. Do hrotu levé komory je zavedena přívodní kanyla. K vzestupné části aorty a kabelu pumpy je pak připojena utěsněná vývodní trubice, která je dále vyvedena skrz bránici z pravého horního kvadrantu břicha a připojena k vnějšímu zařízení. To pacient může v případě potřeby nosit v přenosné brašně a být tak plně mobilní (Thoratec Corporation, 2017). Zapojení a uložení podpory HeartMate III zobrazuje obrázek č. 1.

Přístroj je napájen pomocí napájecí jednotky, kterou můžeme vidět na obrázku č. 2, nebo pomocí 14voltových lithium-iontových baterií. Pacient, ošetřující personál a pečovatelé musí být v jejich použití perfektně proškoleni. Edukace pacienta probíhají v první fázi prakticky denně, později dle potřeb, edukována je také rodina pacienta. Dokonalé ovládání a pochopení mechanismu práce podpory je nezbytnou podmínkou pro propuštění pacienta do domácího léčení. Důležitá je také péče o kabely a jejich dobré zajištění. Nesmí být vystavovány ostrému či opakovanému kroucení nebo ohýbání. V místě výstupu vývodné trubice v břišní oblasti tak není vhodný nadměrný pohyb, který může zapříčinit mikrotraumata, ta zvyšují rizika infekce a jsou příčinou bolesti. Infekce a bolest následně mohou vážně limitovat fyzioterapii (akutní infekce je kontraindikací k terapii). Bolest zároveň může mít negativní vliv na normální pohybové stereotypy. Z toho vyplývá, že z důvodu vývodu trubice v oblasti břišní krajiny, pacient nemůže provádět žádné specifické cvičení břišních svalů. Toto také limituje využití přístrojů, které obsahují současný pohyb horních i dolních končetin, či pohyby obsahující opakované rotace trupu (Bindoff, 2011). Speciální pravidla má také sprchování (sprchovací taška), hodnocení alarmů přístroje, skladování, čištění apod. (Thoratec Corporation, 2017).

U pacientů s MSP jsou z hlediska fyzioterapie kontraindikovány jakékoliv formy elektroterapie (včetně elektrostimulace). Dále také diatermie, která může vést k zástavě pumpy, nebo použití terapeutického ultrazvuku. Koncentrace ultrazvukových vln může fatálně poškodit přístroj. Neměla by se využívat ani ionizační radiační terapie. Pacienti s MSP nesmí podstoupit vyšetření magnetickou rezonancí, feromagnetické součásti pumpy by mohly přístroj zastavit či zranit pacienta.

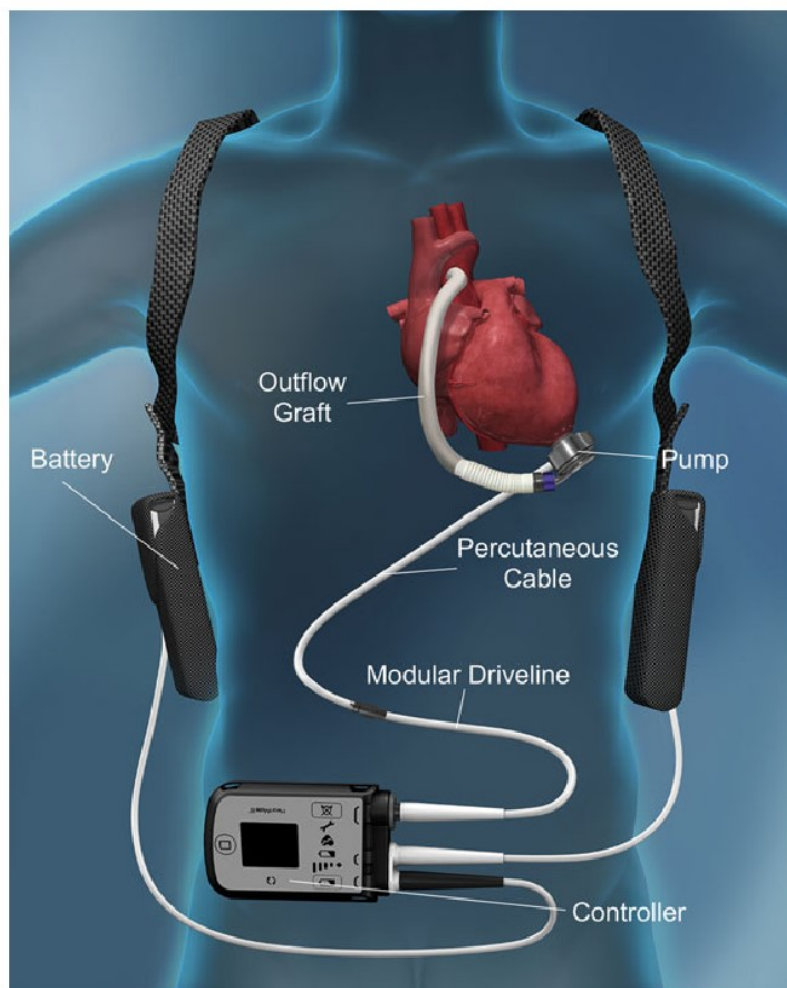
#### **4.1.1 Terapie**

Pacienti absolvovali v brzké době po operaci intenzivní denní dvojfázovou rehabilitaci. V prvních dnech je kladen důraz na obnovení respiračních funkcí postupy pulmonální rehabilitace, expektoraci pacienta je-li zahleněn, inhalaci a cvičení ke zvýšení pružnosti hrudníku či facilitaci nádechových a výdechových dýchacích svalů. Tím, že je konstrukcí zařízení přímo ovlivněna funkce bránice, je facilitace pomocných nádechových svalů velmi podstatná. Stejně tak je důležité respektovat trvalý otevřený přístup do dutiny břišní a snažit se šetřit oblast vstupu kabelu. Respirační fyzioterapie je doplněna kondičním cvičením, jež si klade za cíl minimalizovat ztráty funkční schopnosti pacienta a důsledky dočasné imobilizace na lůžku, stejně tak jako je formou prevence vzniku tromboembolické nemoci apod.

V případě dobré prognózy je již v prvních dnech pacient vertikalizován do sedu či stoje, v případě nutnosti s využitím vysokého chodítka či jiné pomůcky, nejčastěji ale pouze s dopomocí fyzioterapeuta (Dvořáček, osobní sdělení, 22. 2. 2019).

S doporučením ošetřujícího lékaře začíná pacient co nejdříve s lokomocí s dopomocí terapeuta. Návik chůze a tím postupné zvyšování zdatnosti a soběstačnosti pacienta je pak hlavním cílem v průběhu celé hospitalizace. V případě potřeby je rehabilitace směřována také k náviku jiných činností, které by pacient potřeboval zlepšit (hygiena, samostatné stravování apod.) (Dvořáček, osobní sdělení, 22. 2. 2019).





Obrázek 1. Schéma HeartMate III a příslušenství

(<https://www.semanticscholar.org/paper/Multicentre-clinical-trial-experience-with-the-3-Zimpfer-Netuka/7f8fc2be6b6965b1e96ba71f2a8be4df74bc7da3>)



Obrázek 2. HeartMate III pumpa, řídicí jednotka a nabíjecí stanice

(<https://www.medgadget.com/2015/10/heartmate-iii-left-ventricular-assist-device-maglev-technology-cleared-europe.html>)

## 4.2 Výsledky

### 4.2.1 Kazuistiky

V této kapitole uvádíme kazuistiky s konkrétní podobou rehabilitace a celkové léčby pacientů po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate III. Pro kazuistické zpracování jsme z našeho souboru pacientů vybrali tři zástupce reprezentující jedince s komplikovaným pooperačním průběhem, s nekomplikovaným průběhem a pacienta po transplantaci srdce, na jehož případě ukážeme výsledek, ke kterému směřuje strategie implantace MSP bridge to transplant. U zbylých dvou pacientů jsme sledovali nekomplikovaný pooperační průběh a krátkou dobu hospitalizace. Jejich kazuistiky by byly z hlediska rehabilitace příliš podobné námi uvedenému pacientovi bez komplikací souvisejících s implantací HM III. Z tohoto důvodu jsme se je rozhodli vynechat.

#### **Kazuistika č. 1 – komplikovaný pooperační průběh**

Pohlaví: Muž

Ročník: 1970

OA: arteriální hypertenze, hyperurikémie, operace a úrazy neguje

RA: otec zemřel v 57 letech – náhlá smrt, 75letá sestra otce žije a je zdravá, pacient je jedináček, má dvě dcery, zdravý

SA: vystudoval vysokou zemědělskou školu, podnikatel, pojišťovací agent, bydlí s rodinou v rodinném domě

Abusus: nekuřák, alkohol výjimečně

Alergie: neguje

#### *Kardiologická anamnéza:*

V roce 2011 prodělal ischemickou CMP v povodí a. cerebri posterior vlevo, onemocnění se projevilo přechodnou alexií, jinak pacient bez motorického nebo kognitivního deficitu. V roce 2011 diagnostikována dilatační kardiomyopatie, v roce 2015 implantován kardiostimulátor, v době implantace LVEF 30 %. Při kontrolách zjištěny paroxysmy fibrilace síní.

*Nynější onemocnění:*

Zhoršení stavu v posledních šesti měsících, opakované hospitalizace pro dekompenzaci. Dle echokardiografie výrazná dilatace levé komory s ejekční frakcí 10 %, nejméně středně významné mitrální a trikuspidální regurgitace. NYHA III-IV, dušný při malé námaze, spí cca 2 hodiny denně, není schopný v noci ležet, spí spíše vsedě.

*Terapeutický postup:*

- 12. 9. Zařazen jako kandidát transplantace srdce
- 14. 9. Pro komorové tachykardie indikován k zavedení RVAD Impella
- 16. 9. Pro progresi zavedeno periferní VA-ECMO
- 19. 9. Repozice Impelly pro dislokaci
- 21. 9. Zhoršení stavu – zavedení dlouhodobé MSP, levostranný HM III a dočasně také pravostranná podpora CentriMag + plastika trikuspidální chlopně; explantace Impelly a VA-ECMO
- 22. 9. Revize operační rány, definitivní sutura
- 25. 9. Diagnostikována paréza n. peroneus comm. sin – EMG s potvrzením nálezu
- 18. 10. Provedena explantace RVAD CentriMag, sternotomická rána zcela nezhojena, implantována podtlaková VAC terapie
- 22. 10. Definitivní sutura rány, odstranění VAC
- 24. 11. Provedena elektrická kardioverze na sinusový rytmus, pro nepravidelný rytmus na EKG
- 25. 11. Dimise

*Rehabilitační postup:*

Pacient od začátku hospitalizace upoután na lůžko, bez možnosti vertikalizace po implantaci Impelly. Je prováděna intenzivní respirační fyzioterapie a kondiční cvičení, pacient je velmi slabý. Po implantaci HM III a CentriMag se stav pozvolně pomalu zlepšuje, pacient je asi po týdnu schopen vertikalizace do stoje s dopomocí dvou terapeutů a vysokého chodítka. Ošetřujícím personálem poté opakovaně několikrát denně vertikalizován do sedu k hygieně a k jídlu. Na levé dolní končetině patrná paréza n. peroneus communis, bez výraznějšího senzitivního deficitu, motoricky bez záškubu na m. tibialis anterior a m. peroneus longus. Sonograficky dále prokázána paréza bránice vlevo, pacient při vertikalizaci trpí prudkými záchvaty kašle, dušností. Kromě vertikalizace je zařazena intenzivní rehabilitace k posílení nádechových svalů a zlepšení

dechového vzoru. Paréza n. peroneus léčena pomocí metodiky sestry Kenny, elektrostimulace vyloučena kvůli přítomnosti MSP. Po explantaci RVAD CentriMag pokusy o chůzi, ve vysokém chodítku. U pacienta je patrná atrofie většiny svalů DKK, chodí zatím jen po pokoji, na LDK obraz „kohoutí chůze“. Postupně, den ode dne, je schopen prodlužovat vzdálenost, rehabilitačním lékařem indikována pomůcka peroneální páska. Následuje pozvolný přechod na lokomoci s nízkým chodítkem, schopen ujít cca 100 m v kuse. Edukován k samostatnému používání peroneální pásky, je schopen si samostatně dojit na WC a plně se obsloužit. Při dimisi v desátém týdnu po implantaci HM III ujde v kuse cca 250 m, chodí bez chodítka s peroneální páskou, edukován o režimových opatřeních. Rehabilitačním doktorem doporučena intenzivní fyzioterapie k řešení parézy n. peroneus, kde stále svalová síla 0. Pacientovi byl vydán FT předpis k možnosti ambulantní rehabilitace.

*Pozn. Přesné datumy byly vzhledem k citlivým osobním informacím změněny, časové odstupy byly zachovány.*

## **Kazuistika č. 2 – nekomplikovaný pooperační průběh**

Pohlaví: Muž

Ročník: 1954

OA: CHOPN, bulózní plicní emfyzém se střední obstrukcí, hyperplazie prostaty, chronická žilní insuficience, varixy PDK, dyslipidémie, operace testikulární cysty 2012, úrazy neguje

RA: otec zemřel v 75 letech na infarkt myokardu, první infarkt myokardu měl v 55 letech, matka zemřela v 79 letech po fraktuře krčku femuru, bratr a sestra s negativní kardiologickou anamnézou, 2 synové zdraví

SA: zedník v uranových dolech, od 55 let ve starobním důchodu, vdovec, žije s přítelkyní

Abusus: 6 měsíců nekuřák, dříve kouřil 40 cigaret denně, postupně snižoval; alkohol minimálně

Alergie: mléčná bílkovina

#### *Kardiologická anamnéza:*

Ischemická choroba srdeční, stav po infarktu myokardu inferolaterálně v roce 2010, řešeno angioplastikou koronární tepny. Stenóza ramus interventricularis anterior arteria coronaria sinistra do 50 %, řešeno konzervativním postupem. V roce 2011 implantován kardiostimulátor v rámci primární prevence CHSS, od implantace dvakrát epizoda komorové tachykardie, vždy ukončena jedním výbojem. Sick sinus syndrom, paroxysmální fibrilace síní.

#### *Nynější onemocnění:*

V roce 2010 dle nálezu z magnetické rezonance diagnostikována non-kompaktní kardiomyopatie s výraznou trabekulizací v levé komoře. Za poslední 3 měsíce třikrát rehospitalizován pro dekompenzaci stavu. Nyní výrazná dysfunkce dilatované levé komory s ejekční frakcí 20–25 %. Pravá komora dilatovaná, s lehkou dysfunkcí. Významná regurgitace mitrální i trikuspidální chlopně, NYHA III, vzhledem k pokročilému CHSS a vyčerpání konvenčních léčebných metod indikován k implantaci HM III jako destination therapy.

