

UNIVERZITA KARLOVA

Fakulta tělesné výchovy a sportu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2024

Adriana Ondrášková

UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Katedra fyzioterapie

**Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta s diagnózou  
městnavé selhání srdce a implantace HeartMate 3 LVAD**

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

**PhDr. Ivana Vláčilová, Ph.D.**

Vypracovala:

**Adriana Ondrášková**

Praha, leden, 2024

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci zpracovala samostatně pod dohledem PhDr. Ivany Vláčilové, Ph.D., a že jsem uvedla a řádně citovala všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

Adriana Ondrášková

## **Poděkování**

Ráda bych tímto poděkovala vedoucí mé bakalářské práce PhDr. Ivaně Vlácilové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky k mé práci. Dále patří mé díky Bc. Adamovi Kameníkovi z Institutu klinické a experimentální medicíny, který byl mým supervizorem při vykonávání souvislé odborné praxe a předal mi mnoho rad a zkušeností, ze kterých jsem mohla dále čerpat. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat svému pacientovi, za jeho ochotu a skvělou spolupráci při společných terapiích.

## **Abstrakt**

**Autor:** Adriana Ondrášková

**Vedoucí práce:** PhDr. Ivana Vláčilová, Ph.D.

**Název:** Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta s diagnózou městnavé selhání srdce a implantace HeartMate 3 LVAD

**Cíle:** Cílem této práce je teoretické zpracování informací týkající se diagnózy srdečního selhání a implantace HeartMate III a záznam průběhu fyzioterapeutické péče o pacienta s danou diagnózou.

**Metody:** Kazuistika fyzioterapeutické péče vybraného pacienta byla zpracována během plnění souběžné odborné praxe v Institutu klinické a experimentální medicíny v Praze. Praxe probíhala od 12.1.2024 do 25.1.2024. Teoretická část je věnována informacím a poznatkům o diagnóze srdečního selhání a implantace HeartMate III. K sepsání speciální části byla nejprve odebrána anamnéza a provedeno vstupní kineziologické vyšetření. Na základě vyšetření byl sepsán krátkodobý a dlouhodobý terapeutický plán. Celkem proběhlo s pacientem 10 terapeutických jednotek. Po porovnání vstupního a výstupního vyšetření byl zhodnocen efekt terapie.

**Výsledky:** Fyzioterapeutická péče v průběhu 10 terapií přispěla k celkovému zlepšení fyzického stavu pacienta. Od vysoce závislého na druhých se pacient dostal na stupeň nezávislý. Také došlo k celkovému zlepšení plicní ventilace.

**Klíčová slova:** fyzioterapie, rehabilitace, kazuistika, srdce, srdeční selhání, HeartMate III

## **Abstract**

**Author:** Adriana Ondrášková

**Supervisor:** PhDr. Ivana Vláčilová, Ph.D.

**Title:** A case report of physiotherapy care of a patient diagnosed with congestive heart failure and implantation of HeartMate 3 LVAD

**Objectives:** The aim of this thesis is to theoretically process the information related to the diagnosis of heart failure and implantation of HeartMate III and to record the course of physiotherapeutic care of a patient with this diagnosis.

**Methods:** The case report of physiotherapeutic care of the selected patient was prepared during the concurrent professional practice at the Institute of Clinical and Experimental Medicine in Prague. The theoretical part is devoted to information and knowledge about the diagnosis of heart failure and implantation of HeartMate III. To write the special section, a anamnesis was first taken and an initial kinesiology examination was performed. Based on the examination, a short-term and long-term therapeutic plan was written. A total of 10 therapeutic units were performed with the patient. After comparing the initial and final examinations, the effect of therapy was evaluated.

**Results:** Physiotherapy care during 10 sessions contributed to the overall improvement of the patient's physical condition. The patient went from being highly dependent on others to being independent. There was also an overall improvement in pulmonary ventilation.

**Keywords:** physiotherapy, rehabilitation, case study, heart, heart failure, HeartMate III

## Seznam zkratek a použitých symbolů

ADL – Všední denní činnosti

BMI – Body mass index

DKK – Dolní končetiny

ECMO – Extrakorporální membránová oxygenace

EF – Ejekční frakce

EKG – Elektrokardiografická křivka

HKK – Horní končetiny

HM – HeartMate

CHISS – Chronické srdeční selhání

ICD – Implantace kardioverter-defibrilátoru

KMP – Kardiomyopatie

LK – Levá komora

LVAD – Left ventricle assist device (levostranná srdeční podpora)

MR – Mitrální regurgitace

NFES – Nízkofrekvenční elektrická stimulace

NS – Nervová soustava

NSS – Náhle srdeční selhání

PCI – Perkutánní koronární intervence

PK – Pravá komora

STEMI – ST Elevation Myocardial Infarction

SIAS – Spina iliaca anterior superior

TEN – Tromboembolická nemoc

TK – Krevní tlak

VAS – Vizuální analogová škála



# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE</b> .....	<b>2</b>
2.1	ANATOMIE SRDCE .....	2
2.2	SRDEČNÍ ČINNOST .....	5
2.3	SRDEČNÍ SELHÁNÍ .....	9
2.3.1	<i>Příčiny srdečního selhání</i> .....	9
2.3.2	<i>Možnosti léčby srdečního selhání</i> .....	10
2.4	MECHANICKÁ SRDEČNÍ PODPORA A SRDEČNÍ NÁHRADA .....	10
2.5	HEARTMATE III .....	11
2.5.1	<i>Technický popis HeartMate III</i> .....	11
2.6	REHABILITAČNÍ PÉČE .....	15
2.6.1	<i>Akutní rehabilitační péče</i> .....	15
2.6.2	<i>Subakutní rehabilitační péče</i> .....	17
2.7	TELEREHABILITACE .....	19
<b>3</b>	<b>ČÁST SPECIÁLNÍ</b> .....	<b>20</b>
3.1	METODIKA PRÁCE.....	20
3.2	ANAMNÉZA .....	21
3.3	VSTUPNÍ KINEZILOGICKÝ ROZBOR .....	23
3.4	KRÁTKODOBÝ A DLOUHODOBÝ FYZIOTERAPEUTICKÝ PLÁN .....	30
3.5	DENNÍ ZÁZNAM PRŮBĚHU TERAPIE.....	32
3.5.1	<i>Terapie číslo 1 - 12.1.2024</i> .....	32
3.5.2	<i>Terapie číslo 2 - 14.1.2024</i> .....	35
3.5.3	<i>Terapie číslo 3 - 15.1.2024</i> .....	38
3.5.4	<i>Terapie číslo 4 - 16.1.2024</i> .....	40
3.5.5	<i>Terapie číslo 5 - 17.1.2024</i> .....	42
3.5.6	<i>Terapie číslo 6 - 18.1.2024</i> .....	44
3.5.7	<i>Terapie číslo 7 - 21.1.2024</i> .....	45
3.5.8	<i>Terapie číslo 8 - 22.1.2024</i> .....	47
3.5.9	<i>Terapie číslo 9 - 23.1.2024</i> .....	50
3.5.10	<i>Terapie číslo 10 - 24.1.2024</i> .....	52
3.6	VÝSTUPNÍ KINEZILOGICKÝ ROZBOR.....	54
3.7	ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE .....	61
<b>4</b>	<b>DISKUSE</b> .....	<b>63</b>
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>66</b>
<b>6</b>	<b>SEZNAM LITERATURY</b> .....	<b>67</b>
<b>7</b>	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>I</b>

# 1 Úvod

Podle dat Ústavu informací a statistiky České republiky z roku 2021 je každoročně provedeno mezi 8500 až 9000 kardiologických operací v ČR. (ÚZIS, 2021) Nejčastější indikací pro tyto operační zákroky je srdeční selhání, jehož výskyt v současné době stále přibývá. To souvisí se stárnutím populace a také s přežíváním nemocných s dříve fatálními srdečními příhodami. Tak jako u jiných nemocí je v případě srdečního selhání důležitá prevence, včasný záchyt onemocnění a správně vedená léčba. Péče o tyto nemocné je u nás především v rukou kardiologů (IKEM, 2024), ale nedílnou součástí komplexního rehabilitačního procesu je i specializovaná péče fyzioterapeuta.

Tato bakalářská práce se věnuje problematice srdečního selhání. Cílem této práce je zpracovat podrobnou kazuistiku pacienta ze souvislé odborné praxe probíhající v průběhu ledna roku 2024 v Institutu klinické a experimentální medicíny. Pacient byl první den po implantaci mechanické podpory srdeční, HeartMate III LVAD (dlouhodobá levokomorová srdeční podpora).

Jedná se o bakalářskou práci, která je psána v rámci bakalářského studia fyzioterapie na FTVS UK. Je rozdělena na dvě hlavní části – část teoretickou a část speciální. V části teoretické jsou uvedeny informace o anatomii srdce a jeho činnosti. Dále jsou zde informace o srdečním selhání, jeho příčinách a možnosti léčby. Další kapitola této práce se zabývá mechanickými srdečními podporami a srdečními náhradami. Poté je konkrétně popsána srdeční podpora HeartMate III, její technické i uživatelské informace. Ke zlepšení stavu pacienta po srdečním selhání může také přispět fyzioterapeutická péče, proto jsou zde popsány fyzioterapeutické postupy, které mohou být využity v akutní i subakutní fázi po operaci pacienta.

Speciální část obsahuje samotnou kazuistiku konkrétního pacienta se zmíněnou diagnózou. Kazuistika obsahuje detailní vstupní kineziologický rozbor, podle kterého byly naplánovány následné terapie. Terapií bylo provedeno celkem 10 a byly použité různé fyzioterapeutické metody a postupy. Po proběhlých terapiích byl proveden výstupní kineziologický rozbor, který byl následně porovnán se vstupním, a byl zhodnocen efekt terapie.

## 2 Teoretická východiska práce

### 2.1 Anatomie srdce

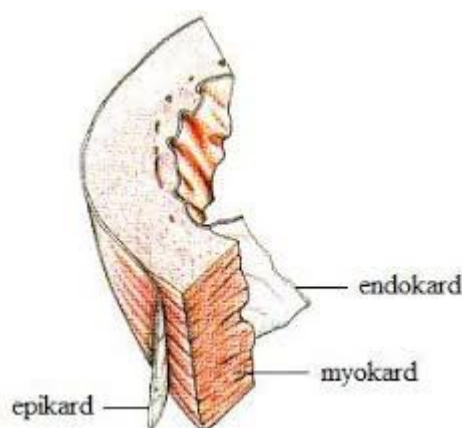
Srdce představuje nepárový svalový dutý orgán oběhové soustavy, umístěný v mediastinu, za sternem. Z hlediska anatomie je přibližně jedna třetina srdce uložena vpravo od mediální roviny těla, a zbylé dvě třetiny jsou umístěné vlevo od mediální roviny těla. Je uloženo šikmo a umístěno ve vazivovém obalu, zvaným osrdečník neboli pericardium, který umožňuje srdci nasedat na bránici. Srdce má tvar nepravidelného kužele a jeho hmotnost je přibližně 230 až 340 g. (Čihák, 1997)

#### Srdeční stěna

Stěna srdeční se rozděluje na tři základní vrstvy. První vrstvou je endocardium, hladká, průsvitná membrána vystýlající nitro srdce, kde je v kontaktu s krví. Druhou vrstvou je myocardium, nejmohutnější vrstva srdeční stěny, která je tvořena příčně pruhovanou svalovinou. Třetí vrstvou je epicardium, povrchový povlak srdeční stěny. (Čihák, 1997; Lüllman-Rauch, 2012)

Mezi těmito vrstvami stěny srdeční je parikardiální prostor obsahující perikardiální tekutinu. Tato tekutina ulehčuje pohyb srdce během kontrakce. (Kolektiv autorů, 2013)

Obrázek 1 Stavba srdeční stěny



(Čihák, 1997)

## Srdeční dutiny

Uvnitř srdce se nacházejí dutiny, které jsou anatomicky rozděleny na čtyři. Jedná se o pravou a levou síň (předsíň) a pravou a levou komoru. Tyto dutiny jsou od sebe odděleny stěnami, které převážně tvoří srdeční svalovina. (Čihák, 1997)

Pravá i levá síň mají nepravidelný tvar a jejich stěny jsou oproti stěnám komor výrazně tenčí. Do pravé síně ústí horní dutá žíla (vena cava superior) a dolní dutá žíla (vena cava inferior). Do levé síně ústí plicní žíly (venarum pulmonalium). Síně jsou odděleny síňovým septem, které pomáhá kontrahovat a vypuzovat krev do komor. Obě komory srdce jsou rozdílného tvaru. Levá komora je při příčném řezu téměř kruhová, zatímco pravá komora má tvar trojúhelníku. To je dáno tím, že tlak uvnitř levé komory je vyšší, a tím dochází k vyklenutí mezikomorové přepážky do komory pravé. Levá komora přečerpává okysličenou krev z plic do vysokotlakového oběhového systému, tedy vytlačuje krev do aorty. Při tomto procesu musí překonat výrazně vyšší tlak než stěna pravé komory, a proto má stěna levé komory asi třikrát větší tloušťku. Pravá komora pohání nízkotlaký plicní oběh, do kterého přivádí odkysličenou krev z celého těla, tedy vypuzuje krev do plicních tepen. (Čihák, 1997; Drake et al., 2005; Kittnar, 2011)

**Obrázek 2** Tvar srdečních komor na příčném řezu



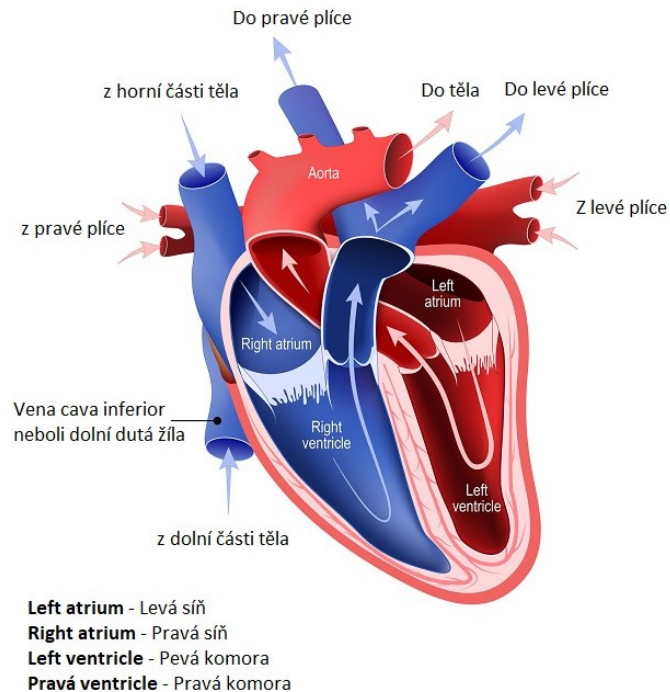
(Čihák, 1997)

## Srdeční chlopně

Tvar srdce v průběhu srdečního cyklu je důležitý pro udržení jeho stability a je podpořen skeletem, který je tvořen tuhým kolagenním vazivem (Aschermann, 2004). Součástí skeletu jsou čtyři vazivové prstence, do kterých jsou zasazeny srdeční chlopně. Chlopně zajišťují krevní průtok pouze v jednom směru a zabraňují zpětnému toku. Krevní průtok zajišťují z předsíní

do komor a z komor do tepen. Chlopně vedoucí z předstíní do komor se nazývají trojcípá a mitrální chlopeň, zatímco chlopně vedoucí z komor do tepen jsou chlopně plicní a aortální. (Drake et al., 2005; Kittnar, 2011)

**Obrázek 3** Průtok krve srdcem



(Tým rehabilitace.info, 2023)

## Věňčité tepny

Věňčité neboli koronární tepny jsou uloženy na povrchu srdce, které obklopují a zásobují. Hlavním úkolem těchto tepen je dodávat srdečnímu svalstvu kyslík a živiny. Pravou stranu srdce zásobuje pravá věňčitá tepna (arteria coronaria dextra), která se větví na pravou okrajovou větev a zadní mezikomorovou větev. Její větve pokračují až do zadního mezikomorového žlábků. Levou stranu srdce zásobuje levá věňčitá tepna (arteria coronaria sinistra), která se větví na přední mezikomorovou větev, úhlopříčnou větev, oběžnou větev a levou okrajovou větev. (Kachlík, 2013)

## 2.2 Srdeční činnost

Srdce funguje jako sací a tlaková pumpa, která se díky své rytmické činnosti podílí na proudění krve v cévách a na udržování krevního tlaku. (Páč, 2019)

### Elektrická činnost srdce

Funkční jednotkou srdeční svaloviny jsou srdeční svalová vlákna. Některé z těchto vláken mají schopnost samovolně tvořit vzruchy, tato vlákna postrádají stažlivost a nazývají se srdeční převodní soustavou. Naproti tomu vlákna, která nejsou schopna spontánní tvorby vzruchů, jsou vlákna pracovního myokardu a jejich funkcí je mechanická čerpací práce srdce. (Trojan et al., 1999)

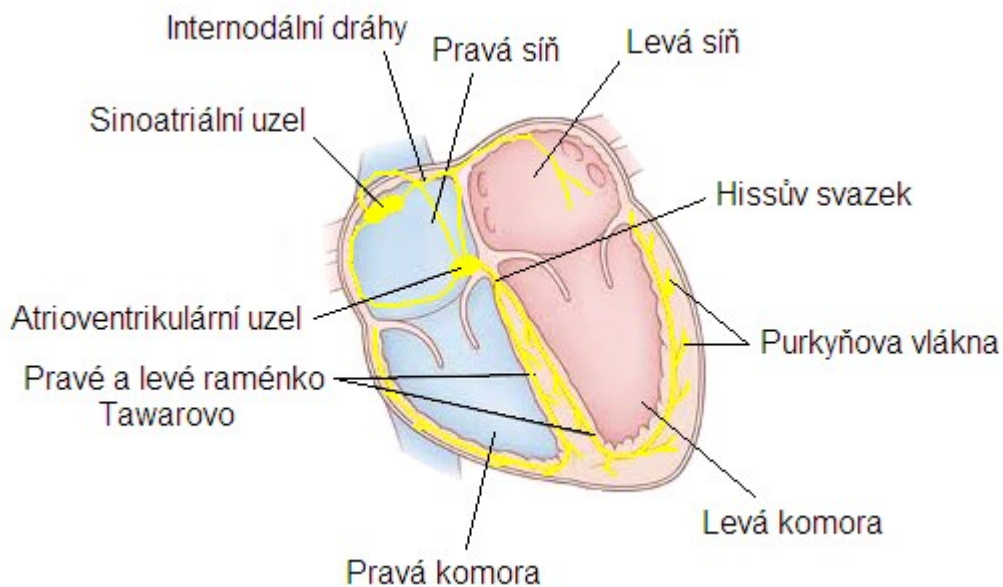
Základním rysem elektrické aktivity všech srdečních vláken je polarizace a depolarizace jejich buněčných membrán. Polarizace buňky je dána nestejným rozdělením iontů uvnitř a vně buňky, regulované difuzí, permeabilitou membrány a iontovou pumpou. Hlavním intracelulárním iontem je  $K^+$ , jehož koncentrace v buňce je 30x větší než vně buňky. Na povrchu membrány srdečního vlákna je nadbytek kladných nábojů, což vytváří klidový membránový potenciál srdečního vlákna, který má hodnotu až -90 mV. (Trojan et al., 1999)

Akční potenciál srdečního svalového vlákna začíná rychlou změnou membránového potenciálu z hodnot -90 mV na hodnoty +20 až +30 mV během 1-3 ms. Tato fáze se nazývá depolarizace a vzniká proudem sodíkových iontů dovnitř buňky, a to díky otevření napěťově řízených sodíkových kanálů. Následuje fáze, která je pro srdeční buňky typická a to fáze, kdy se membrána nevrací na původní napětí, ale zůstává depolarizovaná až několik set milisekund. Během této fáze jsou hlavními kationty přecházející přes buněčnou membránu  $K^+$ , které směřují ven a  $Ca^{2+}$  směrem dovnitř. Jakmile se  $Ca^{2+}$  kanálky uzavřou, tato fáze končí a výsledkem je pokles membránového potenciálu do negativních hodnot. Jedná se o obnovení polarizace a tuto fázi nazýváme repolarizací. (Páč, 2019)

Teprve po skončení akčního potenciálu lze vyvolat nový akční potenciál podnětem prahové intenzity. Jelikož je kontrakce myokardu ukončena dříve, než se obnoví dráždivost, je myokard chráněn před ochromením čerpací funkce srdce z důvodu rychlého opakování vzruchů. A díky tomu, že je rozšíření vzruchu po předsíních nebo komorách kratší než celá fáze akčního potenciálu, proběhne vzruch dle daného pořádku a pak vymizí. Nemůže tedy dojít k tomu, že by se vzruch vracel nebo by kroužil. (Kittnar, 2020)

