

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitačního lékařství



Gabriela Svobodová

Rehabilitace pacientů s ischemickou chorobou srdeční

*Rehabilitation of patients with ischemic heart
disease*

bakalářská práce

Praha, květen 2014

Autor práce: Gabriela Svobodová

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **MUDr. Tereza Knoppová**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika rehabilitačního lékařství
3.If UK a FN Královské Vinohrady**

Předpokládaný termín obhajoby: 17.9. 2014

Prohlášení

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

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3.LF UK jsou totožné.

V Praze dne 10.května 2014

Gabriela Svobodová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala MUDr. Tereze Knoppové za odborné vedení při zpracování této práce.

Obsah	
Obsah	5
Seznam zkratk	8
Úvod	10
Introduction.....	11
1 Patofyziologie ICHS.....	12
1.1 Výživa myokardu	12
1.2 Etiopatogeneze aterosklerózy	14
1.3 Klasifikace ischemické choroby srdeční	16
2 Klinický obraz ICHS	17
2.1 Akutní infarkt myokardu	17
2.2 Nestabilní angina pectoris	17
2.3 Stabilní angina pectoris	18
2.4 Variantní(= vazospastická, Prinzmetalova) angina pectoris.....	18
3 Léčba ICHS	19
3.1 Léčba farmakologická.....	19
3.1.1 Organické nitráty	19
3.1.2 Beta–blokátory	20
3.1.3 Blokátory vápníkového kanálu	21
3.1.4 Antiagregační léčba.....	21
3.1.5 Léčba u jednotlivých typů ICHS	21
3.2 Invazivní terapie	22
3.2.1 Perkutánní transluminální angioplastika.....	22
3.2.2 Chirurgická revaskularizace (CABG= coronary artery bypass grafting)	23
4 Rehabilitační postupy po akutních srdečních příhodách. 26	
4.1 Fáze nemocniční rehabilitace	26

4.1.1 Stratifikace pacientů.....	26
4.1.1.1 Stav funkce levé komory	26
4.1.1.2 Přítomnost rekurentní ischemie.....	27
4.1.1.3 Elektrická stabilita myokardu	27
4.1.2 Stupně rehabilitace.....	28
4.1.2.1 0. stupeň.....	28
4.1.2.2 1. stupeň.....	29
4.1.2.3 2. stupeň.....	29
4.1.2.4 3. stupeň.....	30
4.1.2.5 4. stupeň.....	30
4.1.3 Rehabilitační skupina s komplikovaným průběhem I. fáze- časná nemocniční rehabilitace	31
4.1.4 Fáze rehabilitace-posthospitalizační rehabilitace	31
4.1.4.1 Časný zátěžový test-ergometrie.....	31
4.1.4.2 Tělesné zatížení	35
4.1.4.3 Sestavování cvičebních jednotek ve 2. fázi rehabilitace ..	38
4.1.5 Fáze stabilizační.....	45
4.1.5.1 Lázeňská léčba	46
4.1.5.2 Vyšetření před nástupem do ústavní rehabilitační péče ..	50
4.1.5.3 Kontrolované parametry v průběhu lázeňské léčby	50
4.1.5.4 Balneologická a fyziatrická terapie	50
4.1.6 Udržovací fáze	52
5 Vliv pohybové aktivity na organismus.....	53
5.1 Kardiovaskulární systém a cvičení	54
6 Individuální dávkování zátěže	55
6.1 Subjektivní vnímání námahy podle Borga.....	55
6.2 Hodnocení únavy.....	56
7 Sekundární prevence ICHS	57
7.1 Kouření	57
7.2 Nadváha	57
7.3 Hypertenze	58

7.4 Hypolipidemická léčba.....	58
7.5 Stres	59
7.6 Diabetes mellitus	59
7.7 Nedostatek fyzické zátěže.....	59
7.8 Alkohol	60
Závěr	61
Conclusion	62
Souhrn.....	63
Summary	64
Seznam použité literatury	65

Seznam zkratek

ATP - adenosintrifosfát

ADP - adenosindifosfát

LDL - low density lipoprotein

HDL - high density lipoprotein

ICHS - ischemická choroba srdeční

CSF - colony stimulating faktor

CMV - cytomegalovirus

aa. - arteriae

INR - international normalized ratio

aPTT - parciální tromboplastinový čas

PTCA - perkutánní transluminární angioplastika

CABG - coronary artery bypass grafting

RTG - rentgen

KES - komorové extrasystoly

DK - dolní končetiny

RHB - rehabilitace

LTV - léčebná tělesná výchova

EKG - elektrokardiografie

SF - srdeční frekvence

CMP - cévní mozková příhoda

AIM - akutní infarkt myokardu

MET - metabolic multiple

TF - tepová frekvence

NYHA - New York heart association

1- RM - one repetition maximum

ERDF - endothel derived relaxing factor

NO - oxid dusnatý

CRP - C- reaktivní protein

TO - tepový objem

JIP - jednotka intenzivní péče

ARO - anesteziologicko- resuscitační oddělení

ČLK - Česká lékařská komora

FBLR - fyziatrie, balneologie a léčebná rehabilitace

BMI - body mass index

DM - diabetes mellitus

CK- kreatin kináza

CK-MB- myokardiální izoenzym

K- komplexní lázeňská léčebně rehabilitační péče

P- příspěvková lázeňská léčebně rehabilitační péče

Úvod

Téma své bakalářské práce Rehabilitace u pacientů s ischemickou chorobou srdeční jsem si vybrala na základě článku, který jsem si přečetla na internetu, jehož zářející informace mě motivovaly k nastudování této choroby jak z pohledu kardiologie a fyzioterapie, tak i farmakologie, chirurgie a dalších oborů, kdy mým cílem bylo získat komplexní náhled na tuto problematiku.

Celkem zastráující je fakt, že se čím dál více setkáváme s mladšími pacienty, tím myslím, že časné projevy srdečního onemocnění včetně vysokého tlaku můžeme dnes pozorovat již u dětí (18). Hlavním pilířem tohoto problému je nedostatek pohybu a nesprávná výživa. Tyto faktory dávají poté vznik dětské obezitě, která způsobí zdravotní problémy nejen kardiovaskulárního aparátu, kterým se ve své práci zabývám, ale má na svědomí spoustu dalších zdravotních komplikací, které si běžný člověk jen těžko dokáže domyslet. Proto nyní vznikají nejrůznější kampaně, kde jsou matky poučovány a nabádány, aby se staraly nejen o zdraví svého vlastního srdce, ale i o srdce ostatních členů rodiny, a to včetně dětí (18). Tento problém se dá také řešit v rámci lázeňské léčby, kdy je dětem naordinován speciální pohybový a dietní režim, který vede k úpravě jejich hmotnosti. Následující text ale není věnován dětské obezitě, pouze jsem chtěla upozornit na tuto problematiku, jež se bohužel stává čím dál více aktuální.

Introduction

I chose the topic of my bachelor's thesis (Rehabilitation of Patients with Ischemic Heart Disease) after reading an article on the internet. The choice of the topic of my bachelor's thesis was based on an article I read on the internet. Its surprising information motivated me to study this disease from the view of physiotherapy, as well as pharmacology, surgery and other different fields. My goal was to gain complex view on this issue.

Quite intimidating is the fact that we increasingly meet younger patients, by this I mean, that the early manifestations of heart illness (disease), including high blood pressure, are nowadays already observed in children (18). The main pillar? of this problem is the lack of physical activity and improper nutrition. These factors give rise to childhood obesity that causes not only cardiovascular problems with which I deal in my thesis but it is also responsible for many other health complications that a common person can hardly imagine. As a result various campaigns are held where mothers are lectured and encouraged to take care not only of their own heart but also of their family members' heart including their children (18). This problem can also partly be solved using the spa treatment. Within this care children are put on a special exercise and diet regime which leads to the adjustment of their weight. However, the following text does not deal with childhood obesity. I only wanted to draw attention to this issue which is unfortunately becoming more and more topical.

1 Patofyziologie ICHS

1.1 Výživa myokardu

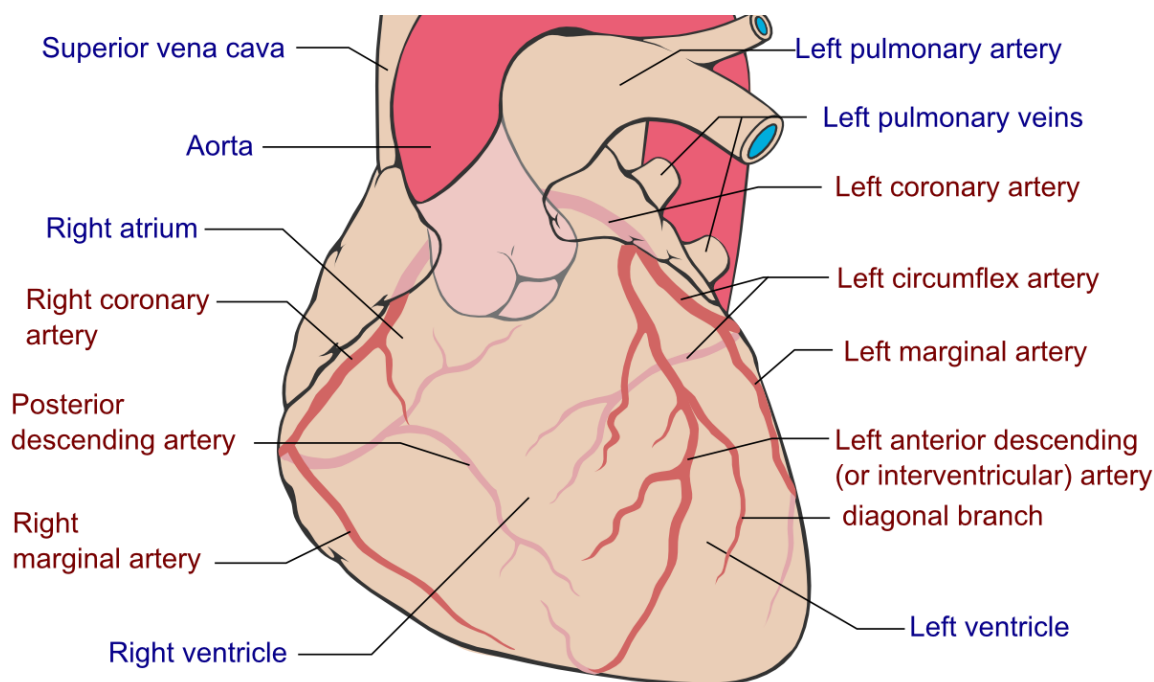
Výživa myokardu je zajištěna dvěma věnčitými tepnami, které vycházejí z bulbus aortae těsně za semilunárními chlopněmi. Jen přibližně milimetrová vrstva subendokardiální svaloviny je vyživována přímo ze srdečních dutin. Přední část septa, převodní soustavu a většinu levé komory zásobuje arteria coronaria sinistra, která odstupuje ze sinus aortae sinistrae a její kmen se pak dále dělí na ramus interventricularis anterior a ramus circumflexus. Tudy protéká přibližně 85% koronární krve. Zbýlých 15 % protéká arteria coronaria dextra, jenž odstupuje ze sinus aortae dexter a zásobuje převážnou část pravé komory a síně, zadní část septa s přilehlou částí spodní stěny levé komory včetně atrioventrikulárního uzlu. Tomuto obrazu koronárního řečiště říkáme vyrovnaný typ řečiště a nalézáme ho asi u 40% populace. U dalších 40 % populace nacházíme tzv. pravý typ řečiště, kdy celou zadní, spodní a boční stěnu levé komory zásobuje bohatě větvíci se arteria coronaria dextra. Levý typ řečiště má 20 % lidí, kde ramus circumflexus vysílá dlouhé větve a zásobuje pak boční i spodní část levé komory se zadním septem a paraseptálně i pravou komoru. Velké kmeny jsou umístěny pod epikardem na povrchu srdce. Tyto kmeny se dělí na větve prvního a druhého řádu, které mají průsvit 2-3 mm. Dále do myokardu napříč stěnou k subendokardiálním vrstvám zabíhají větve třetího a čtvrtého řádu. Končí ve velmi husté kapilární síti s minimem kolaterál. Každá kapilára zásobuje přibližně jednu srdeční buňku a v klidu jsou všechny otevřeny. Z toho vyplývá, že uzávěrem některé větévky koronárního řečiště dojde k nekróze příslušné oblasti.