#### *Terapeutický postup:*

14. 5. Implantace oboustranné MSP – levostranný HM III a dočasně také pravostranný CentriMag + uzávěr ouška levé síně
15. 5. Revize operační rány, definitivní sutura
22. 5. Explantace pravostranné podpory CentriMag s drenáží hemothoraxu
6. 6. Pro močovou retenci a hypeplazii prostaty provedena transuretrální resekce prostaty
25. 6. Dimise

#### *Rehabilitační postup:*

Pacient je po implantaci oboustranných podpor v první fázi nucen zůstat na lůžku, respirační funkce jsou však dobré, je schopen samostatné expektorace, cvičí aktivně na lůžku i přes množství invazivních vstupů. Již po třech dnech od definitivní sutury je schopen sedu na lůžku s dopomocí 3 osob, v této poloze je schopen se najíst. Pátý den se s dopomocí 2 terapeutů pacient postavil u lůžka, je schopen chůze kolem lůžka, co MSP CentriMag dovolí (rozsah kabelů je omezen). Po explantaci CentriMagu druhý den schopen sedu s lehkou dopomocí, sedí u hygieny a u jídla. Respirační funkce jsou dobré, není zahleněný, při pohybové aktivitě není dušný. Po přeložení na jednotku intenzivní

péče (5. den) začíná s vertikací do stoje s jednou osobou a chůzí po pokoji s dopomocí. Postupně schopen chůze po chodbě s doprovodem, samostatně v rámci pokoje na toaletu a k umyvadlu. Třetí týden hospitalizace proveden operační výkon, pacient je nucen omezit své pohybové aktivity, indikován dvoudenní režim na lůžku pouze s kondičním cvičením. Poté začíná opět chodit, postupně zvyšuje svou výkonnost, je schopen plné samoobsluhy. Při dimisi v sedmém týdnu ujde asi 400 m s krátkými přestávkami, po delší chůzi je dušný.

*Pozn. Přesné datumy byly vzhledem k citlivým osobním informacím změněny, časové odstupy byly zachovány.*

### **Kazuistika č. 3 – transplantace srdce**

Pohlaví: Muž

Ročník: 1956

OA: Pneumonie s rozvojem septického šoku 3/2018, drenáž výpotku z pleurální dutiny. Jiná interní onemocnění neguje. Operace – osteosyntéza diafýzy tibie LDK (2003); osteosyntéza diafýzy fibuly LDK (2015)

RA: otec zemřel v 82 letech na CMP, matka se léčí se štítnou žlázou, 2 bratři zdraví, 2 dcery zdravé

SA: manažer, bydlí s manželkou

Abusus: bývalý kuřák, od 13 do 62 let kouřil 20 cigaret denně, alkohol – 3 piva týdně

Alergie: pyly

#### *Kardiologická anamnéza:*

18. 5. 2018 akutní infarkt myokardu jako primomanifestace ICHS, následně ischemická dysfunkce levé komory, ejekční frakce 25 %. Angioplastika koronárních tepen s aplikací dvou stentů. Následný rozvoj kardiogenního šoku, řešeno implantací krátkodobé srdeční podpory VA-ECMO s přechodem na dlouhodobou levostrannou MSP HM III ve strategii bridge to transplant.

*Nynější onemocnění:*

Pacient 10 měsíců po implantaci HM III na podkladě CHSS jako důsledek ischemické dysfunkce levé komory. Po aplikaci dlouhodobé MSP jednou hospitalizován pro krvácení do GIT, jinak stav velmi dobrý. Hospitalizován v rámci transplantační pohotovosti, operace proběhla bez komplikací, zahájena imunosuprese.

*Kompletní terapeutický postup:*

- 21. 5. 2018 Kardiogenní šok po infarktu myokardu komplikovaný bronchopneumonií, implantace VA-ECMO
- 29. 5. 2018 Implantace levostranné MSP HM III, explantace VA-ECMO. Pacient zařazen na čekací listinu transplantace srdce
- 4. 7. 2018 Dimise
- 29. 7. 2018 Přijat pro kolaps při námaze na podkladě anemizace podmíněné krvácením do GIT
- 12. 8. 2018 Dimise
- 4. 3. 2019 Pacient přijat v rámci transplantační pohotovosti; explantace HM III a transplantace srdce
- 15. 3. 2019 Překlad z kardiochirurgického na kardiologické oddělení
- 6. 4. Dimise, po třetí endomyokardiální biopsii

*Rehabilitační postup:*

Krátce po operaci byly respirační funkce pacienta dobré, byl bez většího zahlenění, od počátku prováděl kondiční cvičení aktivně s minimální dopomocí. Již druhý den po transplantaci srdce byl vertikalizován do sedu, po třech dnech byl v rámci kardiologie přeložen z resuscitačního oddělení na jednotku intenzivní péče. Zde byl již třetí den s dopomocí fyzioterapeuta schopen stoje. Po explantaci drénů pacient začíná s chůzí s dopomocí, po týdnu již schopen samostatné chůze po chodbě. Po překladu na kardiologické oddělení již chodí v rámci oddělení sám, je schopen plné samoobsluhy. Rehabilitace směřuje k co nejvyšší funkční zdatnosti a výkonnosti pacienta. Po třech týdnech je pacient schopen chodit s doprovodem po schodech, ujde tři patra s krátkými přestávkami. Zvládá veškeré aktivity ADL samostatně. Pacient po 5 týdnech propuštěn do domácího léčení, cítí se dobře, ujde 4 patra bez přestávky na odpočinek, plně samostatný.

*Pozn. Přesné datumy byly vzhledem k citlivým osobním informacím změněny, časové odstupy byly zachovány.*

*Pozn. Číselné označení kazuistik neodpovídá číselnému označení jednotlivých pacientů v následující kapitole.*

#### **4.2.2 Výsledky měření – tabulky**

V této kapitole uvádíme výsledky dotazníků u jednotlivých pacientů. Výsledky jsou u každého pacienta shrnuty v tabulce a následně znázorněny graficky pro větší přehlednost.

Tabulky obsahují součty bodů dosažených v dotaznících kvality života (MLHFQ) a soběstačnosti (ADL) v jednotlivých týdnech hospitalizace, před operací (týden -1) a při ambulantních kontrolách (kontrola 1 či 2). Vyšší skóre se rovná nižší kvalitě života a soběstačnosti. Ve výsledcích je nutno zohlednit, že z důvodu úpravy dotazníků v době hospitalizace je výsledné skóre dotazníků během hospitalizace v pooperační fázi jiné než před operací a při ambulantních kontrolách.

Grafy „Dotazník MLHFQ/ADL během hospitalizace“ graficky znázorňují vývoj kvality života a soběstačnosti v jednotlivých týdnech pooperační doby hospitalizace. V grafech „Kompletní dotazník MLHFQ/ADL celkově“ pak vidíme celkový vliv implantace HM III a následné rehabilitace na kvalitu života a soběstačnost pacientů.

Maximální skóre v celkovém MLHFQ je 105 bodů, u upraveného dotazníku v době hospitalizace je maximum 75 bodů. U dotazníku soběstačnosti (ADL) lze dosáhnout nejvýše 45 bodů, v upravené verzi pak 35 bodů.

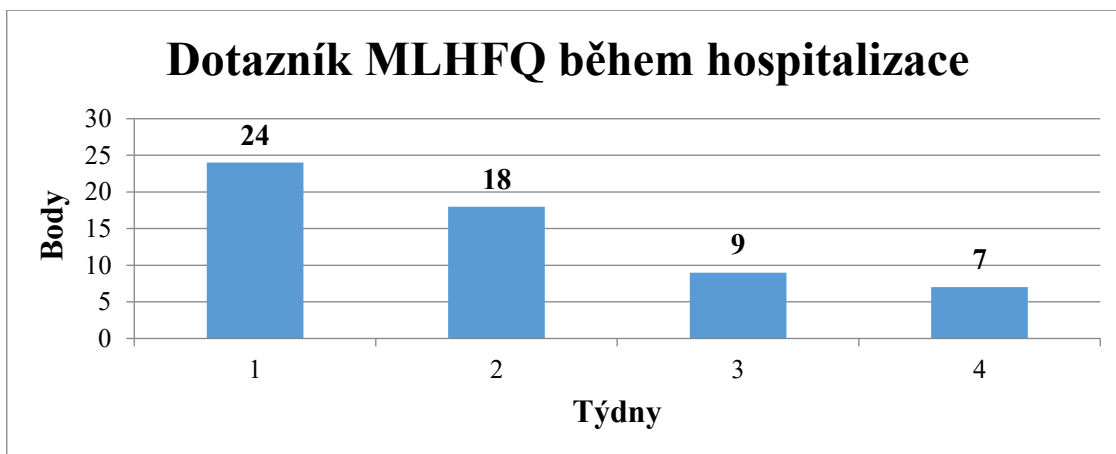
Následují zpracované výsledky dotazníků jednotlivých pacientů.

##### **Pacient č. 1**

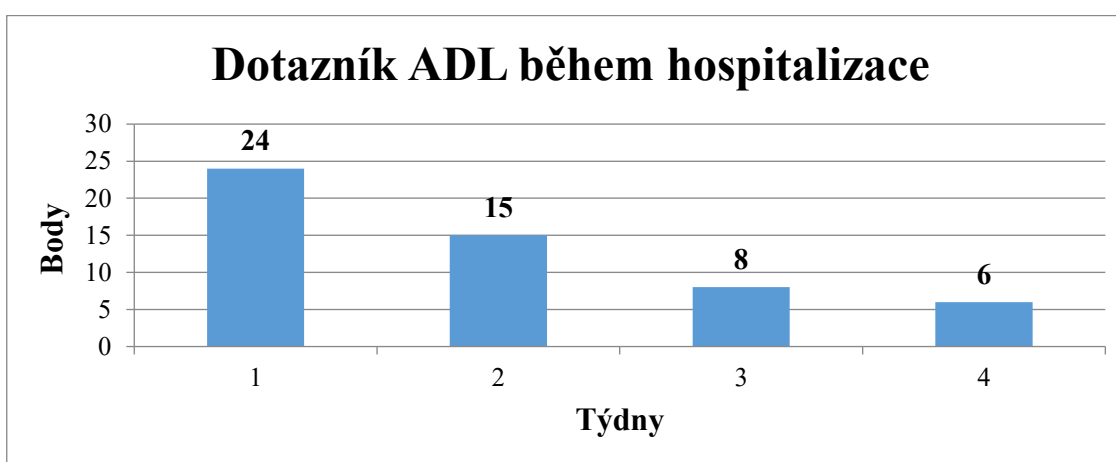
<b>Týden</b>	<b>MLHFQ</b>	<b>ADL</b>
-1	64	37
1	24	24
2	18	15
3	9	8
4	7	6
Kontrola 1	29	9
Kontrola 2	10	4

*Tabulka 7. Výsledky dotazníků MLHFQ a ADL u pacienta č. 1*



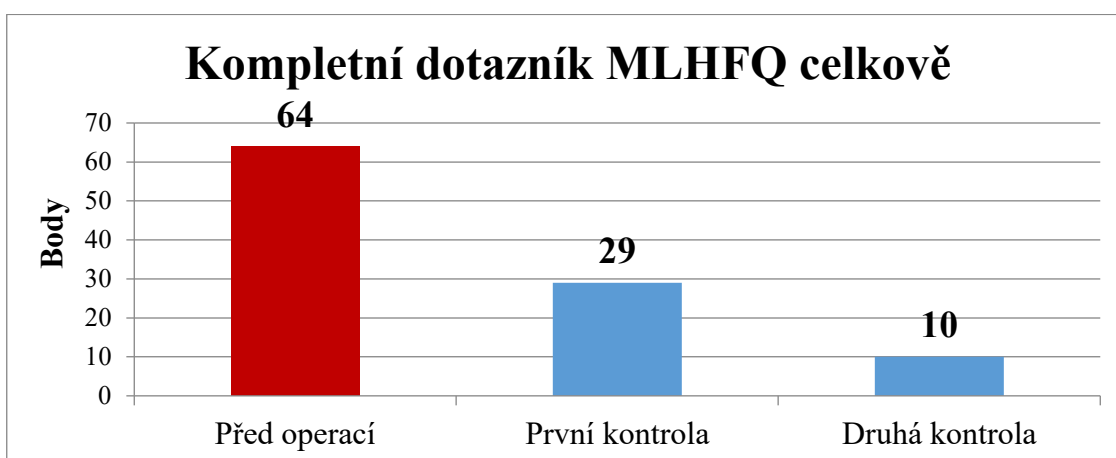


Graf 1. Dotazník MLHFQ během hospitalizace u pacienta č. 1

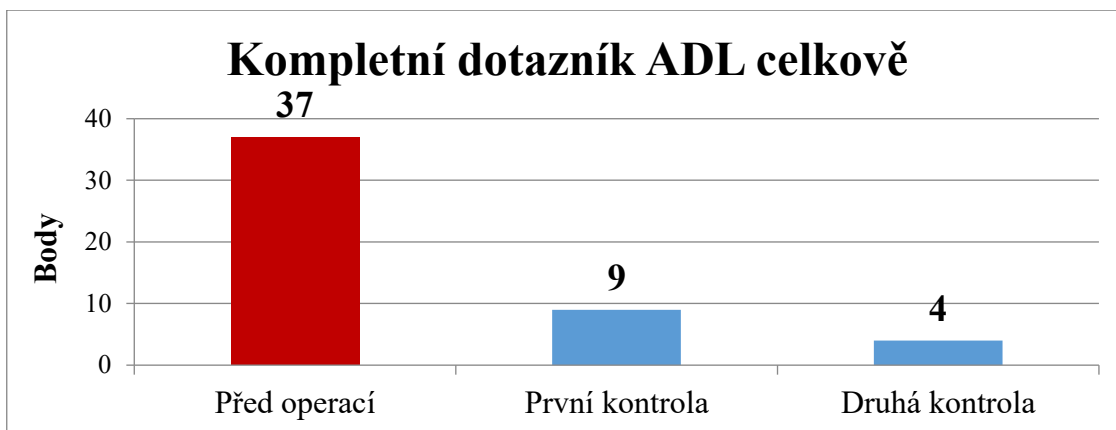


Graf 2. Dotazník ADL během hospitalizace u pacienta č. 1

Kvalita života a soběstačnost pacienta č. 1 se během hospitalizace stále zlepšovaly. Pacient v posledním týdnu před propuštěním v dotazníku MLHFQ dosáhl 7 bodů ze 75 možných a v dotazníku ADL 6 bodů z 35 možných.



Graf 3. Kompletní dotazník MLHFQ celkově u pacienta č. 1



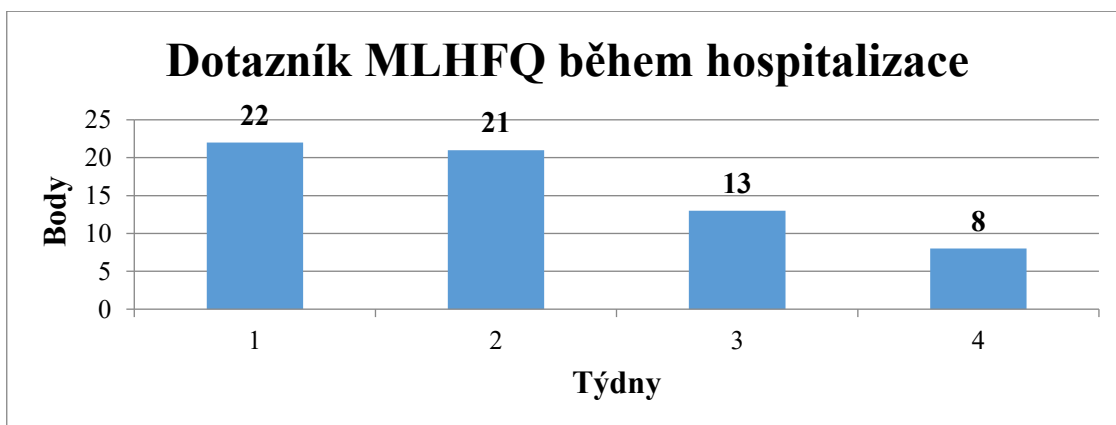
Graf 4. Kompletní dotazník ADL celkově u pacienta č. 1

Celkově u tohoto pacienta došlo k výraznému zlepšení HRQOL i soběstačnosti. Před implantací HM III byla jeho kvalita života omezená na 64 bodů ze 105. Po propuštění z nemocnice došlo ke zlepšení, pacient dosáhl 29 bodů ze 105. Významné zlepšení jsme sledovali také v době domácího léčení, kdy se pacient do druhé ambulantní kontroly zlepšil o dalších 19 bodů (skóre MLHFQ 10/105). Před operací pocíťoval pacient v oblasti soběstačnosti velké omezení (skóre ADL 37/45), po dimisi se výrazně zlepšil (skóre ADL 9/45) při druhé kontrole dosáhl nejlepšího výsledku 4 body ze 45.