Vzruch vzniká spontánní depolarizací v sinoatriálním uzlu, ve stěně pravé předsíně, odkud se následně šíří po celém pracovním myokardu předsíně. Přenáší se z buňky na buňku lokálními elektrickými proudy, které vznikají mezi polarizovanými a depolarizovanými oblastmi. Šíření vzruchu probíhá po myokardiálních vláknech, dokud neproběhne po celém srdci. Znamená to tedy, že jeli srdce stimulováno, odpoví podrážděním všech svých buněk, nebo nedá žádnou odpověď, pokud byl podnět podprahový. Na komory může vzruch přejít pouze skrz atrioventrikulární uzel a Hissův svazek. Kromě této cesty je síňokomorové rozhraní tvořeno zcela nevodivou vazivovou tkání. Hissovým svazkem pokračuje vzruch Tawarovými raménky a dále se větví až do terminální sítě Purkyňových vláken. (Kittnar, 2020)

**Obrázek 4** Převodní systém srdeční



(Bernaciková, nedatováno)

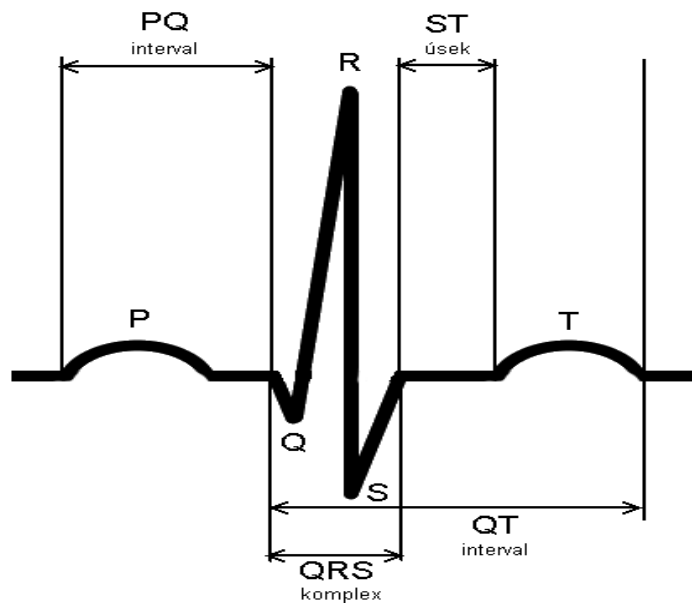
### Elektrokardiografická křivka

Elektrokardiografická křivka zachycuje šíření depolarizace myokardem. Na výsledné křivce identifikujeme vlny P, T a kmity Q, R a S. Mezi jednotlivými vlnami a kmity jsou vzdálenosti, nazývané úseky, a tyto úseky spolu s vlnami tvoří intervaly. (Trojan et al., 1999)

Vlna P zobrazuje depolarizaci síní, která vzniká vzruchem vzniklém v sinoatriálním uzlu. Kmit Q znázorňuje dokončení depolarizace síní a zpomalení impulzu v atrioventrikulárním uzlu, kde vzruch proudí nejpomaleji. Úsek QRS zobrazuje depolarizaci

komor spolu s repolarizací síní. Následuje kmit S, který znázorňuje depolarizace celých komor. Poté je zobrazena vlna T, která zobrazuje počátek repolarizace komor. (Kittnar, 2020)

**Obrázek 5** *Elektrokardiografická křivka*



OZP (2021)

### **Mechanická činnost srdce**

Mechanickou činnost srdce vyvolávají elektrické děje v srdci. Vzniklý vzruch je prostřednictvím kalciových iontů převeden na kontrakci myokardiálního vlákna. Srdeční cyklus se skládá ze dvou fází: systoly, během níž dochází k vypuzení krve z komor do velkých tepen, a diastoly během níž je naopak krev nasávána z žil do srdce. (Štejf, 2007)

Dle Trojana et al. (1999) trvá celá srdeční revoluce při srdeční frekvenci 72 tepů za minutu 0,83 s. Tento údaj uvádí také Kittnar (2020).

Během srdečního cyklu může docházet ke dvěma situacím v komorách. Buď dochází k izometrické kontrakci, v případě myokardu lépe nazýváme kontrakci izovolumickou, kdy se mění tlak v komorách, ale nemění se objem. Druhou variantou je kontrakce izotonická, kdy se naopak mění objem, ale tlak zůstává stejný. Podle tohoto můžeme rozlišit dvě fáze systoly a také dvě fáze diastoly. (Štejf, 2007; Kittnar, 2020)

Fáze izovolumické kontrakce je fáze systoly, kdy roste tlak v komorách, ale objem se nemění. Tato fáze začíná kontrakcí komorového myokardu, která převýší tlak v síních a tím způsobí uzavření chlopní mezi síněmi a komorami (atrioventrikulární chlopně). S pokračující



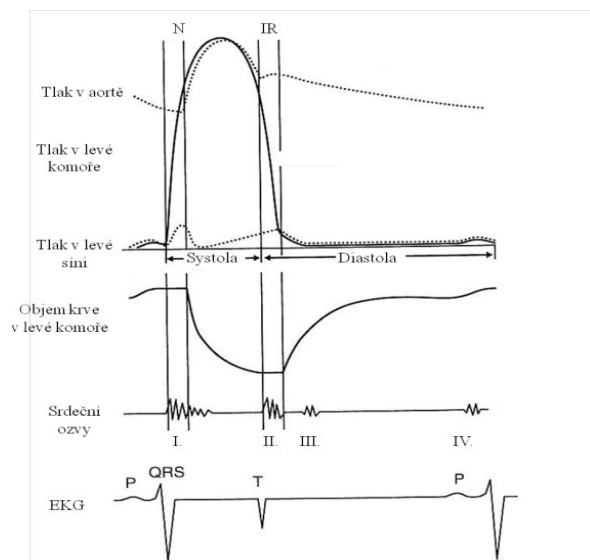
kontrakcí myokardu dochází k navyšování tlaku v komorách, a protože jsou v této fázi uzavřeny i chlopně semilunární, tak se objem komor v této fázi nemění. (Trojan et al., 1999, Kittnar, 2020)

Fáze ejekční neboli vypuzovací, je fáze systoly, během níž se objem komor snižuje, ale tlak zůstává stálý. Tato fáze začíná ve chvíli, kdy nitrokomorový tlak přesáhne tlak diastolický v aortě a plicnici. V tuto chvíli se otevřou poloměsíčitě chlopně a krev je vypuzována do tepen velkého a malého oběhu. Ta je vypuzována do chvíle, kdy nitrokomorový tlak klesne pod hodnoty tlaku diastolického v aortě a plicnici a tím se poloměsíčitě chlopně uzavřou a skončí fáze systoly. Během této fáze se objem zmenší na své minimum, z objemu 130 ml na cca 70 ml. (Trojan et al., 1999; Kittnar, 2020)

Fáze izovolumenické relaxace je fáze diastoly, kdy nitrokomorový tlak klesá, ale objem se nemění. Tato fáze začíná ve chvíli, kdy jsou všechny chlopně uzavřeny a dochází k relaxaci myokardu. Tím začne nitrokomorový tlak klesat a klesá až do doby, než je hodnota tohoto tlaku nižší než v síních. To způsobí otevření atrioventrikulární chlopně a komory se začnou plnit. (Trojan et al., 1999; Kittnar, 2020)

Fáze plicní je fáze diastoly. kdy objem komor roste, ale tlak se nemění. Tato fáze začíná, když je tlak v obou komorách na nejnižší hodnotě, téměř na hodnotě nula. Objem komor během této fáze na začátku roste rychle a potom pomaleji. (Trojan et al., 1999; Kittnar, 2020)

**Obrázek 6** Průběh tlakových změn v aortě, levé komoře levé síni, změny objemu krve v levé komoře, srdeční ozvy a záznam EKG během srdečního cyklu



(Marr a Bowen, 2010)

## 2.3 Srdeční selhání

Srdeční selhání, jak uvádí Pirk et al. (2019, s. 192), je definované jako „abnormalita srdeční struktury nebo funkce vedoucí k selhání hlavní funkce srdce, tedy adekvátní dodávky kyslíku k pokrytí nároků orgánu.“

Z klinického hlediska je srdeční selhání definované jako komplexní syndrom, který zahrnuje typické symptomy (např. únava, dušnost, snížená výkonnost), příznaky a fyzikální nálezy (např. zvýšenou náplň krčních žil, poslechové chrůpky na plicích, otoky nebo posun srdečního hrotu). (Ponikowski et al., 2016; Pirk et al., 2019; Pudil, 2020)

Pro léčbu srdečního selhání je důležité vědět, o jaký typ srdečního selhání se jedná. Obecně můžeme srdeční selhání rozdělit na akutní a chronické, dále na levostranné, pravostranné nebo oboustranné srdeční selhání, a v neposlední řadě rozdělení na systolické srdeční selhání a diastolické. (Štejfa, 2007)

Pirk et al. (2019) rozděluje typy srdečního selhání na selhání levé komory srdeční, pravé komory srdeční, městnavé selhání srdce, akutní a chronické selhání a také terminální stadium srdečního selhání.

Pudil (2020) rozděluje navíc srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí, s mírně sníženou ejekční frakcí a se zachovalou srdeční frakcí. Všechny tyto diagnózy jsou podmíněné přítomností symptomů a/nebo známek srdečního selhání.

### 2.3.1 Příčiny srdečního selhání

Pirk et al. (2019) uvádí jako nejčastější příčinu srdečního selhání především ischemickou chorobu srdeční, hypertenze, nemoci srdečních chlopní, kardiomyopatie, vrozené srdeční vady, ale také celková onemocnění, jako jsou například diabetes mellitus, HIV a poruchy štítné žlázy. Mezi rizikové faktory srdečního selhání patří také zvýšené BMI nebo zvýšená hladina glukózy.

Bělohávek et al. (2017) uvádí, že incidence chronického srdečního selhání neustále stoupá. Táborský et al. (2017) uvádí, že v evropských zemích se chronické srdeční selhání vyskytuje u 1-2 % populace. Nad 70 let poté stoupá prevalence až k 10 %. Češka (2015) také uvádí, že díky pokrokům medicíny se mortalita způsobená kardiovaskulárním onemocněním snižuje.

### 2.3.2 Možnosti léčby srdečního selhání

Léčba vždy závisí na typu a stupni závažnosti srdečního selhání. Pro co nejlepší efekt terapie je stěžejní včas rozpoznat příčinu srdečního selhání, a pokud je to možné, tuto příčinu odstranit. Terapeutické postupy se poté odvíjejí na základě klinického syndromu pacienta. (Málek a Málek, 2018; Vítovec et al., 2020)

Komplexní léčba zahrnuje režimová opatření, jako je dodržování přiměřené a vyvážené stravy, abstinence alkoholu a kouření, přiměřená fyzická aktivita, která je doporučena ve všech stádiích onemocnění kromě období přechodného zhoršení a velmi pokročilého stádia. (Málek a Málek, 2018)

Dalším krokem léčby je farmakoterapie, kdy se podávají především léky, které blokují zvýšené patofyziologické aktivace neurohormonálních systémů. Dále se podávají betablokátory, diuretika a antikoagulační léky. (Mcdonagh et al., 2021)

Kromě těchto kroků léčby, je také využíváno invazivní kardiologické léčby, jako je implantace kardiostimulátoru, případně také využití léčby chirurgické, zahrnující konvenční techniky, jako jsou výkony na chlopních nebo chirurgická remodelace levé komory. Novější techniky zahrnují transplantaci srdce, zavedení mechanické podpory srdeční nebo úplná náhrada srdce srdcem umělým. (Ponikowski et al., 2016; Pirk et al., 2019)

## 2.4 Mechanická srdeční podpora a srdeční náhrada

Mechanická srdeční podpora je indikována u pacientů se srdečním selháním, které nelze léčit medikamentózně. Jak uvádí Štejfa (2007, s. 373): „Jedná se o stav, kdy srdce jako pumpa selhává a není schopno zabezpečit metabolické nároky životně důležitých orgánů.“

Existují tři základní typy mechanické podpory srdeční funkce, které se liší podle délky trvání a typu funkce. Mechanická podpora krátkodobá je poskytována na krátkou dobu, obvykle v řádu hodin až dnů. Jejím cílem je stabilizovat pacienta v akutních situacích, jako jsou například chirurgické zákroky nebo neočekávané zhoršení srdečního stavu. Dlouhodobá podpora poskytuje pacientům stabilní podporu po delší časové období, typicky v řádu týdnů až měsíců. Je určena pro pacienty, kteří potřebují kontinuální podporu během období zotavování po akutním zhoršení srdečního selhání, nebo u pacientů, kteří jsou čekatelé na srdeční transplantaci. V případě, že u pacienta je kontraindikována transplantace srdce, je mu poskytnuta mechanická srdeční podpora trvalá. Dle funkce můžeme mechanické podpory

rozdělit na podporu srdečního výkonu, srdečního výdeje nebo podporu srdečního rytmu. (Štejska, 2007; Horváth et al., 2016; Goncalvesová, 2019; Pudil 2020)

Mezi krátkodobé podpory lze zařadit mimotělní membránovou oxygenaci (ECMO), intraaortální balonkovou kontrapulzaci, centrifugální pumpy, Impella nebo TandemHeart. (Vítovec et al., 2020)

Dlouhodobé mechanické srdeční podpory jsou indikovány u pacientů, kteří jsou čekatelé na srdeční transplantaci nebo jako trvalá podpora oběhu u nemocných, u nichž srdeční transplantace není možná. (Vítovec et al., 2020)

První umělá srdeční pumpa v ČR byla implantována pacientovi v roce 2003 v Institutu klinické a experimentální medicíny v Praze. Dle dat bylo do roku 2017 na tomto pracovišti celkem zavedeno 343 dlouhodobých mechanických srdečních podpor. (IKEM, 2017)

Od roku 2014 se v IKEM používá prozatím nejnovější levostranná mechanická podpora srdeční HeartMate III. (IKEM, 2017)

## **2.5 HeartMate III**

HeartMate III je třetí generací systémů LVAD a využívá se od roku 2014 u pacientů s pokročilým srdečním selháním, kteří potřebují dlouhodobou mechanickou oběhovou podporu. Dosud je toto zařízení nejpokročilejší podpůrný systém levé komory využívající jedinečnou technologii, která poskytuje selhávajícímu srdci hemodynamickou podporu. (Schmitto et al., 2015)

HeartMate III zahrnuje technologii, která udržuje šetrnou manipulaci s krví, aby se minimalizovaly komplikace a nežádoucí příhody související s hemokompatibilitou. (Mehra et al., 2019; Bourque et al., 2016)

### **2.5.1 Technický popis HeartMate III**

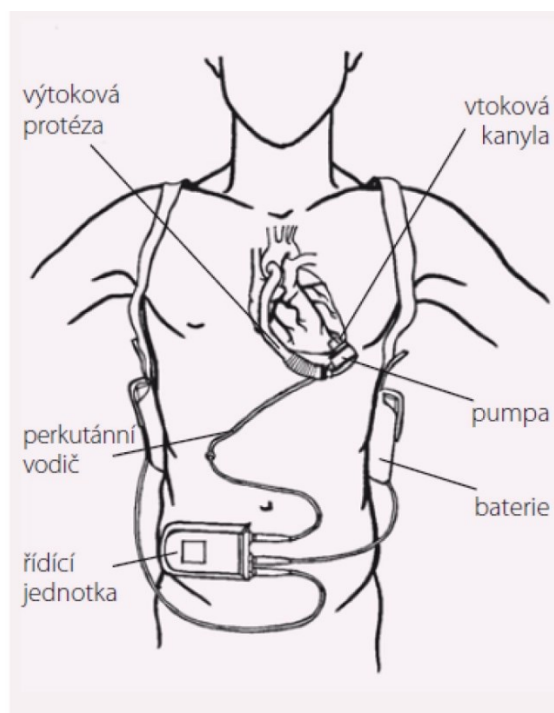
HeartMate III pomáhá srdečnímu svalu pumpovat krev do těla, přičemž z levé srdeční komory přijímá krev a následně ji vypuzuje do aorty. Je vybaven vestavěnými senzory, které regulují a optimalizují čerpadlo podle individuálních potřeb pacienta. Odstředivé čerpadlo zajišťuje průtok krve a dokáže vytvořit průtok až 10 litrů za minutu. Pumpa ale pracuje souběžně se srdcem, a tak srdce i pumpa mohou dodávat krev do aorty. (Khayata et al., 2018)

Celý přístroj se skládá z několika komponentů. Obsahuje vtokovou kanylu, motor, komoru pumpy, vývodní trubici, kabel pumpy, rotor, magnet rotoru, posuvnou pojistku a dále komponenty s kterými pracuje pacient, jako jsou napájecí jednotka s kabelem pro napájení, systémový monitor, baterie a nabíječku baterií. (Khayata et al., 2018)

Vtoková kanyla je zaváděna přes hrot do levé komory, zatímco výtoková kanyla je spojena s výstupní částí aorty. Pumpa, která je uložena v perikardu, aktivně nasává krev z levé komory přes vtokovou kanylu a čerpá ji výtokovou kanylou do aorty. Perkutánní vodič spojuje pumpu s řídicí jednotkou obsahující baterie, které lze nosit zavěšené přes rameno nebo kolem pasu. (Khayata et al., 2018)

Přítomnost hmatného pulzu u pacientů s LVAD je ovlivněn různými faktory, včetně zbytkové kontraktilní rezervy levé komory, rychlosti otáček pumpy, systolického tlaku krve a tlaku v levé komoře. To vede k různým nálezům, od téměř normálního pulzu až po nepřítomnost pulzu. Pro měření tlaku u těchto pacientů, se nejčastěji používá Dopplerova ultrazvuková sonda. Tato sonda se přikládá na radiální tepnu a po identifikaci průtoku se manžeta postupně nafoukne až do doby, kdy zvukový signál zmizí. Hodnota tlaku následně odpovídá střednímu tlaku krve. (Estep et al., 2015)

**Obrázek 7** Hlavní komponenty LVAD HeartMate III



(Horváth et al., 2016)

Pacienti po implantaci HeartMate III v Institutu klinické a experimentální medicíny již v průběhu akutní rehabilitační péče absolvují každý den edukační proces, kdy se se specializovaným pracovníkem učí používat a ovládat přístroj HeartMate III. K ulehčení tohoto procesu dostává každý pacient příručku „Návod k použití“, tato příručka má přes 450 stran a obsahuje informace od popisu funkce tohoto zařízení, seznamu komponentů přes informace, jak přístroj nabíjet, čeho se vyvarovat, a především co dělat ve stavu nouze nebo jiného akutního problému. (Thoratec Corporation, 2019)

Návod k použití obsahuje například 9 stran detailních instrukcí o tom, jak se může pacient s HeartMate III sprchovat a které kroky musí před i po sprše vykonat. (Thoratec Corporation, 2019). Pro pacienta je tedy velmi náročné, především mentálně zpracovat veškeré informace o přístroji, který mu nyní pomáhá se správnou funkcí srdce, a je tedy potřeba si být jako fyzioterapeut tohoto aspektu vědom. Je pochopitelné, že pro pacienta je nyní prioritou pochopit, jak s tímto přístrojem zacházet a jak ho správně nabíjet, než které cviky má několikrát denně opakovat, jak má správně dýchat nebo jak se má přesouvat na lůžku a správně vertikalizovat do sedu. Je tedy nutné pacientovi především vysvětlit proč i rehabilitace je pro něj nyní důležitá a snažit se při terapiích předat pacientovi informace tak, aby si je zapamatoval a chápal jejich smysl.

Fyzioterapeuticky je klíčové pochopit, že od okamžiku implantace je nezbytné, aby pacient neustále nosil speciální brašnu, která slouží k přenášení hlavně ovládacího systému a baterií. Tato brašna váží přibližně 3 kg a pacient ji nosí na jedné straně těla, podle umístění místa vývodu perkutánního vodiče pacienta. Proto je v rámci dlouhodobého terapeutického plánu klíčové zaměřit se na prevenci asymetrií a přetížení určitých oblastí těla.