Velmi důležitý pro výživu srdečního svalu je poměr systoly, kdy jsou intramurálně probíhající koronární tepny stlačeny kontrahujícím se myokardem, a diastoly, ve které je naopak koronární řečiště otevřené. To

znamená, že při velmi vysoké srdeční frekvenci je srdce nedostatečně vyživováno okysličenou krví z aorty.

Podle toho, jaká je srdeční práce se přizpůsobuje i koronární průtok. V klidu dosahuje 5% minutového objemu. Při námaze se srdeční výdej může zvýšit až na pětinasobek, v důsledku toho se zvyšuje spotřeba kyslíku myokardem. Proto při zátěži dochází ke koronární vazodilataci, která je vyvolána humorálním působením a nervovou aktivací. Nervová regulace působením především sympatického systému způsobí zvýšení průtoku krve v plicích, mozku a v již zmiňovaném koronárním řečišti. K vazodilataci dále dochází poklesem parciálního tlaku kyslíku, zvýšením parciálního tlaku oxidu uhličitého, vyplavením buněčného draslíku, prostaglandinů, histaminu aj. Dle posledních výzkumů se však považuje za majoritní vazodilatační působení adenosinu, který vzniká při defosforylaci ATP.(15), (9)

Obr. 1 Cévní zásobení myokardu



Zdroj: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c9/Coronary_arteries.png

1.2 Etiopatogeneze aterosklerózy

Ateroskleróza je chronický, pomalu probíhající lymfoproliferativní zánět.

(Pavel Maršálek, Rehabilitace a pohybová aktivita po akutních koronárních syndromech, 2006)

Hlavní roli zde hraje tzv. pěnová buňka, což je makrofág, a dále také oxidovaný LDL. První známky aterosklerózy začínají velmi brzy, již u dětí můžeme pozorovat v aortě lipidní proužky. Záleží tedy na každém, zda se onemocnění bude snažit předcházet zdravým životním stylem, nebo zda ho nechá dále progredovat. Uvádí se, že věk 30 let je hranice pro zahájení primární prevence ICHS.

Jak již bylo zmíněno, jeden z hlavních prostředků pro tvorbu aterosklerotických plátů je lipoprotein LDL, jehož oxidovaná forma dává vznik různým adhezivním faktorům ve stěně cévy. Dochází ke kumulaci trombocytů a monocytů do cévní stěny a vlivem dalších produktů, např. CSF (colony stimulating factor), se monocyty začínají měnit na makrofágy. Tato buňka má na svém povrchu receptory, které fixují oxidanty, jež způsobí přeměnu makrofágu na pěnovou buňku. Tento přeměněný makrofág se stává metabolicky aktivním a váže cholesterol. Cholesterol je zde vázán ve formě krystalů, které způsobují nestabilitu plátu. Nestabilní plát dává vznik rychle narůstajícímu trombu, jež je hlavním podkladem ischemických stavů. Kromě krystalků cholesterolu obsahuje pěnová buňka ještě druhou formu tohoto lipidu, a to cholesterol měkký, mazlavý. (4)

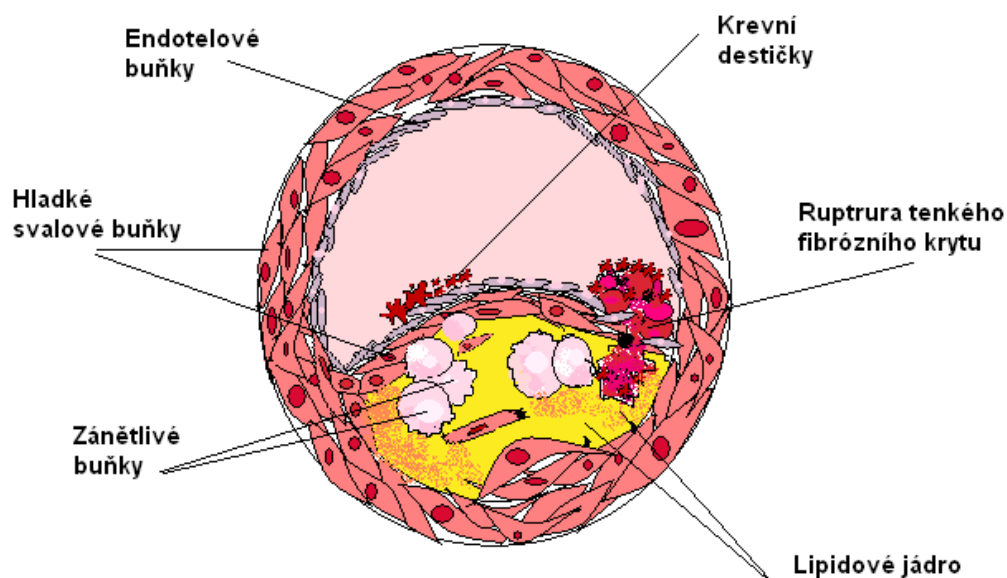
Z klinického hlediska se neklade takový důraz na velikost, jako na biologické chování plátu, jelikož až 70% zúžení cévního lumen začíná vyvolávat pozorovatelné symptomy. To je dáno obrovskými funkčními rezervami cévního řečiště. Hlavním rizikem jsou tedy pláty nestabilní s možností rozvoje trombu. (4)

Dle výzkumu bylo zjištěno, že celkové množství cholesterolu, hlavně LDL, nekoreluje s výskytem ischemických příhod. Tvzení, že čím vyšší cholesterolémie, tím vyšší riziko ICHS obecně platí, ale je nutné brát

v úvahu další faktory, které se na vzniku ischemických příhod podílejí. Mezi velice významné faktory patří prooxidační a antioxidační látky. K prooxidačním látkám řadíme železo, pesticidy, homocystein, naopak antioxidanty jsou vitamíny E a C, beta-karoteny, alfa-tokoferol, žluté flavonoidy v zelenině a ovoci, antokyany v červeném vínu, a také alkohol v malém množství. (4)

Velký význam se připisuje vlivu některých infekčních faktorů, jež dráždí cévní stěnu a způsobují vznik lymfoproliferativního zánětu. Epidemiologicky významné se jeví zvláště nálezy CMV, Chlamydia pneumoniae a Helicobacter pylori. (4)

Obr.2 Ateroskleróza



Zdroj: <http://pfyziolifup.upol.cz/castwiki2/wp-content/uploads/2011/12/6.bmp>

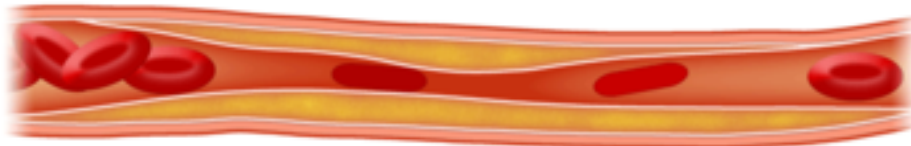
Obr. 3 Průtok krve cévou

ATEROSKLERÓZOU UYVOLANÁ ANGINA PECTORIS

Koronární arterie bez aterosklerózy



Ateroskleróza koronární arterie vedoucí k obstrukci => AP



Zdroj: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Soubor:AP_Ateroskleróza.png

1.3 Klasifikace ischemické choroby srdeční

- Akutní (nestabilní) formy
 - nestabilní angina pectoris
 - akutní infarkt myokardu
 - náhlá smrt
- Chronické (stabilizované) formy
 - metabolický syndrom X
 - ICHS manifestovaná srdeční nedostatečností
 - ICHS manifestovaná arytmiemi
 - stabilní angina pectoris
 - variantní angina pectoris
 - němá ischemie myokardu (9)

2 Klinický obraz ICHS

Klinický obraz ICHS se vyznačuje značnou variabilitou. Rozlišujeme, zda se jedná o akutní stavy, kam řadíme akutní infarkt myokardu, nestabilní anginu pectoris, ale i náhlou smrt. Stabilní anginu pectoris, variantní anginu a němou ischemii bychom zařadili mezi stavy chronické. (22), (23)

2.1 Akutní infarkt myokardu

Tento závažný stav je nejčastěji zapříčiněn náhle vzniklou obstrukcí epikardiální koronární arterie. Bohužel až u 50% nemocných je infarkt myokardu prvním příznakem koronární choroby. Diagnózu infarktu stanovíme jednak dle subjektivních potíží pacienta, jež se manifestují svíravou, pálivou nebo tlakovou bolestí, která může vyzařovat do levého ramene, celé levé horní končetiny nebo do krku a trvá déle než 20 minut. Velmi často je tato bolest provázená dušností různého stupně a vegetativními příznaky, ke kterým patří nauzea, studený pot nebo i zvracení. Méně často se kardiální bolest objevuje v epigastriu, mezi lopatkami, v čelisti nebo jen části hrudníku. U pacientů s diagnózou diabetu mellitu se IM může projevit jako senzitivní neuropatie. Akutní infarkt myokardu se může manifestovat i poruchami srdečního rytmu, může jít o A-V blokády, fibrilaci síní, komorovou tachykardii či fibrilaci komor. Dle biochemického vyšetření vyšetřujeme hladiny CK, CK-MB a troponinu I nebo T. V neposlední řadě pacient podstupuje EKG vyšetření. (22), (23)

2.2 Nestabilní angina pectoris

I zde se objevují stenokardie jako u AIM, ale tyto bolesti by měly ustoupit do 20 minut. U nestabilní AP využíváme kanadskou klasifikaci

CCS (Canadian cardiovascular society). CCS I je charakterizována vyjímečnou anginou pectoris, která se může objevit při velmi velké námaze, např. sportu. CSS II je angina pectoris vzniklá při velké námaze, například při chůzi do schodů, nebo do kopce. Anginu pectoris vyvolanou při malé námaze, tzn. chůzi po rovině, nebo chůzi do schodů (1patro) řadíme do skupiny CCS III. Do skupiny CCS IV patří pacienti s klidovými sternokardiemi. (22), (23)

2.3 Stabilní angina pectoris

Stenokardie při stabilní AP nejčastěji vzniká při zátěži a stoupá, jestliže pacient v této zátěži pokračuje. Tato bolest má stejnou lokalizaci jako u AIM. Stenokardie vznikají prudkým střídáním teplot, a nebo při rozčilení, může se ale objevit i dušnost bez přítomné bolesti. Po podání nitroglycerinu by měli tyto potíže ustoupit do 20 minut, jinak je nutné pomýšlet na akutní koronární syndrom. (22), (23)