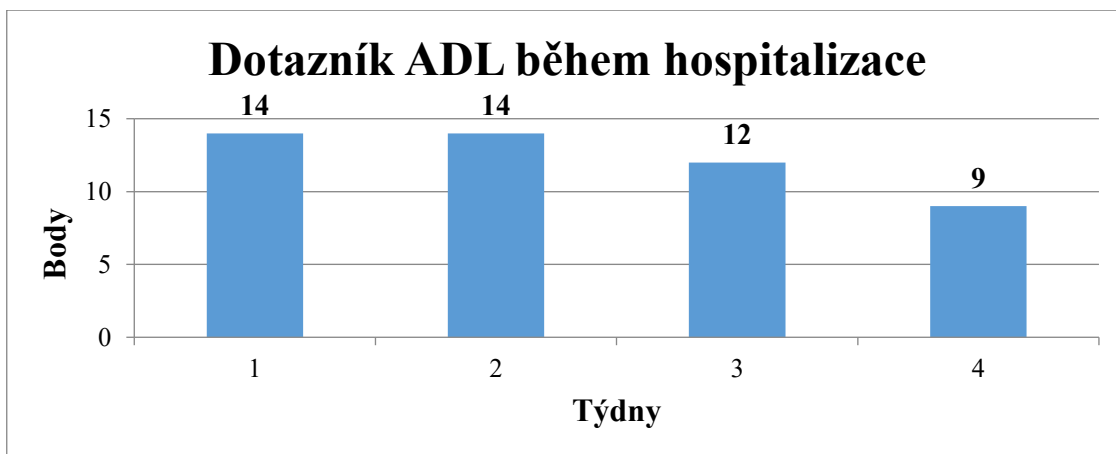
#### Pacient č. 2

Týden	MLHFQ	ADL
-1	55	21
1	22	14
2	21	14
3	13	12
4	8	9
Kontrola 1	24	14
Kontrola 2	18	9

Tabulka 8. Výsledky dotazníků MLHFQ a ADL u pacienta č. 2

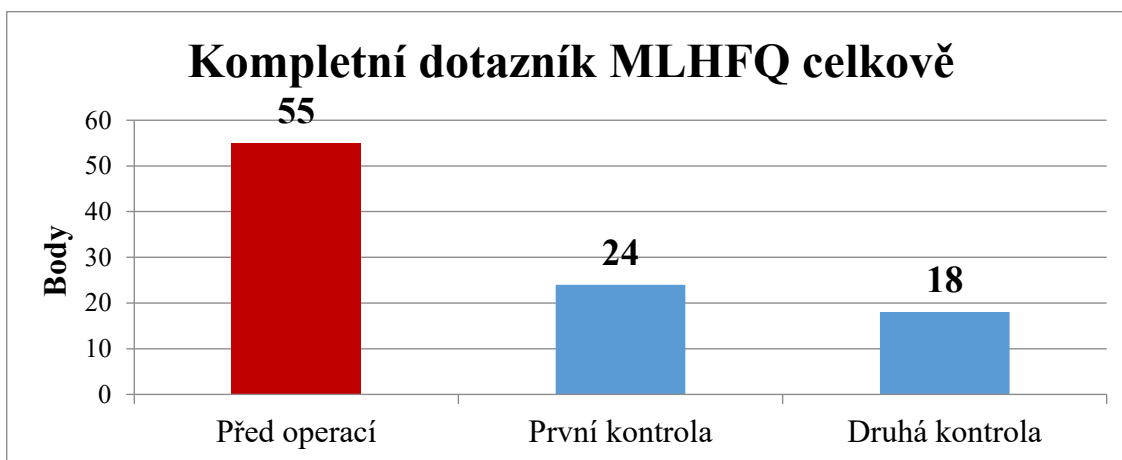


Graf 5. Dotazník MLHFQ během hospitalizace u pacienta č. 2

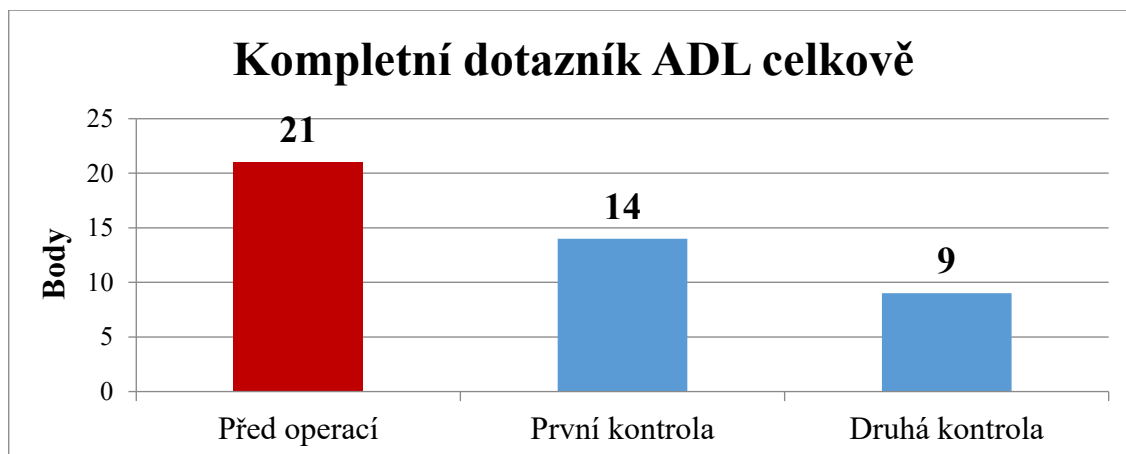


Graf 6. Dotazník ADL během hospitalizace u pacienta č. 2

V průběhu hospitalizace jsme u pacienta č. 2 sledovali zlepšování HRQOL, největší zlepšení se dostavilo ve třetím týdnu po implantaci HM III. V dotazníku soběstačnosti se pacient dostal nad úroveň původní soběstačnosti až ve čtvrtém pooperačním týdnu. Porovnáme-li první a poslední týden hospitalizace, pacientova kvalita života se zlepšila z 22 bodů na 8 bodů ze 75 možných a soběstačnost ze 14 na 9 bodů ze 35 možných.



Graf 7. Kompletní dotazník MLHFQ celkově u pacienta č. 2



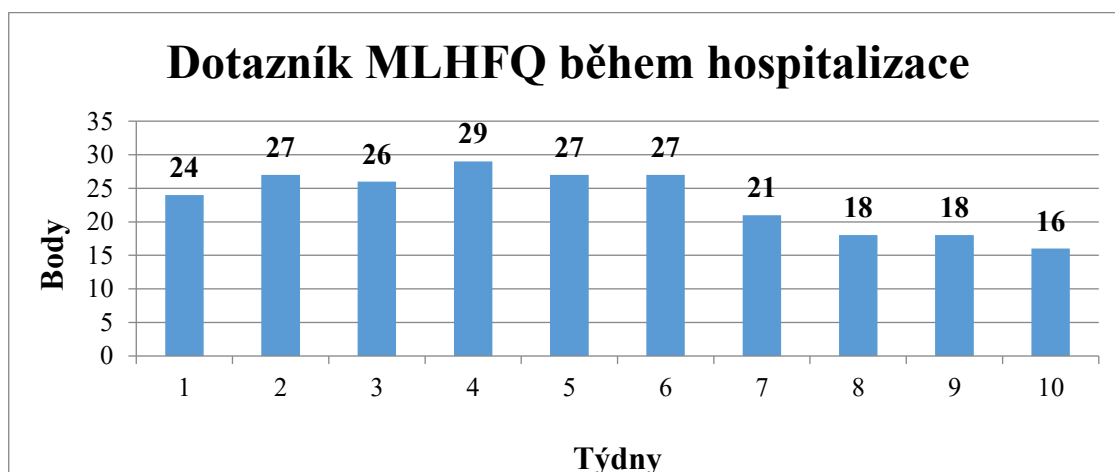
Graf 8. Kompletní dotazník ADL celkově u pacienta č. 2

Celkově se během našeho sledování u pacienta č. 2 kvalita života zlepšila z 55 na 18 bodů ze 105 možných a soběstačnost z 21 na 9 bodů ze 45 možných.

### Pacient č. 3

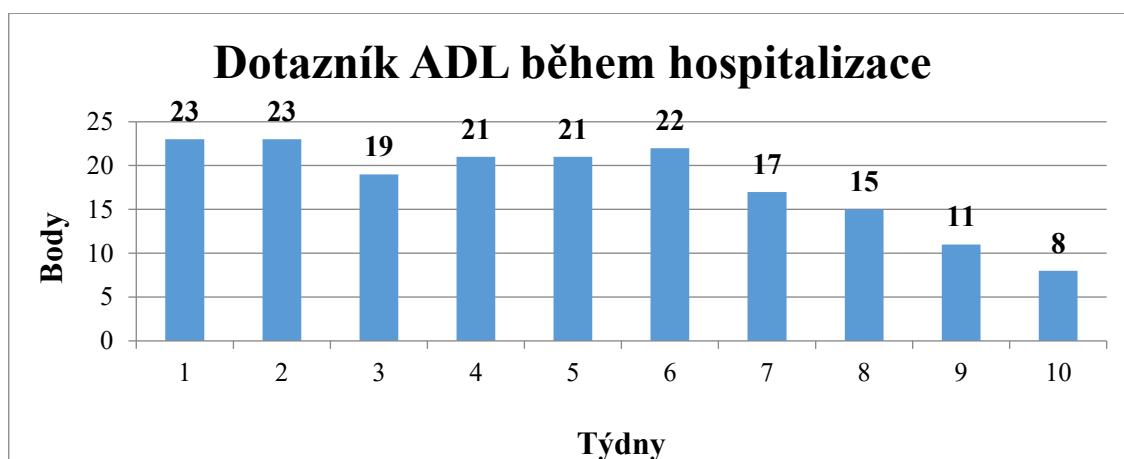
Týden	MLHFQ	ADL
-1	52	21
1	24	23
2	27	23
3	26	19
4	29	21
5	27	21
6	27	22
7	21	17
8	18	15
9	18	11
10	16	8
Kontrola 1	43	11

Tabulka 9. Výsledky dotazníků MLHFQ a ADL u pacienta č. 3

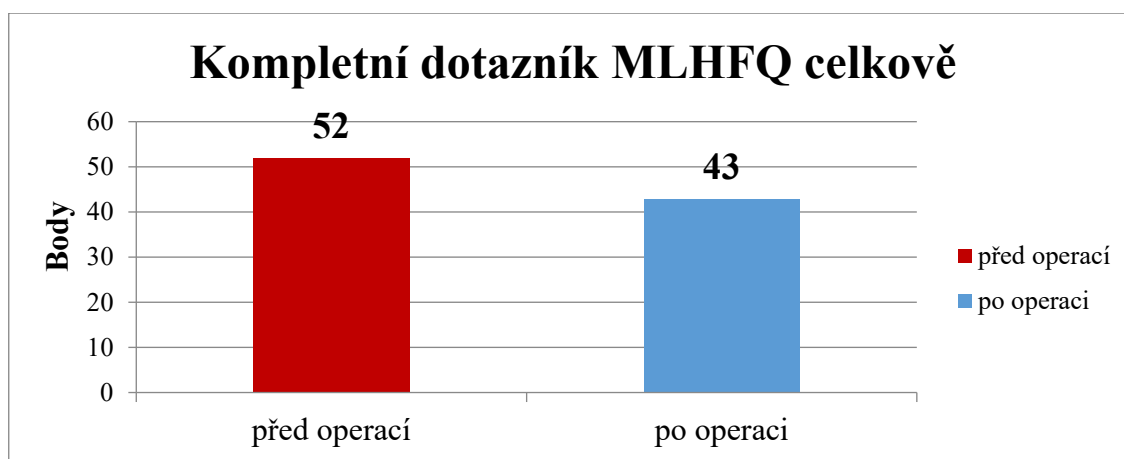


Graf 9. Dotazník MLHFQ během hospitalizace u pacienta č. 3

U tohoto pacienta se během pooperační fáze vyskytly komplikace, díky kterým nedošlo ke stálému zlepšování kvality života po implantaci HM III, jako u ostatních pacientů. Ve čtvrtém týdnu, kdy pacient referoval o nejhorší kvalitě života za celou dobu hospitalizace mu pro obtíže s nezhojenou operační ránou byla implantována podtlaková VAC terapie. V pátém týdnu mu byla VAC terapie odstraněna a proběhla definitivní sutura rány, od té doby se kvalita života pacienta začala dále zlepšovat. Výraznější zlepšení se dostavilo až v 7 týdnu. Podobnou situaci vidíme také na následujícím grafu v oblasti funkčních schopností.

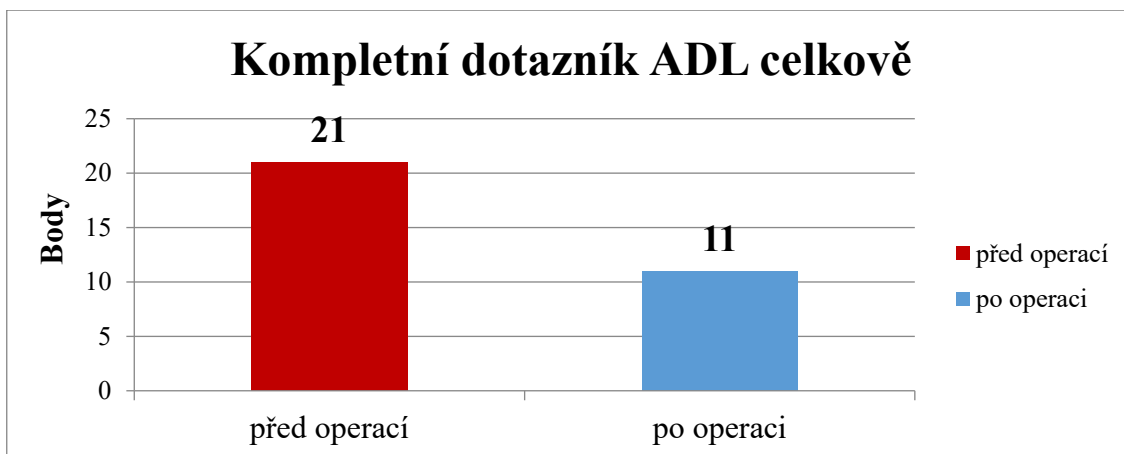


Graf 10. Dotazník ADL během hospitalizace u pacienta č. 3



Graf 11. Kompletní dotazník MLHFQ celkově u pacienta č. 3

U pacienta č. 3 celkově došlo k mírnému zlepšení HRQOL. Při první ambulantní kontrole, během které proběhlo naše poslední měření u tohoto pacienta, byla jeho kvalita života na 55 % (skóre MLHFQ 43/105 bodů).