**Obrázek 8** *Typ univerzální brašny*



(Thoratec Corporation, 2019)

## 2.6 Rehabilitační péče

Péči o pacienta lze rozdělit do dvou hlavních fází, a to na akutní péči a péči subakutní. Akutní péče zahrnuje I. fázi, kam řadíme hospitalizační rehabilitaci. Subakutní péče je dále rozdělena na tři fáze. Ve II. fázi se pacientovi poskytuje ambulantní rehabilitační program, lázeňská léčba a individuální domácí rehabilitační program. III. fáze je zaměřena na stabilizaci pacienta, zatímco poslední, IV. fáze slouží jako udržovací fáze péče, kde je cílem udržet dosažené výsledky a podporovat dlouhodobé zlepšení pacientova zdraví. (UNIFY, 2016; Chaloupka et al., 2006)

### 2.6.1 Akutní rehabilitační péče

První kontakt s pacientem probíhá nejčastěji po akutním koronárním syndromu na akutním lůžkovém oddělení. Před prvním kontaktem s pacientem je nutné probrat aktuální zdravotní stav s ošetřujícím personálem pacienta. V epikríze pacienta si fyzioterapeut všímá zejména typu kardiologického onemocnění, lokalizace postižení, datumu a času vzniku, trvání předchozí instability, výsledky vyšetření, zda proběhla perkutánní koronární intervence, další řešení léčby a případné komplikace. Pro správné zhodnocení aktuálního stavu je nezbytné vycházet nejen z dokumentace pacienta a informací od lékaře, ale také z informací od samotného pacienta, pokud je tato skutečnost možná. V úvodu fyzioterapeut zjišťuje nutnost napojení pacienta na extrakorporální membránovou oxygenaci (ECMO), dechovou podporu a umělou plicní ventilaci. Tyto skutečnosti ovlivňují vhodnou volbu terapie s opatrností ke vstupům a možným pohybovým omezením ze strany pacienta. Zásadní je také identifikace rizikových faktorů kardiovaskulárního onemocnění, a to za účelem zahájení plánování edukace pacienta a nastavení reálných cílů, jako je například návrat do zaměstnání. (Dosbaba et al., 2023)

Při prvním kontaktu s pacientem je odebrána anamnéza se zaměřením na kardiovaskulární onemocnění, důslednost v dodržování léčby a zmapování rizikových faktorů. Dále fyzioterapeut aspekty vyšetří především: barvu pokožky, otoky, hematomy a tělesnou konstituci pacienta (Dosbaba et al., 2023). Další vyšetření probíhají na základě dané diagnózy a stavu pacienta. Vyšetřeny mohou být pasivní nebo aktivní pohyby, stoj nebo chůze pacienta, dechový stereotyp, antropometrie, goniometrie, svalová síla, svalové zkrácení, neurologické vyšetření, reflexní změny, kloubní vůle nebo cokoliv, co k danému stavu pacienta potřebuje fyzioterapeut vědět, aby nastavil co nejvhodnější terapii.



Cílem akutní rehabilitační péče je především prevence tromboembolické nemoci, kontraktur, respiračních a zánětlivých komplikací a celková dekondice pacienta. (UNIFY, 2016)

V první den zákroku se provádí již první terapie, a to v případě, že pacient nemá komplikovaný průběh léčby. Techniky, které se při prvních terapiích využívají jsou techniky respirační fyzioterapie, cévní gymnastika, základní pohyby HKK i DKK a nácvik přesunů na lůžku. V případě, že pacient má komplikovaný průběh léčby, přistupuje se k terapii individuálnější přístupem. Využité techniky jsou stejné jako u pacienta bez komplikací, upravuje se časová délka cvičební jednotky, zátěž, případně se dá zařadit více pasivních metod, pokud pacient není schopen vykonat pohyby aktivně. (UNIFY, 2016)

Před začátkem každé terapie fyzioterapeut měří a zaznamenává klidové hodnoty TK, odečítá srdeční a dechovou frekvenci a doptává se na subjektivní hodnocení pacienta. Tyto hodnoty se zaznamenávají také při dosažení největší fyzické zátěži a následně na konci celé terapie. Pokud se během terapie objeví únava, výrazná dušnost, vertigo, pokles systolického tlaku o více než 10-15 mmHg nebo naopak jeho zvýšení o více než 20-25 mmHg oproti klidovým hodnotám, je nezbytné přerušit terapii a informovat o těchto skutečnostech lékaře. (Dosbaba et al., 2023; UNIFY, 2016)

V první den terapie je pacient seznámen s krátkodobým rehabilitačním plánem, je poučen o kontraindikovaných pohybech po daném zákroku a edukován k vlastní autoterapii.

1.-2. den po operaci je zahájena individuální kinezioterapie na lůžku. Jedná se především o respirační fyzioterapii a cvičení cévní gymnastiky v rámci prevence vzniku TEN. Využívají se zde dostupné respirační pomůcky, jakými jsou nafukovací balón, Triflow, Acapella, Flutter či RC Cornet.

3.-4. den po operaci se začíná s vertikalizací pacienta do sedu a do stoje u lůžka.

Od 5. dne po operaci je na místě začít s nácvikem chůze. Začíná se od kratší vzdálenosti s využitím například vysokého nebo nízkého chodítka. V dalších dnech se vzdálenost dle možností pacienta prodlužuje a kompenzační pomůcka se pomalu odkládá, pokud si je pacient ve své chůzi jistý a fyzioterapeut zhodnotí situaci kladně. (Kolář et al., 2012)

V případě, že pacient má komplikovaný průběh, lze využít metod jako jsou, motomed, respirační fyzioterapie a nízkofrekvenční elektrickou stimulaci. Motomed se využije u pacientů s výraznou dekondicí pro posílení svalstva a pro udržení rozsahu pohybu v kloubech a protažení svalů. Respirační fyzioterapii se využije pro zlepšení plicní ventilace, k odstranění nadměrného

bronchiálního sekretu a ke zvýšení mobility hrudní stěny. Lze využít drenážní techniky, statickou i dynamickou dechovou gymnastiku a respirační pomůcky. (UNIFY, 2016)

Protože kondiční trénink nemůže být využit u všech pacientů, využívá se u těchto pacientů NFES (nízkofrekvenční elektrická stimulace). Standardní protokol dle UNIFY (2016) pro využití NFES u pacientů s chronickým srdečním selháním má následující skladbu:

- bifázická stimulace o frekvenci 10 Hz
- režim 20 sec „on“ – 20 sec „off“
- 60 minut denně
- trvání impulsu 200ms
- maximální intenzita 60mA

Mezi absolutní kontraindikace pro terapii patří nestabilní angina pectoris, disekující aneurysma aorty, život ohrožující arytmie, sinusová tachykardie s frekvencí  $\geq 120/\text{min}$ , těžká aortální stenóza, podezření na plicní embolii, akutní infekční onemocnění, systolický krevní tlak  $> 200 \text{ mmHg}$ , diastolický krevní tlak  $> 115 \text{ mmHg}$ , symptomatická hypotenze nebo lokální krvácivé komplikace. (Maršálek, 2006; UNIFY 2016 )

Před propuštěním z nemocničního zařízení jsou pacientovi vysvětlena další režimová opatření. Například: první měsíc se nedoporučuje řídit motorová vozidla, z důvodu možného zvýšení stresu při této aktivitě, po dobu prvních 3 měsíců se nedoporučuje využívat letecké dopravy, doporučuje se vyhýbat příliš vysokým, ale i příliš nízkým teplotám a také se doporučuje pokračování v rehabilitační péči, buď formou lázeňského pobytu, nebo ambulantně docházet. (American Association of cardiovascular and pulmonary rehabilitation, 2013; Česká kardiologická společnost, 2014)

## 2.6.2 Subakutní rehabilitační péče

Tato fáze rehabilitace následuje bezprostředně po akutní léčbě a představuje důležitou fázi pacienta mezi pobytem v nemocnici a návratem pacienta do běžného života. Hlavním cílem v této fázi je zlepšit fyziologickou kondici pacienta a zvýšit celkovou kvalitu jeho života. (UNIFY, 2016)

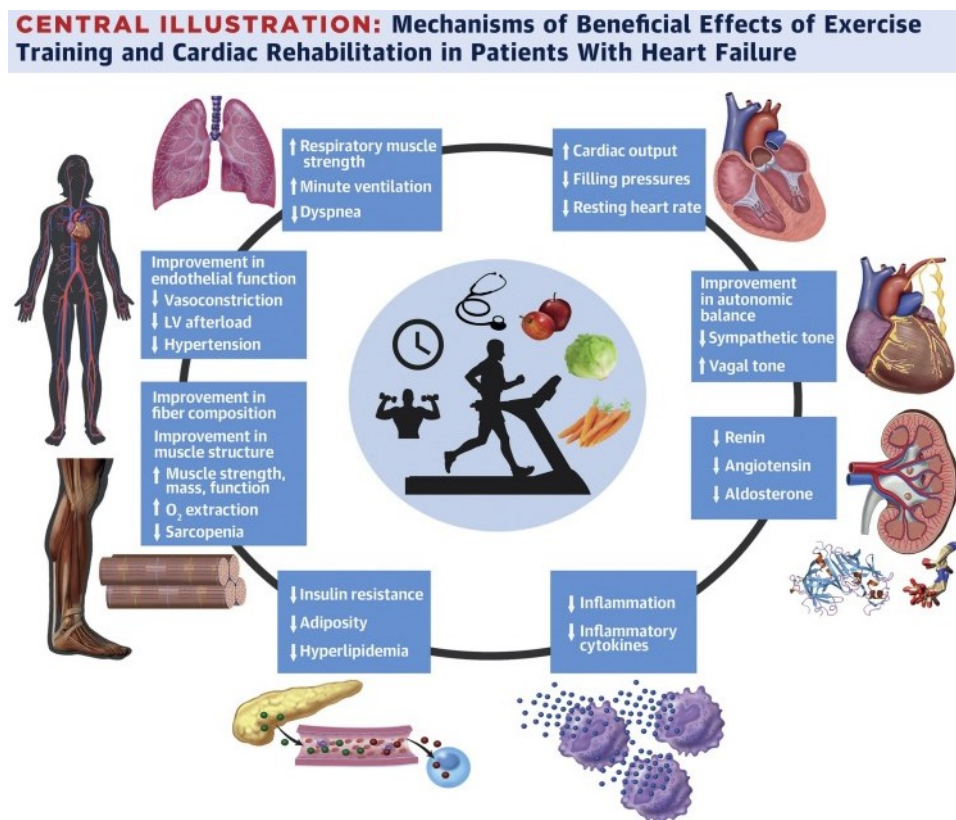
Tato péče je rozdělena na tři fáze. Jedna z nich poskytuje pacientovi ambulantní rehabilitační program, lázeňskou péči a individuální domácí rehabilitační program. (Chaloupka et al., 2006)

Fyzioterapeutický program v této fázi může zahrnovat cvičení zaměřené na zlepšení svalové síly, flexibility a celkové pohyblivosti pacienta. Je také ale důležité se zaměřit na kardiovaskulární cvičení, včetně aerobního tréninku. (Bozkurt et al., 2021)

Součástí této péče je i edukace pacientů o rizikových faktorech pro srdeční onemocnění, vzdělávací programy o výživě, kontroly hmotnosti a techniky pro snížení stresu. V případě, že pacient hůře zvládá emoční stres po srdečním onemocnění, je k dispozici také psychosociální podpora. (Bozkurt et al., 2021)

V krátké budoucnosti by subakutní rehabilitaci kardiologických pacientů mohla usnadnit telerehabilitace, která by mohla zvýšit účinnost terapie a zároveň snížit náklady na zdravotní péči. (Schwaab et al., 2021)

**Obrázek 9** Mechanismus příznivých účinků cvičebního tréninku a kardiologické rehabilitace u pacientů po srdečním selhání



(Bozkurt et al., 2021)

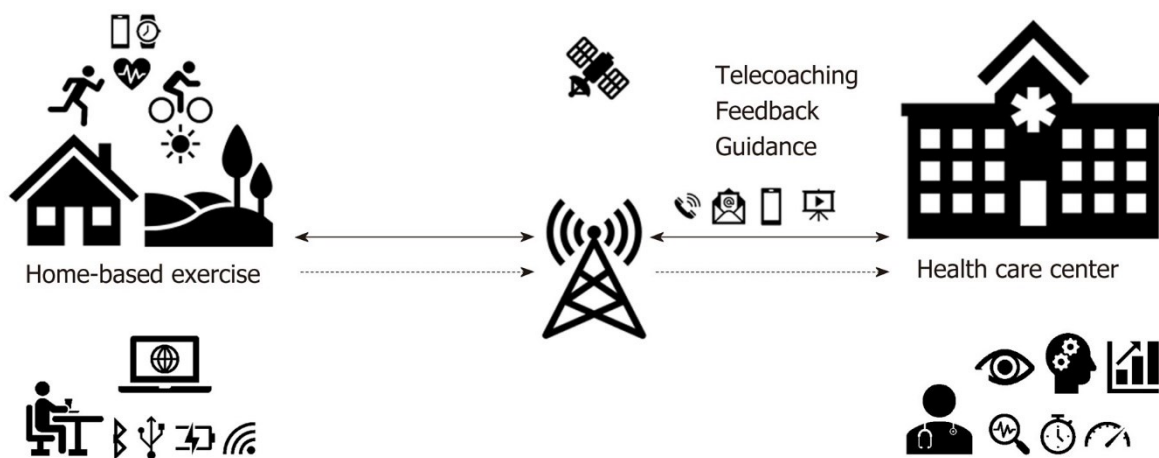
## 2.7 Telerehabilitace

Telerehabilitace pro kardiologické pacienty je moderní přístup k poskytování rehabilitační péče, která využívá technologického pokroku a komunikace na dálku. Tento model poskytuje pacientům přístup k rehabilitaci a monitorování jejich stavu z pohodlí domova, což může být užitečné pro ty, kteří mají omezenou schopnost cestovat nebo se dostat do zdravotnických zařízení. (Passantino et al., 2021)

Každý pacient má individuální rehabilitační plán, který je přizpůsoben jeho zdravotnímu stavu. Cvičební plán je navržen tak, aby zvýšil celkovou kondici pacienta. Kromě fyzické aktivity mohou plány poskytovat také psychologickou pomoc pacientům, kteří se potýkají s emocionálními dopady svého kardiovaskulárního onemocnění. (Taylor et al., 2022)

Telerehabilitace může pacientům zlepšit jejich přístup k rehabilitační péči, zvýšit účinnost terapie a snížit náklady na zdravotní péči. Je ale důležité, aby tato forma rehabilitace byla řádně koordinována a dohlížena zdravotnickými profesionály, aby se zajistila bezpečnost a efektivita rehabilitačního procesu. (Taylor et al., 2019; Schwaab et al., 2021)

Obrázek 10 Schéma dálkově monitorované telerehabilitace



(Batali et al., 2020)

## 3 Část speciální

### 3.1 Metodika práce

Tato kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta s diagnózou městnavého selhání srdce a implantace LVAD HM III byla uskutečněna od 12.1.2024 do 25.1.2024 v Institutu klinické a experimentální medicíny v Praze. Bylo provedeno 10 terapií a dále vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Na každou terapii byla dána časová dotace 30 minut, ale bylo možné si terapii prodloužit po domluvě s pacientem. Toho bylo využito v několika terapiích. Při terapiích byly využity neinvazivní metody a postupy, které se probíraly po dobu studia na FTVS UK. Během terapií byly využity tyto pomůcky: nafukovací míč, RC-Cornet, vysoké chodítko, nízké chodítko, dvouramenný goniometr, metr a neurologické kladívko. Odpoledne probíhala terapie po dobu 30 minut s jiným fyzioterapeutem. O víkendech měl pacient terapii vždy v sobotu dopoledne po dobu 15 minut.

Etické aspekty výzkumu byly schváleny vedoucí katedry dne 17.1.2024 na základě splněných podmínek daných EK FTVS UK. Originál Žádosti pro schvalování etiky výzkumu v bakalářských pracích (v Příloze 1) společně se vzorem Informovaného souhlasu (v Příloze 2) je v přílohách této práce.

## 3.2 Anamnéza

**Datum:** 12.1.2024

**Vyšetřovaná osoba:** M.Č., muž

**Ročník narození:** 1973

**Diagnóza:** I50.0 Městnavé selhání srdce

Implantace LVAD HM III

### **Další diagnózy:**

I513 3/2022 St.p. prodělání COVID- 19

I259 7/2022 Chronická ischemická choroba srdeční - st.p. anteroextenzivním STEMI s kardiogenním šokem

Z955 7/2022 St.p. PCI RIA/DES s podporou inhibitorů glykoprotein Iib/IIIa + POBA (prostá balonková angioplastika)

I255 Ischemická KMP, Dysfunkce LK– EF LK 25 %, těžká dilatace LK, omezená systolická funkce PK

Z950 3/2023 St. p. implantaci ICD MR kompatibilní, v rámci prevence NSS

I270 8/2023 Plicní hypertenze s výraznou prekapilární složkou

D689 Porucha koagulace NS

### **Status praesens:**

Objektivní: Pacient je 1. den po operaci. Je na lůžku na oddělní resuscitační kardiologie. Pacient je tlumen léky, ale mírně komunikuje. Je orientován místem, časem i osobou. Výška: 170 cm, váha: 79,5 kg, BMI: 27,5 kg/m<sup>2</sup> – Nízká nadváha. Teplota: 36,5; DF: 19 dechů/min; MV: 9,4 l/min; fspond: 38 %; SpO2: 98 %; SF: 107/min; TK: 91/77 mmHG.

Subjektivní: Pacient byl tlumen léky, a tak komunikace byla obtížná. Udával, že má bolesti v oblasti hrudníku na stupnici 8/10 dle VAS.

### **Nynější onemocnění (NO):**

Pacient byl 11.1. 2024 přijat pro městnavé srdeční selhání. Byla mu implantována mechanická podpora srdeční, konkrétně HeartMate III LVAD. Operace byla provedena střední

podélnou sternotomií. Nyní je pooperačně na oddělení resuscitační kardiologie v Institutu klinické a experimentální medicíny. Pacient je první den po operaci tlumen léky.

#### **Osobní anamnéza (OA):**

Pacient prodělal běžné dětské nemoci. V březnu roku 2022 pacient prodělal COVID-19 s těžším průběhem, pacient nebyl hospitalizován, ale několik dní měl vysoké teploty a problémy s dechem. Zhoršené dýchání pacienta pokračovalo i nadále po proběhlém onemocnění a trvá do současnosti. V červenci roku 2022 pacient prodělal ischemickou chorobu srdeční. Na základě EKG byl diagnostikován typ STEMI – anteroextenzivní a proto byl pacient indikován k primární perkutánní koronární intervenci (PCI). Dále byla pacientovi diagnostikována ischemická kardiomyopatie, kde podle vyšetření echokardiografie byla zjištěna ejekční frakce levé komory pacienta na 25 %, to znamená, že u pacienta je těžká systolická dysfunkce levé komory a dále byla zjištěna omezená funkce pravé komory srdeční. V březnu roku 2023 byl pacientovi implantován kardioverter – defibrilátor (ICD) jako prevence náhlého srdečního selhání. Jiné operace nebo zranění pacient neguje.

#### **Rodinná anamnéza (RA):**

Otec i matka žijí, bez zdravotních problémů, bez srdečních poruch. Sourozence nemá.

#### **Pracovní anamnéza (PA):**

Před rokem 2022 kdy začaly veškeré zdravotní problémy byl pacient vrcholový sportovec, kulturista. Nyní bez práce.

#### **Sportovní anamnéza (SPA):**

Dříve tréninky až 2x denně, cca 9-10 tréninků v posilovně týdně. Nyní se pacient před operací snažil alespoň 4x týdně chodit do posilovny.

#### **Sociální anamnéza (SA):**

Pacient žije v domě s manželkou a jeho rodiči. V domě je cca 19 schodů, které musí každý den minimálně jednou zvládnout, protože v horním patře mají ložnici. Dále mají velkou zahradu, o kterou se musejí starat.

#### **Alergie (AA):**

Neguje.

#### **Abusus:**

Neguje. V minulosti také nepil a nekouřil.

### **Farmakologická anamnéza (FA):**

Ecalta, Tygacil, Warfarin, Milrinon, Clexane, Revatio, Entresto, Eliquis, Kalnormin, Magnesii Lactici, Novalgin, Nutriflex Omega Special.

### **Předchozí rehabilitace:**

Rehabilitace proběhla pouze jednou, a to v roce 2022 po prodělání CHIS, byla prováděna především respirační fyzioterapie.

### **Indikace k rehabilitaci:**

Indikací k rehabilitaci je stav po srdečním selhání a kardiochirurgické operaci, kdy byla implantována dlouhodobá levostranná srdeční podpora HeartMate III.