2.4 Variantní(= vazospastická, Prinzmetalova) angina pectoris

Stejně jako klasická angina pectoris se toto onemocnění manifestuje intermitentní ischemií myokardu při zátěži fyzické nebo psychické. Příčina ischemie je však rozdílná. U tohoto typu anginy dochází ke spazmu koronárních tepen, narozdíl od klasické anginy, kdy je ischemie daná stenózou koronárních tepen. (22), (23)

3 Léčba ICHS

3.1 Léčba farmakologická

Naším hlavním cílem při podávání farmakologické léčby je zpomalení nebo nejlépe úplné zastavení procesu aterogeneze, dále se snažíme o adekvátní přísun kyslíku pracujícímu myokardu a v neposlední řadě zabraňujeme uzávěru koronární tepny trombem. Těchto efektů dosahujeme pomocí různých preparátů za účelem zlepšení prognózy nemocného a ovlivnění symptomů, aby byla dosažena maximální kvalita života. (15)

3.1.1 Organické nitráty

Organické nitráty jsou hlavními preparáty používané při léčbě anginy pectoris, dále při němé ischemii myokardu, akutním infarktu myokardu, hypertenzní krizi a srdečním selhání. V tepně vlivem aterosklerózy dochází k vyčerpání volných SH skupin, které jsou základem pro tvorbu S-nitrosothiolu. Účinek tedy spočívá v přeměně glutathionu na nitrosothiol, z něhož se pak odštěpí oxid dusnatý, který kromě vazodilatace působí také jako inhibitor adheze a agregace trombocytů. Nitráty příznivě působí hlavně v tepnách postižených aterosklerózou, kde je produkce oxidu dusnatého minimální. Ve velkém oběhu způsobí nitráty venodilataci, jejíž důsledkem je snížení žilního návratu a pokles metabolických nároků myokardu. Nitráty se aplikují v nejvyšší dávce ráno, další aplikace následuje v poledne a na noc se podává pouze v případě stenokardie. Organismus tak má čas nasyntetizovat si ten den spotřebované látky obsahující SH- skupiny.

Při podávání těchto preparátů musíme myslet také na nežádoucí účinky, které mohou značně zkomplikovat průběh léčby. Jsou to zejména bolesti hlavy a vznik ortostatické hypotenze. To znamená, že podávání

nitrátů je přísně kontraindikováno u osob s nízkými hodnotami krevního tlaku, u nemocných se zvýšeným nitrolebním tlakem, dále u pacientů s glaukomem, s obstruktivní kardiomyopatií a se stenózou aorty. Nitráty jsou dostupné v různých formách a lze je užívat k léčbě akutních záchvatů. Aplikují se intravenózně, sublinguálně nebo ve formě sprejů. Pro profylaktické užívání jsou nejčastěji aplikovány nitráty ve formě tablet s řízeným uvolňováním, čímž je zajištěna stabilní hladina preparátu po dobu několika hodin, a nebo ve formě náplastí. K základním látkám, které se používají patří nitroglycerin, isosorbid dinitrát a isosorbid mononitrát. (15)

3.1.2 Beta–blokátory

Beta-blokátory jsou třídou léčiv, jež mají vliv na beta receptor v buňkách srdečního svalu, hladkého svalstva, dýchacích cest, tepen, ledvin a dalších tkání, které jsou součástí sympatického nervového systému. Beta blokátory vazbou na receptor inhibují působení stresových hormonů. Jsou používány zejména u srdečních arytmií, u hypertenze a u stavů po infarktu myokardu. Beta blokátory jsou známé zejména pro jejich redukční účinek na srdeční frekvenci, sílu kontrakce, vodivost převodního systému a vzrušivost myokardu, i když to nejsou zcela jediné mechanismy účinku. Snižují také vylučování reninu v ledvinách, což snižuje spotřebu kyslíku srdcem snižováním extracelulárního objemu. (15), (16)

Tyto látky mají i své nežádoucí účinky, k nimž patří nevolnost, průjem, bronchospasmus, dušnost, studené končetiny, zhoršení Raynaudova syndromu, bradykardie, hypotenze, srdeční selhání, srdeční blok, únava, alopecie, poruchy vidění, halucinace, nespavost, noční můry, sexuální dysfunkce, erektilní dysfunkce a změna metabolismu glukózy a lipidů. (15), (16)

Dostupné jsou dva druhy beta-blokátorů, a to selektivní a neselektivní. Selektivní beta-blokátory mají méně nežádoucích účinků. Používají se hlavně k terapii anginy pectoris a hypertenze a neovlivňují spektrum plazmatických lipidů. Tato skupina léčiv se jinak nazývá kardioselektivní

beta-blokátory, které snížením srdeční frekvence snižují nároky srdečního svalu na kyslík. Dochází také k prodloužení diastoly, ve které je myokard prokrvován z aa. coronariae. (15), (16)

3.1.3 Blokátory vápníkového kanálu

Tato medikamenta působí na kalciové kanály ve stěnách cév a v buňkách myokardu. Způsobují vazodilataci aa. coronariae a dilataci arteriol v systémovém řečišti. Vlivem na myokardiální buňky dochází k negativnímu dromotropnímu, bathmotropnímu a inotropnímu efektu. Tyto preparáty, na rozdíl od nitrátů, nepůsobí jen v místě aterosklerotických tepen, ale i v nepostížených tepnách, což způsobí nedostatečnou perfuzi ischemických oblastí, tzv. steal fenomén. Proto blokátory vápníkových kanálů používáme jen u ICHS s periferním vazospastickým onemocněním a nebo u Prinzmetalovy anginy pectoris. (15), (17)

3.1.4 Antiagregační léčba

Zde je nejčastěji využívána kyselina acetylsalicylová, která blokádu cyklooxygenázy zabraňuje vzniku tromboxanu. Pro pacienty se špatnou snášenlivostí na tuto látku se podává Ticlopidin, jehož nevýhodou je celkem vysoká pořizovací cena. Ticlopidin inhibuje agregaci destiček způsobenou ADP a mimo jiné potencuje efekt kyseliny acetylsalicylové . (15)

K dalším přípravkům používaným k léčbě ischemické choroby srdeční patří antikoagulantia, fibrinolytika a hypolipidemika. (15)

3.1.5 Léčba u jednotlivých typů ICHS

Stabilní– námahová angina pectoris– kombinace β -lytika, nitrátu a kyseliny acetylosalicylové

Spastická forma AP -blokátory vápníkového kanálu

Nestabilní angina pectoris a infarkt myokardu – analgetika, fibrinolytika, nitráty, beta-blokátory

I přes celkem spolehlivou účinnost těchto medikament musí být pacienti trvale dispenzarizováni na kardiologických jednotkách intenzivní péče nebo na takových pracovištích, kde jsou monitorovány vitální funkce pacienta. (15), (17)

3.2 Invazivní terapie

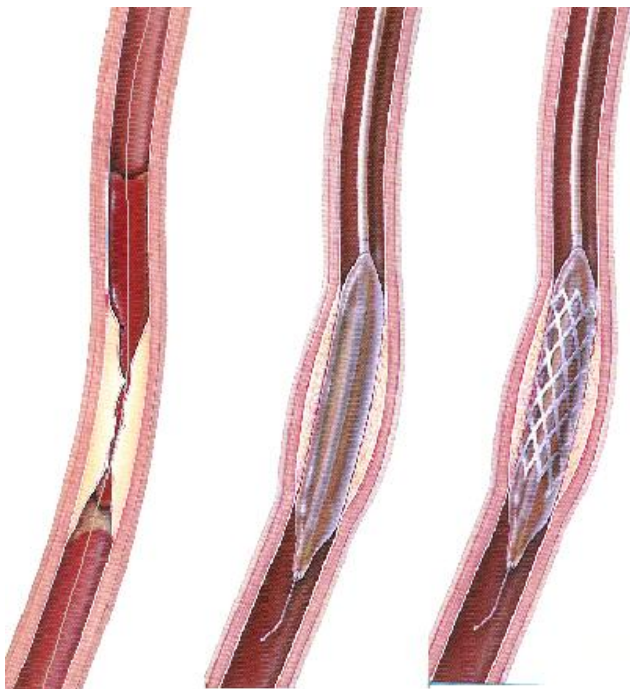
Vedle medikamentózní léčby máme dále možnost léčby chirurgické. Mezi kardiochirurgické zákroky patří koronární angioplastika nebo chirurgická revaskularizace myokardu. Chirurgický přístup volíme také u pacientů s objektivně prokázanou ischemií myokardu i při nízké zátěži. (7)

3.2.1 Perkutánní transluminální angioplastika

Tato metoda se provádí při lokální anestezii. Využívá speciálního vodícího katetru, který se zavádí do stenozované věnčité tepny nejčastěji přes arteria femoralis. Skrze něj je pak aplikován po tenkém ohebném drátku válcovitý balónkový katetr, který se díky vysokému tlaku v místě stenózy rozepne na předem stanovenou šířku. Dojde k dilataci stenózy, která ale může poškozovat endotel cévy, může dojít k ruptuře aterosklerotického plátu nebo i k částečné disekci stěny věnčité tepny. Před výkonem je nutné vždy vyšetření koagulačních parametrů (INR, APTT, počet trombocytů) a podání antikoagulancia, tedy nízkomolekulárního heparinu, aby nedošlo k trombotickému uzávěru tepny. Dále se pacientovi aplikují antihistaminika nebo kortikoidy v rámci prevence případné alergické reakce na kontrastní látku. Bohužel až u 40% případů dochází do 6 měsíců ke vzniku opětovné stenózy, kterou lze opětovně dilatovat. V posledních několika letech řeší kardiochirurgie opakované stenózy katetrizačním zaváděním stentu. To je malá pružinka,

kteřá je vyrobená z ušlechtilých kovových slitin a vystuřuje lumen dilatovaného segmentu tepny. Po PTCA je trvale indikována antiagregační léčba hlavně kyselinou acetylsalicylovou. Při implantaci stentu je pacientovi předepsán k acetylsalicylové kyselině ještě ticlopidin, jelikož tyto látky spolu významně působí proti trombotickým komplikacím po výkonu. (7), (14)

Obr.4 Perkutánní transluminární angioplastika



Zdroj: <http://int2.lf1.cuni.cz/Data/img/4232/obr%2010a.JPG>

3.2.2 Chirurgická revaskularizace (CABG= coronary artery bypass grafting)

Principem operace je přemostění zúžených úseků koronárních cév, a to za pomoci arteriae mammae internae, které odstupují z arteria subclavia, další možností je použití arteria radialis, u které je nutné před odběrem štěpu vyzkoušet zásobení ruky z arteria ulnaris. Jako tepenný

štěp se využívá i pravá gastromentální tepna nebo spodní epigastrická tepna. (7), (14), (10)

Pro žilní štěpy se odebírá povrchová žíla, jejíž funkci může nahradit hluboký žilní systém(vena saphena magna). Existují dvě možnosti, jak lze odebrat tuto žílu. Otevřený odběr znamená preparaci žíly po řezu nad celým průběhem cévy, vyjmutí štěpu a sešití rány. Komplikace může způsobit operační rána s prolongovaným hojením. Druhým způsobem odebrání žilního štěpu je endoskopický odběr, kdy je žíla preparována podkožně asi z dvoucentimetrového řezu. Zde již odpadá riziko dlouhého hojení rány, avšak tato metoda je málo šetrná k odebíranému žilnímu štěpu. (7), (14), (10)