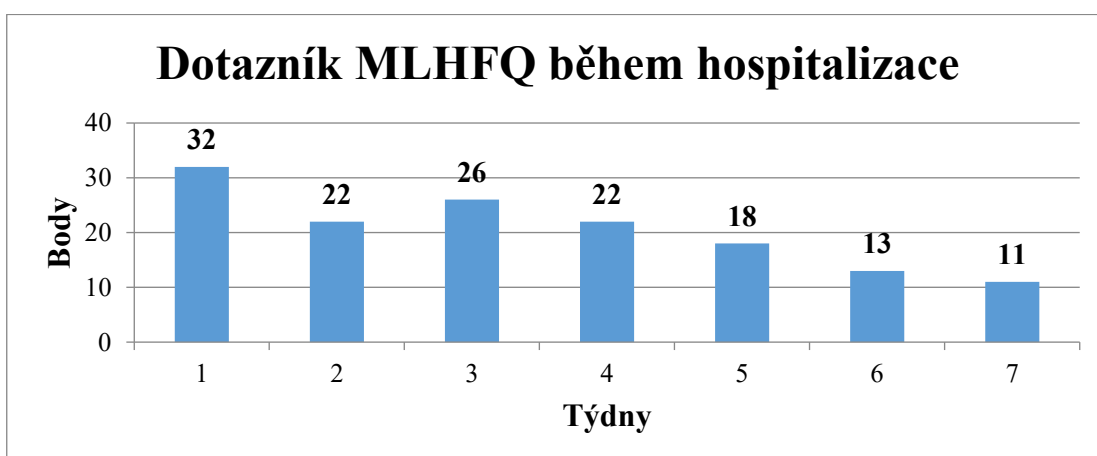
Graf 12. Kompletní dotazník ADL celkově u pacienta č. 3

V oblasti soběstačnosti u pacienta č. 3 došlo ke zlepšení z 21 bodů před implantací HM III na 11 bodů ze 45 možných při první pohospitalizační ambulantní kontrole.

#### Pacient č. 4

Týden	MLHFQ	ADL
-1	86	14
1	32	25
2	22	21
3	26	17
4	22	10
5	18	6
6	13	6
7	11	3
Kontrola 1	46	10

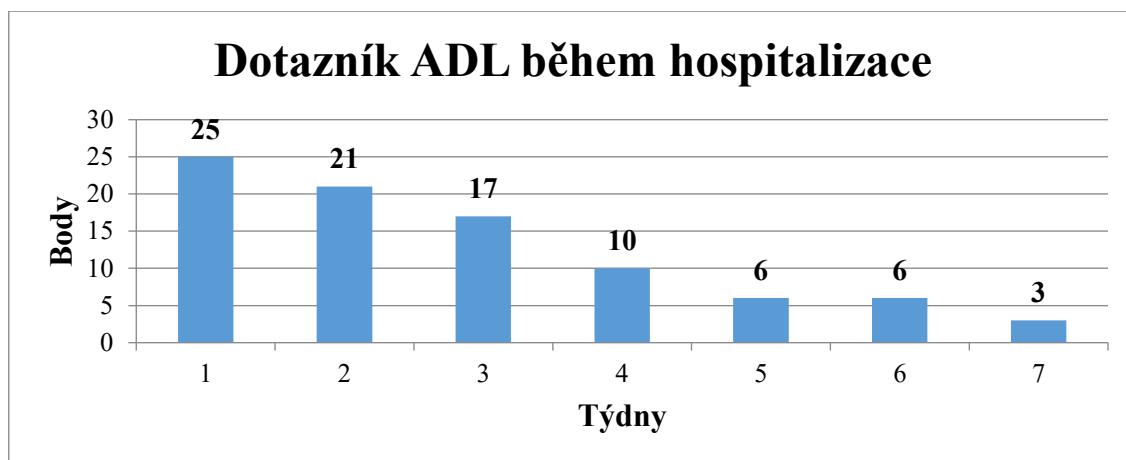
Tabulka 10. Výsledky dotazníků MLHFQ a ADL u pacienta č. 4



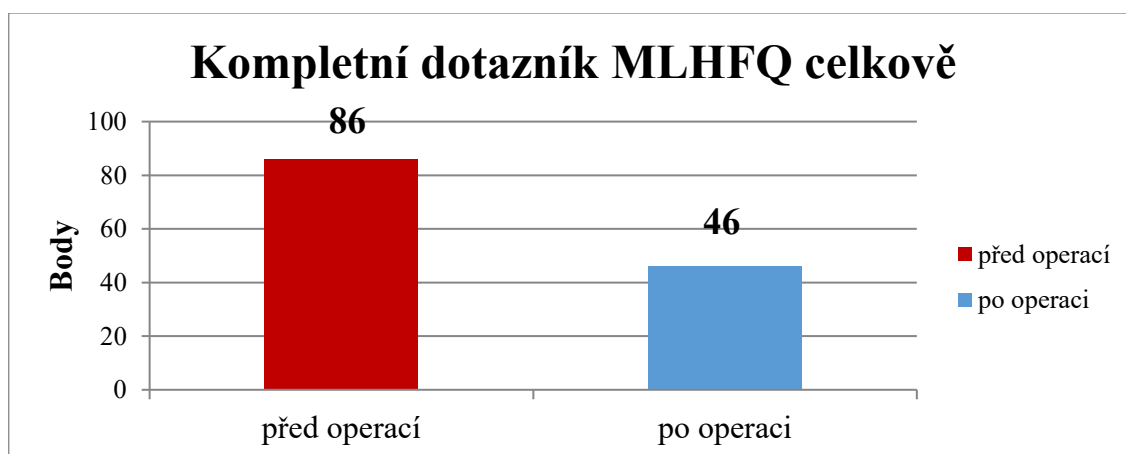
Graf 13. Dotazník MLHFQ během hospitalizace u pacienta č. 4

Během hospitalizační fáze došlo k postupnému zlepšení kvality života. Ve třetím týdnu byl důvodem zhoršení kvality života pravděpodobně operační výkon, který

nesouvisel s implantací HM III, a pacientův stav který byl příčinou této operace. V dotazníku ADL došlo u pacienta ke zlepšení o 22 bodů, před propuštěním dosáhl výsledku 3 bodů z 35 možných.

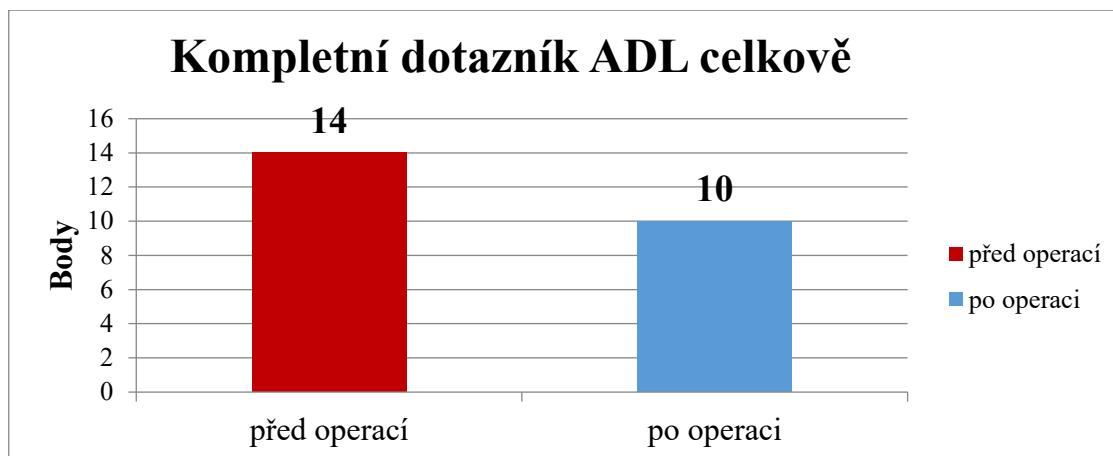


Graf 14. Dotazník ADL během hospitalizace u pacienta č. 4



Graf 15. Kompletní dotazník MLHFQ celkově u pacienta č. 4

Kvalita života pacienta č. 4 se během našeho sledování celkově zlepšila o 40 bodů. Před implantací jeho kvalita života nebyla vysoká, 86 bodů ze 105 možných. Pacient při první ambulantní kontrole referoval o zlepšení v MLHFQ z původních 86 bodů na 46 ze 105 možných. Ačkoliv na konci našeho měření dosáhl nepatrně horší kvality života než předchozí pacient, který měl komplikovaný pooperační průběh, došlo u něj k výraznějšímu zlepšení kvality života oproti stavu před implantací HM III (pacient č. 3 se z 52 zlepšil na 43/105 bodů, pacient č. 4 se z 86 zlepšil na 46/105 bodů).



Graf 16. Kompletní dotazník ADL celkově u pacienta č. 4

V oblasti funkčních schopností u tohoto pacienta došlo pouze k malému zlepšení oproti době před implantací HM III. Nutno podotknout, že již před operací dosáhl velmi dobrého výsledku v dotazníku ADL, 14 bodů ze 45 možných.

Kvalita života zde v době před implantací HM III příliš neodpovídá úrovni funkčních schopností v porovnání s ostatními pacienty. Pacient nezávisle na relativně dobrém výsledku v dotazníku ADL referoval o výrazně snížené kvalitě života.

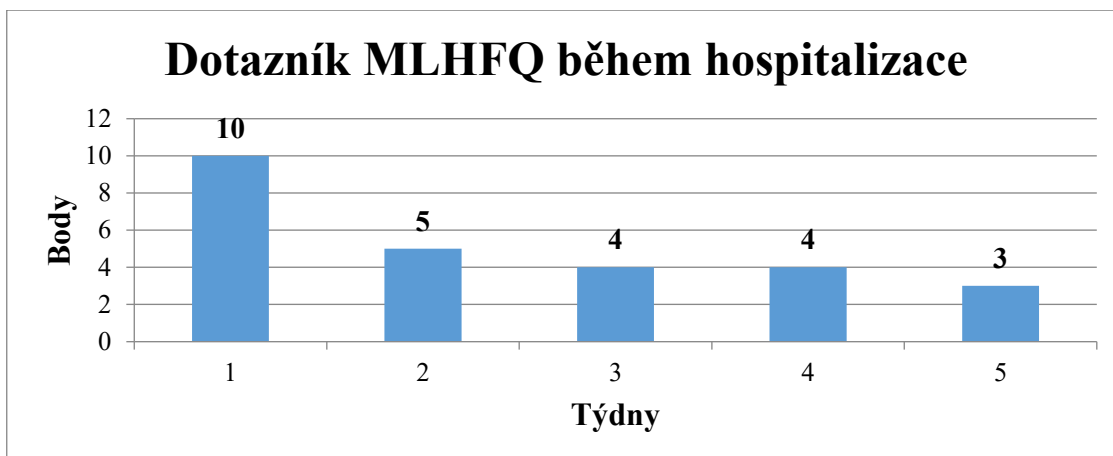
#### Pacient č. 5

Týden	MLHFQ	ADL
-1	21	0
1	10	8
2	5	6
3	4	3
4	4	1
5	3	0
Kontrola 1	5	0

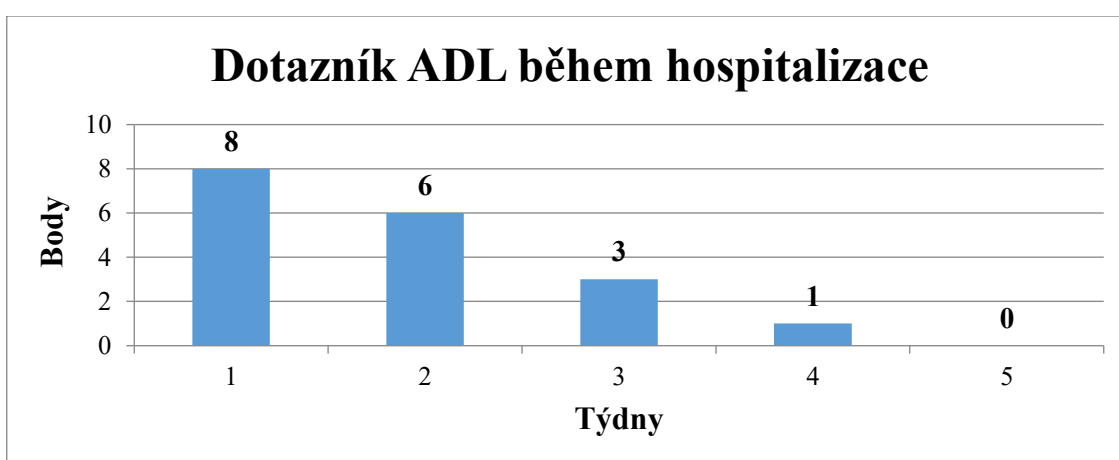
Tabulka 11. Výsledky dotazníků MLHFQ a ADL u pacienta č. 5

U tohoto pacienta se výsledky v -1 týdnu týkají stavu s implantovaným HeartMate III, který sloužil jako bridge to transplant a pacient s ním žil necelých 10 měsíců. Dále pacient referoval o kvalitě života a soběstačnosti v době po úspěšné transplantaci srdce.

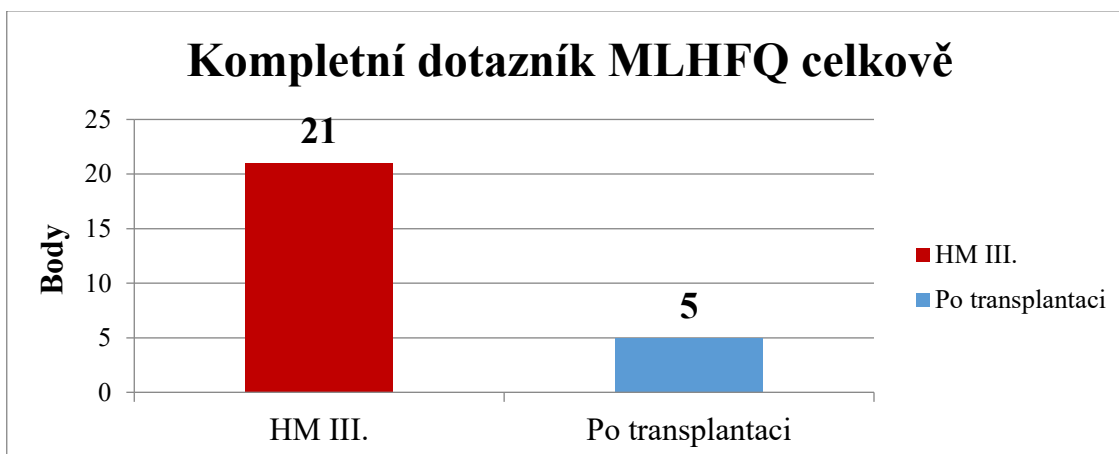




Graf 17. Dotazník MLHFQ během hospitalizace u pacienta č. 5



Graf 18. Dotazník ADL během hospitalizace u pacienta č. 5



Graf 19. Kompletní dotazník MLHFQ celkově u pacienta č. 5

Již před transplantací srdce měl pacient č. 5 výrazně lepší kvalitu života než někteří naši ostatní pacienti v době před implantací HM III. I tak u tohoto pacienta po transplantaci došlo k výraznému zlepšení kvality života (skóre MLHFQ 5/105), kterou lze považovat za normální stav.

Graf kompletního dotazníku hodnotící stav ADL u tohoto pacienta před a po transplantaci srdce není potřeba. Pacient necítil žádné omezení v běžných denních činnostech před operací, ani po propuštění z nemocnice po operaci.