## **3.3 Vstupní kineziologický rozbor**

Vyšetření bylo provedeno dne 12.1.2024

### **Vyšetření aspektů v leže na zádech**

Konstituce pacienta působí normostenicky. Barva kůže je fyziologická. Na plantární straně nohou a dorsální straně rukou vidíme suchou až popraskanou kůži. V jiných oblastech těla suchou kůži nepozorují. Má zaveden arteriální a centrální vstup. Dále má zaveden drén v oblasti sternu, kýlní pás a permanentní močový katetr. Vidět je krytí přes sternotomickou ránu, které zakrývá velkou část hrudního koše a horní abdominální část v oblasti epigastrium. Hlezna dolních končetin jsou v mírné plantární flexi, kolena v semiflexi, v kyčelním kloubu jsou celé dolní končetiny vytočeny do vnější rotace a špičky směřují laterálně. Patella je na obou DKK symetricky ve stejné výšce. Břišní stěna pacienta je relaxovaná, pupík je postaven symetricky, ve stejné vzdálenosti od levé i pravé SIAS. I přes krytí je viditelné stažení mediálně hrudní oblasti a napětí tkáně v okolí krytí. Aspektů vidíme mírný otok v oblasti pod levou klíční kostí. Ramena jsou bilaterálně ve vnitřní rotaci a protrakci. Horní končetiny leží volně podél těla v pronačním postavení a mírné semiflexi v loketním kloubu. Hlava je položena volně v ose těla.

### **Vyšetření sedu, stoje, chůze**

Vyšetření sedu, stoje ani chůze není možné, protože pacient je první den po operaci v tlumeném stavu léky. Vyšetření bude provedeno následně v dalších terapiích.



## Vyšetření dechového stereotypu

Dechový stereotyp vyšetřuji u pacienta v leže na zádech. Pacient má kyslíkové brýle, které mu pomáhají s dechem. Aspekčně pozoruji dýchání převážně horní hrudní. Na obou stranách je nádech i výdech symetrický a jeho poměr je 1:2. Hrudník se při inspiriu rozšiřuje směrem anteriorním a kraniokaudálním. Směrem laterolaterálním nepozoruji žádný posun. Dechová vlna začíná v oblasti břicha a postupuje nahoru, následně ale chybí laterální rozvoj spodních žebber. Horní žebra se lehce vyklenují směrem dopředu, ale jejich posun je velmi malý. Nádech končí v podklíčkové oblasti, kde dochází k velkému vyklenutí a je pozorována velká aktivita pomocných nádechových svalů, jako jsou musculus sternocleidomastoideus nebo muscoli scaleni. Dále je viditelná aktivita ramenních pletenců, které kraniálním pohybem napomáhají inspiriu také. Palpačně jsem si vyšetřila že laterální rozvoj spodních žebber je téměř nepatrný. U pacienta neslyšíme při dýchání chropty.

## Antropometrické měření dle Haladové

Vzhledem k diagnóze vyšetřuji pouze obvody pacienta.

**Tabulka 1** Antropometrické měření – Obvody HKK (cm)

Obvody HKK (cm)	Pravá HK	Levá HK
Obvod relaxované paže	27	27
Obvod loketního kloubu	23	23
Obvod předloktí	22	22

**Tabulka 2** Antropometrické měření – Obvody DKK (cm)

Obvody DKK (cm)	Pravá DK	Levá DK
Obvod lýtka (nejširší část)	34	34
Obvod přes tuberositas tibiae	34	34
Obvod patellu	38,5	38,5
Obvod stehna (10 cm nad patellou)	44	44

Legenda: Obvody hrudníku přes mezosternale a xifosternale není možné změřit, měření provedu v dalších terapiích.

## Goniometrické vyšetření dle Jandy

Měření bylo provedeno v modifikovaných polohách v leže na zádech a pouze pasivně. K měření jsem použila plastový goniometr a asistenci druhého fyzioterapeuta. Výsledky jsou zaznamenány metodou SFTR. Vyšetření rozsahu pohybu v oblasti krční, hrudní a bederní páteře nebylo možné provést z důvodu zdravotního stavu pacienta. Ramenní kloub byl vyšetřen

pouze do flexe 90° z důvodu kontraindikace polohy ruky nad 90°, dále nebyla vyšetřena abdukce z důvodu kontraindikace, rotace z důvodu kontraindikované výchozí polohy a extenze z důvodu nemožnosti ji v leže na zádech vyšetřit. Kolenní kloub nebyl vyšetřován do flexe z důvodu nemožnosti zaujmout výchozí polohu. Kyčelní kloub ze stejného důvodu nebyl vyšetřován do extenze. Hlezenní kloub byl vyšetřován v modifikované poloze v leže na zádech.

**Tabulka 3** *Goniometrické měření*

<b>Rozsah pohybu</b>	<b>Pravá</b>	<b>Levá</b>
	<b>Pasivně</b>	<b>Pasivně</b>
<b>Ramenní kloub</b>	S * – 0 – 90 T* R*	S * – 0 – 90 T* R*
<b>Loketní kloub</b>	S 0 – 0 – 130	S 0 – 0 – 130
<b>Předloktí</b>	R 70 – 0 – 85	R 70 – 0 – 85
<b>Zápěstí</b>	S 70 – 0 – 85	S 70 – 0 – 85
<b>Kyčelní kloub</b>	S * – 0 – 110 F 40 – 0 – 10 R 40 – 0 – 30	S * – 0 – 110 F 40 – 0 – 10 R 40 – 0 – 30
<b>Kolenní kloub</b>	S 0 – 0 - *	S 0 – 0 - *
<b>Hlezenní kloub</b>	S 40 – 0 – 10 R 15 – 0 – 35	S 40 – 0 – 10 R 15 – 0 – 35

Legenda: \*nezměřeno z důvodu nemožnosti provést výchozí polohu nebo z důvodu kontraindikace výchozí polohy.

### **Vyšetření svalové síly dle Jandy**

Vyšetření nebylo možné provést z důvodu tlumení pacienta léky a jeho neaktivity.

### **Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy**

Vyšetření bylo provedeno pouze na M. Triceps Surae, Flexory kolenního kloubu a Adduktory kyčelního kloubu. Ostatní svaly nebylo možné vyšetřit z důvodu nemožnosti provést, nebo kontraindikace výchozí polohy.

**Tabulka 4** *Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy*

<b>Vyšetřované svaly</b>	<b>Pravá</b>	<b>Levá</b>
<b>M. Triceps Surae</b>	0	0
<b>Flexory kolenního kloubu</b>	2	2
<b>Adduktory kyčelního kloubu</b>	0	0

### **Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy**

Vyšetření nebylo provedeno z důvodu nemožnosti pacienta v tomto stavu provést jakýkoliv aktivní pohyb.

### **Vyšetření reflexních změn dle Lewita**

#### **Kůže a podkoží**

Barva kůže je fyziologická. Na plantární straně nohou a dorsální straně rukou vidím suchou až popraskanou kůži. V jiných oblastech těla suchou kůži nepozoruji. Na těle nevidím žádné zčervenání nebo otlačeniny. V oblasti pod levou klíční kostí vidím mírný otok.

Palpačně kůže nebyla suchá, byla bez potivosti. V oblasti hrudníku byla teplota vyšší než na akrech HKK a DKK. Posunlivost kůže a podkoží byla v oblasti hrudníku okolo zakryté rány bilaterálně snížena ve směrech kраниокаудálním i laterolaterálním.

#### **Fascie**

V oblasti HKK a DKK je posunlivost fascií do bariéry pružná. V oblasti hrudníku, fascia pectoralis a fascia clavipectoralis byla vyšetřena posunlivost směrem kраниокаудálním a laterolaterálním. Bariéra je bilaterálně tvrdá, její posunlivost je velmi snížena ve všech směrech.

#### **Vyšetření jizvy**

Vyšetření jizvy není možné provést, z důvodu krytí rány. V okolí jizvy jsem vyšetřila posunlivost kůže, podkoží a fascie, které popisují výše.

### **Vyšetření kloubní vůle dle Lewita**

Z vyšetření kloubní vůle je provedeno pouze vyšetření Fenoménu předbíhání – 2. až 4. žebra, kdy nedochází k předbíhání žebra ani v inspiru ani v expiru. Blokáda 2. až 4. žebra tedy u pacienta není.

## Neurologické vyšetření

Pacient nekomunikuje a nespolupracuje. Není možné vyšetřit hlavové nervy, mozečkové funkce ani čítí. Vyšetřuji pouze šlachookosticové reflexy u HKK.

**Tabulka 5** *Vyšetření šlachookosticových reflexů HKK*

<b>Reflexy HKK</b>	<b>Pravá</b>	<b>Levá</b>
<b>Bicipitový (C5)</b>	normoreflexie	normoreflexie
<b>Tricipitový (C7)</b>	normoreflexie	normoreflexie
<b>Flexorů prstů (C8)</b>	normoreflexie	normoreflexie

## Speciální testy – test všedních činností ADL dle Barthelové

Tabulka 6 Speciální test – ADL dle Barthelové

Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre	Získané body
Najedení, napití	Samostatně bez pomoci	10	0
	S pomocí nebo s potřebou speciální diety	5	
	Neprovede	0	
Koupání	Samostatně koupání nebo sprchování	5	0
	Závislé na pomoci	0	
Osobní hygiena	Samostatně umytí obličeje, vlasů, čištění zubů, holení	5	0
	Nutná pomoc s osobní hygienou	0	
Oblékání	Samostatně (včetně knoflíků, zipu, háčků, apod.)	10	0
	Potřebuje pomoc, ale zvládá napůl samostatně	5	
	Závislé na pomoci	0	
Kontinence stolice	Kontinentní	10	0
	Příležitostné nehody	5	
	Inkontinentní (nebo nutný klystýr)	0	
Kontinence moči	Kontinentní	10	0
	Příležitostné nehody	5	
	Inkontinentní, nebo katetrizovaný bez možnosti samostatného močení	0	
Použití toalety	Samostatně bez pomoci	10	0
	Potřebuje pomoc, ale zvládá nějaké úkony samostatně	5	
	Závislé na pomoci	0	
Přesun z lůžka na židli a zpět	Samostatně bez pomoci	15	0
	S menší pomocí (verbální nebo fyzickou)	10	
	S větší pomocí, může sedět	5	
	Neprovede, neudrží rovnováhu v sedě	0	
Pohyb (po rovině)	Samostatně nad 50 metrů	15	0
	Chůze s pomocí jedné osoby nad 50 metrů	10	
	Samostatný pohyb na vozíku nad 50 metrů	5	
	Imobilní, nebo mobilní do 50 metrů	0	
Schody	Samostatně bez pomoci	10	0
	S pomocí	5	
	Nezvládne	0	

## Vyhodnocení stupně závislosti v základních denních aktivitách

**Tabulka 7** Vyhodnocení speciálního testu – ADL dle Barthelové

<b>0–40 bodů</b>	Vysoce závislý
<b>45–60 bodů</b>	Závislost středního stupně
<b>65–95 bodů</b>	Lehká závislost
<b>100 bodů</b>	Nezávislý

Celkově získal pacient 0 ze 100 možných bodů. To odpovídá vysoké závislosti pacienta na druhých.

### Závěr vyšetření

Pacient ve věku 50 let byl 11.1.2024 přijat v Institutu klinické a experimentální medicíny pro městnavé selhání srdce. Podstoupil operaci, kde mu byla sternotomií implantována mechanická podpora srdeční, konkrétně HeartMate III. Již před dvěma lety byla pacientovi diagnostikována chronická ischemická choroba srdeční a ischemická kardiomyopatie a před rokem mu byl implantován ICD v rámci prevence NSS.

Nyní byl pacient první den po operaci, kdy byl tlumen léky, ale s okolím komunikoval a reagoval. Měl kyslíkové brýle pro pomoc s dechem, měl zaveden arteriální a centrální vstup, dále drén v oblasti sternu, kýlní pás a permanentní močový katetr. Sternotomická rána byla krytá a zakrývala velkou část hrudního koše.

Z celkového aspekčního vyšetření jsem zjistila, že pacientův dechový stereotyp je převážně horní hrudní a jsou výrazně zapojovány pomocné nádechové svaly jako jsou m. STM a musculi scaleni. Dále jsem pozorovala mírný otok v oblasti pod levou klíční kostí a protrakční postavení ramen. Také měl pacient vytočené DKK v kyčli do zevní rotace, kdy špičky směřovaly laterálně.

Palpačně jsem si ověřila, že dochází především k hornímu hrudnímu dýchání a že směrem laterolaterálním se spodní žebra téměř vůbec nepohybují. Dále jsem vyšetřila zhoršenou pohyblivost kůže a podkoží v oblasti hrudní bilaterálně a tvrdý odpor do bariéry v oblasti fascia pectoralis a fascia clavipectoralis také bilaterálně. Hrudní oblast v okolí krytí byla stažená mediálně.

Pacient má zkrácené flexory kolenních kloubů na obou dolních končetinách, rozsahy kloubní pohyblivosti byly ale ve všech vyšetřovaných směrech fyziologické.

Speciální test všedních denních činností ADL dle Barthelové poukázal, že nyní je pacient odkázán na vysokou závislost na druhých ve všech běžných denních činnostech.

### **3.4 Krátkodobý a dlouhodobý fyzioterapeutický plán**

#### **Krátkodobý fyzioterapeutický plán**

- Polohování pacienta
- Prevence TEN
- Respirační fyzioterapie – zlepšení plicní ventilace, zvýšit mobilitu hrudní stěny
- Techniky měkkých tkání v oblasti hrudníku – zlepšení protažitelnosti kůže, podkoží a fascií v oblasti trupu
- Protažení zkrácených svalů – flexorů kolenních kloubů
- Nácvik mobility v lůžku
- Nácviky sedu
- Nácvik ADL

#### **Návrh terapie**

- Respirační fyzioterapie pro uvolnění hlenů
- Respirační fyzioterapie – využití pomůcky nafukovacího balónu, lokalizované dýchání
- Techniky měkkých tkání
- Protažení zkrácených flexorů kolenních kloubů
- Aktivní a pasivní pohyby
- Nácvik přesunů na lůžku
- Nácvik vertikalizace
- Instruktaž k autoterapii a edukace pacienta

#### **Dlouhodobý fyzioterapeutický plán**

- Respirační fyzioterapie – nácvik správné dechové vlny, využití instrumentální techniky, inhalační, případně využití statické i dynamické dechové gymnastiky
- Péče o jizvu – techniky měkkých tkání

- Vertikalizace pacienta
- Nácvik stoje a chůze
- Dosažení plné soběstačnosti pacienta

### **Návrh terapie**

- Respirační fyzioterapie
- Nácvik vertikalizace
- Nácvik stoje a chůze



### 3.5 Denní záznam průběhu terapie

#### 3.5.1 Terapie číslo 1 - 12.1.2024

Čas průběhu terapie: 9:00 - 9:45

#### Status praesens

Subjektivní:

Pacient se cítí unaven. Udává bolest v oblasti hrudníku a břicha, především z levé laterální strany, bolest udává dle numerické škály VAS jako 6/10. Dále udává, že má problém s odkašláváním.

Objektivní:

Pacient je 2. den po operaci. Je na lůžku, na oddělení resuscitační kardiologie. Pacient je orientován místem, časem i osobou. Teplota: 36,8; DF: 19 dechů/ min; SF: 109/min; TK: 89/67 mmHG. Pacient má jako dechovou podporu kyslíkové brýle. Provedeno bylo vyšetření svalové síly dle Jandy, vyšetření taktilního čítí u HKK a orientační respirační vyšetření manuálním kontaktem.

#### Vyšetření svalové síly dle Jandy:

Tabulka 8 *Vyšetření svalové síly dle Jandy*

Vyšetřovaný sval	Pravá	Levá
Flexe – kyčelní kloub	3	3
Extenze – kolenní kloub	4	4

#### Vyšetření taktilního čítí HKK:

Tabulka 9 *Vyšetření taktilního čítí HKK*

Taktilní čítí - dermatom	Pravá	Levá
C5	normostezie	normostezie
C6	normostezie	normostezie
C7	normostezie	normostezie
C8	normostezie	normostezie

### **Orientační respirační vyšetření manuálním kontaktem:**

U pacienta jsem provedla před terapií vyšetření na přítomnost hlenů na plicích. Vyšetření probíhalo manuálním kontaktem na pacienta v oblasti hrudníku, kdy při přítomnosti hlenů bylo cítit lehké chroptění, vibrace.

Závěr vyšetření:

Svalová síla dolních končetin je lehce oslabená a ve všech dermatomech horních končetin má pacient fyziologickou citlivost. Pacient je zahleněný.

### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Uvolnění hlenů pomocí respirační fyzioterapie
- Zvýšení mobility hrudní stěny pomocí respirační fyzioterapie
- Uvolnění tkání v oblasti hrudníku – protažení kůže, podkoží a fascií v oblasti trupu
- Protažení svalů DKK
- Prevence TEN
- Návčik mobility na lůžku
- Autoterapie a edukace pacienta

### **Návrh terapie:**

- Respirační fyzioterapie pro uvolnění hlenů
- Respirační fyzioterapie – využití pomůcky nafukovacího balónu, lokalizované dýchání
- Techniky měkkých tkání
- Protažení zkrácených flexorů kolenních kloubů
- Aktivní a pasivní pohyby
- Návčik přesunů na lůžku
- Instruktaž k autoterapii a edukace pacienta

## **Průběh terapie:**

### 1. Respirační fyzioterapie

Manuální kontakt a vibrace pro uvolnění hlenu. Návčik autogenní drenáže, kdy pacient provede pomalý nádech nosem, nádechovou pauzu a následuje pomalý plynulý výdech pootevřenými ústy.

### 2. Respirační fyzioterapie

Pacient nafoukl balón asi tak do poloviny. Využila jsem buničinu, kterou jsem držela pacientovi před ústy a jeho úkolem bylo pomalým dlouhým výfukem ústy buničinu odfouknout. Bylo to pro něj prozatím jednodušší než nafukovat balón. Balón má větší odpor gumy oproti buničině.

### 3. Techniky měkkých tkání

Protažení fascia pectoralis superficialis a fascia clavipectoralis.

### 4. Protažení zkrácených flexorů kolenních kloubů

Pasivní protažení zkrácených flexorů kolenních kloubů – m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus.

### 5. Aktivní a pasivní pohyby

Pasivní a aktivní pohyby DKK v leže na lůžku – plantární a dorzální flexe v hlezenním kloubu, everze a inverze v hlezenním kloubu, flexe, abdukce a addukce v kyčelním kloubu.

Pasivní a aktivní pohyby HKK v leže na lůžku – trénink jemné motoriky, palmární a dorzální flexe v zápěstí, flexe a extenze v loketním kloubu, flexe v ramenním do 90 stupňů.

Všechny cviky byly provedeny 5 opakování pasivně a následně 7 opakování aktivně. Srdeční frekvence se v průběhu terapie zvýšila na 116/min, TK se zvýšil na 105/75 mmHG. Před návčikem přesunů na lůžku měl pacient 5 minut pauzu, kdy se snažil o nádech nosem a dlouhý plynulý výdech pusou. Po této pauze měl pacient srdeční frekvenci 110/min a TK 92/70 mmHG.

### 6. Návčik přesunů na lůžku – návčik posunů na lehátku

Využití metody bridging, kdy pacient si skrčí dolní končetiny a pomocí nadzvednutí hýždí se přesune do stran nebo nahoru na lůžku.

### 7. Poučení pacienta o kontraindikacích po operaci srdce

Pacient byl poučen o kontraindikacích na lůžku po operaci srdce, jako je zvedání horních končetin nad 90 stupňů, jakákoliv abdukce horních končetin, přetáčení na levý bok.

## 8. Edukace pacienta o využití nafukovacího balónu

- a) pacient může balón každou hodinu nafukovat, dlouhý plynulý výdech pro zvýšení mobility hrudní stěny, rozepnutí plic a pro případné uvolnění hlenů
- b) pacient může nafouknutý balón využít při dostavení se kašle, kdy si balón přiloží na operační ránu a balón následně funguje jako tlumič, aby rána tolik nebolela

Po ukončení terapie měl pacient hodnoty SF: 107/min a TK: 90/65 mmHG.

### **Výsledek terapie:**

**Subjektivní:** Pacient se cítí dobře, je lehce unavený. Je rád, že ví, jak si sám uvolnit hleny a jak využít balón pro zmírnění bolesti při kašlání.

**Objektivní:** Pacient je edukován o kontraindikacích po operaci srdce. Podařilo se uvolnit a odkašlat hlen. Uvolnila jsem fascii hrudníku, protáhla jsem zkrácené flexory kolenních kloubů. Pacient zvládá provést aktivní pohyby samostatně, ale je rychle unavitelný. Proto jsem provedla cviky nejdříve pasivně, aby věděl, jak cviky provádět a poté v menším počtu opakování cviky provedl sám. Následně jsem pacientovi dala respirační cvičení a pauzu, aby se snížila srdeční frekvence a krevní tlak, který při cvičení lehce stoupl. Pacient ví, jak se přesunout na lůžku a zvládá to samostatně.