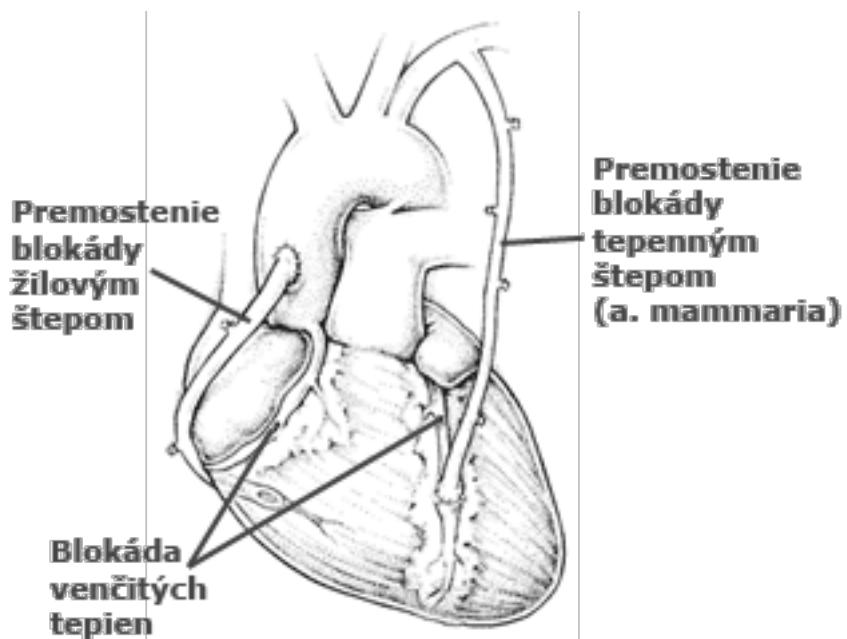
Operaci lze provádět s použitím mimotělního oběhu a nebo bez něj. Při revaskularizaci s mimotělním oběhem se do pravé síně zavede kanyla, která odvádí odkysličenou krev do oxygenátoru, kde se krev nasytí kyslíkem a zbaví oxidu uhličitého. Okysličená krev je poháněna pumpou zpět do těla kanylou vedoucí do vzestupné aorty. Protože se zákrok provádí za snížené tělesné teploty, je součástí mimotělního oběhu výměník tepla. (7), (14), (10)

Nejprve se na aortu nasadí svorka, aby se krev nevracela do srdce. Poté se aplikuje speciální roztok, který srdce zastaví a zároveň i ochladí. Následně se začnou našívat jednotlivé konce cévních štěpů, druhé konce zůstávají zatím volné. Po našití všech štěpů se sejme svorka z aorty, vyřadí se mimotělní oběh a obnoví se činnost srdce. Pak se nasadí svorka na vzestupnou část aorty, která ale umožňuje částečný průtok aortou. Nakonec se našijí druhé konce štěpů na vzestupnou část aorty. Výjimkou je štěp z prsní tepny, jejíž konec je připojen k podklíčkové tepně. (7), (14), (10)

Revaskularizace bez mimotělního oběhu se provádí pomocí stabilizátorů, které zamezí srdeční činnosti v místě určeném k našití štěpu. Do vypreparované cévy se zavede trubička, tzv. shunt, který zajistí prokrvení a zamezí vylévání krve do operačního pole. Poté se našívají

štěpy na předem označená místa. Další postup je stejný jako při revaskularizaci s mimotělním oběhem. (7), (14), (10)

Obr.5 Bypass



Zdroj: <http://www.cardio.sk/CARDIO/images/Bajpas.gif>

4 Rehabilitační postupy po akutních srdečních příhodách

Další nedílnou součástí léčby kardiaků je léčba pohybová. Rehabilitaci po akutních srdečních příhodách dnes rozdělujeme do čtyř základních fází. 1. fáze zahrnuje nemocniční rehabilitaci, 2. fáze představuje časnou rehabilitaci po propuštění z nemocnice, ve 3. fázi se pacient stabilizuje a získává návyky pohybové terapie a konečně 4. fáze, kdy se pacient udržuje v kondici dlouhodobou rehabilitací. (1)

4.1 Fáze nemocniční rehabilitace

V této fázi je naším cílem předejít problémům, které vznikají v důsledku snížené mobility. Při rehabilitaci se zaměřujeme hlavně na prevenci vzniku dekubitů, respiračních onemocnění a tromboembolické nemoci. (4)

4.1.1 Stratifikace pacientů

Pacienty rozdělujeme do skupin podle třech kritérií, a to dle aktuálního stavu funkce levé komory, přítomnosti rekurentní ischemie a elektrické stability myokardu. (4)

4.1.1.1 Stav funkce levé komory

Funkčnost levé komory záleží jednak na lokalizaci ischemického úseku, velikosti ischemického ložiska, ale také na druhu časného léčebného zásahu. Aby pacient mohl být zařazen do skupiny nekomplikovaných průběhů, musí splňovat kritéria, která odpovídají 1. stupni dle klasifikace Killipa a Kimballa.

Klasifikace akutního levostranného selhání dle Killipa a Kimballa:

1. stupeň - bez projevů srdečního selhání

2. stupeň - projevy srdečního selhání s klinickou manifestací (dušnost, chrůpky na plicích, srdeční cval), RTG se známkami městnání v malém oběhu event. se známkami systémové venostázy
 3. stupeň - plicní edém
 4. stupeň - kardiogenní šok
- (Maršálek, 2006, str. 29)

Jako druhý ukazatel bereme hodnotu srdeční frakce, kterou měříme při echokardiografii. Ejekční frakci vyšší než 45 % vyšetřenou do čtvrtého dne po příhodě řadíme do skupiny nekomplikovaných průběhů. K nekomplikovaným průběhům dále patří pacienti, u kterých byla provedena echokardiografie po 5. dnu a její hodnota byla větší než 40%. Naopak indikací k oddálení zátěže je elevace ST křivky na EKG. (Maršálek, 2006, str. 29)

4.1.1.2 Přítomnost rekurentní ischemie

I přes dobrou funkci levé komory, mohou být pacienti vyřazeni ze skupiny nekomplikovaných průběhů, a to v důsledku nestabilního plátu. Ten se projevuje opakovanými bolestmi z hrudní kostí (stenokardiemi). Na jeho přítomnost ukazuje změna dynamiky EKG nebo může být zobrazen pomocí koronarografie. Aby mohl být pacient zařazen do skupiny nekomplikovaných průběhů, musí splnit interval 10-12 h absence klidové stenokardie. (Maršálek, 2006, str. 30)

4.1.1.3 Elektrická stabilita myokardu

Klasifikace komorových arytmií dle Lowna

0 - žádné komorové extrasystoly

Ia - monoformní KES, méně než 30/h, zároveň maximálně 1x/ min.

Ib - monoformní KES, méně než 30/ h, příležitostně více než 1x/ min.

II - KES, více než 30/ h

IIIa - polyformní KES

IIIb - bigeminie a trigeminie KES

IVa - párové kuplety KES

IVb - salvy KES (3-5 komorových komplexů o frekvenci přes 100/ min.)

V - přítomnost fenoménu R a T

(Maršálek, 2006, str. 32)

Toto hodnocení však plně nedostačuje, jelikož hodnotí nejvíce hodinový časový úsek. Proto je nutné při klasifikaci dle Lowna zjistit, jak často se jednotlivé formy projevují v delším časovém úseku, tzn. alespoň 12 h. Výskyt fenoménu R a T nebo čtvrté třídy 7x/den hodnotí kardiologové za nevýznamný. Naopak důležitým ukazatelem v akutní fázi jsou komplexy pocházející z levé komory. Při hodnocení výsledků, kardiologové sledují i časnost výskytu těchto patologií, jelikož výskyt v prvních hodinách od akutní koronární příhody nemá velký prognostický význam. Stejně tak i supraventrikulární systoly, které nemají k ischemii přímý vztah a většinou se hodnotí jako benigní. Na druhé straně ale máme výskyt převodových bloků, jež jsou typické u spodních infarktů, a fascikulárních bloků u septálních předních infarktů, které jsou vždy projevem závažného poškození srdce. (4)

4.1.2 Stupně rehabilitace

4.1.2.1 0. stupeň

Pacient je umístěn na koronární jednotce a již první den hospitalizace začíná s rehabilitací. Vzhledem k akutnímu stavu pacienta provádíme jen lehká dechová cvičení. Nultý den trvá 12-24 hodin, ale pokud je to indikováno kardiologem, může být i prodloužen. (1), (4)

4.1.2.2 1. stupeň

O prvním stupni hovoříme 2.-3. den hospitalizace a 1.-2. den rehabilitace. Pacient je stále umístěn na koronární jednotce. V první řadě bychom měli pacientovi vysvětlit plán dalšího programu rehabilitace, pokud jsme to již neprovedli. Důvodem je získání důvěry pacienta, jeho jistoty a klidu, protože tak i snáze dosáhneme požadovaného účinku léčebné rehabilitace. Neméně důležité je vysvětlení účinnosti a smyslu jednotlivých cviků, jelikož jedině tak bude pacient motivován k jejich správnému provádění. V první části cvičební jednotky je pacient vleže, přičemž horní trup má být mírně vypodložen polštáři. Provádíme dechovou gymnastiku a přidáváme aktivní cviky dolními končetinami, pacient tedy 5-10 min opakovaně flektuje a extenduje nohu v hlezenním kloubu, poté samostatně každou hodinu 2-3 minuty. V druhé části cvičební jednotky nacvičujeme s pacientem obraty a posazování na lůžku, dále cvičení v sedě a svěšení DK z postele. Důležitá je u všech cviků koordinace s dýcháním, dbáme na to, aby pacient nezadržoval dech. Výhodou cvičení u monitorovaných pacientů je možnost sledování srdečních funkcí na monitoru. Při cvičení by srdeční frekvence neměla stoupnout o více než 12-15/min, při opakovaném cvičení se toleruje vzestup i o 20 tepů/min. Další indikací k přerušení zátěže je vznik stenokardie či arytmie. (4), (1)

4.1.2.3 2. stupeň

Druhý stupeň probíhá 4.-5. den hospitalizace, kdy se cvičí 3-4x denně a délka jedné cvičební jednotky je 5-10 minut. Ke cvikům z 1. stupně se přidává stoj u lůžka, případně krátká chůze v dosahu lůžka s doprovodem maximálně 5 min, ale jen v případě, pokud při stoji nedošlo k vzestupu tepové frekvence o více než 15-20 tepů/min, nebo frekvence není vyšší než 110/min. Výjimka je u pacientů léčených betablokátry či digitalisem, zde srdeční frekvence nesmí překročit hranici 100/min. Další parametr, jež sledujeme je systolický krevní tlak, který by neměl klesnout o

víc než 10-15 mmHg a pro jeho horní hranici platí hodnota 220 mmHg. Pokud jsou všechny hodnoty v pořádku, tzn. že nepřekročily určenou hranici, vyzveme pacienta, aby zkoušel střídavě zatěžovat a odlehčovat dolní končetiny ve stoji. Pro tuto fázi rehabilitace jsou zatím nevhodné izometrické cviky a cvičení na břicho. Jezení, hygiena v sedě, event. chůze na toaletu s doprovodem je ve druhém stupni rehabilitace již samozřejmostí. (4), (1)