#### *Celkové shrnutí výsledků u všech pacientů*

U většiny pacientů jsme pozorovali stálé zlepšování kvality života a soběstačnosti s přibývajícím pooperačním týdnem. Pouze u jednoho sledovaného pacienta (pacient č. 3) se po implantaci HM III vyskytly značné komplikace, jejichž výsledkem byla delší doba následné hospitalizace (10 týdnů) a přechodné zhoršení kvality života i soběstačnosti. Nepatrné přechodné zhoršení kvality života jsme pozorovali také u pacienta č. 4. Nejkratší doba hospitalizace našich pacientů byla 4 týdny, nejdelší pak 10 týdnů. Kvalita života a soběstačnost pacientů byla vždy vyšší po dimisi během ambulantních kontrol než před implantací HM III. Pacienti, jejichž data máme ze dvou pooperačních ambulantních kontrol, na druhé kontrole dosáhli lepšího výsledku v obou dotaznících (MLHFQ, ADL) než při kontrole první.

#### **4.2.3 Vyhodnocení hypotéz**

V uvedených hypotézách pracujeme se 4 pacienty, kterým byla během našeho měření implantována mechanická srdeční podpora HM III. Pátý pacient podstoupil transplantaci srdce, jeho výsledky tak nejsou k vyhodnocení hypotéz vhodné.

##### **Hypotéza 1**

V našem měření se během hospitalizace stále zlepšovala kvalita života a soběstačnost u dvou pacientů. U těchto pacientů tedy platí:

**HA1: U pacientů po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate se v průběhu hospitalizace kvalita života a soběstačnost zlepšila.**

Naopak u pacienta č. 3 a pacienta č. 4 došlo během hospitalizace k průběžnému zhoršení kvality života. U pacienta č. 3 došlo k průběžnému zhoršení také v oblasti soběstačnosti. Byla zde potvrzena nulová hypotéza H01.

**H01: U pacientů po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate se v průběhu hospitalizace kvalita života a soběstačnost zhoršila nebo zůstala stejná.**

## **Hypotéza 2**

U všech pacientů s implantovaným HM III jsme sledovali celkové zlepšení kvality života a soběstačnosti po propuštění z nemocnice ve srovnání s dobou před implantací podpory. Podařilo se tedy potvrdit alternativní hypotézu HA2.

**HA2: U pacientů po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate je po propuštění z nemocnice kvalita života a soběstačnost lepší než před implantací.**

## 5 DISKUZE

Cílem této práce bylo shrnout informace o problematice léčby chronického srdečního selhání (CHSS) pomocí dlouhodobých mechanických srdečních podpor (MSP) a z dostupné literatury popsat možnosti rehabilitace u pacientů po implantaci těchto podpor. Vzhledem k tomu, že pacienti indikovaní k implantaci mechanické srdeční podpory jsou v terminální fázi chronického srdečního selhání, či u nich došlo k náhlé dekompenzaci stavu, bylo nutné přehledně referovat o problematice chronického srdečního selhání, o jeho diagnostice dle tolerance zátěže a léčbě včetně podoby rehabilitace. Znalost rehabilitačního přístupu k pacientům s CHSS je pro nás důležitá z důvodu malé evidence podoby rehabilitace u pacientů s MSP v dostupné literatuře. K pacientům s MSP se tak v praxi zpravidla přistupuje jako k pacientům se srdečním selháním, v ranné fázi je pak klíčová znalost specifik rehabilitace v kardiologii, převážně znalost sternálních doporučení, která je nutno dodržovat u pacientů s mediální sternotomií.

Zajímavou otázkou je také podoba rehabilitace v souvislosti se změnou funkční skupiny NYHA po implantaci MSP. U většiny pacientů dochází po implantaci podpory k výraznému zlepšení NYHA (Jung, 2015). Autoři De Jonge et al. 2001 ve své studii pracovali s 15 pacienty, kteří před implantací MSP byli ve funkční skupině NYHA IV. Všichni testovaní pacienti se při kontrole ve 12 týdnů po implantaci MSP posunuli do funkční skupiny NYHA I. Pacienti, kteří dosáhnou výrazného posunu v hodnocení, by teoreticky mohli absolvovat klasickou kardiální rehabilitaci s individuálními omezeními vycházejícími ze specifikace podpory. Po implantaci MSP jsou pacienti v praxi schopni výraznějších výkonů, například chůze po schodech (Dvořáček, osobní sdělení, 23. 5. 2019).

Z dostupné literatury včetně mezinárodních guidelineů a cochrane reviews je zřejmý příznivý vliv kardiální rehabilitace na funkční kapacitu a celkový zdravotní stav pacientů s CHSS (Yancy, 2013; Ponikowski, 2016; Long, 2019). Chybí však dostatečná evidence o účincích kardiální rehabilitace a fyzického tréninku u pacientů s MSP. Tuto problematiku dosud řešily jen malé studie, jejichž limitací bylo krátkodobé sledování a malý vzorek pacientů (Kerrigan, 2014; Jung, 2015). Se stejným problémem nedostatku pacientů pro získání statisticky významných dat jsme se potýkali i v naší studii (n = 5).

Několik studií prokázalo vliv kardiální rehabilitace na zlepšení funkční zdatnosti a zdravotního stavu pacientů s MSP (Reeves, 2014). Kugler et al. 2012 ve své studii prokázal významné zlepšení zdatnosti u rehabilitovaných pacientů (n = 34) oproti kontrolní skupině. Vliv cvičení u pacientů s LVAD na vrcholovou spotřebu kyslíku (pVO<sub>2</sub>) se v různých studiích velmi liší, zatímco některé vliv cvičení nepotvrdily, jiné prokázaly zlepšení pVO<sub>2</sub> spolu s vlivem cvičení na zlepšení kvality života pacientů (Alvarez, 2016). Například autoři Kerrigan et al. 2014 (n = 26) zjistili významné zvýšení vrcholové spotřeby kyslíku (pVO<sub>2</sub>) (10 %), která však, podobně jako v několika dalších studiích, nebyla významně odlišná od změny pVO<sub>2</sub> u osob s obvyklou péčí. Autoři dále referují o přínosu rehabilitace u těchto pacientů na zlepšení svalové síly (Kerrigan, 2014). Síla svalů dolních končetin se dle jejich předešlé studie (n = 26) ukázala jako potenciálně důležitější faktor ve fyzickém omezení pacientů než vrchol maximální spotřeby kyslíku. Studie prokázala příznivý vliv fyzického tréninku na svalové abnormality získané srdečním selháním a naznačila účinnost této terapie také u pacientů s MSP (Kerrigan, 2013). Karapolat et al. 2013 ve své studii nepotvrdil žádný významný rozdíl ve výsledcích kardiální rehabilitace mezi skupinami pacientů s CHSS (n = 46), s LVAD (n = 11) a transplantovaných pacientů (n = 40). U všech těchto skupin respondentů byl prokázán kladný vliv kardiální rehabilitace na výkonnost a plicní funkce, kvalitu života a depresivní symptomy. Na výkonnost zde stejně jako v jiných studiích měl největší vliv aerobní trénink (Davies, 2010).

Laoutaris et al. 2011 ve své studii prokázal vliv aerobního cvičení v šestém měsíci po implantaci MSP na zlepšení pVO<sub>2</sub>, 6MWT a kvality života (n = 10) oproti kontrolní skupině. Ukazuje tak možný přínos kardiální rehabilitace i v pozdní době po implantaci MSP. Nevýrazné zlepšení pVO<sub>2</sub>, 6MWT a kvality života oproti kontrolní skupině ukázala také studie Hayes et al. 2012 u pacientů s MSP (n = 14), kteří po dobu osmy týdnů podstoupili aerobní a posilovací cvičení.

Dle Kerrigan et al. 2014 je fyzický trénink u nemocných léčených pomocí MSP proveditelný, bezpečný a přináší pacientům potenciální výhody. K tomuto faktu přispívá také práce Alsara et al. 2014, ve které shrnul dostupné studie zabývající se fyzickým tréninkem u pacientů s LVAD. Programy kardiální rehabilitace jsou dle jeho zjištění bezpečné a přínosné při zlepšování výkonové kapacity.

Na příkladu zde zmíněných studií můžeme vidět vliv fyzického tréninku na kvalitu života pacientů s MSP jako jistou, avšak nevýraznou nadstavbu nad samostatným

účinkem mechanické srdeční podpory. Samotná implantace MSP je spojená s významným zlepšením fyzické funkce a kvality života. Funkční kapacita však zůstává omezena (50 % předpokládaného zlepšení) a z tohoto důvodu pacienti s MSP stále ve fyzické funkci a kvalitě života zaostávají za pacienty po úspěšné transplantaci srdce (Rogers, 2010; Kugler, 2011; Reeves, 2014). Většina studií se kardiální rehabilitací zabývá pouze v posthospitalizační fázi ve formě fyzického tréninku (1 až 6 měsíců po implantaci LVAD) (Kerrigan, 2014). Rehabilitace má však u pacientů s MSP významnou roli také v ranné fázi. Klíčová je respirační fyzioterapie jako prevence dechových obtíží a plicních komplikací a časná vertikalizace. Fyzioterapie dále slouží k tomu, aby pacienti co nejlépe zvládali ADL a tím se jim zvýšila kvalita života (Dvořáček, osobní sdělení, 22. 2. 2019).

#### *Diskuze k praktické části*

V naší studii jsme pracovali s pacienty krátce před implantací a v ranné fázi po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate III. Pacienti byli před implantací v terminální fázi srdečního selhání (NYHA IV), v této fázi je u pacientů kontraindikována fyzická zátěž (Jung, 2015). I přesto se setkáváme se studii, které referují o fyzickém tréninku pacientů s funkční skupinou NYHA IV (O'Connor, 2009). Některé studie také porovnávaly pVO<sub>2</sub> u pacientů s MSP před a po implantaci podpory (3 až 12 měsíců po implantaci), musely tak nutně využít zátěžové vyšetření i u pacientů před implantací MSP (Leibner, 2013; Dunlay, 2014).

Pro zmapování vlivu MSP a následné rehabilitace na funkční schopnosti pacienta jsme tedy kvůli kontraindikaci fyzické zátěže nemohli použít běžně využívané nástroje, jako je 6MWT či spiroergometrie. Toto rozhodnutí podpořil fakt, že jsme očekávali také testování pacientů, kteří podstoupí implantaci MSP neplánovaně kvůli náhlému zhoršení stavu srdečního selhání. U takových pacientů by zátěžové testování opravdu nebylo možné. Rozhodli jsme se funkční schopnosti pacientů hodnotit na základě jejich schopnosti samostatně provádět běžné denní činnosti (ADL), se kterými přímo souvisí kvalita života pacientů.

Nepodařilo se nám dohledat žádnou studii, která se u pacientů s MSP věnuje samotnému hodnocení ADL, ačkoliv o směřování rehabilitace směrem k ADL (minimálně k chůzi) hovoří více studií (Kohli, 2011; Kerrigan, 2014). Dostupné studie se otázce ADL věnují u pacientů s CHSS bez srdeční podpory (Valadares, 2011; Dunlay, 2015).

K měření funkčních schopností (soběstačnosti) pomocí ADL a kvality života u pacientů jsme využili dotazníků kvality života (MLHFQ) a soběstačnosti (ADL). Naše metody tedy pacienty nijak fyzicky nezatížily a neohrozily. Sbíráni dat probíhalo v týdenních intervalech. Takto časté dotazování jsme zvolili z důvodu předpokladu rychle se měnícího stavu pacientů. Zároveň jsme uvážili, že časté vyplňování dotazníků nebude pacienty obtěžovat, vzhledem k jejich jednoduchosti a malé časové náročnosti. Nevýhodou exaktního hodnocení byla v naší studii velká subjektivita použitých dotazníků, přestože šlo o dotazníky standardizované. Každý pacient má jiné vnímání svého zdravotního stavu a limitací v běžném životě, které jeho zdravotní stav přináší. Pro měření kvality života našich pacientů jsme se rozhodli využít Minnesotský dotazník života se selháním srdce (MLHFQ), který je v klinických studiích nejvíce používaným dotazníkem přímo zaměřeným na pacienty se srdečním selháním. Některé studie dále často využívají dotazník SF-36, který je však univerzální a pro naše potřeby méně vhodný.

Dva z původních sedmi pacientů výzkum nedokončili. Dostatečné množství dat se nám podařilo sebrat od 5 pacientů. Čtyřem z nich byla implantována levostranná mechanická srdeční podpora HM III, pátý pacient podstoupil transplantaci srdce, které předcházela implantace HM III. Všichni pacienti v hospitalizační fázi podstoupili standartní fyzioterapii. Ze statistického hlediska by do studie bylo potřeba zahrnout mnohem více pacientů. Náběr pacientů do studie byl omezen momentálním množstvím pacientů indikovaných k implantaci HM III v době, kdy studie probíhala. Počet pacientů nelze předem jasně předpovědět vzhledem k měnícímu se stavu potenciálně vhodných pacientů. Další limitou ke statistickému zpracování byla rozdílnost pacientů. U některých se vyskytly pooperační komplikace, u jiných byl průběh léčby nekomplikovaný, s tím se pojí také rozdílná délka hospitalizace. Každý z pacientů měl jiný výchozí zdravotní stav a jinou indikaci k implantaci mechanické srdeční podpory. Z výše popsaných důvodů byla data vhodná ke kazuistickému zpracování. Transplantovaný pacient nám posloužil jako dobrý příklad výsledku léčby CHSS pomocí levostranné mechanické srdeční podpory HM III s léčebnou strategií bridge to transplant. Ačkoliv i v tomto případě by bylo vhodné zpracovat výsledky od více podobných pacientů.

Z výsledků je zřejmé, že se po implantaci HM III a absolvování následné rehabilitace zlepšila kvalita života a soběstačnost pacientů se srdečním selháním. Vliv samotné fyzioterapie na kvalitu života a soběstačnost v naší studii nebylo možné změřit. Fyzioterapie byla u našich pacientů součástí standartní pooperační péče, nebylo

tak možné jejich výsledky porovnat se skupinou pacientů, kteří fyzioterapii nepodstoupily. Nelze tak přímo říct, že na zlepšení kvality života a soběstačnosti měla vliv pouze implantovaná MSP, nebo MSP spolu s fyzioterapií.

Dále si můžeme všimnout výsledků výše zmíněného pacienta po transplantaci srdce (pacient č. 5). Otázka soběstačnosti je u tohoto pacienta bezvýznamná, jelikož v době před transplantací srdce s ní neměl žádné obtíže, stejného výsledku dosáhl i po propuštění z nemocnice. Přechodné zhoršení soběstačnosti v době hospitalizace lze vzhledem k náročnosti zákroku očekávat. Hodnotné jsou pro nás pacienti výsledky z MLHFQ. Již před transplantací, v době léčby za pomoci HM III, byla jeho kvalita života vyšší než některých ostatních pacientů při ambulantní kontrole po implantaci HM III. Dle této skutečnosti můžeme očekávat další zlepšování kvality života pacientů s implantovaným HM III. Dle zkušeností zaměstnanců IKEM se kvalita života pacientů zlepšuje s dobou, po kterou jsou léčeni mechanickou srdeční podporou (Dvořáček, osobní sdělení, 23. 5. 2019). Toto podporuje také případ pacientů č. 1 a 2, jejichž data máme ze dvou pooperačních ambulantních kontrol. Při druhé kontrole oba dosáhli lepšího výsledku v dotazníku kvality života než při první kontrole. Transplantovaný pacient navíc při poslední sledované kontrole dosáhl nejlepšího výsledku kvality života ze všech pacientů. Jeho skóre při této kontrole bylo 5 bodů ze 105 maximálně možných, tak nízké skóre lze považovat za návrat k normální kvalitě života. Naše výsledky u tohoto pacienta se shodují s tvrzením Špinarové (in Tábořský, 2015) a Carrieri (2014), dle kterých dochází po transplantaci srdce k vymizení pocitu limitace, návratu k normálnímu životu, či dokonce k zaměstnání a výrazné pozitivní změně kvality života. Náš pacient tohoto stavu dosáhl přibližně po 3 měsících po transplantaci srdce. Na příkladu tohoto pacienta můžeme také vidět, že implantace systému HeartMate III předcházející transplantaci srdce neměla na výsledek transplantace srdce žádný negativní vliv, který by byl zřejmý ve třetím potransplantačním měsíci. Ke stejnému závěru došli ve svých studiích i autoři Kamdar, 2013 a Lund, 2013. Naproti tomu dle De Jongea (2001) přítomnost MSP komplikuje transplantační proceduru a může vést k nadměrnému krvácení, zmiňuje ale také, že výborný zdravotní stav před transplantací srdce, který je výsledkem léčby pomocí MSP, je výhodou pro průběh posttransplantační rehabilitace.