## 3.5.2 Terapie číslo 2 - 14.1.2024

Čas průběhu terapie: 8:00 – 8:45

### **Status praesens**

**Subjektivní:**

Pacient se cítí unaveně, udává, že nyní 30 minut seděl u snídane. Stěžuje si na bolesti v oblasti hrudníku a břicha, v oblasti jizvy a dále z levé laterální strany. Bolest udává na stupnici 1 až 10 dle VAS jako 7/10.

**Objektivní:**

Pacient je 4. den po operaci. Sedí na lůžku, na oddělení resuscitační kardiologie. Pacient je orientován místem, časem i osobou. Teplota: 36,4; DF: 22 dechů/min; SF: 103/min; TK: 100/76 mmHG. Provedeno vyšetření sedu a dechového stereotypu v sedě. Je nutné říct, že pacient seděl u snídane a nyní již pociťuje v sedě únavu.

### **Vyšetření sedu:**

Pacient sedí sám bez opory na lůžku. Plosky nohou jsou v kontaktu se zemí. Báze nohou je široká, nejspíš kvůli udržení rovnováhy při prvním sedu. Dále má pacient chodidla vytočená ven, zátěž především na patě, prsty nohou se odlepují od země. Páneve ve velké retroverzi. Ruce se opírají o lůžko. Páteř v hyperkyfotizaci. Bederní oblast oploštělá, vrchol křivky v oblasti hrudní páteře. Ramena v protrakci, hlava ve velkém předsunu.

Vyšetření dechového stereotypu v sedě:

Dýchání pacienta je klidné, pozorují převážně horní hrudní typ dýchání. Na obou stranách je nádech i výdech symetrický a jeho poměr je 1:2. Směrem laterolaterálním pozorují minimální posun. Dechová vlna začíná v oblasti břicha a postupuje nahoru, následně ale chybí laterální rozvoj spodních žebere.

### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Snížení bolesti
- Zvýšení mobility hrudní stěny pomocí respirační fyzioterapie
- Uvolnění tkání v oblasti hrudníku – protažení kůže, podkoží a fascií v oblasti trupu
- Protažení svalů DKK
- Prevence TEN
- Nácvik vertikalizace do sedu

### **Návrh terapie:**

- Respirační fyzioterapie – využití pomůcky nafukovacího balónu, lokalizované dýchání
- Techniky měkkých tkání
- Protažení zkrácených flexorů kolenních kloubů
- Aktivní a pasivní pohyby
- Nácvik vertikalizace do sedu

## **Průběh terapie:**

### 1. Respirační fyzioterapie

Pacient dnes nafoukl balón celý, dále bylo provedeno lokalizované dýchání v oblasti hrudníku a břicha.

### 2. Techniky měkkých tkání

Protažení fascia pectoralis superficialis a fascia clavipectoralis.

### 3. Protažení zkrácených flexorů kolenních kloubů

Pasivní protažení zkrácených flexorů kolenních kloubů – m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus.

### 4. Aktivní pohyby

Aktivní pohyby DKK v leže na lůžku – plantární a dorzální flexe v hlezenním kloubu, everze a inverze v hlezenním kloubu, flexe, abdukce a addukce v kyčelním kloubu.

Aktivní pohyby HKK v leže na lůžku – trénink jemné motoriky, palmární a dorzální flexe v zápěstí, flexe a extenze v loketním kloubu, flexe v ramenním do 90 stupňů.

Cviky byly provedeny 10 opakování.

### 5. Návik vertikalizace do sedu

Návik skrčení nohou, přetočení na pravý bok, opření se o pravou horní končetinu a správné držení operační rány při vertikalizaci. Kvůli únavě pacienta jsme návik vertikalizace zvládli provést pouze jednou.

Po ukončení terapie měl pacient hodnoty SF: 108/min a TK: 105/80 mmHG.

## **Výsledek terapie:**

Subjektivní: Pacient se po terapii cítí lépe, bolest v oblasti hrudníku se snížila na 5/10. Nejvíce mu prý pomohlo protažení od terapeuta v oblasti hrudníku.

Objektivní: Pacientovi jsem dokázala především měkkými technikami, protažením fascií hrudníku, snížit bolest v oblasti hrudníku. Pacientovi se postupně zvyšuje kapacita plic, dnes již zvládl nafouknout celý balón. I přes prvotní únavu zvládl pacient provést aktivní pohyby s 10 opakováním. Následně byl již pacient unaven, a tak návik vertikalizace do sedu proběhl pouze jednou.

### 3.5.3 Terapie číslo 3 - 15.1.2024

Čas průběhu terapie: 9:45 – 10:30

#### **Status praesens**

Subjektivní:

Pacient se cítí mnohem lépe, již není tak unavený a je natěšen na stání a první kroky. Bolesti v oblasti hrudníku a břicha již ustoupily a nyní udává bolest dle VAS jako 3/10.

Objektivní:

Pacient je 5. den po operaci. Je na lůžku, na oddělení JIP. Pacient je orientován místem, časem i osobou. Teplota: 36,1; DF: 17 dechů/min; SF: 95/min; TK: 99/75 mmHG. Po přesunu na oddělení JIP byl pacientovi vyndán arteriální vstup a drén ze sterna. Bylo provedeno vyšetření stoje s dopomocí vysokého chodítka.

#### **Vyšetření stoje:**

Pacient stojí ve vysokém chodítku. Stojná báze je široká, zatížení planty je především na vnitřní straně, hlezenní klouby ve valgózním postavení, chodidla vytočená ven. Kontura lýtek symetrická. Podkolení i subgluteální rýhy symetrické. Pánev postavena v retroverzi. Bederní oblast oploštělá, zalomení v Th/L přechodu, dále hyperkyfotizace v oblasti hrudní páteře. Ramena v protrakci, hlava v předsunu.

#### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Zvýšení mobility hrudní stěny pomocí respirační fyzioterapie, zlepšení dechového stereotypu
- Uvolnění tkání v oblasti hrudníku – protažení kůže, podkoží a fascií v oblasti trupu
- Prevence TEN
- Posílení svalů DKK
- Vertikalizace a nácvik stoje ve vysokém chodítku

#### **Návrh terapie:**

- Respirační fyzioterapie – využití pomůcky nafukovacího balónu, RC-Cornet, lokalizované dýchání
- Techniky měkkých tkání
- Aktivní pohyby

- Cvičení na neurofyziologickém podkladě – PNF dle Kabata na DKK
- Vertikalizace do stoje ve vysokém chodítku

### **Průběh terapie:**

#### 1. Respirační fyzioterapie

Pacient nafoukl balón, který si již během dne nafukuje sám. Pacient si vyzkoušel RC-Cornet s nastaveným nejlehčím odporem, odpor zvládl překonat. Dále bylo provedeno lokalizované dýchání v oblasti hrudníku a břicha.

#### 2. Techniky měkkých tkání

Protažení fascia pectoralis superficialis a fascia clavipectoralis.

#### 3. Aktivní pohyby

Aktivní pohyby HKK v leže na lůžku – trénink jemné motoriky, palmární a dorzální flexe v zápěstí, flexe a extenze v loketním kloubu, flexe v ramenním do 90 stupňů.

Cviky byly provedeny 10 opakování.

#### 4. PNF dle Kabata na DKK

Provedení I. flekční diagonály s flexí v kolenu za účelem posílení flexorů kyčelního kloubu a extenzorů kolenního kloubu. Zároveň využito jako koordinační cvičení pro pacienta.

#### 5. Návik vertikalizace do stoje

Návik vertikalizace do stoje ze sedu. Stoj ve vysokém chodítku. Návik stoje byl proveden s dopomocí fyzioterapeuta. Ve stoje zvládl pacient přenášet váhu z jedné nohy na druhou, zvládl provést i tři kroky do strany. Srdeční frekvence se při stoji zvýšila na 118/min a krevní tlak na 120/90 mmHG. Pacienta jsem posadila a pomocí dechového cvičení – nádech nosem a dlouhý výdech pusou – se srdeční frekvence již po pár minutách snížila na 105/min a krevní tlak na 106/75 mmHG. Poté pacient provedl znovu vertikalizaci do stoje s dopomocí, která byla již krátká bez kroků.

Po ukončení terapie měl pacient hodnoty SF: 108/min a TK: 105/80 mmHG.

### **Výsledek terapie:**

Subjektivní: Pacient se cítí dobře a rád by zkusil i chůzi. Po terapii necítí únavu ani bolest v oblasti hrudníku nebo břicha.



Objektivní: U pacienta je vidět zvýšení kapacity plic, díky odporu, který překoná, ať už u nafukovacího balónu tak odpor, který byl nastaven u RC-Cornetu. Veškeré cviky zvládá bez problému. Ve stoji ve vysokém chodítku byl pacient stabilní. Kvůli hodnotám srdeční frekvence a krevního tlaku, které se při cvičení a stoji zvyšují musíme postupovat pomalu a hodnoty hlídat.

### 3.5.4 Terapie číslo 4 - 16.1.2024

Čas průběhu terapie: 10:00 – 10:50

#### **Status praesens**

Subjektivní:

Pacient se cítí nyní dobře, v noci ho ale trápila bolest břicha, která ho budila ze spaní. Bolest popsal jako nadýmání.

Objektivní:

Pacient je 6. den po operaci. Je na lůžku, na oddělení JIP. Pacient je orientován místem, časem i osobou. DF: 18 dechů/min; SF: 90/min; TK: 100/73 mmHG. Provedeno vyšetření chůze ve vysokém chodítku.

#### **Vyšetření chůze:**

Pacient je schopen chůze ve vysokém chodítku. Chodí s HeartMate III v tašce přehozené přes rameno. Chůze je plynulá, ale kroky jsou krátké a nejisté. Délka kroku je symetrická. Pacient je při chůzi v hyperkyfotizaci v oblasti hrudní páteře a ramena i hlavu má v protrakci. Souhyby HKK není možné vyšetřit.

#### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Uvolnění tkání v oblasti hrudníku – protažení kůže, podkoží a fascií v oblasti trupu
- Zvýšení mobility hrudní stěny pomocí respirační fyzioterapie, zlepšení dechového stereotypu
- Posílení svalů DKK
- Vertikalizace a nácvik chůze ve vysokém chodítku

#### **Návrh terapie:**

- Techniky měkkých tkání

- Respirační fyzioterapie – využití pomůcky nafukovacího balónu a RC-Cornet, lokalizované dýchání a využití dynamické dechové gymnastiky
- Aktivní pohyby
- Cvičení na neurofyziologickém podkladě – PNF dle Kabata na DKK
- Návčik stoje
- Trénink chůze

### **Průběh terapie:**

#### 1. Techniky měkkých tkání

Protažení fascia pectoralis superficialis a fascia clavipectoralis.

#### 2. Respirační fyzioterapie

Pacient nafukuje balón během dne sám. Pacient foukal do RC-Cornet s nastaveným nejlehčím odporem, odpor zvládl překonat. Dále bylo provedeno lokalizované dýchání v oblasti hrudníku a břicha.

#### 3. Aktivní pohyby

Aktivní pohyby HKK v leže na lůžku – trénink jemné motoriky, palmární a dorzální flexe v zápěstí, flexe a extenze v loketním kloubu, flexe v ramenním do 90 stupňů.

Cviky byly provedeny 10 opakování.

#### 4. PNF dle Kabata na DKK

Provedení I. flekční diagonály s flexí v koleni za účelem posílení flexorů kyčelního kloubu a extenzorů kolenního kloubu. Zároveň využito jako koordinační cvičení pro pacienta.

#### 5. Návčik stoje

Návčik vertikalizace do stoje ze sedu. Stoj ve vysokém chodítku. Návčik stoje byl proveden s dopomocí fyzioterapeuta. Ve stoje byl pacient ve vysokém chodítku a zvládl přenášet váhu z jedné nohy na druhou. Pacient měl ve stojí srdeční frekvenci 93/min a krevní tlak 104/75 mmHG.

#### 6. Návčik chůze

Pacient dokázal jít ve vysokém chodítku na chodbu, kde ušel dalších cca 50 metrů. Celkem tedy ušel okolo 70-80 metrů.

Po ukončení terapie měl pacient hodnoty SF: 110/min a TK: 115/80 mmHG.

### **Výsledek terapie:**

Subjektivní: Pacient se cítí dobře, lehce unaven po terapii. Je rád, že zvládl první chůzi a je motivován do dalších terapií.

Objektivní: Pacient byl dnes v dobré kondici. Po chůzi se SF i TK zvýšilo, ale stále bylo v normě.

### **3.5.5 Terapie číslo 5 - 17.1.2024**

Čas průběhu terapie: 9:00 – 9:30

### **Status praesens**

Subjektivní:

Pacient udává, že má bolesti v oblasti břicha, že cítí nadýmání. Bolest udává dle VAS jako 4/10. Dále se cítí slabý a po krátkém stání udává problémy s dechem. Jako krátké stání udává pacient stání v rozmezí 3 až 5 minut.

Objektivní:

Pacient je 7. den po operaci. Je na lůžku, na oddělení JIP. Pacient je orientován místem, časem i osobou. Váha: 77,5 kg; DF: 18 dechů/min; SF: 90/min; TK: 98/78 mmHG.

### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Uvolnění tkání v oblasti hrudníku – protažení kůže, podkoží a fascií v oblasti trupu
- Zvýšení mobility hrudní stěny pomocí respirační fyzioterapie, zlepšení dechového stereotypu
- Posílení svalů DKK
- Vertikalizace a nácvik stoje ve vysokém chodítku

### **Návrh terapie:**

- Techniky měkkých tkání
- Respirační fyzioterapie – využití pomůcky RC-Cornet, lokalizované dýchání a využití dynamické dechové gymnastiky
- Cvičení na neurofyziologickém podkladě – PNF dle Kabata na DKK

- Návčik stoje

### **Průběh terapie:**

#### 1. Techniky měkkých tkání

Protažení fascia pectoralis superficialis a fascia clavipectoralis.

#### 2. Respirační fyzioterapie

Pacient foukal do RC-Cornet s nastaveným středním odporem, odpor zvládl překonat. Dále bylo provedeno lokalizované dýchání v oblasti hrudníku a břicha.

#### 3. Dynamická dechová gymnastika

Pacient byl v sedě. S vdechem vzpažil horní končetiny do 90 stupňů, s výdechem dával ruce zpět k tělu. Toto cvičení opakoval 10x.

#### 4. PNF dle Kabata na DKK

Provedení I. flekční diagonály s flexí v kolenní za účelem posílení flexorů kyčelního kloubu a extenzorů kolenního kloubu. Zároveň využito jako koordinační cvičení pro pacienta.

#### 5. Návčik stoje

Návčik vertikalizace do stoje ze sedu. Stoj ve vysokém chodítku. Návčik stoje byl proveden s dopomocí fyzioterapeuta. Ve stoje byl pacient ve vysokém chodítku. Po chvíli byl pacient zadýchaný a unavený. Stoj provedl 1x a byl v něm přibližně 2 minuty. Pacient měl ve stoji srdeční frekvenci 94/min a krevní tlak 102/80 mmHG.

Po ukončení terapie měl pacient hodnoty SF: 95/min a TK: 100/82 mmHG.

### **Výsledek terapie:**

Subjektivní: Pacient se dnes cítil špatně, trápila ho bolest břicha a rychle se zadýchával.

Objektivní: Pacient byl dnes v horší kondici. Cvičení v leže i v sedě pacient zvládl, ale ve stoji byl rychle unavený a zadýchaný.

### 3.5.6 Terapie číslo 6 - 18.1.2024

Čas průběhu terapie: 8:30 - 9:15

#### **Status praesens**

Subjektivní:

Pacient stále udává bolesti v oblasti břicha a nadýmání. Bolest se nezlepšila ani nezhoršila, stále udává bolest dle VAS jako 4/10. Kvůli bolestem si sám ani neseďá, pouze leží na lůžku.

Objektivní:

Pacient je 8. den po operaci. Je na lůžku, na oddělení JIP. Pacient je orientován místem, časem i osobou. Váha: 77,8 kg; DF: 20 dechů/min; SF: 88/min; TK: 95/71 mmHG.

#### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Uvolnění tkání v oblasti hrudníku – protažení kůže, podkoží a fascií v oblasti trupu
- Zvýšení mobility hrudní stěny pomocí respirační fyzioterapie, zlepšení dechového stereotypu
- Posílení svalů DKK
- Vertikalizace do sedu

#### **Návrh terapie:**

- Techniky měkkých tkání
- Respirační fyzioterapie – využití pomůcky RC-Cornet, lokalizované dýchání a využití dynamické dechové gymnastiky
- Cvičení na neurofyziologickém podkladě – PNF dle Kabata na DKK
- Vertikalizace do sedu

#### **Průběh terapie:**

1. Techniky měkkých tkání

Protažení fascia pectoralis superficialis a fascia clavipectoralis.

2. Respirační fyzioterapie

Pacient foukal do RC-Cornet s nastaveným středním odporem, odpor zvládl překonat. Dále bylo provedeno lokalizované dýchání v oblasti hrudníku a břicha.

### 3. Dynamická dechová gymnastika

Pacient odmítal jít do sedu a cvičit v sedě. Cviky jsme tedy prováděli v leže, kdy pacient s nádechem zvedal ruce do 90 stupňů a následně je s výdechem pokládal zpět.

### 4. PNF dle Kabata na DKK

Provedení I. flekční diagonály s flexí v kolenní za účelem posílení flexorů kyčelního kloubu a extenzorů kolenního kloubu.

### 5. Vertikalizace do sedu

Vertikalizace do sedu. Pacient byl unavený a chtěl si po cca 4 minutách lehnout. Pacient měl v sedu srdeční frekvenci 85/min a krevní tlak 97/70 mmHG.

Po ukončení terapie měl pacient hodnoty SF: 82/min a TK: 94/73 mmHG.

#### **Výsledek terapie:**

Subjektivní: Pacient se dnes cítil špatně, trápila ho bolest břicha a byl brzy unavený.

Objektivní: Pacient byl dnes oproti předešlému dni zhoršený. Měl stále bolesti břicha, brzy byl unavený. Cviky odcvičil, ale do sedu se mu nejprve nechtělo, nakonec se na cca 4 minuty posadil.

### 3.5.7 Terapie číslo 7 - 21.1.2024

Čas průběhu terapie: 9:00 – 9:30

#### **Status praesens**

Subjektivní:

Pacient udává po víkendu velkou únavu a slabost. Přes víkend prý hodně zhubl a nemá energii na cvičení. Zároveň ho již ale netrápí nadýmání.

Objektivní:

Pacient je 11. den po operaci. Je na lůžku, na oddělení JIP. Pacient je orientován místem, časem i osobou. Váha: 69,8 kg; DF: 16 dechů/min; SF: 90/min; TK: 96/70 mmHG.

#### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Uvolnění tkání v oblasti hrudníku – protažení kůže, podkoží a fascií v oblasti trupu

- Zvýšení mobility hrudní stěny pomocí respirační fyzioterapie, zlepšení dechového stereotypu
- Posílení svalů DKK
- Vertikalizace do stoje
- Návik chůze ve vysokém chodítku

### **Návrh terapie:**

- Techniky měkkých tkání
- Respirační fyzioterapie – využití pomůcky RC-Cornet, lokalizované dýchání a využití dynamické dechové gymnastiky
- Cvičení na neurofyziologickém podkladě – PNF dle Kabata na DKK
- Vertikalizace do stoje
- Chůze ve vysokém chodítku

### **Průběh terapie:**

#### 1. Techniky měkkých tkání

Protažení fascia pectoralis superficialis a fascia clavipectoralis.

#### 2. Respirační fyzioterapie

Pacient foukal do RC-Cornet s nastaveným středním odporem, odpor zvládl překonat. Dále bylo provedeno lokalizované dýchání v oblasti hrudníku a břicha.

#### 3. Dynamická dechová gymnastika

Pacient byl v sedě. S vdechem vzpažil horní končetiny do 90 stupňů, s výdechem dával ruce zpět k tělu. Toto cvičení opakoval 10x.

#### 4. PNF dle Kabata na DKK

Provedení I. flekční diagonály s flexí v kolenní za účelem posílení flexorů kyčelního kloubu a extenzorů kolenního kloubu. Zároveň využito jako koordinační cvičení pro pacienta.