4.1.2.4 3. stupeň

Třetí stupeň nastává přibližně po 4 dnech rehabilitace, kdy prodlužujeme cvičební jednotku na 10-15 min, a pokud nejsou přítomny žádné komplikace, další cvičení může trvat až 20 min, a je prováděno až 5x denně. Vzdálenost, kterou pacient může ujít se prodlužuje na 40-70 m a 6. den zkouší chůzi po schodech. Veškerá lokomoce zatím probíhá pod kontrolou další osoby. (4), (1)

4.1.2.5 4. stupeň

Po 7-12 dnech rehabilitace se pacient dostává do 4. stupně RHB. Cvičí se 2x denně s fyzioterapeutem a 2- 4x za den sám. Pacient si zvyká na zátěž při běžných denních činnostech, chodí po rovině do vzdálenosti 100 m a po schodech přibližně dvě patra. V této fázi je již možné pacienta poslat na první zátěžový test, na tzv. superčasnou bicyklovou ergometrii, při které je zátěž ukončená při tepové frekvenci 130/ min. V případě dobrého výsledku testu je možné pokračovat a postupně zvyšovat zátěž při rehabilitaci. Při odchodu z nemocnice by pacient měl být poučen o krátké cvičební jednotce, přibližně na 5-10 min, kterou bude doma provádět 5-7x denně, dále je seznámen se zásadami, jež by měly být dodržovány při cvičení a chůzi. Tzn. indikace k přerušení cvičení či chůze je výskyt klinických obtíží, nebo překročení hranice doporučené tepové frekvence. (4), (1)

4.1.3 Rehabilitační skupina s komplikovaným průběhem I. fáze- časná nemocniční rehabilitace

U pacientů v této skupině je vhodné volit výhradně individuální přístup. Pokud potíže vymizí do 48-72 hodin a pacient splňuje veškerá kritéria, můžeme ho přeřadit do skupiny nekomplikovaných průběhů. Cvičení s nemocnými s komplikovaným průběhem se liší od nekomplikovaných časovým trváním jednotlivých fází, které je vždy konzultováno s kardiologem, dále monitorací během zátěže, délkou cvičební jednotky a způsobem cvičení, kdy preferujeme individuální LTV. (4)

Další zvláštní skupinou jsou pacienti s kontraindikací fyzické zátěže, u nichž volíme zcela individuální techniky a postupy. Cvičí se pouze vleže, kdy je prováděna velmi lehce dechová gymnastika a pacient je jen polohován. (4)

4.1.4 Fáze rehabilitace-posthospitalizační rehabilitace

Při odchodu z nemocnice by měl být pacient schopen provádět individuální cvičební jednotku na cca 5-10 minut, vykonávat domácí práce a krátké procházky pomalým tempem po dobu cca 15-30 min. V této fázi je také kontaktován kardiolog, který dostává kopii propouštěcí zprávy z nemocnice a přebírá pacienta pod svůj dohled. (3)

4.1.4.1 Časný zátěžový test-ergometrie

Ergometrie je lékařská vyšetřovací metoda, která sleduje srdce při zátěži. Každý pacient se srdečním onemocněním by měl před propuštěním z nemocnice projít echokardiografickým vyšetřením. V současné době je možné použít široké spektrum zátěžových testů podle informace, kterou chceme získat. Ergometrie nám poskytuje informaci o přítomnosti ischemie, o funkci levé komory srdeční, dále o účincích dosavadní léčby a stanovuje parametry pro zhodnocení možnosti zátěže.

K tomuto vyšetření se dnes používá bicyklový ergometr nebo běžící pás, u kterého je ale nevýhodou nemožnost přesného dávkování zátěže, méně kvalitní záznam EKG a nutnost dobré mobility a stability pacienta. Naopak za pozitivum běžícího pásu považujeme zapojení všech velkých svalových skupin. Pacienty s tělesným handicapem testujeme pomocí klikového ergometru. Přístroj po dobu zátěže zaznamenává EKG a snímá tepovou frekvenci elektrodami, které jsou umístěny na hrudníku a končetinách. (1), (3)

Obr. 5 Bicyklový ergometr



Zdroj: http://www.gesund-bleiben.at/uploads/pics/hkz_ergometrie1.jpg

4.1.4.1.1 Podmínky pro zátěžové EKG

Tento test se provádí kolem 3. týdne po nekomplikované srdeční příhodě. Výsledek vyšetření nám pomáhá stanovit zátěž v dalším

rehabilitačním programu, zařadit pacienta do tzv. rehabilitační třídy, stanovit limitní srdeční frekvenci, tréninkovou srdeční frekvenci a zároveň může odhalit zbytkové postižení srdce. Rehabilitační třídy máme čtyři, první třída jsou pacienti s nízkým rizikem, druhá třída pacienti se středním rizikem, třetí a čtvrtá pacienti s vysokým rizikem. Vyšetření je fyzicky náročné, 12 hodin před testem by testovaný neměl pít alkohol ani kouřit, někdy je nutná úprava léků. Proband má být vyšetřován v dopoledních hodinách minimálně dvě hodiny po jídle. Teplota ve vyšetřovací místnosti by měla být okolo 18-22 °C a vlhkost nejvíce 80%. Jestliže je tento test diagnostický, je nutné vysadit před testováním všechny léky v závislosti na jejich farmakodynamickém účinku. Jiná situace nastává, pokud testem zjišťujeme účinnost léčby, v tomto případě se léky před testováním ponechají. Nejvíce používaný je kontinuální zátěžový test. (3)

K ergometrii nejčastěji používáme dva až čtyři zátěžové stupně po 0,5 W/kg hmotnosti o délce 2-4 minut. U těžké anginy pectoris a u stavů po akutním infarktu myokardu se přidávání zátěže pohybuje v jiných hodnotách. Zde se stupně zvyšují po 20W v intervalech 2-3 minut. U nemocných se srdečním selháváním se užívají stupně po 10 W v trvání 1-2 minut. Začíná se na zátěži hodnoty 25 W a postupně se zvyšuje až do 150 W u mužů a 125 W u žen. Na ergometru volíme 40-60 otáček/ min. (3)

4.1.4.1.2 Provedení

Na konci každého stupně zátěže zaznamenáváme hodnoty krevního tlaku a tepové frekvence, neustále hodnotíme parametry EKG. Po ukončení zátěže ve fázi zotavení monitorujeme všechny tyto hodnoty asi 6-10 min., v případě komplikací se tento časový interval prodlužuje. Za dosažený stupeň zátěže považujeme poslední, který pacient toleruje bez vzniku indikace k přerušení zátěže. Z testu poté můžeme určit pracovní toleranci, což je nejvyšší dokončená zátěž ve W, kJ nebo je dána počtem

pracovních minut. Dalším parametrem je pracovní kapacita (ischemický práh), jejíž hodnota vypovídá o dokončené zátěži bez vzniku známek ischemie. U zdravých jedinců se tyto dvě hodnoty neliší, u pacientů s ICHS se např. deprese ST úseku objeví obvykle dříve, než přeruší práci.
(3)

4.1.4.1.3 Indikace k ukončení ergometrie

Při provádění zátěžového testu neustále kontrolujeme hodnoty krevního tlaku, hodnoty EKG a v neposlední řadě celkové vzezření pacienta a jeho subjektivní pocity. Zátěžový test je nutno ukončit na základě těchto parametrů.

a. Pacient

Subjektivní příznaky - stenokardie, jiná bolest, nauzea, závrať, velká únava

Objektivní příznaky - dušnost, cyanóza, zmatenost, ztráta koordinace

b. Krevní tlak

Hypotenze - pokles systolického tlaku se zvyšující se zátěží více jak 10 mmHg oproti výchozím hodnotám nebo i přes stoupající intenzitu zátěže tlak zůstává na stejné hodnotě

Hypertenze- naměříme více jak 220 mmHg systolického tlaku a více než 120 mm Hg diastolického tlaku

c. EKG

- deprese ST úseku, elevace ST úseku
- arytmie

(8)

4.1.4.1.4 Kontraindikace ergometrie

- nestabilní AP
- Stenóza kmene levé koronární tepny
- Závažné arytmie, elektrická nestabilita, tachyfibrilace síní, četné KES
- Ejekční frakce levé srdeční komory méně než 30%, srdeční selhání NYHA IV
- Globální respirační insuficience
- Akutní a subakutní embolizace plicní
- Hemodynamicky významná stenóza mitrální nebo aortální chlopně
- Maligní systémová hypertenze
- Aneurysma aorty
- Těžká plicní hypertenze
- Stav po CMP do 3 měsíců od začátku onemocnění
- Symptomatická anemie
- Akutní stavy (recidiva AIM, myokarditida, perikarditida, thyreotoxikóza, horečnatý stav, atd...) (3)

4.1.4.2 Tělesné zatížení

Výši tělesného zatížení na základě tréninkové tepové frekvence, jež byla stanovena na základě zátěžového testu. Pro krátkou tělesnou zátěž se používá vzorec pro submaximální srdeční frekvenci (220-věk), což představuje 60% maximální spotřeby kyslíku. Pro středně dlouhé zatížení je tréninková frekvence $SF=180-věk$ a představuje přibližně 50% maximální spotřeby kyslíku. U nemocných s pracovní tolerancí omezenou příznaky se stanovuje srdeční frekvence jako SF o 10-20 pulsů nižší, než při které vznikají obtíže. (3), (1)

4.1.4.2.1 MET=metabolic multiple

Aby bylo možno na základě zátěžového testu lépe porovnávat intenzitu jednotlivých aktivit, využívá se stanovení jejich náročnosti přepočtem na tzv. MET= metabolic multiple=metabolický ekvivalent. Je to

spotřeba energie v klidu v sedě v bdělém stavu, což je v klidu cca 3,5 ml kyslíku za minutu na kilogram hmotnosti. To odpovídá přibližně výdeji energie při práci 75 J za minutu na kilogram hmotnosti. V následující tabulce můžete najít zajímavé porovnání zatížení v MET pro různé činnosti. Tyto hodnoty uvedené v tabulce jsou maximální dosažené hodnoty. V běžném denním životě jsou za bezpečné považovány zátěže na úrovni 60-70% hodnoty maximálně dosažené. (1)

Tab.1 Klasifikace intenzity dynamického zatížení v MET dle Andersena

Intenzita práce	MET	VO ₂ (l O ₂)	% VO ₂ max	TF
Lehká	Méně než 3	Méně než 1	Méně než 25	Méně než 100
Střední	3.0-4.5	1.0-1.4	26-50	100-124
Těžká	4.6-7.0	1.5-2.0	51-75	125-150
Velmi těžká	Více než 7.0	Více než 2.0	Více než 75	Více než 150

Zdroj: přednáška, Mudr. Tereza Knoppová

Tab.2 Příklady energetické náročnosti různých činností v MET, dle Ainswoorth 1993, Novotný 1995, Placheta 1999

MET	Činnost
1.3	Čtení knihy
1.5	Stravování, lehká práce, psaní
2.0	Mytí vsedě, chůze po rovině, řízení vozu
2.5	Mytí rukou, oblékání, utírání prachu, mytí nádobí, žehlení
3.0	Volná chůze do schodů/ze schodů, pomalý tanec, bicyklový ergometr 50 W
3.5	Úklid domácnosti, nákup potravin, lukostřelba
4.0	Hrabání trávy, zametání, stolní tenis, kalanetika