V kazuistice č. 2 jsme přiblížili případ pacienta, kterému byl HM III implantován jako destination therapy. Ačkoliv pacientovi nejprve musely být implantovány dvě podpory (LVAD HM III a RVAD CentriMag) a během hospitalizace se vyskytly potíže, kvůli kterým podstoupil resekci prostaty, zaznamenali jsme u něj bezproblémový průběh



rehabilitace. Vzhledem k jeho věku a velmi pokročilému chronickému srdečnímu selhání se pacientův stav po implantaci HM III a podstoupení následné rehabilitace velmi zlepšil. Pacient byl při propuštění schopen chůze (400 m) a plné samoobsluhy.

Srdeční podpory se v poslední době stále více využívají u pacientů, kteří již nemohou být indikováni k transplantaci srdce. S rostoucím množstvím implantací MSP jakožto cílové terapie (destination therapy), roste také potřeba zlepšování tolerance fyzické zátěže u pacientů s MSP (Rogers, 2010; Jung, 2015).

## 6 ZÁVĚR

Možnosti testování zdatnosti pacientů jsou po implantaci MSP v mnoha případech omezeny, protože není možné zajistit výsledky testování před operací. Důvodem je absolutní kontraindikace zátěže v důsledku chronického srdečního selhání či akutního zhoršení stavu pacienta, kdy není možné prakticky testování zajistit a pacient je okamžitě indikován k operaci. Tato práce nabízí možnost otestovat výkonnost pacienta na základě dotazníkového hodnocení ADL. Výhodou je jednoduché testování, časová nenáročnost, možnost dlouhodobého opakování a aplikace u všech pacientů, jejichž kognitivní stav to dovoluje. U všech pacientů, kterým je MSP implantována, se předpokládá zlepšení zdravotního stavu, ideálně také postupné začlenění do společnosti a dosažení co nejvyšší samostatnosti. Nácvik ADL je jedním z hlavních cílů krátkodobé i dlouhodobé rehabilitace pacienta. Jeho testování, jakožto možnost nepřímého hodnocení výkonu pacienta se proto zdá být logickým východiskem. Limitem studie je subjektivní hodnocení pacientů, které může být i v případě užití standardizovaných dotazníků vždy zavádějící a může být ovlivněno mnoha různými faktory.

O podobě a výsledcích rehabilitace u pacientů s MSP stále chybí dostatečná evidence. Výzvou do budoucna je tedy dále pracovat na podobě rehabilitace u pacientů s MSP a vytvořit komplexní guideliny zohledňující specifika těchto pacientů. Důležité je si uvědomit, že rehabilitace u pacientů s MSP je otázkou multidisciplinárního týmu. Rehabilitaci indikuje ošetřující lékař, který musí zvážit vhodnost a intenzitu pohybového programu. Fyzioterapeuti a ošetřující personál musí být dobře edukováni o technických parametrech podpory, režimových opatřeních a kontraindikacích, jejichž nedodržení může být pro pacienta fatální.

S postupem kvality péče se mění také nároky na léčbu od toho, že pacient přežije, k tomu, aby žil co nejvíce kvalitně s minimem omezení. Léčba terminálního srdečního selhání pomocí dlouhodobé mechanické srdeční podpory HM III s následnou rehabilitací u našich pacientů vedla ke značnému zvýšení kvality jejich života, ať už v indikaci bridge to transplant nebo jako destination therapy.

## REFERENČNÍ SEZNAM

ABBASI, Alireza, et al. *Effect of the self-management education program on the quality of life in people with chronic heart failure: a randomized controlled trial*. *Electronic Physician* [online]. 2018, 10(7), 7028-7037 [cit. 2019-04-20]. DOI: 10.19082/7028. ISSN 20085842.

ADÁMKOVÁ, Věra. *Hodnocení vybraných metod v kardiologii a angiologii pro praxi / Věra Adámková a kolektiv*. 2016. ISBN 9788024757636.

AMBROSY, A. P., G. C. FONAROW, J. BUTLER, et al. *The global health and economic burden of hospitalizations for heart failure: lessons learned from hospitalized heart failure registries*. *Journal Of The American College Of Cardiology* [online]. 2014, 63(12), 1123-1133 [cit. 2019-03-16]. DOI: 10.1016/j.jacc.2013.11.053. ISSN 15583597.

ALSARA, O., C. PEREZ-TERZIC, R. W. SQUIRES, et al. *Is exercise training safe and beneficial in patients receiving left ventricular assist device therapy?* *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2014 Jul-Aug; 34(4): 233–240. doi: 10.1097/HCR.0000000000000050

ALVAREZ, P., B. HANNAWI, A. GUHA. *Exercise And Heart Failure: Advancing Knowledge And Improving Care*. *Methodist DeBakey Cardiovascular Journal* [online]. 2016, 12(2), 110-115 [cit. 2019-05-02]. DOI: 10.14797/mdcj-12-2-110. ISSN 19476094.

BAKER, D. W. *Prevention of heart failure*. *J Card Fail* 2002; 8, 333–46.

BEGGS, S. A., T. A. MCDONAGH a R. S. GARDNER. *Chronic heart failure: epidemiology, investigation and management*. *Heart muscle disease. Medicine* [online]. 2018, 46(10), 594-600 [cit. 2019-03-24]. DOI: 10.1016/j.mpmed.2018.07.006. ISSN 13573039.

BINDOFF, Catherine. *Considerations for exercise therapy with short-term and long-term mechanical circulatory support*. *Rad Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti: Medicinske znanosti*, 2011, 509= 36: ISSN 1330-5301

BINGHAM, A., C. THOMPSON, C. KELL. *A nurse-led initiative to reduce heart failure hospitalizations by improving patient self-management skills*. *Heart* [online]. 2015, 44(6), 553-553 [cit. 2019-04-20]. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2015.10.024. ISSN 01479563.

BRAHMBHATT, D. H., M. R. COWIE. *Heart muscle disease: Heart failure*. Medicine [online]. 2018, 46(10), 587-593 [cit. 2019-03-26]. DOI: 10.1016/j.mpmed.2018.07.004. ISSN 13573039.

CARRIER, M., L. P. PERRAULT. *Surgical Treatments for Patients With Terminal Heart Failure: Mechanical Support Compared With Transplantation*. Canadian Journal of Cardiology [online]. 2014, 30(12), S455 [cit. 2019-04-21]. DOI: 10.1016/j.cjca.2014.06.024. ISSN 0828282X.

CLELAND, J. G., J. C. DAUBERT, E. ERDMANN, N. FREEMANTLE, D. GRAS, L. KAPPENBERGER a L. TAVAZZI. *The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure*. The New England Journal Of Medicine [online]. 2005, 352(15), 1539-49 [cit. 2019-05-06]. ISSN 15334406.

COHN J. N. *Assessment of patient outcome with the Minnesota Living with Heart Failure questionnaire: reliability and validity during a randomized, double-blind, placebo-controlled trial of pimobendan*. Am Heart J 1992;124:1017-1025

CRESPO-LEIRO, M. G., ANKER S. D., MAGGIONI A. P., et al. *European Society of Cardiology Heart Failure Long-Term Registry (ESC-HF-LT): 1-year follow-up outcomes and differences across regions*. European Journal Of Heart Failure [online]. 2016, 18(6), 613-25 [cit. 2019-03-27]. DOI: 10.1002/ejhf.566. ISSN 18790844.

CUMMINS, R. A., LAU, A. L. D. *Using health and subjective wellbeing for quality of life measurement – a review*. Social Policy Review, 2006, Vol. 18, p. 165-192

Český Statistický Úřad (ČSÚ). *Zemřelí podle seznamu příčin smrti, pohlaví a věku v ČR, krajích a okresech - 2008 až 2017* [online]. 15. 11. 2018 [cit. 2019-01-19]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-podle-pohlavi-a-veku-2007-2016-770xpsf8rn>

DAVIES, E. J., T. MOXHAM, K. REES, S. SINGH, A. J. COATS, S. EBRAHIM, F. LOUGH a R. S. TAYLOR. *Exercise based rehabilitation for heart failure*. The Cochrane Database Of Systematic Reviews [online]. 2010, (4), CD003331 [cit. 2019-05-02]. DOI: 10.1002/14651858.CD003331.pub3. ISSN 1469493X.

DAVIS, R. C. et al. *ABC of heart failure/History and epidemiology* [online]. 2000 [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1117316/>

DE JONGE, N., H KIRKELS, J. R. LAHPOR, C. KLÖPPING, E. J. HULZEBOS, A. BRUTEL DE LA RIVIÈRE, E. O. ROBLES DE MEDINA. *Exercise performance in patients with end-stage heart failure after implantation of a left ventricular assist device and after heart transplantation: An outlook for permanent assisting*. Journal of the American College of Cardiology [online]. 2001, 37(7), 1794-1799 [cit. 2019-05-04]. DOI: 10.1016/S0735-1097(01)01268-2. ISSN 07351097.

DOUGHTY, R. N., R. CUBBON, J. EZEKOWITZ, et al. *The survival of patients with heart failure with preserved or reduced left ventricular ejection fraction: An individual patient data meta-analysis*. European Heart Journal [online]. 2013, 33(14), 1750 - 1757 [cit. 2019-03-27]. DOI: 10.1093/eurheartj/ehr254. ISSN 15229645.

DUNLAY, S. M., T. G. ALLISON, N. I. PEREIRA. *Changes in cardiopulmonary exercise testing parameters following continuous flow left ventricular assist device implantation and heart transplantation*. Journal Of Cardiac Failure [online]. 2014, 20(8), 548-54 [cit. 2019-05-19]. DOI: 10.1016/j.cardfail.2014.05.008. ISSN 15328414.

DUNLAY, S. M., S. M. MANEMANN, A. M. CHAMBERLAIN, et al. *Activities of daily living and outcomes in heart failure*. Circulation. Heart Failure [online]. 2015, 8(2), 261-7 [cit. 2019-01-19]. DOI: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.114.001542. ISSN 19413297.

DVOŘÁČEK, Martin. *Osobní sdělení*. Fyzioterapeut v IKEM, Vídeňská 1958/9, Praha 4. ze dne 22. 2. 2019 a 23. 5. 2019

FRIEDMANN, E., S. A. THOMAS, F. LIU, P. G. MORTON, D. CHAPA, S. S. GOTTLIEB. *Clinical Investigation: Relationship of depression, anxiety, and social isolation to chronic heart failure outpatient mortality*. American Heart Journal [online]. 2006, 152(5), 940.e1 [cit. 2019-04-16]. DOI: 10.1016/j.ahj.2006.05.009. ISSN 00028703.

GRAVEN, L. J., J. S. GRANT. *Care of Patients with Chronic Heart Failure: Coping and health-related quality of life in individuals with heart failure*. Heart [online]. 2013, 42(3), 183-194 [cit. 2019-04-16]. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2012.12.002. ISSN 01479563.

GURKOVÁ, Elena. *Hodnocení kvality života: Pro klinickou praxi a ošetrovatelský výzkum*. 2011. ISBN 9788024736259.

HALLAS, C., J. WRAY, P. ANDREOU, N. BANNER. *Depression and perceptions about heart failure predict quality of life in patients with advanced heart failure*. *Heart & Lung* [online]. 2011, 40(2), 111-21 [cit. 2019-04-16]. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2009.12.008. ISSN 15273288.

HAYES, K., A. S. LEET, S. J. BRADLEY, A. E. HOLLAND. *Effects of exercise training on exercise capacity and quality of life in patients with a left ventricular assist device: a preliminary randomized controlled trial*. *J Heart Lung Transplant* 2012;31: 729–34.

HIGO, Taiki. *A Classical But Useful Predictor of Future Left Ventricular Assist Device Implantation – Possible Significant Role of Cardiopulmonary Exercise Testing*. *CIRCULATION JOURNAL* [online]. 2015, 79(3), 505-507 [cit. 2019-04-21]. DOI: 10.1253/circj.CJ-15-0107. ISSN 13469843.

HOUYEL, L., N. T. TO-DUMORTIER, Y. LEPERS, et al. *Heart transplantation in adults with congenital heart disease*. *Archives Of Cardiovascular Diseases* [online]. 2017, 110(5), 346-353 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.1016/j.acvd.2017.01.002. ISSN 18752128.

HUNT, S. A., W. T. ABRAHAM, M. H. CHIN, et al. *2009 Focused Update Incorporated Into the ACC/AHA 2005 Guidelines for the Diagnosis and Management of Heart Failure in Adults: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Developed in Collaboration With the International Society for Heart and Lung Transplantation*. *Journal of the American College of Cardiology* [online]. 2009, 53(15), e1 [cit. 2019-04-26]. DOI: 10.1016/j.jacc.2008.11.013. ISSN 07351097.

CHALOUPKA, Václav. *Rehabilitace u nemocných s kardiovaskulárním onemocněním* [online]. 2006 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: [http://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/rehabilitace\\_u\\_nemocnych\\_s\\_kardiovaskularnim\\_onemocnnim-40e44.pdf?redir](http://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/rehabilitace_u_nemocnych_s_kardiovaskularnim_onemocnnim-40e44.pdf?redir)

CHIONCEL, O., LAINSCAK M., SEFEROVIC P. M., et al. *Epidemiology and one-year outcomes in patients with chronic heart failure and preserved, mid-range and reduced*

*ejection fraction: an analysis of the ESC Heart Failure Long-Term Registry*. European Journal Of Heart Failure [online]. 2017, 19(12), 1574-1585 [cit. 2019-03-26]. DOI: 10.1002/ejhf.813. ISSN 18790844.

International Classification of Diseases-11 for Mortality and Morbidity Statistics. *11 Diseases of the circulatory system* [online]. 2018 [cit. 2019-01-19]. Dostupné z: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>

Institut Klinické a Experimentální Medicíny (IKEM). *Akutní srdeční selhání* [online]. 2018 [cit. 2019-01-19]. Dostupné z: <https://www.ikem.cz/cs/akutni-srdecni-selhani/a-427/>

Institut Klinické a Experimentální Medicíny (IKEM). *15 let mechanických srdečních podpor* [online]. Tisková zpráva 4. 4. 2017 [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <https://www.ikem.cz/cs/15-let-mechanickych-srdecnich-podpor-v-ikem/a-3256/>

Institut Klinické a Experimentální Medicíny (IKEM). *Světové prvenství a nový trend operací srdce: kardiochirurgové IKEM začali zavádět HeartMate III malým řezem mezi žebry* [online]. Tisková zpráva 13. 8. 2015 [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <https://www.ikem.cz/cs/heartmate-iii-miniinvazivne/a-1341/>

JUENGER, J., D. SCHELLBERG, S. KRAEMER, A. HAUNSTETTER, C. ZUGCK, W. HERZOG a M. HAASS. *Health related quality of life in patients with congestive heart failure: comparison with other chronic diseases and relation to functional variables*. HEART [online]. 2002, 87(3), 235-241 [cit. 2019-04-19]. ISSN 13556037.