#### 5. Návik stoje

Návik vertikalizace do stoje ze sedu. Stoj ve vysokém chodítku. Návik stoje byl proveden s dopomocí fyzioterapeuta. Ve stoje byl pacient ve vysokém chodítku. Pacient měl ve stoji srdeční frekvenci 94/min a krevní tlak 100/75 mmHG.

## 6. Chůze ve vysokém chodítku

Pacient prošel ve vysokém chodítku po chodbě cca 80 metrů.

Po ukončení terapie měl pacient hodnoty SF: 95/min a TK: 100/82 mmHG.

### Výsledek terapie:

Subjektivní: Pacient se cítil o hodně lépe, byl v dobré náladě a měl nakonec dostatek energie i na chůzi.

Objektivní: Pacient na tom byl fyzicky o hodně lépe. Celá terapie proběhla dobře, pacient nakonec nebyl ani unavený a zvládl vše, včetně chůze.

## 3.5.8 Terapie číslo 8 - 22.1.2024

Čas průběhu terapie: 9:45 – 10:15

### Status praesens

Subjektivní:

Pacient se cítí o něco lépe, má sílu na cvičení i chůzi. Začala ho ale trápit bolest mezi lopatkami a více pod levou lopatkou, bolest udává dle VAS jako 5/10. Na bolest nemá žádnou úlevovou polohu, bolí ho to i v noci, v leže i v sedě.

Objektivní:

Pacient je 12. den po operaci. Je na lůžku, na oddělení JIP. Pacient je orientován místem, časem i osobou. Váha: 70,1 kg; DF: 17 dechů/min; SF: 96/ min; TK: 98/69 mmHG.

### Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy:

Tabulka 10 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Vyšetřované svaly	Pravá	Levá
M. Trapezius	2	2
M. Levator scapulae	1	1



## Palpační vyšetření svalového tonu:

Tabulka 11 *Vyšetření svalového tonu*

Vyšetřované svaly	Pravá	Levá
<b>M. Trapezius – horní vlákna</b>	Normotonus	Hypertonus
<b>M. Trapezius – střední a dolní</b>	Hypertonus	Hypertonus
<b>M. Levator scapulae</b>	Normotonus	Hypertonus
<b>Mm. Rhomboidei</b>	Normotonus	Normotonus
<b>M. Infraspinatus</b>	Normotonus	Hypertonus

### Cíl dnešní terapeutické jednotky:

- Snížení bolesti
- Uvolnění tkání v oblasti hrudníku – protažení kůže, podkoží a fascií v oblasti trupu
- Zvýšení mobility hrudní stěny pomocí respirační fyzioterapie, zlepšení dechového stereotypu
- Snížení svalového tonu
- Posílení svalů DKK
- Vertikalizace a nácvik chůze ve vysokém chodítku
- Autoterapie

### Návrh terapie:

- Techniky měkkých tkání
- Respirační fyzioterapie – využití pomůcky RC-Cornet, lokalizované dýchání a využití dynamické dechové gymnastiky
- Snížení svalového tonu s využitím metody PIR dle Lewita
- Autoterapie AGR dle Zbojana na m. Levator scapulae a m. Trapezius – horní část
- Cvičení na neurofyziologickém podkladě – PNF dle Kabata na DKK
- Vertikalizace do stoje ve vysokém chodítku
- Chůze ve vysokém chodítku

## **Průběh terapie:**

### 1. Techniky měkkých tkání

Protažení fascia pectoralis superficialis a fascia clavipectoralis.

### 2. Respirační fyzioterapie

Pacient foukal do RC-Cornet s nastaveným středním odporem, odpor zvládl překonat. RC-Cornet má k dispozici na svém pokoji a několikrát denně ho používá sám. Dále bylo provedeno lokalizované dýchání v oblasti hrudníku a břicha.

### 3. PIR dle Lewita

Provedení PIR dle Lewita na m. Levator scapulae a m. Trapezius – horní část v leže na zádech na lůžku.

### 4. PNF dle Kabata na DKK

Provedení I. flekční diagonály s flexí v koleni za účelem posílení flexorů kyčelního kloubu a extenzorů kolenního kloubu. Zároveň využito jako koordinační cvičení pro pacienta.

### 5. Dynamická dechová gymnastika

Pacient byl v sedě. S vdechem vzpažil horní končetiny do 90 stupňů, s výdechem dával ruce zpět k tělu. Toto cvičení opakoval 10x.

### 6. Návik autoterapie

S pacientem jsem provedla návik autoterapie AGR dle Zbojana pro m. Levator scapulae a m. Trapezius – horní část, která probíhá v sedu, opřený o nízké opěradlo, ramena nesmí být v protrakci. Pacient zvedá obě ramena a dívá se nahoru, následně spouští ramena a hledí dolů. Tento cvik pacient opakuje 8x.

### 7. Návik stoje

Návik vertikalizace do stoje ze sedu. Stoj ve vysokém chodítku. Návik stoje byl proveden samostatně bez pomoci jiné osoby. Ve stoje byl pacient ve vysokém chodítku. Pacient měl ve stoji srdeční frekvenci 96/min a krevní tlak 100/70 mmHG.

### 8. Chůze ve vysokém chodítku

Pacient prošel ve vysokém chodítku po chodbě cca 100 metrů.

Po ukončení terapie měl pacient hodnoty SF: 94/min a TK: 97/71 mmHG.

### **Výsledek terapie:**

Subjektivní: Pacient se cítí dobře, není unaven. Je rád že zvládá chůzi ve vysokém chodítku po chodbě. Bolest mezi lopatkami se po terapii nezlepšila ani nezhoršila.

Objektivní: Pacient zvládá většinu cviků sám, dnes měl i sílu na to se sám postavit. Chůzi zvládá bez problému.

### **3.5.9 Terapie číslo 9 - 23.1.2024**

Čas průběhu terapie: 8:30 – 9:00

### **Status praesens**

Subjektivní:

Pacient se cítí o něco lépe. Snížila se bolest mezi lopatkami, na stupnici dle VAS udává nyní bolest jako 2/10.

Objektivní:

Pacient je 13. den po operaci. Je na lůžku, na oddělení JIP. Pacient je orientován místem, časem i osobou. Váha: 71,1 kg; DF: 18 dechů/min; SF: 93/min; TK: 96/72 mmHG.

### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Uvolnění tkání v oblasti hrudníku – protažení kůže, podkoží a fascií v oblasti trupu
- Zvýšení mobility hrudní stěny pomocí respirační fyzioterapie, zlepšení dechového stereotypu
- Snížení svalového tonu
- Posílení svalů DKK
- Vertikalizace a nácvik chůze ve vysokém chodítku
- Autoterapie

### **Návrh terapie:**

- Techniky měkkých tkání
- Respirační fyzioterapie – využití pomůcky RC-Cornet, lokalizované dýchání a využití dynamické dechové gymnastiky
- Snížení svalového tonu s využitím metody PIR dle Lewita

- Autoterapie AGR dle Zbojana na m. Levator scapulae a m. Trapezius – horní část
- Cvičení na neurofyziologickém podkladě – PNF dle Kabata na DKK
- Chůze ve vysokém chodítku

### **Průběh terapie:**

#### 1. Techniky měkkých tkání

Protažení fascia pectoralis superficialis a fascia clavipectoralis.

#### 2. Respirační fyzioterapie

Pacient foukal do RC-Cornet s nastaveným středním odporem, odpor zvládl překonat. Pomůcku RC-Cornet má k dispozici na svém pokoji a několikrát denně ho používá sám. Dále bylo provedeno lokalizované dýchání v oblasti hrudníku a břicha.

#### 3. PIR dle Lewita

Provedení PIR dle Lewita na m. Levator scapulae a m. Trapezius – horní část v leže na zádech na lůžku.

#### 4. PNF dle Kabata na DKK

Provedení I. flekční diagonály s flexí v kolenu za účelem posílení flexorů kyčelního kloubu a extenzorů kolenního kloubu. Zároveň využito jako koordinační cvičení pro pacienta.

#### 5. Dynamická dechová gymnastika

Pacient byl v sedě. S vdechem vzpažil horní končetiny do 90 stupňů, s výdechem dával ruce zpět k tělu. Toto cvičení opakoval 10x.

#### 6. Návčik autoterapie

S pacientem jsem provedla návčik autoterapie AGR dle Zbojana pro m. Levator scapulae a m. Trapezius - horní část, která probíhá v sedu, opřený o nízké opěradlo, ramena nesmí být v protrakci. Pacient zvedá obě ramena a dívá se nahoru, následně spouští ramena a hledí dolů. Tento cvik pacient opakuje 8x.

#### 7. Chůze ve vysokém chodítku

Pacient prošel ve vysokém chodítku po chodbě cca 90 metrů.

Po ukončení terapie měl pacient hodnoty SF: 96/min a TK: 97/71 mmHG.

### **Výsledek terapie:**

Subjektivní: Pacient se cítí mnohem lépe, po terapii vždy cítí uvolnění v oblasti hrudníku.

Objektivní: Pacient je na tom především fyzicky o hodně lépe, vertikalizaci do sedu i stoje zvládá samostatně. Cviky zná a samostatně si cvičí několikrát denně. I díky tomu je vidět výrazný posun v terapii.

### **3.5.10 Terapie číslo 10 - 24.1.2024**

Čas průběhu terapie: 8:30 – 9:15

### **Status praesens**

Subjektivní:

Pacient se cítí dobře, má radost, že pomalu nabírá váhu zpět. Sám dnes cvičil, a i po chodbě si přes den chodí sám.

Objektivní:

Pacient je 14. den po operaci. Je na lůžku, na oddělení JIP. Pacient je orientován místem, časem i osobou. Váha: 71,5 kg; SF:95/min; TK: 93/70 mmHG.

### **Cíl dnešní terapeutické jednotky:**

- Uvolnění tkání v oblasti hrudníku – protažení kůže, podkoží a fascií v oblasti trupu
- Zvýšení mobility hrudní stěny pomocí respirační fyzioterapie, zlepšení dechového stereotypu
- Vertikalizace a nácvik chůze ve vysokém chodítku
- Autoterapie

### **Návrh terapie:**

- Techniky měkkých tkání
- Respirační fyzioterapie – využití pomůcky RC-Cornet, lokalizované dýchání a využití dynamické dechové gymnastiky
- Autoterapie AGR dle Zbojana na m. Levator scapulae a m. Trapezius – horní část
- Vertikalizace do stoje

- Chůze ve vysokém chodítku

### **Průběh terapie:**

#### 1. Techniky měkkých tkání

Protažení fascia pectoralis superficialis a fascia clavipectoralis.

#### 2. Respirační fyzioterapie

Pacient foukal do RC-Cornet s nastaveným středním odporem, odpor zvládl překonat. Pomůcku RC-Cornet má k dispozici na svém pokoji a několikrát denně ho používá sám. Dále bylo provedeno lokalizované dýchání v oblasti hrudníku a břicha.

#### 3. Dynamická dechová gymnastika

Pacient byl v sedě. S vdechem vzpažil horní končetiny do 90 stupňů, s výdechem dával ruce zpět k tělu. Toto cvičení opakoval 10x.

#### 4. Autoterapie

S pacientem jsem zopakovala autoterapii AGR dle Zbojana pro m. Levator scapulae a m. Trapezius – horní část, která probíhá v sedu, opřený o nízké opěradlo, ramena nesmí být v protrakci. Pacient zvedá obě ramena a dívá se nahoru, následně spouští ramena a hledí dolů. Tento cvik pacient opakuje 8x.

#### 5. Chůze ve vysokém chodítku

Pacient prošel ve vysokém chodítku po chodbě cca 100 metrů.

Po ukončení terapie měl pacient hodnoty SF: 93/min a TK: 97/71 mmHG.

### **Výsledek terapie:**

Subjektivní: Pacient se cítí dobře, není unaven.

Objektivní: Je znát, že pacient sám pravidelně během dne provádí cviky jak na zvýšení kapacity plic, tak na zlepšení fyzické kondice. Chůze pacienta neunaví, ale je lepší provádět více kratších chůzí během celého dne. Takže i naše chůze po terapii je kratší.

### **3.6 Výstupní kineziologický rozbor**

Datum: 25.1.2024

#### **Vyšetření stoje**

Vyšetření stoje proběhlo v opoře o nízké chodítko.

Aspekce:

Zepředu: konstituce pacienta působí normostenicky. Barva kůže je fyziologická. Vidět je krytí přes sternotomickou ránu, které zakrývá velkou část hrudního koše a horní abdominální část v oblasti epigastrium. Hlezna dolních končetin jsou ve valgózním postavení, plosky nohou jsou vytočeny laterálně. Patella je na obou DKK symetricky ve stejné výšce. Břišní stěna pacienta je relaxovaná, pupík je postaven symetricky, ve stejné vzdálenosti od levé i pravé SIAS. Ramena jsou bilaterálně ve vnitřní rotaci a protrakci. Horní končetiny jsou v mírné semiflexi opřeny o nízké chodítko. Hlava je v mírné protrakci.

#### **Vyšetření chůze**

Chůze probíhá ve vysokém chodítku. Pacient chodí s HeartMate III v tašce přehozené přes rameno. Chůze je plynulá, délka kroků je symetrická. Pacient je při chůzi v hyperkyfotizaci v oblasti hrudní páteře a ramena i hlavu má v mírné protrakci. Souhyby HKK není možné vyšetřit.

#### **Vyšetření dechového stereotypu**

Dechový stereotyp vyšetřuji u pacienta v leže na zádech. Pacient dýchá samostatně bez dýchacích podpor. Aspekčně pozoruji dýchání převážně horní hrudní. Na obou stranách je nádech i výdech symetrický a jeho poměr je 1:2. Hrudník se při inspiriu rozšiřuje směrem anteriorním a kraniokaudálním. Směrem laterolaterálním pozoruji pouze lehký rozvoj. Dechová vlna začíná v oblasti břicha a postupuje nahoru. Horní žebra se lehce vyklenují směrem dopředu, ale jejich posun je malý. Nádech končí v podklíčkové oblasti, kde dochází k velkému vyklenutí a je pozorována velká aktivita pomocných nádechových svalů, jako jsou musculus sternocleidomastoideus nebo muscoli scaleni. Dále je viditelná aktivita ramenních pletenců, které kraniálním pohybem napomáhají inspiriu také.

## Antropometrické měření dle Haladové

Vzhledem k diagnóze vyšetřuji pouze obvody pacienta.

**Tabulka 12** Antropometrické měření – Obvody HKK (cm)

Obvody HKK (cm)	Pravá HK	Levá HK
Obvod relaxované paže	27	27
Obvod loketního kloubu	23	23
Obvod předloktí	22	22

**Tabulka 13** Antropometrické měření – Obvody DKK (cm)

Obvody DKK (cm)	Pravá DK	Levá DK
Obvod lýtka (nejširší část)	35	35
Obvod přes tuberositas tibiae	34	34
Obvod patellu	38	38,5
Obvod stehna (10 cm nad patellou)	44	44

## Goniometrické vyšetření dle Jandy

Měření bylo provedeno v modifikovaných polohách. K měření jsem použila plastový goniometr a asistenci druhého fyzioterapeuta. Výsledky jsou zaznamenány metodou SFTR. Ramenní kloub byl vyšetřen pouze do flexe 90° z důvodu kontraindikace polohy ruky nad 90°, dále nebyla vyšetřena abdukce z důvodu kontraindikace, rotace z důvodu kontraindikované výchozí polohy a extenze z důvodu nemožnosti ji v leže na zádech vyšetřit. Kolenní kloub nebyl vyšetřován do flexe z důvodu nemožnosti zaujmout výchozí polohu. Kyčelní kloub ze stejného důvodu nebyl vyšetřován do extenze. Hlezenní kloub byl vyšetřován v modifikované poloze v leže na zádech.



**Tabulka 14** Goniometrické měření

Rozsah pohybu	Pravá	Pravá	Levá	Levá
	Pasivně	Aktivně	Pasivně	Aktivně
<b>Ramenní kloub</b>	S - 0 - 90 T* R*	S - 0 - 90 T* R*	S - 0 - 90 T* R*	S - 0 - 90 T* R*
<b>Loketní kloub</b>	S 0 - 0 - 130	S 0 - 0 - 120	S 0 - 0 - 130	S 0 - 0 - 125
<b>Předloktí</b>	R 70 - 0 - 85	R 70 - 0 - 85	R 70 - 0 - 85	R 70 - 0 - 85
<b>Zápěstí</b>	S 70 - 0 - 85	S 70 - 0 - 85	S 70 - 0 - 85	S 70 - 0 - 85
<b>Kyčelní kloub</b>	S * - 0 - 110 F 40 - 0 - 10 R 40 - 0 - 30	S * - 0 - 110 F 40 - 0 - 10 R 40 - 0 - 30	S * - 0 - 110 F 40 - 0 - 10 R 40 - 0 - 30	S * - 0 - 110 F 40 - 0 - 10 R 40 - 0 - 30
<b>Kolenní kloub</b>	S 0 - 0 - *	S 0 - 0 - *	S 0 - 0 - *	S 0 - 0 - *
<b>Hlezenní kloub</b>	S 40 - 0 - 10 R 15 - 0 - 35	S 40 - 0 - 10 R 15 - 0 - 35	S 40 - 0 - 10 R 15 - 0 - 35	S 40 - 0 - 10 R 15 - 0 - 35

Legenda: \*nezměřeno z důvodu nemožnosti provést výchozí polohu nebo z důvodu kontraindikace výchozí polohy.

### Vyšetření svalové síly dle Jandy

**Tabulka 15** Vyšetření svalové síly dle Jandy

Vyšetřovaný sval	Pravá	Levá
<b>Flexe – kyčelní kloub</b>	3	3
<b>Extenze – kolenní kloub</b>	4	4

### Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Vyšetření bylo provedeno pouze na M. Triceps Surae, Flexory kolenního kloubu a Adduktory kyčelního kloubu. Ostatní svaly nebylo možné vyšetřit, z důvodu nemožnosti provést nebo kontraindikace výchozí polohy.

**Tabulka 16** Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Vyšetřované svaly	Pravá	Levá
M. Triceps Surae	0	0
Flexory kolenního kloubu	2	2
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
M. Trapezius	1	1
M. Levator scapulae	1	1

### **Vyšetření reflexních změn dle Lewita**

#### **Kůže a podkoží**

Barva kůže je fyziologická. Nepozoruji v žádných oblastech těla suchou kůži. Na těle nevidím žádné zčervenání nebo otlačeniny ani otok.

Palpačně kůže nebyla suchá, byla bez potivosti. Posunlivost kůže a podkoží byla v oblasti hrudníku okolo zakryté rány bilaterálně měkká ve směrech kраниokaudálním i laterolaterálním.

#### **Fascie**

V oblasti HKK a DKK je posunlivost fascií do bariéry pružná. V oblasti hrudníku, fascia pectoralis a fascia clavipectoralis byla vyšetřena posunlivost směrem kраниokaudálním a laterolaterálním. Bariéra je bilaterálně měkká, její posunlivost je pružná ve všech směrech.

#### **Vyšetření jizvy**

Vyšetření jizvy není možné provést, z důvodu krytí rány. V okolí jizvy jsem vyšetřila posunlivost kůže, podkoží a fascie, které popisují výše.

### **Vyšetření kloubní vůle dle Lewita**

Z vyšetření kloubní vůle je provedeno vyšetření Fenoménu předbíhání – 2. až 4. žebra, kdy nedochází k předbíhání žebra ani v inspiru ani v expiru. Blokáda 2. až 4. žebra tedy u pacienta není.

### **Neurologické vyšetření**

Pacient komunikuje bez poruchy řeči, je orientován časem, místem i osobou. Vyšetřuji šlachookosticové reflexy a taktilní cití, vzhledem k diagnóze pouze u HKK.