4.5	Mytí oken, badminton, golf
5.0	Chůze do schodů, úklid zahrady, disco tanec, sjezd na lyžích, bicyklový ergometr 100 W
5.5	Rytí záhonů, mytí podlahy, montérské práce
6.0	Sekání trávy, odhrnování sněhu, balet, vodní lyže
6.5	Sekání a štípání dříví, jízda na koni při klusu
7.0	Řezání ruční pilou, střední práce s lopatou, kolečkové brusle, ergometr 150 W
7.5	Horská turistika
8.0	Práce v ocelárně, lesnické práce, tenis, běh 8 km/h
9.0	Přemisťování předmětů ve výškách, nejtěžší stavební práce
10.0	Jízda na kole 25km/h, závodně fotbal, judo, plavání prsa, ergometr 200 W
11.0	Horolezectví, běh 10,7 km/h, plavání kraul, motýlek
12.0	Jízda na kole 30km/h, závodně házená, squash, pádlování, chůze do schodů se zátěží 30 kg
16	Běh 16 km/h, běh do schodů, cyklistika nad 32 km/h, závodně běh na lyžích

Zdroj: přednáška, MUDr. Tereza Knoppová

4.1.4.2.2 Tréninková tepová frekvence

Po zařazení pacienta do rehabilitační skupiny musíme stanovit jeho tréninkovou frekvenci, což je optimum bezpečné zátěže. Dosažení této srdeční frekvence, je pro nás znamením ke snížení intenzity tréninku tak, aby srdeční frekvence dále nenarůstala, ale není důvodem k přerušení tréninku. Rozhodně není vhodné po dosažení tréninkové frekvence zátěž dále zvyšovat. Tréninkový program přerušujeme až v tu chvíli, pokud po lehkém snížení intenzity zátěže srdeční frekvence nepoklesne pod hodnotu tréninkové. Zmíněná pauza by měla trvat cca pět minut.

Tepová frekvence se nejlépe určuje výpočtem na základě tzv. limitní srdeční frekvence dosažené při zátěžovém testu. Výpočet tepové frekvence dle doporučení české kardiologické společnosti udává vzorec

$SF = (SF_{SL} - SF_{klidová}) \times 0,6 + SF_{klidová}$. Existují i některé jednoduché vzorce např. $SF = 180 - \text{věk}$, trénink v úrovni rozmezí 50-80% z vypočtené frekvence $210 - (0,65 \times \text{věk})$. Tyto výpočty jsou však individuálně dosti nepřesné a rozhodně nenahrazují možnosti stanovení tréninkové frekvence získané při ergometrickém zátěžovém testu. Další stanovení tepové frekvence je podle Americké kardiologické asociace s určením dvou hodnot tréninkové frekvence, jedné jako spodní minimální hranice účinnosti tréninku (50% limitní srdeční frekvence) a druhé horní limitní frekvence (80% limitní srdeční frekvence), tedy $TP = 80\%$ z SF_{SL} , kterou při rehabilitaci není vhodné překračovat. V tomto rozmezí by se měl tedy pacient při tréninku pohybovat. (1)

4.1.4.3 Sestavování cvičebních jednotek ve 2. fázi rehabilitace

V této fázi se pacient učí zásadám sekundární prevence kardiovaskulárních chorob, zvyká si na správnou životosprávu včetně pravidelné pohybové aktivity. Vlastní volba cviků a zorganizování cvičební jednotky závisí především na možnostech vybavení a zkušenostech fyzioterapeuta. 2. fáze posthospitalizační rehabilitace může probíhat buď v lázeňských zařízeních, nebo v centrech s komplexní péčí o kardiaky, a nebo je provozována ambulantně. Při prvních setkáních s pacientem je vhodné volit opatrnější postup a pacienta si ještě otestovat. Jednotlivé rehabilitační skupiny pak mohou používat i mnohé stejné cviky, rozhodující je ale intenzita provádění a zatížení. (1), (4)

Stratifikace pacientů pro 2. fázi rehabilitace

Pacienty pro druhou fázi rehabilitace rozdělujeme na základě tří faktorů, a to a. dle klinické symptomatologie, b. ejekční frakce levé srdční komory a c. výsledku časného zátěžového testu.

a. Hodnocení výskytu klinické symptomatologie

Pro praktické členění se využívá celosvětově uznávaných klasifikací NYHA.

Klasifikace dle NYHA:

NYHA I: Přítomnost srdečního onemocnění, ale není omezena tělesná výkonnost, běžná tělesná aktivita nevyvolává dušnost, únavu, či palpitace.

NYHA II: Mírné omezení tělesné aktivity, v klidu jsou pacienti bez potíží, ale běžná větší únava vede dušnosti, únavě či palpitacím

NYHA III: Výrazné omezení tělesné zátěže, v klidu je pacient bez obtíží, ale námaha menší než běžná vede ke vzniku dušnosti, únavě, palpitacím.

NYHA IV: Neschopnost jakékoli tělesné zátěže bez vzniku obtíží, klidové projevy srdečního selhání, klidová dušnost či palpitace, při jakékoli námaze se obtíže stupňují. (4)

Příklady tolerovaných či netolerovaných pohybových aktivit

NYHA I

bez obtíží:

- chůze, běh do 8 km/h
- rychlý výstup v horách
- jízda na kole rychlostí více než 20 km/h či jízda na kole do kopce
- vynesení cca 12 kg předmětu po 8 schodech
- zvednutí 40 kg předmětu
- práce s lopatou - odhazování sněhu

NYHA II

- chůze rychlostí 4-5 km/h
- chůze do kopce
- jízda na kole 10-19 km/h či jízda na kole do mírného stoupání
- rychlé stoupání do jednoho či dvou pater schodů bez přerušení
- pohlavní styk
- práce na zahradě

NYHA III

- chůze po rovině rychlostí 2-3 km/h
- jízda na kole po rovině rychlostí menší než 10 km/h

- delší stání u lůžka
- sprchování bez přerušení
- oblékání bez přerušení
- pomalé stoupaní po schodech méně než jedno patro bez zastavení
- rychlé vystoupaní méně než 5 schodů
- lehké běžné domácí práce včetně osobní hygieny

NYHA IV

dušnost při:

- mluvení
- vstávání, po několika krocích chůze
- pomalém stoupaní do schodů

(4), (1)

b. Hodnocení dle ejekční frakce levé srdeční komory

Výpočet EF se v této době provádí přístroji se speciálním softwarem na základě objemů náplně levé komory na konci diastoly (EDV) a na konci systoly (ESV). Za normální hodnoty považujeme výsledek kolem 50- 70%. (4)

$$EF = ((EDV - ESV) / EDV) \times 100\%$$

c. Dle výsledku zátěžového testu

Rozdělení dle ergometrie třídí pacienty do čtyř skupin. (4)

Tab. 3 Stratifikace tělesné aktivity do II. a dalších fází rehabilitace

Tolerovaná zátěž	NYHA klasifikace	EF	RHC třída	RHC riziková skupina
méně než 25 W	IV.	pod 30%	4.	vysoké riziko
25-49 W	III.	30-35%	3.	vysoké riziko
50-90 W	II.	36-44%	2.	střední riziko
91-124 W	I.	nad 45%	1.	nízké riziko

Tolerovaná zátěž	NYHA klasifikace	EF	RHC třída	RHC riziková skupina
125-149 W	I.	nad 45%	1.	nízké riziko
150 a více W	I.	nad 50%	1.	velmi nízké riziko

Zdroj: Maršálek, P. : Rehabilitace a pohybová aktivita po akutních koronárních syndromech, 2006

4.1.4.3.1 Skupina s vysokým rizikem - třetí a čtvrtá rehabilitační skupina dle ergometrie

Ti, kteří dosáhli při zátěžovém testu výkonu 25 W, řadíme do čtvrté skupiny. V tomto případě může být rehabilitace problémem. U těchto pacientů je nevhodné dojíždění do rehabilitačního programu ani na lázeňské léčení, jelikož vystavení jakékoli jiné než běžné zátěži je rizikem. Terapie se pak zaměřuje na udržení výkonnosti k provádění základních potřeb. Při cvičení s pacientem tedy volíme metodu dechové rehabilitace a maximálně pár cviků končetinami v sedě či v leže. (1)

Třetí rehabilitační skupina má problémy se zvládnutím dynamických denních činností, jako je například uklízení, ale lehká práce v sedě jim nečiní problémy. Těmto pacientům doporučujeme odvoz na rehabilitaci jinou osobou. Délku tréninkové fáze cvičební jednotky zkracujeme na 10 minut, adekvátně zkracujeme i úvodní zahřívací část. V terapii využíváme všech poloh, trénují se přesuny a překonávání malých překážek, dále vybíráme cviky využívající pohyby končetin a tak jako u čtvrté rehabilitační skupiny provádíme dechovou gymnastiku. Cvičební tempo je volné, pomalé, nezapomínáme na přestávky na vydýchání minimálně 2-3 minuty po každé sérii dvou až tří cviků. Naprosto nevhodné je pro tuto skupinu pacientů izometrické cvičení. Doporučená frekvence cvičení je 2x týdně. (1)

4.1.4.3.2 Skupina se středním rizikem - druhá rehabilitační skupina dle ergometrie

Tato skupina již bez problémů zvládá dojíždění na cvičení, provádění některých denních činností však může působit komplikace. Cvičí se ve všech polohách kromě polohy na břiše. U těchto pacientů využíváme členění cvičební jednotky na tři části, nejdříve volíme zahřívací část v pomalejším tempu, tu pak střídá rychlé rytmické cvičení, které dávkujeme jen v omezeném množství, cviky izometrické jen výjimečně a nakonec přichází fáze relaxační a uvolňovací. Individuální zátěž je stále korigována tréninkovou srdeční frekvencí. Tréninková část aerobní zátěže se prodlužuje na 20-25 minut. Doporučená frekvence cvičení je 3x týdně.