JUNG, M. H., F. GUSTAFSSON. *Exercise in heart failure patients supported with a left ventricular assist device*. JOURNAL OF HEART AND LUNG TRANSPLANTATION [online]. 2015, 34(4), 489-496 [cit. 2019-05-02]. DOI: 10.1016/j.healun.2014.11.001. ISSN 10532498.

KAMDAR, F., R. JOHN, P. ECKMAN, M. COLVIN-ADAMS, S. J. SHUMWAY, K. LIAO. *Postcardiac transplant survival in the current era in patients receiving continuous-flow left ventricular assist devices*. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery [online]. 2013, 145(2), 575-581 [cit. 2019-04-28]. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2012.09.095. ISSN 00225223.

KARAPOLAT, H., M. EROGLU, B. DURMAZ, et al. *Efficacy of the cardiac rehabilitation program in patients with end-stage heart failure, heart transplant patients, and left ventricular assist device recipients*. *Transplantation Proceedings* [online]. 2013, 45(9), 3381–3385 [cit. 2019-05-02]. DOI: 10.1016/j.transproceed.2013.06.009. ISSN 00411345.

KATIJJAHBE, M. A., C. I. GRANGER, L. DENEHY, et al. *Standard restrictive sternal precautions and modified sternal precautions had similar effects in people after cardiac surgery via median sternotomy ('SMART' Trial): a randomised trial*. *Journal of Physiotherapy* [online]. 2018, 64(2), 97-106 [cit. 2019-05-03]. DOI: 10.1016/j.jphys.2018.02.013. ISSN 18369553.

KAUTZNER, Josef, MELENOVSKÝ Vojtěch, et al. *Srdeční selhání: aktuality pro klinickou praxi*. 2015. ISBN 9788020435736.

KENCHALIAH, S., J. C. EVANS, D. LEVY, et al. *Obesity and the risk of heart failure*. *The New England Journal Of Medicine* [online]. 2002, 347(5), 305-13 [cit. 2019-04-20]. ISSN 15334406.

KERRIGAN, D. J., C. T. WILLIAMS, J. K. EHRMAN, et al. *Muscular strength and cardiorespiratory fitness are associated with health status in patients with recently implanted continuous-flow LVADs*. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2013 Nov-Dec; 33(6): 396–400. doi: 10.1097/HCR.0000000000000024

KERRIGAN, D. J., C. T. WILLIAMS, J. K. EHRMAN, et al. *Cardiac Rehabilitation Improves Functional Capacity and Patient-Reported Health Status in Patients With Continuous-Flow Left Ventricular Assist Devices: The Rehab-VAD Randomized Controlled Trial*. *JACC: Heart Failure* [online]. 2014, 2(6), 653-659 [cit. 2019-05-04]. DOI: 10.1016/j.jchf.2014.06.011. ISSN 22131779.

KETTNER, Jiří, PIRK Jan, NETUKA Ivan, MALÝ Jiří, BŘEZINA Aleš, MAŠÍN Jaroslav. *První použití mechanické srdeční podpory v České republice*. *Interv Akut Kardiol* [online]. 2004; 3:86–88 [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <https://www.iakardiologie.cz/pdfs/kar/2004/02/08.pdf>

KIRKLIN, J. K., D. C. NAFTEL, R. I. KORMOS, et al. *Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support (INTERMACS) analysis of pump thrombosis*



*in the HeartMate II left ventricular assist device. The Journal Of Heart And Lung Transplantation: The Official Publication Of The International Society For Heart Transplantation* [online]. 2014, 33(1), 12-22 [cit. 2019-04-24]. DOI: 10.1016/j.healun.2013.11.001. ISSN 15573117.

KOHLI, H. S., J. CANADA, R. ARENA, et al. *Exercise blood pressure response during assisted circulatory support: Comparison of the total artificial heart with a left ventricular assist device during rehabilitation.* Journal of Heart and Lung Transplantation [online]. 2011, 30(11), 1207-1213 [cit. 2019-05-04]. DOI: 10.1016/j.healun.2011.07.001. ISSN 10532498.

KUGLER, C., D. MALEHSA, U. TEGTBUR, et al. *Health-related quality of life and exercise tolerance in recipients of heart transplants and left ventricular assist devices: a prospective, comparative study.* J Heart Lung Transplant. 2011 Feb; 30(2): 204–210. Published online 2010 Oct 27. doi: 10.1016/j.healun.2010.08.030

KUGLER, C., D. MALEHSA, E. SCHRADER, et al. *A multi-modal intervention in management of left ventricular assist device outpatients: dietary counselling, controlled exercise and psychosocial support.* European Journal Of Cardio-Thoracic Surgery: Official Journal Of The European Association For Cardio-Thoracic Surgery [online]. 2012, 42(6), 1026-32 [cit. 2019-04-20]. DOI: 10.1093/ejcts/ezs206. ISSN 1873734X.

LAOUTARIS, I. D., A. DRITSAS, S. ADAMOPOULOS, et al. *Benefits of physical training on exercise capacity, inspiratory muscle function, and quality of life in patients with ventricular assist devices long-term postimplantation.* Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2011;18:33–40.

LEIBNER, E. S., J. CYSYK, K. ELEUTERI, et al. *Changes in the functional status measures of heart failure patients with mechanical assist devices.* ASAIO J. 2013 Mar-Apr;59(2):117-22. doi: 10.1097/MAT.0b013e3182816cb7.

LINDENFELD, J., N. M. ALBERT, J. P. BOEHMER, et al. *HFSA 2010 Comprehensive Heart Failure Practice Guideline.* Journal Of Cardiac Failure [online]. 2010, 16(6), e1-194 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.1016/j.cardfail.2010.04.004. ISSN 15328414.

LONG, L., I. R. MORDI, C. BRIDGES, et al. *Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure.* The Cochrane Database Of Systematic Reviews [online]. 2019,

1, CD003331 [cit. 2019-05-19]. DOI: 10.1002/14651858.CD003331.pub5. ISSN 1469493X.

LUND, L. H., L. B. EDWARDS, A. Y. KUCHERYAVAYA, et al. *The registry of the international society for heart and lung transplantation: Thirtieth official adult heart transplant report - 2013; Focus Theme: Age*. Journal of Heart and Lung Transplantation [online]. 2013, 32(10), 951 - 964 [cit. 2019-04-21]. DOI: 10.1016/j.healun.2013.08.006. ISSN 10532498.

LUND, L. H., L. B. EDWARDS, A. Y. KUCHERYAVAYA, et al. *The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirty-second Official Adult Heart Transplantation Report--2015; Focus Theme: Early Graft Failure*. The Journal Of Heart And Lung Transplantation: The Official Publication Of The International Society For Heart Transplantation [online]. 2015, 34(10), 1244-54 [cit. 2019-04-23]. DOI: 10.1016/j.healun.2015.08.003. ISSN 15573117.

MÁLEK, Filip, MÁLEK Ivan. *Srdeční selhání*. 2013. ISBN 9788024622385.

MÁLEK, Filip. *Speciální problémy u chronického srdečního selhání / Filip Málek a kolektiv*. 2013. ISBN 9788020428790.

MCMURRAY, J. J., S. ADAMOPOULOS, S. D. ANKER, et al. *ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC*. European Journal Of Heart Failure [online]. 2012, 14(8), 803-69 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.1093/eurjhf/hfs105. ISSN 18790844.

MOSER, D. K., ROBINSON S., BIDDLE M. J., et al. *Clinical Investigation: Health Literacy Predicts Morbidity and Mortality in Rural Patients With Heart Failure*. Journal of Cardiac Failure [online]. 2015, 21(8), 612-618 [cit. 2019-03-24]. DOI: 10.1016/j.cardfail.2015.04.004. ISSN 10719164.

MOUSSA, N. B., C. KARSENTY, F. PONTNAU, et al. *Characteristics and outcomes of heart failure-related hospitalization in adults with congenital heart disease*. Archives Of Cardiovascular Diseases [online]. 2017, 110(5), 283-291 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.1016/j.acvd.2017.01.008. ISSN 18752128.

O'CONNOR, C. M., D. J. WHELLAN, K. L. LEE, et al. *Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial*. JAMA [online]. 2009, 301(14), 1439-50 [cit. 2019-05-19]. DOI: 10.1001/jama.2009.454. ISSN 15383598.

PIEPOLI, M., V. CONRAADS, U. CORRÀ, et al. *Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*. European Journal of Heart Failure [online]. 2011, 13(4), 347-348 [cit. 2019-05-05]. DOI: 10.1093/eurjhf/hfr017. ISSN 13889842.

PIÑA, I. L., C. S. APSTEIN, G. J. BALADY, et al. *Exercise and heart failure: A statement from the American Heart Association Committee on exercise, rehabilitation, and prevention*. Circulation [online]. 2003, 107(8), 1210-25 [cit. 2019-05-06]. ISSN 15244539.

PIRK, Jan, MÁLEK Ivan. *Transplantace srdce*. 2008. ISBN 9788024616063.

PODLESNIKAR, T., V. DELGADO a J. J. BAX. *Imaging of Valvular Heart Disease in Heart Failure*. Cardiac Failure Review [online]. 2018, 4(2), 78-86 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.15420/cfr.2018.16.1. ISSN 20577540.

PONIKOWSKI, P., et al. *2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC*. European Journal of Heart Failure [online]. 2016 [cit. 2019-03-26]. DOI: 10.1002/ejhf.592. ISSN 18790844.

POZEHL, B., R. MCGUIRE, J. NORMAN. *Team-based Care for Cardiac Rehabilitation and Exercise Training in Heart Failure*. Heart Failure Clinics. [online]. 2015, 11 (3), 431-449. <https://doi.org/10.1016/j.hfc.2015.03.007>

RECTOR, T. S., J. N. COHN. *Assessment of patient outcome with the Minnesota Living with Heart Failure questionnaire: reliability and validity during a randomized, double-blind, placebo-controlled trial of pimobendan*. Pimobendan Multicenter Research Group. Am Heart J. 1992 Oct; 124(4): 1017–1025.

RAND Health Care, *36-Item Short Form Survey (SF-36)* [online]. [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: [https://www.rand.org/health-care/surveys\\_tools/mos/36-item-short-form.html](https://www.rand.org/health-care/surveys_tools/mos/36-item-short-form.html)

REEVES, G. R., D. J. WHELLAN. *Cardiac rehabilitation in left ventricular assist device recipients: can it bolster the benefits of restored flow?*. JACC. Heart Failure [online]. 2014, 2(6), 660-2 [cit. 2019-05-04]. DOI: 10.1016/j.jchf.2014.08.001. ISSN 22131787.

ROGERS, J. G., K. D. AARONSON, A. J. BOYLE, et al. *Continuous flow left ventricular assist device improves functional capacity and quality of life of advanced heart failure patients*. Journal Of The American College Of Cardiology [online]. 2010, 55(17), 1826-34 [cit. 2019-04-23]. DOI: 10.1016/j.jacc.2009.12.052. ISSN 15583597.

SACCO, S. J., C. L. PARK, D. P. SURESH, D. BLISS. *Living with heart failure: Psychosocial resources, meaning, gratitude and well-being*. Heart [online]. 2014, 43(3), 213-218 [cit. 2019-04-20]. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2014.01.012. ISSN 01479563.

SELIG, S. E., I. LEVINGER, A. D. WILLIAMS, et al. *Exercise & Sports Science Australia Position Statement on exercise training and chronic heart failure*. JOURNAL OF SCIENCE AND MEDICINE IN SPORT [online]. 2010, 13(3), 288-294 [cit. 2019-05-05]. DOI: 10.1016/j.jsams.2010.01.004. ISSN 14402440.

SMITH, S. C., et al. *AHA/ACCF Secondary Prevention and Risk Reduction Therapy for Patients with Coronary and other Atherosclerotic Vascular Disease: 2011 update: a guideline from the American Heart Association and American College of Cardiology Foundation*. Circulation. 2011, 124(22), 2458–2473 [cit. 2019-04-28]. DOI: 10.1161/CIR.0b013e318235eb4d

SOHAIB, S. M. A., J. A. FINEGOLD, S. A. NIJJER, et al. *Opportunity to Increase Life Span in Narrow QRS Cardiac Resynchronization Therapy Recipients by Deactivating Ventricular Pacing: Evidence From Randomized Controlled Trials*. JACC: Heart Failure [online]. 2015, 3(4), 327-336 [cit. 2019-04-28]. DOI: 10.1016/j.jchf.2014.11.007. ISSN 22131779.

ŠPINAR, Jindřich, et. al. *Doporučený postup České kardiologické společnosti pro diagnostiku a léčbu chronického srdečního selhání, 2011*. SciVerse ScienceDirect /

Elsevier [online]. 2012 [cit. 2018-01-19]. Dostupné z: [http://www.kardio-cz.cz/data/upload/diagnostiku\\_a\\_lecibu\\_chronickeho\\_srdecniho\\_selhani\\_2011.pdf](http://www.kardio-cz.cz/data/upload/diagnostiku_a_lecibu_chronickeho_srdecniho_selhani_2011.pdf)

ŠPINAR, Jindřich, et al. *Srovnání amerických a evropských (českých) doporučení pro diagnostiku a léčbu chronického srdečního selhání*. Vnitřní Lekarství / Internal Medicine[online]. 2014, 60(4), 366-373 [cit. 2019-01-19]. ISSN 0042773X.

ŠPINAR, Jindřich, et al. *Summary of the 2016 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Prepared by the Czech Society of Cardiology*. Cor et Vasa [online]. 2016, 58(5), e530 [cit. 2019-01-19]. DOI: 10.1016/j.crvasa.2016.09.004. ISSN 00108650.

ŠPINAROVÁ, Lenka. *Tělesný trénink a rehabilitace u srdečního selhání* [online]. 2016 [cit. 2019-01-19]. Dostupné z: <http://www.kardiologickarevue.cz/pdf?id=57602>

ŠTEJFA, Miloš. *Kardiologie: Miloš Štejfa a spolupracovníci. 3. přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 9788024713854.

ŠŤASTNÁ, L. *Nástroje pro evaluaci preventivních a léčebných programů, Dotazník SF 36*. Klinika adiktologie 1.LF a VFN. [online]. 28. 3. 2008 [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <http://www.adiktologie.cz/cz/articles/detail/586/1366/Dotaznik-SF-36>

TÁBORSKÝ, Miloš, et al. *Novinky v kardiologii 2015*. 2015. ISBN 9788020437129.

Thoratec Corporation. *HeartMate 3 / Left Ventricular Assist System / Instructions for Use*. 2017. [online]. [cit. 2019-05-19]. Dostupné z: [https://www.accessdata.fda.gov/cdrh\\_docs/pdf16/P160054C.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/cdrh_docs/pdf16/P160054C.pdf)

TRIVEDI, J. R., A. CHENG, R. SINGH, M. I. WILLIAMS a M. S. SLAUGHTER. *Survival on the heart transplant waiting list: impact of continuous flow left ventricular assist device as bridge to transplant*. The Annals Of Thoracic Surgery [online]. 2014, 98(3), 830-4 [cit. 2019-04-28]. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2014.05.019. ISSN 15526259.