**Tabulka 17** *Výšetření šlachookosticových reflexů HKK*

<b>Reflexy HKK</b>	<b>Pravá</b>	<b>Levá</b>
<b>Bicipitový (C5)</b>	normoreflexie	normoreflexie
<b>Tricipitový (C7)</b>	normoreflexie	normoreflexie
<b>Flexorů prstů (C8)</b>	normoreflexie	normoreflexie

**Tabulka 18** *Výšetření taktilního čítí HKK*

<b>Taktilní čítí - dermatom</b>	<b>Pravá</b>	<b>Levá</b>
<b>C5</b>	normostezie	normostezie
<b>C6</b>	normostezie	normostezie
<b>C7</b>	normostezie	normostezie
<b>C8</b>	normostezie	normostezie

## Speciální testy – test všedních činností ADL dle Barthelové

Tabulka 19 Speciální test- ADL dle Barthelové

Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre	Získané body
<b>Najedení, napití</b>	Samostatně bez pomoci	10	10
	S pomocí nebo s potřebou speciální diety	5	
	Neprovede	0	
<b>Koupání</b>	Samostatně koupání nebo sprchování	5	5
	Závislé na pomoci	0	
<b>Osobní hygiena</b>	Samostatně umytí obličeje, vlasů, čištění zubů, holení	5	5
	Nutná pomoc s osobní hygienou	0	
<b>Oblékání</b>	Samostatně (včetně knoflíků, zipu, háčků, apod.)	10	10
	Potřebuje pomoc, ale zvládá napůl samostatně	5	
	Závislé na pomoci	0	
<b>Kontinence stolice</b>	Kontinentní	10	10
	Příležitostné nehody	5	
	Inkontinentní (nebo nutný klystýr)	0	
<b>Kontinence moči</b>	Kontinentní	10	10
	Příležitostné nehody	5	
	Inkontinentní, nebo katetrizovaný bez možnosti samostatného močení	0	
<b>Použití toalety</b>	Samostatně bez pomoci	10	10
	Potřebuje pomoc, ale zvládá nějaké úkony samostatně	5	
	Závislé na pomoci	0	
<b>Přesun z lůžka na židli a zpět</b>	Samostatně bez pomoci	15	15
	S menší pomocí (verbální nebo fyzickou)	10	
	S větší pomocí, může sedět	5	
	Neprovede, neudrží rovnováhu v sedě	0	
<b>Pohyb (po rovině)</b>	Samostatně nad 50 metrů	15	15
	Chůze s pomocí jedné osoby nad 50 metrů	10	
	Samostatný pohyb na vozíku nad 50 metrů	5	
	Imobilní, nebo mobilní do 50 metrů	0	
<b>Schody</b>	Samostatně bez pomoci	10	10
	S pomocí	5	
	Nezvládne	0	

## Vyhodnocení stupně závislosti v základních denních aktivitách

**Tabulka 20** Vyhodnocení speciálního testu- ADL dle Barthelové

<b>0 – 40 bodů</b>	Vysoce závislý
<b>45 – 60 bodů</b>	Závislost středního stupně
<b>65 – 95 bodů</b>	Lehká závislost
<b>100 bodů</b>	Nezávislý

Celkově získal pacient 100 ze 100 možných bodů. To odpovídá stupni nezávislý.

### Závěr vyšetření

Pacient ve věku 50 let byl 11.1.2024 přijat v Institutu klinické a experimentální medicíny pro městnavé selhání srdce. Podstoupil operaci, kde mu byla sternotomií implantována mechanická podpora srdeční, konkrétně HeartMate III. Již před dvěma lety byla pacientovi diagnostikována chronická ischemická choroba srdeční a ischemická kardiomyopatie a před rokem mu byl implantován ICD v rámci prevence NSS.

Nyní byl pacient 15 den po operaci. Sternotomická rána byla krytá a zakrývala velkou část hrudního koše.

Z celkového aspekčního vyšetření jsem zjistila, že pacientův dechový stereotyp je převážně horní hrudní a jsou výrazně zapojovány pomocné nádechové svaly jako jsou m. STM a musculi scaleni. Dále jsem pozorovala protrakční postavení ramen. Také měl pacient vytočené DKK v kyčli do zevní rotace, kdy špičky směřovaly laterálně.

Palpačně jsem si ověřila, že dochází především k hornímu hrudnímu dýchání. Dále jsem vyšetřila zhoršenou pohyblivost kůže a podkoží v oblasti hrudní bilaterálně a tvrdý odpor do bariéry v oblasti fascia pectoralis a fascia clavipectoralis také bilaterálně. Hrudní oblast v okolí krytí byla stažená mediálně.

Pacient má zkrácené flexory kolenních kloubů na obou dolních končetinách, rozsahy kloubní pohyblivosti byly ale ve všech vyšetřovaných směrech fyziologické. Svalová síla flexorů kyčelního kloubu a extenzorů kolenního kloubu je snížena.

Speciální test všedních denních činností ADL dle Barthelové poukázal, že nyní je pacient plně soběstačný a nezávislý na pomoci druhých osob.

### 3.7 Zhodnocení efektu terapie

S pacientem bylo provedeno celkem 10 terapií v rozpětí dvou týdnů. Během terapií byl pacient plně orientován osobou, časem a místem. Cílem krátkodobé rehabilitační péče byla především prevence vzniku tromboembolické nemoci, zlepšení plicní ventilace, nácvik mobility, vertikalizace pacienta a dosažení co největší soběstačnosti pacienta v běžných denních činnostech.

Pro prevenci vzniku TEN bylo využito LTV v leže na lůžku. Cviky byly prováděné bez pomůcek a pacient je dostal za úkol provádět během dne samostatně. Pacient cviky přijal a svědomitě je cvičil několikrát denně. LTV v rámci prevence TEN se ukázalo jako účinné.

Pro zlepšení plicní ventilace bylo využito techniky respirační fyzioterapie. Využívali jsme technik pro uvolnění hlenů, lokalizovaného dýchání. Také jsme využili pomůcek, od druhého dne po operaci pacient nafukoval balon, toto nafukování prováděl i sám během dne. Při společné terapii jsme od 3 dne po operaci využívali pomůcky RC-Cornet. Techniky pro uvolnění hlenů fungovaly efektivně. Lokalizované dýchání pacientovi pomáhalo pro uvolnění napětí v oblasti hrudníku, pro nácvik správného dechového stereotypu a zvýšení mobility hrudníku to výsledky nepřineslo. RC-Cornet měl největší efekt pro uvolnění hlenů a zároveň pro zvýšení kapacity plic.

Při první terapii byl proveden nácvik mobility v lůžku, především metodou bridging. Do dalšího dne se již pacient přesouval samostatně bez problému. Tento postup hodnotím zcela efektivně.

Druhý den jsme s pacientem prováděli nácvik vertikalizace do sedu a již třetí den vertikalizaci do stoje. Obě vertikalizace proběhly bez problému a pacient si techniky vertikalizace osvojil a po celou dobu terapií se vždy zvedal tímto naučeným způsobem. I toto hodnotím, i díky snaze pacienta, pozitivně a efektivně.

Během terapií jsem vyšetřila svalovou sílu flexorů kyčelního kloubu a extenzorů kolenního kloubu. Na obou dolních končetinách byla tato síla snížena. Během několika terapií byla aplikována 1. flekční diagonála dle Kabata za účelem zvýšit svalovou sílu. I přesto, že pacient v průběhu dalších terapií chodil s dopomocí chodítka, nebylo pozorováno během výstupního kineziologického vyšetření zvýšení svalové síly těchto svalových skupin. Toto mohlo být způsobeno krátkým časovým úsekem, po který byla metoda prováděna nebo neefektivitou daného cvičení pro pacienta. Tento postup hodnotím jako neefektivní pro danou terapii.

Pacient v posledních dnech terapie byl schopen samostatné chůze s pomůckou vysokého chodítka. A během dvou týdnů se zlepšil v samostatnosti a dosáhl 100 bodů v Barthelové indexu.

Z pohledu soběstačnosti a samostatnosti byl u pacienta efekt terapie značný. Terapie byly zaměřeny především na zlepšení soběstačnosti. Ale chyběl důraz na kvalitu prováděných pohybů.

Cíle krátkodobého rehabilitačního plánu byly ve velké míře splněny. Nedošlo ale k velkému zvýšení mobility hrudní stěny. Lokalizované dýchání se u pacienta neprojevovalo jako efektivní pro zvýšení mobility hrudníku. Proto v rámci dlouhodobého terapeutického plánu by bylo vhodné zvážit nácvik stereotypu dýchání, zvýšení mobility hrudníku a zlepšení celkové plicní kapacity. Další důležitou oblastí péče by mělo být ošetření jizvy, jakmile to bude možné. A vzhledem k tomu, že pacient od této chvíle je povinen neustále nosit tašku přes rameno, by se měla péče také zaměřit na kompenzační cvičení a prevenci asymetrického držení těla.

**Tabulka 21** Porovnání údajů ze vstupního a výstupního vyšetření

Parametr	Začátek terapie	Konec terapie
Najedení, napití dle Barthelové	0	10
Koupání dle Barthelové	0	5
Osobní hygiena dle Barthelové	0	5
Oblékání dle Barthelové	0	10
Kontinence stolice dle Barthelové	0	10
Kontinence moči dle Barthelové	0	10
Použití toalety dle Barthelové	0	10
Přesun z lůžka na židli a zpět dle Barthelové	0	15
Pohyb (po rovině) dle Barthelové	0	15
Schody dle Barthelové	0	10
M. Trapezius – zkrácení dle Jandy	Levý i Pravý – 2	Levý i Pravý - 1

## 4 Diskuse

Tato práce přibližuje kazuistiku pacienta po implantaci mechanické podpory srdeční, provedenou střední podélnou sternotomií. Při terapii jsem se řídila především znalostmi nabytými při studiu oboru fyzioterapie na FTVS UK a radami svého supervizora.

Dle Německé studie je fyzická aktivita a cvičební trénink základním kamenem kardiologické rehabilitace s důkazy o snížení úmrtnosti u pacientů a zlepšení nemocnosti, cvičební kapacity a kvality života jak u pacientů po implantaci VAD, tak u pacientů s ischemickou chorobou srdeční, s městnavým srdečním selháním nebo transplantací srdce (Schwaab et al., 2021). Stejně tak směrnice ESC pro léčbu srdečního selhání doporučují aerobní cvičení jako léčbu ke zlepšení funkční kapacity a ke snížení rizika hospitalizace a úmrtí (Nielsen et al., 2019). Britský Národní institut pro zdraví v péči doporučuje pro pacienty se srdečním selháním individuální program kardiální rehabilitace založený především na cvičení (Passantino et al., 2021). Naopak dle studie z roku 2019, zkoumající vliv kardiologické rehabilitace založené na cvičení u pacientů se srdečním selháním udává, že dochází ke zlepšení v běžných denních činnostech ve skupině, která podstoupila kardiální rehabilitaci, ve srovnání s kontrolní skupinou bez cvičení. Nicméně tato rehabilitace neprojevuje žádný vliv na úmrtnost či hospitalizaci pacientů. (Taylor et al., 2019) V mém případě byl kladen důraz zejména na respirační fyzioterapii s cílem zlepšit plicní ventilaci a v co nejkratším časovém horizontu vrátit pacienta zpět do běžných denních činností. S ohledem k jeho sportovní anamnéze a slov pacienta po ukončení terapií, že se již při těchto běžných činnostech nudí a rád by se co nejdříve vrátil do tréninku si myslím, že v následných rehabilitacích by bylo vhodné již zařadit více fyzické aktivity a zejména aerobní cvičení.

Studie z roku 2022 uvádí, že zhoršení nezávislosti i obtíží v ADL bylo u starších pacientů se srdečním selháním vyvoláno hospitalizací. Tato zjištění zdůrazňují důležitost předcházet snížení nezávislosti již před hospitalizací, ale také během ní a po ní. (Nemoto et al., 2023) Přestože studie je zaměřena především na starší pacienty, tak z mého pohledu je důležité předcházet snížení nezávislosti u všech hospitalizovaných pacientů. Při terapiích s mým pacientem byl také návrat k nezávislosti v běžných denních činnostech hlavním cílem celé terapie.

Dalším hlavním cílem s pacientem bylo zvýšení kapacity plic a zlepšení dechového stereotypu. Nejefektivnější způsob pro zvýšení plicní kapacity byl pro pacienta z použitých metod RC-Cornet. Randomizovaná, kontrolovaná studie z roku 2019 zkoumala vliv tréninku inspiračních svalů na únavu a dušnost u pacientů se srdečním selháním. Šestitýdenní domácí



inspirační svalový trénink se ukázal jako účinný a bezpečný nástroj pro snížení dušnosti a únavy. Analýza skupiny, která tento trénink absolvovala, ukázala významné zlepšení ve srovnání se skupinou bez tréninku, kde došlo ke zvýšení únavy a dušnosti. (Pour et al., 2019) Myslím si, že využití respirační fyzioterapie je u kardiologických pacientů zásadní, ať už pro uvolnění hlenů, zvýšení kapacity plic nebo pro zlepšení mobility hrudníku. A snížení dušnosti a únavy je další pozitivní výsledek respirační fyzioterapie.

Studie z roku 2020 dospěla k závěru, že změny v síle dýchacích svalů po srdeční rehabilitaci jsou významným a nezávislým prediktorem klinických příhod u pacientů se srdečním selháním. Zvýšení maximálního inspiračního tlaku bylo spojeno se snížením výskytu klinických příhod. (Hamazaki et al., 2020) Respirační fyzioterapie byla u mého pacienta zahájena již v prvním dnu terapie a vzhledem k dlouhodobým problémům s dechem je dle mého názoru zásadní, aby v rámci dlouhodobého terapeutického plánu byl cílem nácvik stereotypu dýchání a zlepšení celkové plicní kapacity.

Jak bylo již zmíněno, pro pacienty především s kardiologickým onemocněním je vhodné s rehabilitací pokračovat i nadále po propuštění z nemocnice. Bohužel ne všichni pacienti mají možnost v rehabilitaci pokračovat, například z důvodu nemožnosti dojíždět, finančních nebo časových důvodů. Z tohoto důvodu si myslím, že telemedicína je budoucností, i když prozatím skrývá i mnoho negativních stránek. Telemedicína může pro pacienty se srdečním selháním zvýšit účast a překonat některé překážky, které omezují využívání kardiální rehabilitace, jako jsou finanční náklady, časová kapacita a nedostatečné využívání služeb. (Passantino et al., 2021)

Většina studií telekardiologické rehabilitace není adekvátní a přijímány, protože studie zahrnují pouze cvičební trénink a nejsou prováděny komplexně. Studie navíc často neobsahují přesné informace o frekvenci, délce a intenzitě cvičebního tréninku. Passantino et al. (2021) cvičební trénink definuje jako „aktivity, které by pacient mohl vykonávat sám doma, například chůzi“. Kromě tohoto, byli dosud ve studiích telekardiologické rehabilitace hodnoceni převážně pacienti s nízkým rizikem a neexistují žádné standardy pro výběr pacientů, kteří jsou pro telerehabilitaci vhodní. (Passantino et al., 2021)

Německá studie došla k závěru, že telerehabilitace u kardiologických pacientů je vhodná pro zintenzivnění dlouhodobé sekundární prevence a pokud možno, ji je potřeba nabízet pod osobním dohledem a odpovědností multirehabilitačního týmu. (Schwaab et al., 2021)

Dle Taylora et al. (2022) je snaha urychlit přechod na telerehabilitaci, především z důvodu, že celosvětový přístup ke kardiologické rehabilitaci je trvale špatný a rehabilitace se dostává pouze 5-50 % způsobilých pacientů se srdečním onemocněním. Přestože komplexní rehabilitace, která zahrnuje cvičební trénink, podporu fyzické aktivity a psychologickou podporu je zásadní pro pacienty s diagnostikovaným srdečním onemocněním.

Studie ve Velké Británii analyzovala finanční náklady a užitek rehabilitace u kardiologických pacientů a došla k závěru, že financování programů k telekardiologické rehabilitaci by zlepšilo dostupnost a účast na kardiální rehabilitaci, a tím se zlepšila nemocnost pacientů s kardiologickým onemocněním. (Taylor et al., 2019)

Nemyslím si, že telerehabilitace by byla aktuálně vhodným krokem pro pokračování mého pacienta. Především z důvodu, že tento pacient potřebuje nyní kvalitativní, a ne kvantitativní rehabilitaci. Z mého pohledu není možné například správný dechový stereotyp natrénovat na dálku bez kontaktu fyzioterapeuta. Nicméně si dokážu představit, že pro některé pacienty by tato metoda mohla být vhodná, a že by několik desítek pacientů mohlo využívat alespoň nějakou formu rehabilitace, kterou by jinak nevyužívali. Pak ale nastává otázka, zdali nějaká, ač možná ne vždy vhodná rehabilitace, je lepší než žádná.

## 5 Závěr

Cílem této práce bylo zpracování kazuistiky pacienta M.Č. s diagnózou městnavého selhání srdce a implantace mechanické podpory srdeční, HeartMate III LVAD (dlouhodobá levokomorová srdeční podpora).

V teoretické části práce jsem se zabývala především srdečním selháním a mechanickými srdečními podporami a srdečními náhradami. Pokusila jsem se poukázat na problémy z pohledu fyzioterapie, které mohou nastat pro pacienta s implantací HeartMate III. Dále jsem se věnovala fyzioterapeutické péči, která může být využita v akutní i subakutní fázi pacienta po operaci a k tomuto tématu jsem se snažila najít co nejnovější poznatky v odborných člancích.

Ve speciální části jsem zpracovala samotnou kazuistiku péče o pacienta se zmíněnou diagnózou. Po proběhlých terapiích s pacientem jsem následně porovнала a zhodnotila celkový efekt terapie. Díky terapiím se podařilo splnit většinu cílů krátkodobého rehabilitačního plánu a pacienta navrátit zpět k samostatnosti v běžných denních činnostech.

S pacientem se mi pracovalo dobře, ale některé terapie byly ztíženy aktuálním zdravotním stavem pacienta, a tak jsem nikdy nevěděla k jakému výsledku konkrétní dny dojdeme. Pacient byl den ode dne proaktivnější a plnil mnou zadanou autoterapii. Pro pacienta by bylo vhodné s rehabilitací nadále pokračovat i po propuštění z nemocnice.

Během vyšetření a terapie jsem využila teoretické a praktické poznatky, kterých jsem nabyla studiem oboru fyzioterapie na FTVS UK.

Vypracování této práce bylo pro mě velice přínosné. Téma kardiologických onemocnění a následné kardiologické rehabilitace mě velice zaujalo a díky psaní této práce a také souvislé odborné praxi v Institutu klinické a experimentální medicíny jsem mohla na toto téma rozšířit své dosavadní znalosti. Jsem vděčná, že jsem se mohla seznámit s chodem rehabilitace v IKEMu a vzít si co nejvíce rad a zkušeností od fyzioterapeutů, kteří tam pracují.

## 6 Seznam literatury

1. AMERICAN ASSOCIATION OF CARDIOVASCULAR AND PULMONARY REHABILITATION. *Guidelines for cardiac rehabilitation and secondary prevention programs*. USA: Human Kinetics, 2013. ISBN 9781450459631.
2. ASCHERMANN, M. *Kardiologie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2004. ISBN 80-7262-290-0.
3. BATALI, L. et al. Remotely monitored telerehabilitation for cardiac patients: A review of the current situation. *World Journal of Clinical Cases*, [online]. 2020, 8(10):1818-1831. [cit. 2024-03-28]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7262700/>
4. BĚLOHLÁVEK, J. et al. *EKG v akutní kardiologii*. 2. vyd. Praha: Maxdorf, 2017. ISBN 978-80-7345-419-7.
5. BERNACIKOVÁ, M. *Fyziologie*. Brno: Masarykova univerzita, nedatováno. ISBN 978-80-210-5841-5.
6. BOURQUE, K. et al. Design rationale and preclinical evaluation of the HeartMate 3 Left Ventricular Assist System for hemocompatibility. *American Society for Artificial Internal Organs*, [online] 2016; 62:375- 383. [cit. 2024-03-28]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27195742/>.
7. BOZKURT, B. et al. Cardiac Rehabilitation for Patients With Heart Failure: JACC Expert Panel. *Journal of the American College of Cardiology*, [online]. 2021, 77(11):1454-1469 [cit. 2024-03-29]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33736829/>.
8. ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST. Srdeční infarkt nečeká: Praktická příručka pro pacienty se srdečním onemocněním. *Kampaň Jednej rychle. Zachraň život*. [online]. 2014, [cit. 2024-03-17]. Dostupné z: [http://www.infarktneceka.cz/files/jednej\\_rychle\\_zachran\\_zivot\\_brozura.pdf](http://www.infarktneceka.cz/files/jednej_rychle_zachran_zivot_brozura.pdf).
9. ČEŠKA, R. et al. *Interna*. 2. vyd. Praha: Triton, 2015. ISBN 978-80-7387-895-5.
10. ČIHÁK, R. *Anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-140-2.
11. DOSBABA, F. et al. *Kardiovaskulární rehabilitace a prevence*. Praha: Grada, 2023. ISBN 978-80-271-1376-7.