(1)

4.1.4.3.3 Skupina s nízkým rizikem - první rehabilitační skupina dle ergometrie

Tato skupina již může cvičit ve všech polohách, na тренаžérech, s náčiním a je možné, odpovídá-li tomu stav pacienta, zařadit i pár izometrických cviků. Pacient je také již schopen vykonávat některé sportovní aktivity. Program je plně rozdělen do tří částí, trvání aerobní části tréninku je 25-30 minut. (1)

4.1.4.3.4. Rozvržení cvičební jednotky

Aby došlo ke dlouhodobému zlepšení výkonnosti, je nutné udělat cvičební jednotku aerobního dynamického tréninku minimálně na 15 minut. U cvičebních jednotek kratších než 10 minut prudce klesá dlouhodobé zlepšování výkonnosti, cvičení delší než 30 minut se neprojevuje významným zvýšením výkonnosti, ale naopak mohou narůstat jiné (například ortopedické komplikace). Optimem je tedy cvičební

jednotka délky 20-30 minut. Ke cvičební jednotce je potřeba přistupovat komplexně, to znamená, že se snažíme pacienty naučit správnému postupu tréninku a korigujeme i případné nedostatky v oblasti pohybového aparátu. (1)

4.1.4.3.4.1 FÁZE CVIČEBNÍ JEDNOTKY

Cvičební jednotku nejčastěji dělíme do tří fází. První fáze je charakteru zahřívacího se zaměřením na protažení a uvolnění svalstva, upravujeme i svalové napětí a pohybové stereotypy. Z pomůcek můžeme použít činky, thera-bandy, míče, cvičí se břišní svalstvo a správné dýchání. V této fázi se neprovádí dynamické cviky, pohyby jsou naopak pomalé s relaxací a přestávkami. Délka této fáze je cca 20 minut. (1), (4)

Druhá část spočívá ve vlastním dynamickém aerobním tréninku délky 20-30 minut. V této části dominují dynamické cviky, cvičení v rytmu hudby, výcvik na trenažérech nebo tzv. cirkulující trénink, při němž pacient obchází různá stanoviště (běhátko, stepper, rotoped, vesla atd.). (1)

Důležité je monitorování srdeční frekvence doporučené v 6., 20. a 30. minutě tréninkové aerobní jednotky, tak aby pacient nepřekračoval svůj stanovený tréninkový puls. (1)

Třetí část je relaxační, kdy využíváme relaxační a uvolňovací cviky, po cca 10 minutách mohou následovat i některé procedury, které urychlí regeneraci svalstva. Patří sem masáže, vodoléčba, uhličitá koupele a další. V této fázi je také vhodné zkontrolovat srdeční frekvenci, která by se měla po 5 minutách relaxační fáze vrátit ke klidovým hodnotám. (1)

4.1.4.3.4.2 IZOMETRICKÁ ZÁTĚŽ

Izometrické silové cviky jsou zcela nevhodné v akutní fázi brzy po srdeční příhodě. Můžeme je využívat jen u pacientů první rehabilitační třídy, tedy u pacientů s nízkým rizikem, cca od 3. až 6. týdne rehabilitačního programu. Při využití tohoto cvičení je u kardiaka podmínkou stanovení tzv. one repetition maximum (1-RM test). Ten spočívá ve stanovení maximální zátěže v kilogramech na konkrétním posilovacím stroji, kterou

má pacient bez pomoci jen jedenkrát překonat. Tréninková zátěž izometrická se tak volí jako kilogramová zátěž na bezpečné úrovni 30-60% 1-RM testovaného maxima a v úvodních cvičeních se sleduje odezva krevního tlaku. Pokud je odezva dobrá, tzn. že vzestup systolického tlaku není větší než 20-25 mmHg oproti klidu, či není překročena hranice systolického tlaku 190 mmHg, lze zvyšovat až do 60% 1-RM testem stanoveného maxima. U tohoto typu zátěže věnujeme pozornost zvláště správnému nácviku dýchání. (1), (4)

4.1.4.3.4.3 DOMÁCÍ TRÉNINK

Ve dnech, kdy kardiak není rehabilitován cíleně ve skupině, doporučujeme rehabilitaci doma. Třetí rehabilitační skupině indikujeme jen několik cviků a dechovou gymnastiku. Druhá skupina má na výběr již z většího repertoáru pohybových aktivit. Může například využít terénní kondiční chůzi, nejlépe po měkkých površích (parky, lesní cesty apod.). Rychlost chůze se řídí odezvou tepové frekvence, která se udržuje ve stanoveném tréninkovém rozmezí. Pro lepší kontrolu je vhodné pořízení si tréninkových hodinek se sledováním pulsu a se zvukovým signálem při překročení nastavené pulsové hranice tréninkové frekvence. Terénní kondiční chůzi by pacient měl provádět alespoň třikrát týdně optimálně 30 minut. Pro časnou-druhou fázi rehabilitace do doby stabilizace je dobré pro případ akutních obtíží zajistit si doprovod i provozovat ji na místě s výskytem více osob a brát s sebou pohotovostní léky (nitroglycerin). Alternativou k chůzi je chůze s holemi-nordic walking, také jízda na kole, plavání stylem prsa, eventuálně znak, dále se doporučuje golf, stolní tenis, lehký fotbal, bruslení, rekreační běh na lyžích a další. Nevhodné jsou naopak všechny silové disciplíny, vrhání, sprinty, plavání stylem kraul a motýlek a závodní provádění sportů. (1)

4.1.4.3.4.4 HYDROKINEZIOTERAPIE

Kardiakům jsou indikovány koupele teplotně indiferentní, tj. kolem 34-35°C. Teplota přes 37,5 °C by neměla být překročena. Tyto hodnoty

platí pro pasivní vodní koupele, jiné hodnoty pak platí pro cvičení ve vodě, kdy se optimální teplota pohybuje mezi 30-32°C. Po vstupu do bazénu je vhodné zůstat v klidu, či se pomalu procházet po dobu asi 3-4 minut, aby došlo k adaptaci na vodní zátěž. Délku cvičební jednotky ve vodě volíme spíše kratší po dobu asi 10-20 minut, střídáme aktivitu dolních a horních končetin, využíváme zde dechová cvičení nebo cvičení s nafukovacím míčem. Po ukončení cvičení necháme pacienty ještě nějakou dobu relaxovat ve vodě, nejlépe do doby návratu klidové tepové frekvence.

Plavání se doporučuje s odstupem cca 2-4 měsíců po akutní srdeční příhodě a je vhodné jen pro pacienty 1. rehabilitační třídy s minimálním výkonem při ergometrii 100 W. (1)

4.1.5 Fáze stabilizační

V tomto období se stabilizuje zdravotní stav kardiaka, který si osvojuje návyky správného životního stylu. Pacient tedy upravuje svůj stravovací režim se zaměřením na patologické komponenty, které by mohly bránit zlepšování zdravotního stavu nebo ho dokonce zhoršovat. Tzn., že například obézním pacientům se předepisuje redukční dieta, u pacientů s hypertenzí zase strava se sníženým obsahem soli. Dodržování správných pohybových a stravovacích návyků je nejlépe zajištěno v rámci lázeňského pobytu. (24), (25)

Další součástí může být i psychoterapie, která se věnuje nácviku zvládnání stresu, a dále také protikuřácké prevenci.(25)

V rámci fyzické aktivity volíme cvičební jednotku, jež je rozčleněna na 3 fáze, a to fázi zahřívací délky 20 minut, po té fázi dynamickou, jež by měla trvat asi 30 minut a fáze relaxační dlouhou 10-15 minut. V této fázi pacient provádí individuální domácí trénink, kdy délka tréninku i intenzita odpovídá hodnotám jako u organizovaného rehabilitačního programu. Vhodným typem zátěže je intervalový trénink, kdy se střídají části zátěže s minimální zátěží nebo klidem. K individuálnímu domácímu tréninku lze využít i cvičení, jež se pacient naučil v rámci organizované LTV. Pro lepší

zajištění bezpečné zátěže kardiaka je vhodné pořízení tréninkových hodinek se zvukovým signálem, který pacienta upozorní na překročení jeho tréninkové tepové frekvence. (24)

4.1.5.1 Lázeňská léčba

V lázních pacient získává návyky správného životního stylu, relaxuje, je vyvarován stresu a rizikovým faktorům ischemické choroby srdeční. Pacienti jsou k lázeňské léčbě odesíláni dle indikačního seznamu. (19)

Tab. 4 Indikační seznam k lázeňskému pobytu

Číslo indikace	Indikace	Základní léčebný pobyt: -forma K nebo P -délka léčebného pobytu -lhůta pro nástup léčebného pobytu -možnost prodloužení	Opakovaný léčebný pobyt: -forma K nebo P -délka léčebného pobytu -léčebné pobyty	Kontraindikace a další požadavky speciální pro dané onemocnění	Odborná kritéria pro poskytnutí lázeňské péče	lázeňské místo

III	Symptomatická ischemická choroba srdeční	P 21 dnů	P 14 nebo 21 dnů		ošetřující lékař , který péči doporučí je: Internista , kardiolog, praktický nebo rehabilitační lékař Zabezpečení zdravotní péče ve zdravotnickém zařízení poskytovatele lázeňské léčebně rehabilitační péče: Dostupnost zdravotnického pracovníka: Internista nebo kardiolog.	Františkovy Lázně Hodonín Karlova Studánka Klimkovice Konstantinovy Lázně Lázně Darkov Lázně Kynžvart Lázně Libverda Lednice Luhačovice Mariánské Lázně Poděbrady Teplice nad Bečvou
-----	--	----------	------------------	--	---	--

II/2	Stav po infarktu myokardu	K 21 dnů			<p>Ošetřující lékař, který péči doporučí je: Internista, kardiolog nebo rehabilitační lékař.</p> <p>Zabezpečení zdravotní péče ve zdravotnickém zařízení poskytovatele lázeňské léčebně rehabilitační péče: Dostupnost zdravotnického pracovníka: Internista nebo kardiolog.</p>	Františkovy Lázně Karlova Studánka Konstantinovy Lázně Lázně Kynžvart Lázně Libverda Luháčovice Mariánské Lázně Poděbrady Teplice nad Bečvou
------	---------------------------	----------	--	--	--	--

II/7	Stavy po operacích srdečních vad. Stavy po revaskularizacích operacích srdce. Stavy po perkutánní transluminární koronární angioplastice.	K 21 dnů Do 12 měsíců po operaci (vyjma PTCA). Možnost prodloužení P 21 dnů Do 3 měsíců po perkutánní transluminární koronární angioplastice.	P 14 nebo 21 dnů Do 12 měsíců od ukončení K léčby.	Rozpad rány po operačním výkonu. Mediastinitis. Nedolčená infekční endokarditis. Embolické komplikace. Neodeznný organický psychosyndrom.	Ošetřující lékař, který péči doporučuje: Kardiochirurg, kardiolog nebo rehabilitační lékař Zabezpečení zdravotní péče ve zdravotnickém zařízení poskytovatele lázeňské léčebně rehabilitační péče: Dostupnost zdravotnického pracovníka: Kardiolog	Františkovy Lázně Karlova Studánka Konstantinovy Lázně Lázně Kynžvart Lázně Libverda Luhačovice Mariánské Lázně Poděbrady Teplice nad Bečvou

Zdroj: <http://www.mzcr.cz/Odbornik/Soubor.ashx?souborID=19681&typ=application/pdf&nazev=Př%C3%ADloha%20%20-%20Vyhláška%20MZ%20č%20%20267-2012%20Sb%20.pdf>

4.1.5.2 Vyšetření před nástupem do ústavní rehabilitační péče

Vyšetření, která jsou požadována v indikační skupině II, jsou dána indikačním seznamem (vyšetřuje se glykémie, HDL- cholesterol, urikémie, kreatinémie, zátěžový test, echokardiografie). Doporučuje se předložení kompletní kopie lékařské zprávy z průběhu akutního onemocnění (operace srdce, infarkt myokardu apod.), dále pacient předkládá kopii EKG záznamu a vyšetření od internisty nebo kardiologa. (19)

4.1.5.3 Kontrolované parametry v průběhu lázeňské léčby

- puls
- sebekontrolou
- rehabilitační pracovníci při skupinovém léčebném tělocviku, ergometrickém tréninku a při rehabilitaci v bazénu
- kontrola výsledků rehabilitace lékařem při změnách tepové frekvence nebo krevního tlaku. (19)

4.1.5.4 Balneologická a fyziatrická terapie

Pacientům s ICHS se jako základní balneologická procedura předepisuje uhličitá koupel. Uhličitě koupele, kterým se jinak říká také kyselky, obsahují více jak 1g volného oxidu uhličitého v 1 litru. Při zevní balneologii se přes kůži prostou difuzí vstřebá asi 30 ml oxidu uhličitého/m²/min, to znamená, že celkové množství CO₂ vstřebaného za jednu koupel se pohybuje okolo 0,6-1,5 l. Jakmile se vyrovnají hladiny CO₂ mezi kůží a koupelí, difuze se zastaví. (6), (21)