UNIFY ČR. *Standard fyzioterapie doporučený UNIFY ČR* [online]. 2016 [cit. 2019-01-19]. Dostupné z: <http://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/4-1-10-rtf-8fcc1.pdf?redir>

Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS ČR). *Dotazník kvality života SF-36* [online]. [cit. 2019-04-19]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/dotaznik-kvality-zivota-sf-36>

VADUGANATHAN, M., MICHEL A., HALL, K., et al. *Spectrum of epidemiological and clinical findings in patients with heart failure with preserved ejection fraction stratified by study design: a systematic review*. *European Journal Of Heart Failure* [online]. 2016, 18(1), 54-65 [cit. 2019-03-27]. DOI: 10.1002/ejhf.442. ISSN 18790844.

VALADARES, Y. D., K. S. CORRÊA, B. O. SILVA, A. F. MAYER, C. L. P. DE ARAUJO a M. KARLOH. *Applicability of activities of daily living tests in individuals with heart failure*. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* [online]. 2011, 17(5), 310 - 314 [cit. 2019-05-19]. ISSN 15178692.

VÍTOVEC, Jiří., ŠPINAR Jindřich, ŠPINAROVÁ Lenka, LUDKA Ondřej, et al. *Léčba kardiovaskulárních onemocnění*. 2018. ISBN 9788024734323.

WANG, J. S. *Effect of exercise training on exercise capacity and quality of life in patients with heart failure*. *International Journal of Cardiology* [online]. 2018, 261, 144 - 145 [cit. 2019-04-19]. DOI: 10.1016/j.ijcard.2018.03.065. ISSN 18741754.

WEVER-PINZON, O., S. G. DRAKOS, S. H. MCKELLAR, et al. *Cardiac Recovery During Long-Term Left Ventricular Assist Device Support*. *Journal of the American College of Cardiology* [online]. 2016, 68(14), 1540-1553 [cit. 2019-04-23]. DOI: 10.1016/j.jacc.2016.07.743. ISSN 07351097.

WIDIMSKÝ, Jiří. *Selhání srdce*. 2009. ISBN 9788073872953.

YANCY, C. W., M. JESSUP, B. BOZKURT, et al. *2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on practice guidelines*. *Circulation* [online]. 2013, 128(16), e240-327 [cit. 2019-05-06]. DOI: 10.1161/CIR.0b013e31829e8776. ISSN 15244539.

YANCY, C., et al. *2013 Heart Failure Guideline Data Supplements* [online]. Dostupné z: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/cir.0b013e31829e8776>

## SEZNAM ZKRATEK

ACC – American College of Cardiology  
ACCF – American College of Cardiology Foundation  
ACEI – inhibitory enzymu konvertujícího angiotenzin  
ADL – activities of daily living  
AHA – American Heart Association  
ARB – blokátory receptoru AT1 pro angiotenzin II  
ASS – akutní srdeční selhání  
BIVAD – Biventricular Assist Device  
CI – cardiac index  
CF – continuous-flow  
CF-LVAD – continuous-flow Left Ventricular Assist Device  
CKTCH – Centrum kardiovaskulární a transplantační chirurgie  
CMP – cévní mozková příhoda  
CRT – Cardiac Resynchronization Therapy  
DKK – dolní končetiny  
EDO – end-diastolický objem  
EF – ejekční frakce  
EKG – elektrokardiografie  
EMG – elektromyografie  
ESC – European Society of Cardiology  
HDL – high density lipoprotein  
HFmrEF – heart failure with mid-range ejection fraction  
HFpEF – heart failure with preserved ejection fraction  
HFrEF – heart failure with reduced ejection fraction  
HM III – HeartMate III  
HRQOL – Health Related Quality of Life  
CHSS – chronické srdeční selhání  
ICD – Implantable Cardioverter Defibrillator  
ICHS – ischemická choroba srdeční  
IKEM – Institut Klinické a Experimentální Medicíny  
INTERMACS – The Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support

ISHLT – International Society for Heart and Lung Transplantation  
JIP – jednotka intenzivní péče  
LDK – levá dolní končetina  
LVEF – Left Ventricular Ejection Fraction  
LVAD – Left Ventricular Assist Device  
MLHFQ – Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire  
MRA – antagonisti mineralokortikoidních receptorů  
MSP – mechanická srdeční podpora  
NFES – nízkofrekvenční elektrická stimulace  
NYHA – New York Heart Association  
PCWP – Pulmonary Capillary Wedge Pressure  
PDK – pravá dolní končetina  
PF – pulsatile-flow  
pVO<sub>2</sub> – peak VO<sub>2</sub>; vrcholová spotřeba kyslíku  
QALY – Quality-Adjusted Life Years  
RVAD – Right Ventricular Assist Device  
SF-36 – Short-Form 36  
SO – systolický objem  
SWB – Subjective Well-Being  
syst. TK – systolický krevní tlak  
TAH – Total Artificial Heart  
TF – tepová frekvence  
UNIFY ČR – Unie fyzioterapeutů České republiky  
VAC – Vacuum Assisted Closure  
VA-ECMO – Veno-Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation  
VO<sub>2</sub>max – maximální využití (spotřeba) kyslíku  
WHO – World Health Organization  
6MWT – 6 minute walk test



## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Rozdělení srdečního selhání dle časového průběhu .....	10
Tabulka 2. Funkční klasifikace srdečního selhání dle NYHA.....	11
Tabulka 3. Typické symptomy a známky srdečního selhání .....	15
Tabulka 4. Indikace aplikace MSP .....	22
Tabulka 5. Kontraindikace aplikace MSP .....	23
Tabulka 6. Absolutní kontraindikace fyzického tréninku u CHSS.....	28
Tabulka 7. Výsledky dotazníků MLHFQ a ADL u pacienta č. 1 .....	48
Tabulka 8. Výsledky dotazníků MLHFQ a ADL u pacienta č. 2 .....	50
Tabulka 9. Výsledky dotazníků MLHFQ a ADL u pacienta č. 3 .....	52
Tabulka 10. Výsledky dotazníků MLHFQ a ADL u pacienta č. 4 .....	54
Tabulka 11. Výsledky dotazníků MLHFQ a ADL u pacienta č. 5 .....	56

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Dotazník MLHFQ během hospitalizace u pacienta č. 1 .....	49
Graf 2. Dotazník ADL během hospitalizace u pacienta č. 1 .....	49
Graf 3. Kompletní dotazník MLHFQ celkově u pacienta č. 1 .....	49
Graf 4. Kompletní dotazník ADL celkově u pacienta č. 1 .....	50
Graf 5. Dotazník MLHFQ během hospitalizace u pacienta č. 2 .....	50
Graf 6. Dotazník ADL během hospitalizace u pacienta č. 2 .....	51
Graf 7. Kompletní dotazník MLHFQ celkově u pacienta č. 2 .....	51
Graf 8. Kompletní dotazník ADL celkově u pacienta č. 2 .....	52
Graf 9. Dotazník MLHFQ během hospitalizace u pacienta č. 3 .....	52
Graf 10. Dotazník ADL během hospitalizace u pacienta č. 3 .....	53
Graf 11. Kompletní dotazník MLHFQ celkově u pacienta č. 3 .....	53
Graf 12. Kompletní dotazník ADL celkově u pacienta č. 3 .....	54
Graf 13. Dotazník MLHFQ během hospitalizace u pacienta č. 4 .....	54
Graf 14. Dotazník ADL během hospitalizace u pacienta č. 4 .....	55
Graf 15. Kompletní dotazník MLHFQ celkově u pacienta č. 4 .....	55
Graf 16. Kompletní dotazník ADL celkově u pacienta č. 4 .....	56
Graf 17. Dotazník MLHFQ během hospitalizace u pacienta č. 5 .....	57
Graf 18. Dotazník ADL během hospitalizace u pacienta č. 5 .....	57
Graf 19. Kompletní dotazník MLHFQ celkově u pacienta č. 5 .....	57

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Schéma HeartMate III a příslušenství .....	41
Obrázek 2. HeartMate III pumpa, řídicí jednotka a nabíjecí stanice .....	41

## SEZNAM PŘÍLOH

**Příloha 1:** Sternální doporučení (sternal precautions)

**Příloha 2:** Minnesotský dotazník života se selháním srdce

**Příloha 3:** Dotazník soběstačnosti pro pacienty se srdečním selháním

**Příloha 4:** Informovaný souhlas účastníků studie

**Příloha 5:** Souhlas etické komise

## Příloha 1 – Sternální doporučení (sternal precautions)

### Sternální doporučení (sternal precautions)

Pacientům po mediální sternotomii je po dobu 4 až 6 pooperačních týdnů doporučeno:

- Vyhnout se tahání či tlačení břemen horními končetinami
- Vyhnout se jednostranným pohybům horními končetinami
- Omezit flexi horních končetin na 90° v ramenních kloubech
- Vyhnout se zvedání předmětů těžších než 2 kg
- Jistit sternum dlaní, obejmutím hrudníku, polštářem či nafukovacím míčem při kašlání
- Omezit využití horních končetin při vstávání ze sedu do stoje a při vstávání z postele
- Vyhnout se dávání horních končetin za záda



Převzato z Katijjahbe, 2018

## Příloha 2 – Minnesotský dotazník života se selháním srdce

### Minnesotský dotazník života se selháním srdce

Jméno:

Datum:

Jak moc Vás v poslední době omezilo Vaše srdeční selhání v životě?

Důvody omezení:

Omezení	Vůbec	Málo				Hodně
Aktivita	0	1	2	3	4	5
Otoky kolem kotníků, nohou atd.						
Nutnost posadit se nebo si lehnout kvůli únavě během dne						
Ztížená chůze či chůze do schodů						
Ztížená práce doma či práce na dvoře/zahradě						
Ztížená chůze mimo domov/procházení se						
Zhoršený spánek						
Omezení v provádění aktivit s Vašimi přáteli/Vaší rodinou						
Omezení ve Vašem životě (schopnosti vydělat peníze)						
Omezení při provádění sportů, koníčků, volnočasových aktivit						
Omezení sexuálních aktivit						
Omezení v požívání oblíbených jídel						
Dýchavičnost						
Únava, vyčerpání, nedostatek energie						
Nutnost zůstat v nemocnici						
Finanční náročnost léčby Vaší nemoci						
Vedlejší efekty léčby						

Pocit, že jste přítěží pro Vaši rodinu/přátele						
Pocit, že ztrácíte kontrolu nad svým životem						
Pocit strachu						
Zhoršená koncentrace nebo paměť						
Depresivní nálada						

Převzato a upraveno z Rector, 1992

### Příloha 3 – Dotazník soběstačnosti pro pacienty se srdečním selháním

#### Dotazník ADL pro pacienty s chronickým srdečním selháním

Jméno:

Datum:

Obtížnost	Žádná	Malá				Velká
Aktivita	0	1	2	3	4	5
Stravování						
Používání toalety						
Oblékání						
Užívání léků						
Koupání						
Přepravování se						
Uklízení domu/bytu						
Chůze						
Chůze do schodů						

Převzato a upraveno z Dunlay, 2015



## **Příloha 4 – Informovaný souhlas účastníků studie**

### **Informace o studii**

Základní informace o studii: Kvalita života a soběstačnost pacientů po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate

V této studii bude sledován vliv fyzioterapie na kvalitu života a soběstačnost pacientů po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate v Institutu Klinické a Experimentální Medicíny v Praze (IKEM). HeartMate je dlouhodobá mechanická srdeční podpora, která podporuje úlohu srdce v krevním oběhu s cílem obnovení dostatečného srdečního výdeje u pacientů s pokročilým stádiem srdečního selhání.

Výzkum bude probíhat v průběhu 3–4 měsíců po implantaci. V rámci testování budou použity standardizované dotazníky kvality života a soběstačnosti pacientů. Po domluvě s ošetřujícím lékařem pacienta bude případně součástí měření také šestiminutový test chůze, zvládne-li ho pacient absolvovat.

### **Informovaný souhlas účastníka studie**

níže uvedený, dávám souhlas k účasti ve studii s názvem:

Kvalita života a soběstačnost pacientů po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate

Jméno:

1. Zcela dobrovolně souhlasím s účastí v této studii.
2. Prohlašuji, že splňuji kritéria zařazení do studie:
  - implantace mechanické srdeční podpory HeartMate
4. Souhlasím s pravidelným vyplňováním dotazníků kvality života a soběstačnosti. Souhlasím s podstoupením šestiminutového testu chůze v případě, že provedení schválil můj ošetřující lékař. Souhlasím s využitím výsledků dotazníků, testu a vyšetření ve studii s vědomím, že bude zachována jejich důvěrnost.

5. Souhlasím s podstoupením fyzioterapie po dobu čtyř týdnů po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate v Institutu Klinické a Experimentální Medicíny. Souhlasím s tím, že bude sběr dat pro studii pokračovat v následujících třech až čtyřech měsících po mé hospitalizaci.

6. Byl(a) jsem plně informován(a) o účelu této studie, o procedurách s ní souvisejících a o tom, co se ode mne očekává. Měl(a) jsem možnost položit jakýkoliv dotaz, týkající se použité metody i účelu této studie a potvrzuji, že všechny mé dotazy byly zodpovězeny.

7. Souhlasím, že budu plně spolupracovat s terapeuty studie a budu je ihned informovat, pokud se objeví změny mého zdravotního stavu nebo nečekané či neobvyklé projevy.

8. Vím, že mohu kdykoli svobodně ze studie odstoupit, aniž by to mělo vliv na kvalitu mého dalšího léčení.

9. Chápu, že informace v mé zdravotnické dokumentaci jsou významné pro vyhodnocení výsledků studie. Souhlasím s využitím těchto informací s vědomím, že bude zachována důvěrnost těchto informací.

Podpis pacienta: „Souhlasím“

Jméno pacienta:

Datum:

Já, níže podepsaný (klinický pracovník), tímto prohlašuji, že jsem dle mého nejlepšího vědomí vysvětlil/a cíle, postupy, výhody a rovněž také rizika a diskomfort vyplývající z této studie účastníku této studie nebo jeho zákonnému zástupci (jméno a příjmení)..... Účastník poskytl svůj informovaný souhlas k účasti ve studii. Kopie informovaného souhlasu bude dobrovolníkovi poskytnuta.

Datum:

Podpis výzkumného pracovníka:

Koordinátor studie: Mgr. Pavla Honců, pavla.honcu@lf3.cuni.cz, +420 267 102 951

## Příloha 5 – Souhlas etické komise

Veronika Vargová  
Studentka 3. ročníku oboru fyzioterapie

V Praze, 12. prosince 2018

Mgr. Pavla Honců  
Koordinátorka projektu  
3. lékařská fakulta UK  
Ruská 87  
Praha 10  
100 00

**Věc: Vyjádření Etické komise 3.LF UK k žádosti o posouzení projektu „Kvalita života a soběstačnost pacientů po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate“.**

Vážená paní kolegyně,  
Etická komise 3. LF UK nemá námitek proti provedení projektu „Kvalita života a soběstačnost pacientů po implantaci mechanické srdeční podpory HeartMate“ v rozsahu Vámi uvedeném.

Přílohy:

Protokol studie  
Informovaný souhlas pro účastníky

S mnoha pozdravy

UNIVERZITA KARLOVA  
3. lékařská fakulta  
Etická komise  
Ruská 87, 100 00 Praha 10  
IČO: 00216208 DIČ: CZ00216208

Marek Vácha  
Předseda Etické komise  
3. LF UK, Praha  
Ruská 87  
Praha 10, 100 00