12. DRAKE, R.; VOGL, W.; MITCHELL, A. *Anatomy for Students*. 1. ed. Elsevier, 2005. ISBN 0-8089-2306-4.
13. ESTEP J. et al. Continuous flow left ventricular assist devices: shared care goals of monitoring and treating patients. *Methodist DeBakey Cardiovascular Journal*, [online]. 2015, 11(1): 33–44. [cit. 2024-03-30] Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25793028/>
14. GONCALVESOVÁ, E. Minimum o mechanických podporách srdca – klasifikácia, indikácie, princípy, klinické skúsenosti. *Kardiologické Revue Interní Medicína* [online]. 2019, 21(2), 78-85 [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.kardiologickarevue.cz/casopisy/kardiologicka-revue/2019-2-18/minimum-o-mechanickych-podporach-srdca-klasifikacia-indikacieprincipy-klinicke-skusenosti-113082/download?hl=cs>. ISSN 2336-2898.
15. HAMAZAKI, N. et al. Changes in Respiratory Muscle Strength Following Cardiac Rehabilitation for Prognosis in Patients with Heart Failure. *Journal of Clinical Medicine*, [online]. 2020, [cit. 2024-04-02]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32235491/>
16. HORVÁTH, V. et al. Dlouhodobé levokomorové srdeční podpory v léčbě srdečního selhání. *Kardiologické Revue Interní Medicína* [online]. 2016, 18(4), 253-257 [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.kardiologickarevue.cz/casopisy/kardiologickarevue/2016-4/dlouhodobelevokomorove-srdecni-podpory-v-lecbesrdecniho-selhani-59907/download?hl=cs> 97. ISSN 2336-2898.
17. HORVÁTH, V.; NĚMEC, P.; ONDRÁŠEK, J. Dlouhodobé levokomorové srdeční podpory v léčbě srdečního selhání. *Kardiologické Revue Interní Medicína*, [online]. 2016, 18(4); 253-257 [cit. 2024-03-28]. Dostupné z: <https://www.kardiologickarevue.cz/casopisy/kardiologicka-revue/2016-4/dlouhodobelevokomorove-srdecni-podpory-v-lecbe-srdecniho-selhani-59907>
18. CHALOUPKA, V. et al. Rehabilitace u nemocných s kardiovaskulárním onemocněním. *Cor et Vasa* [online]. 2006; 48(7–8): [cit.2024-15-3]. Dostupné z: <https://www.e-coretvasa.cz/pdfs/cor/2006/07/02.pdf>. ISSN 1803-7712.
19. INSTITUT KLINICKÉ A EXPERIMENTÁLNÍ MEDICÍNY. 15 let mechanických srdečních podpor v IKEM, *Tisková zpráva. Praha*, [online]. 2017, 2 s. [cit. 2024-04-

- 07]. Dostupné z: <https://www.ikem.cz/cs/15-let-mechanickych-srdecnich-podpor-v-ikem/a-3256/>.
20. INSTITUT KLINICKÉ A EXPERIMENTÁLNÍ MEDICÍNY. Srdeční selhání, *IKEM* [online]. 2024 [cit. 2024-04-07]. Dostupné z: <https://www.ikem.cz/cs/srdecni-selhani/a-414/>.
21. KACHLÍK, D. *Anatomie, Úvod do preklinické medicíny*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 3. lékařská fakulta, 2013. ISBN 978-80-87878-01-9.
22. KHAYATA, M. et al. HeartMate II pump exchange with HeartMate III implantation to the descending aorta. *Journal of Cardiac Surgery*, [online]. 2019 34(1):47-49. [cit 2024-03-30] Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30597627/>.
23. KITTNAR, O. *Lékařská fyziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3068-4.
24. KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-657-1.
25. KOLEKTIV AUTORŮ. *Kardiologie pro sestry: obrazový průvodce*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4083-6.
26. LŮLLMAN-RAUCH, R. *Histologie*. 1. české vyd. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3729-4.
27. MÁLEK, F.; MÁLEK, I. *Srdeční selhání*. 2. vyd. Praha: Univerzita Karlova, nakl. Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-3823-2.
28. MARR, C., M.; BOWEN, M. *Cardiology of the horse*. Elsevier, 2010. ISBN 978-0-7020-2817-5.
29. MARŠÁLEK, P. *Rehabilitace a pohybová aktivita po akutních koronárních syndromech*. 1. vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-740-2.
30. MCDONAGH, T. et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal*, [online]. 2021, 42(36), 3599-3726 [cit. 2024-04-01]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34447992/>. ISSN 0195-668X.

31. MEHRA, M. et al. A Fully Magnetically Levitated Left Ventricular Assist Device-Final Report. *The New England Journal of Medicine*. [online]. 2019; 380:1618-1627 [cit. 2024-04-01]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30883052/>.
32. NEMOTO, S. et al. Hospital-acquired disability in older heart failure patients decreases independence and increases difficulties in activities of daily living. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, [online]. 2023, [cit. 2024-03-30]. Dostupné z: <https://academic.oup.com/eurjcn/article-abstract/22/4/355/6758289?redirectedFrom=fulltext&login=false>.
33. NIELSEN, K. et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adult patients with an implantable cardioverter defibrillator. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, [online]. 2019, 12;2(2). [cit. 2024-03-30]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30746679/>.
34. OZP. Popis EKG křivky. *Ozp.cz*, [online]. 2021 Praha: OZP [cit. 2024-03-20]. Dostupné z: <https://www.ozp.cz/popis-ekg-krivky>.
35. PÁČ, L. *Anatomie člověka II. Splanchnologie, kardiovaskulární systém, žlázy s vnitřní sekrecí*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2019. ISBN 978-80-210-9207-5.
36. PASSANTINO, A. et al. The Future of Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Patients With Heart Failure. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, [online]. 2021, 4;8;79898 [cit. 2024-03-27]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34422933/>.
37. PIRK, J. et al. *Kardiochirurgie*. Praha: Maxdorf, 2019. ISBN 978-80-7345-568-2.
38. PONIKOWSKI, P. et al. 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 Heart Journal* [online]. 2016, 37(27), 2129-2200 [cit. 2024-04-01]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27206819/>. ISSN 0195-668X.
39. POUR, A. et al. The effect of inspiratory muscle training on fatigue and dyspnea in patients with heart failure: A randomized, controlled trial. *Japan journal of nursing science*, [online]. 2019, [cit. 2024-04-02]. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jjns.12290>.
40. PUDIL, R. *Srdeční selhání*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2020. ISBN 978-80-7345-662-7.

41. SCHMITTO, J. et al. First implantation in man of a new magnetically levitated left ventricular assist device (HeartMate III). *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, [online]. 2015, [cit. 2024-04-01]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25920932/>. ISSN 10532498.
42. SCHWAAB, B. et al. Cardiac Rehabilitation in German Speaking Countries of Europe- Evidence-Based Guidelines from Germany, Austria and Switzerland LLKardReha-Dach-Part2. *Journal of Clinical Medicine*, [online]. 2021, 12;10(14):3071. [cit 2024-04-01]. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2077-0383/10/14/3071>.
43. ŠTEJFA, M. *Kardiologie*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1385-4.
44. TÁBORSKÝ, M.; KAUTZNER, J.; LINHART, A. *Kardiologie*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4434-9.
45. TAYLOR, R. et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for chronic heart failure: the EXTRAMATCH II individual participant data meta-analysis, *Health Technology Assessment*, [online]. 2019, 23(25). [cit. 2024-04-02]. Dostupné z: <https://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/hta23250#/abstract>.
46. TAYLOR, R. et al. The cost effectiveness of REACH-HF and home based cardiac rehabilitation compared with the usual medical care for heart failure with reduced ejection fraction: A decision model-based analysis. *European Journal of Preventive Cardiology*, [online]. 2019, (12):1252-1261. [cit 2024-03-28]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30884975/>.
47. THORATEC CORPORATION. *Návod k použití HeartMate III LVAD*. USA. 2019.
48. TROJAN, S. et al. *Lékařská fyziologie*. 3. vyd. Praha: Grada. 1999. ISBN 80-7169-788-5.
49. TYALOR. R.; DALAL, H.; MCDONAGH, S. The role of cardiac rehabilitation in improving cardiovascular outcomes. *Nature Reviews Cardiology*, [online]. 2022, 19(3):180-194. [cit 2024-04-01]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34531576/>.
50. TÝM REHABILITACE.INFO. Průtok krve srdcem. *Rehabilitace.info*, [online]. 2023, [cit 2024-03-26]. Dostupné z: <https://www.rehabilitace.info/answers/jak-vlastn%C4%9B-prot%C3%A9k%C3%A1-krev-srdcem/>.



51. UNIFY, ČR. Standard fyzioterapie doporučený UNIFY ČR. *FYZIO/10 – Kardiovaskulární rehabilitace*, [online]. 2016, 4.1.10. [cit. 2024 -03-15]. Dostupné z: <https://www.unify-cr.cz/uploads/page/24/doc/standard-fyziio10-kardiovaskularni-rehabilitace.pdf>.
52. ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR. Stručný přehled údajů z Národního kardiochirurgického registru za období 2007–2020. *NZIS Report č.R01*, [online]. 2021. [cit. 2024-04-01]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/f/008376/nzis-rep-2021-r01-nkr-kardiochirurgicke-operace-2020.pdf>.
53. VÍTOVEC, J. et al. *Léčba kardiovaskulárního onemocnění*. 2. vyd. Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-2931-7.

## **7 Přílohy**

Příloha č. 1: Žádost pro schvalování etiky výzkumu v bakalářských prací

Příloha č. 2: Vzor informovaného souhlasu

Příloha č. 3: Seznam tabulek

Příloha č. 4: Seznam obrázků

# Příloha č. 1: Žádost pro schvalování etiky výzkumu v bakalářských pracích



Fakulta  
tělesné výchovy  
a sportu



© Etická komise UK FTVS, 2023 / Verze: **EK UK FTVS 1 kaz**

## Žádost pro schvalování etiky výzkumu v bakalářských pracích vedoucí(m) práce

Pravdivou odpověď zakroužkujte – odpovíte-li pokaždé ANO, tak sběr dat schvaluje vedoucí práce. Odpovíte-li alespoň jednou NE, není možné tento dokument využít a je třeba nechat si výzkum schválit etickou komisí (EK). Tuto žádost vyplňuje student(ka) společně s vedoucí(m) práce.

Nástroj sběru dat: **Kazuistika fyzioterapeutické/ortotické/protetické péče o pacienty ve smluvním klinickém zařízení**

Měsíc a rok sběru dat: **LEDEN 2024**

Název bakalářské práce: **Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta s diagnózou míšního selhání osidel a implantace hemifrázy 3. úrovně**

Jméno řešitele(ky): **ADRIANA DADRŇSKOVÁ**

Jméno vedoucí(ho) práce/katedra: **PhDr. Marka Vlčilová Ph.D. / katedra fyzioterapie**

Výzkum je plánován primárně pro publikaci v <b>bakalářské práci</b> (tj. tento dokument nemusí být přijatelný pro redakce časopisů, které vyžadují schválení výzkumu etickou komisí).	<input checked="" type="radio"/> ANO <input type="radio"/> NE
Sběr dat bude prováděn v <b>českém jazyce</b> .	<input checked="" type="radio"/> ANO <input type="radio"/> NE
Respondenti budou <b>dospělé osoby, které nejsou z vulnerabilních skupin</b> (tj. svéprávné dospělé osoby, které nejsou: těhotné, ve výkonu trestu, členy menšin, křehkými seniory, osobami s mentálním či těžším zdravotním postižením, atp.).	<input checked="" type="radio"/> ANO <input type="radio"/> NE
Kontakt na pacienty bude zprostředkován <b>klinickým zařízením</b> , se kterým má UK FTVS platnou smlouvu o klinických praxích, a celý výzkum bude proveden v tomto zařízení.	<input checked="" type="radio"/> ANO <input type="radio"/> NE
Veškerá vyšetření a terapie budou prováděny pod odborným dohledem kvalifikovaného fyzioterapeuta či jiného relevantního odborníka z klinického pracoviště. Budou použity pouze neinvazivní metody. <b>Rizika</b> prováděných vyšetření a terapeutických metod nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u daného typu terapie.	<input checked="" type="radio"/> ANO <input type="radio"/> NE
Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Mohou být přebírána <b>osobní data</b> : jméno, příjmení, rok narození, anamnéza, další pro výzkum nezbytné identifikátory osob. Všechna převzatá data budou bezpečně uchována v zaheslovaném počítači v uzamčeném prostoru. Tato data budou anonymizována (smazána) či pseudonymizována (nahrazena jiným jménem) co nejdříve to bude možné, nejpozději do 1 týdne po jejich převzetí. Řešitel(ka) rozumí, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivé či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby a bude dbát na to, aby jednotlivé osoby nebyly rozpoznatelné v textu práce. Veškerá data budou publikována v anonymní či pseudonymizované podobě. Jméno a příjmení pacienta nebude nikdy publikováno. Název klinického zařízení a jméno a příjmení supervizora může být publikováno, pokud nebude klinickým zařízením určeno jinak. Přesná data hospitalizace nebudou uváděna. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.	<input checked="" type="radio"/> ANO <input type="radio"/> NE
Kazuistika se bude věnovat sběru běžných informací (tj. nebude zjišťovat citlivé informace o rasovém či etnickém původu, politických názorech, náboženském vyznání či o sexuální životě nebo sexuální orientaci fyzické osoby, přesné informace o financích atp.). Vzhledem k zaměření práce je možné přebírat <b>informace o zdravotním stavu</b> pacientů. Řešitel(ka) si je vědom(a), že se jedná o citlivé informace a bude dbát na to, aby tyto informace byly zvláště pečlivě anonymizovány/pseudonymizovány, aby nevedly k identifikaci pacientů.	<input checked="" type="radio"/> ANO <input type="radio"/> NE
Mohou být pořízeny <b>fotografie</b> pacientů. Publikovány budou pouze anonymizované fotografie. Anonymizace bude provedena začerněním/rozmačknutím obličejů či částí těla a znaků, které by mohly vést k identifikaci jedince. Neanonymizované fotografie budou uloženy v zaheslovaném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze řešitel(ka) a vedoucí práce a budou do 1 dne po pořízení anonymizovány, nebo smazány.	<input checked="" type="radio"/> ANO <input type="radio"/> NE
Mohou být pořízovány <b>videozáznamy</b> pacientů. Neanonymizované videozáznamy budou bezpečně uloženy v zaheslovaném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze hlavní řešitel(ka) a vedoucí práce. Neanonymizované videozáznamy budou do 1 týdne po pořízení smazány. Publikovány budou pouze anonymizované videozáznamy. Při pořizování nebudou natáčeny osoby, které nejsou součástí výzkumu.	<input checked="" type="radio"/> ANO <input type="radio"/> NE
Řešitel(ka) ani vedoucí není v rámci výzkumu ve <b>střetu zájmů</b> – výzkum jim nepřináší žádný benefit, oba jsou ve výzkumu nestranní a jejich vztah k získaným datům je neutrální (tzn. nejsou zaujatí ve prospěch určitého výsledku). Mají-li vztah k respondentům či klinickému zařízení, tak tato skutečnost bude uvedena v práci a získaná data nebudou porovnávána s daty získanými neporovnatelným způsobem.	<input checked="" type="radio"/> ANO <input type="radio"/> NE
<b>Informovaný souhlas</b> (IS) bude vytvořen podle Předlohy 1 a před použitím bude schválen vedoucí(m) práce před zahájením sběru dat. Obojí - <b>žádost a IS</b> - bude vyhotoveno ve 2 originálech: 1 x bude podepsaná žádost uschována u vedoucí(ho) práce v uzamčeném prostoru, spolu s podepsaným IS; a 1 x bude podepsaná žádost spolu s odsouhlaseným textem IS (bez jmen, příjmení a podpisů, tj. pouze schválený text) přiložena jako Příloha 1 do bakalářské práce. 1 podepsaný IS obdrží pacient(ka).	<input checked="" type="radio"/> ANO <input type="radio"/> NE

Podpis řešitele(ky): Vyjádření vedoucí(ho) práce: 11 x ANO = není třeba podat žádost EK

Podpis vedoucí(ho) práce/katedry:

## Příloha č. 2: Vzor informovaného souhlasu

UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

Verze: EK UK FTVS 1 kaz  
© EK UK FTVS, 2023

### Předloha pro kazuistiky fyzioterapeutické/ortotické/protetické péče o pacienty ve smluvních klinických zařízeních

#### Předloha 1: Informovaný souhlas

### INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážená paní, vážený pane,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicině č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné), Vás žádám o souhlas s prezentováním a uveřejněním výsledků vyšetření a průběhu terapie prováděné v rámci praxe ..... kde Vás příslušně kvalifikovaná osoba seznámila s Vaším vyšetřením a následnou terapií. Výsledky Vašeho vyšetření, průběh Vaší terapie, případně anonymizované relevantní informace Vaší anamnézy budou publikovány v rámci bakalářské práce na UK FTVS, s názvem .....

Cílem této bakalářské práce je .....

Získané údaje, průběh a výsledky terapie, případně fotodokumentace či video, budou uveřejněny v bakalářské práci v anonymizované či pseudonymizované podobě. Osobní data nebudou zveřejněna a budou uchována v anonymní podobě, nebo smazána nejdéle do 1 týdne po jejich převzetí. Budou-li pořízeny fotografie, budou anonymizovány do 1 dne po pořízení; bude-li pořízen videozáznam, bude anonymizován do 1 týdne po pořízení. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení řešitele ..... Podpis: .....

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení<sup>1</sup> ..... Podpis: .....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s prezentováním a uveřejněním výsledků vyšetření a průběhu terapie ve výše uvedené bakalářské práci, a že mi osoba, která provedla poučení, osobně vše podrobně vysvětlila, a že jsem měl(a) možnost si rádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace, zeptat se na vše podstatné a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout prezentování a uveřejnění výsledků vyšetření a průběhu terapie v bakalářské práci nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně zasláním Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat řešitele. Dále potvrzuji, že mi byl předán jeden originál vyhotovení tohoto informovaného souhlasu.

Místo, datum .....

Jméno a příjmení pacienta(ky) ..... Podpis pacienta(ky): .....

<sup>1</sup> Je-li řešitel s pacientem v závislém postavení, poučení provádí jiná příslušně kvalifikovaná osoba

### **Příloha č. 3: Seznam tabulek**

<b>Tabulka 1</b> Antropometrické měření - Obvody HKK (cm) .....	24
<b>Tabulka 2</b> Antropometrické měření – Obvody DKK (cm) .....	24
<b>Tabulka 3</b> Goniometrické měření .....	25
<b>Tabulka 4</b> Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy .....	26
<b>Tabulka 5</b> Vyšetření šlachookosticových reflexů HKK .....	27
<b>Tabulka 6</b> Speciální test- ADL dle Barthelové .....	28
<b>Tabulka 7</b> Vyhodnocení speciálního testu- ADL dle Barthelové .....	29
<b>Tabulka 8</b> Vyšetření svalové síly dle Jandy .....	32
<b>Tabulka 9</b> Vyšetření taktilního čítí HKK .....	32
<b>Tabulka 10</b> Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy .....	47
<b>Tabulka 11</b> Vyšetření svalového tonu .....	48
<b>Tabulka 12</b> Antropometrické měření – Obvody HKK (cm) .....	55
<b>Tabulka 13</b> Antropometrické měření – Obvody DKK (cm) .....	55
<b>Tabulka 14</b> Goniometrické měření .....	56
<b>Tabulka 15</b> Vyšetření svalové síly dle Jandy .....	56
<b>Tabulka 16</b> Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy .....	57
<b>Tabulka 17</b> Vyšetření šlachookosticových reflexů HKK .....	58
<b>Tabulka 18</b> Vyšetření taktilního čítí HKK .....	58
<b>Tabulka 19</b> Speciální test- ADL dle Barthelové .....	59
<b>Tabulka 20</b> Vyhodnocení speciálního testu- ADL dle Barthelové .....	60
<b>Tabulka 21</b> Porovnání údajů ze vstupního a výstupního vyšetření .....	62

#### **Příloha č. 4: Seznam obrázků**

<b>Obrázek 1</b> Stavba srdeční stěny .....	2
<b>Obrázek 2</b> Tvar srdečních komor na příčném řezu .....	3
<b>Obrázek 3</b> Průtok krve srdcem .....	4
<b>Obrázek 4</b> Převodní systém srdeční .....	6
<b>Obrázek 5</b> Elektrokardiografická křivka.....	7
<b>Obrázek 6</b> Průběh tlakových změn v aortě, levé komoře levé síně, změny objemu krve v levé komoře, srdeční ozvy a záznam EKG během srdečního cyklu .....	8
<b>Obrázek 7</b> Hlavní komponenty LVAD HeartMate III .....	12
<b>Obrázek 8</b> Typ univerzální brašny .....	14
<b>Obrázek 9</b> Mechanismus příznivých účinků cvičebního tréninku a kardiologické rehabilitace u pacientů po srdečním selhání .....	18
<b>Obrázek 10</b> Schéma dálkově monitorované telerehabilitace.....	19