Lokálně se účinek oxidu uhličitého projeví snížením viskozity krve v drobných kapilárách a mění se flexibilita erytrocytů. Tím dojde k hladšímu průtoku krve kapilárami, a tedy ke zvýšenému sycení tkání kyslíkem, dále ke zvýšenému přísunu živin, snížení přilnavosti trombocytů k cévní stěně,

změní se i chování endotelových buněk a permeabilita cévní stěny.(6), (21)

Teplota kyselky by se měla pohybovat okolo 28-34°C, protože vyšší teplota by způsobila difuzi CO₂ nad hladinu vody, a tím by se snížila účinnost koupele. Nebezpečí kolapsu nebo vzniku epileptického paroxysmu hrozí pacientům s těžkou lézí CNS. Je to způsobeno uvolněním plynu nad hladinu a jeho následným vdechováním. Toto riziko je však velmi malé, jelikož CO₂ uvolněný z vodní lázně se hned rozptýluje ve vzduchu. (21),(6)

4.1.5.4.1 Účinky

Uhličitá koupel působí na kardiovaskulární systém ve dvou fázích. V první fázi se minutový srdeční objem zvyšuje o 30% - 50%, v druhé fázi nastává relaxace prekapilárních svěračů, a tím snížení periferního odporu a poklesu krevního tlaku, srdeční frekvence, a tedy snížení srdeční práce. V průběhu koupele dále dochází k poklesu systolického krevního tlaku přibližně o 10%. (21),(6)

Jak již bylo zmíněno, vstřebaný oxid uhličitý výrazně zvyšuje prokrvení kůže. To se začíná objevovat již po 1. minutě působení koupele jako světle červené zabarvení kůže. Maximální intenzity nabývá během 3.-5. minuty, kdy můžeme pozorovat ostré ohraničení části těla. (6), (21)

Kožní erytém trvá ještě asi 30 sekund-2 minuty po ukončení koupele, naproti tomu tepelný erytém přetrvává až několik minut. Po koupeli s oxidem uhličitým se s poklesem periferní cirkulace teplota jádra těla rychle vyrovnává a transportní kapacita krve se zvýší. (6), (21)

Dalším účinek kyslíků je sedativní ovlivnění CNS. Dále se posouvá indiferentní teplota těla asi o 2°C, což je výhodný stav pro tělo při srdeční insuficienci, jelikož v důsledku snížené teploty klesá spotřeba kyslíku tkáněmi. Tento jev vzniká na základě snížení citlivosti receptorů pro chlad a opačným účinkem na receptory tepla. (6), (21)

Sumace všech těchto účinků vede k adaptaci kardiovaskulárního systému a mnohem lepší toleranci srdce na fyzickou zátěž. (6), (21)

4.1.5.4.2 Způsob provedení celotělové uhličitě koupele

Osprchovaný pacient opatrně vstoupí do koupele o teplotě 30-35°C u srdečních chorob, u venózních poruch 28-30°C. Teplota vody se při dalších koupelích postupně snižuje. Pacient má ve vodě ponořené celé tělo, pouze hlavu má nad okrajem vany a snaží se co nejméně v koupeli pohybovat. Celá procedura trvá u kardiovaskulárních poruch asi 8 minut, během celé kúry se prodlužuje až na 15 minut, později pak na 30 minut. Pacienti s kardiovaskulárním onemocněním začínají s poloviční nebo tříčtvrtěční koupelí, nakonec postupně přechází na koupel celkovou. Ta se provádí 3-6 krát týdně při minimální sérii 12 koupelí. (6), (21)

Po koupeli je pacient zavinut do suchého zábalu na 30-60 minut. V zimě se doporučuje ještě setrvat 10-20 minut v čekárně kvůli vyrovnání teploty těla. (6), (21)

U seniorů musíme při koupeli zvláště sledovat jejich stav, jelikož působením hydrostatického tlaku dochází k rychlému přesunu krve do horní poloviny těla a můžou se přechodně objevit známky selhávání srdce. Opačný případ nastává při opouštění koupele, kdy se zase krev přesouvá do dilatovaných cév dolních končetin. Tím může dojít k nedostatečnému prokrvení mozku a následnému kolapsu. Jednou ze zásad je také neaplikovat jiné hydroterapeutické procedury ve stejný den, co proběhla uhličitá koupel. (6), (21)

4.1.6 Udržovací fáze

Ve fázi udržovací pacient pokračuje v pravidelné fyzické aktivitě 3-5x týdně, řídí se zásadami správné životosprávy, čímž eliminuje vznik případných kardiálních rizik. V odstupu minimálně 6 měsíců dochází kardiak na odborné prohlídky, kde jsou kontrolovány parametry fyzické zdatnosti. Za předpokladu stabilizovaného stavu, pacient v této fázi zůstává celoživotně. (24), (25)

5 Vliv pohybové aktivity na organismus

1. Změny na kosterním svalu

Vlivem pravidelné pohybové aktivity dochází na kosterním svalu k mnoha změnám. V důsledku těchto změn se zvyšuje svalová síla, dochází ke zvýšení počtu červených vláken, čímž se zvyšuje i vytrvalost svalu, a snižuje se hladina kyseliny mléčné, která je zodpovědná za svalovou únavu. Zvýšení svalové síly je odůvodněno zvýšeným počtem mitochondrií, zmnožením molekul aktinu a myosinu, zmnožením myofibril a zvětšením objemu svalových vláken. V pravidelně aktivovaném svalu se dále zvyšuje i množství kapilár. (3)

2. Změny v krevním obraze a biochemii séra

Dále můžeme pozorovat vzrůst počtu erytrocytů a také celkového objemu krve. Zvyšuje se i fibrinolytická aktivita krve, v plazmě roste hladina HDL cholesterolu. Naopak dochází ke snížení agregace trombocytů, klesá také hodnota LDL a celkového cholesterolu, triglyceridů a hladina glykémie. (3)

3. Respirační systém

Vytrvalostní trénink napomáhá lepší funkci dýchacích svalů, dýchání je ekonomičtější. Zlepšuje se utilizace kyslíku z vdechovaného vzduchu, zvětší se i vitální kapacita a ventilační rezerva plic. (3)

4. Vliv na CNS a periferní nervový systém

Trénink nastavuje vegetativní systém na silnější aktivitu parasympatiku. Pohybová aktivita má ale vliv i na regulační schopnosti a v neposlední řadě se zpřesňuje nervosvalová koordinace. (3)

5. Metabolické změny

Snižuje se spotřeba energie na stejný svalový výkon, snižují se nároky pracujících svalů na příkon energie a zlepšuje se schopnost regenerace svalu po výkonu. Tuky začínají být zvýšeně využívány jako zdroj energie a oxidace tuků převládá nad oxidací cukrů. (3)

6. Změny acidobazické rovnováhy

Pravidelným tréninkem se zvyšuje schopnost adaptace na vyšší acidózu a dochází rychleji ke kompenzaci a zotavení. (3)

7. Vliv na psychiku

Pohybová aktivita vlivem vyplavení endorfinů zlepšuje psychické ladění a snižuje depresivní a anxiózní příznaky. (3)

8. Optimalizace hmotnosti

9. Změny kardiovaskulárního systému

(3)

5.1 Kardiovaskulární systém a cvičení

Kardiovaskulární systém nabízí pět důležitých funkcí v průběhu cvičení:

- 1) Přináší kyslík do pracujících svalů
- 2) Transport okysličené krve z plic
- 3) Transport tepla z jádra na kůži
- 4) Dodává živiny do aktivní tkáně
- 5) Transportuje hormony

(11)

6 Individuální dávkování zátěže

Při cvičení s pacientem musíme sledovat tři parametry, a to tréninkový puls, krevní tlak a příznaky únavy. Nejobtížnější a spolupráci vyžadující je hodnocení příznaků únavy. Zvláštní pozornost věnujeme zejména stenokardii, která vyžaduje neprodleně přerušování zátěže. Všeobecně rozšířené jsou různé stupnice na základě popisu příznaků pacientem, např. Borgovo schéma, to je však vysloveně odbornou záležitostí.

6.1 Subjektivní vnímání námahy podle Borga

Tab. 5

6	Bez námahy
7-8	Extrémně lehká
9	Velmi lehká
11	Lehká
13	Trochu namáhavá
15	Namáhavá
17	Velmi namáhavá
19	Extrémně namáhavá

V počátečním stadiu II. fáze rehabilitace se doporučuje cvičit v rozsahu stupně 11–13 této stupnice, po 3 týdnech pak v úrovni 12–15. Pro posouzení intenzity zátěže můžeme orientačně použít jednoduchou metodu „mluvit, zpívat, těžce dýchat“ (talk, sing, gasp). Jestliže je nemocný schopen hovořit během zátěže, je zátěž přiměřená. Je-li schopen zpívat, je nedostatečná, je-li dušný, je zátěž příliš velká. (10)

6.2 Hodnocení únavy

Převzato z publikace Cífková

Tab. 6

Příznaky	Stupeň únavy		
	malý	střední	velký
barva kůže	zčervenání	značné zčervenání	bledost
dýchání	zrychlené	občas ústy	nepravidelné
pocení	malé	nad pasem	pod pasem
pohyby	správné	nepravidelné	nekoordinované
pocity	příjemné	mírná bolest, mírná dušnost, rychlý tep	zvracení

7 Sekundární prevence ICHS

Za sekundární prevenci považujeme opatření, která vedou ke snížení rizikových faktorů, a dále opatření vedoucí k úpravě režimu. Režimová opatření závisí jen na pacientovi samém, jak bude ochoten změnit svůj životní styl. Změna stravovacích návyků, redukce tělesné hmotnosti, zvýšení pohybové aktivity a především zanechání kouření jsou hlavními body, na kterých musí pacient s ischemickou chorobou srdeční pracovat, aby předešel recidivě ataky a aby došlo k úpravě jeho dosavadního stavu. Níže budu popisovat vliv jednotlivých rizikových faktorů na organismus. (8), (5)

7.1 Kouření

Aktivaci sympatického vegetativního systému, dysfunkce endotelu cév a agregace destiček, všechny tyto procesy se spouští při kouření tabáku. Hlavní význam při úmrtnosti má ale aktivace koagulačního systému, což dosvědčuje fakt, že kuřáci, kteří zemřeli náhlou smrtí, měli mnohem častěji trombózu koronární tepny bez ruptury plátu než nekuřáci. Výzkumy ukazují, že úmrtnost nemocných, kteří i po infarktu myokardu nepřestali kouřit, je dvakrát vyšší, než u pacientů, kteří přestali kouřit. (8)

7.2 Nadváha

Tělesnou hmotnost hodnotíme dle indexu BMI (body mass index)= hmotnost jedince v kilogramech/výška v metrech na druhou. Nemocní s nadváhou, tzn. BMI větší než 25 kg/m² nebo s obezitou BMI větší než 30 kg/m² mají větší riziko ICHS. U takových lidí a zvláště u lidí s abdominální obezitou (obvod pasu u mužů více než 102 cm, u žen více než 88 cm) doporučujeme redukci hmotnosti různými speciálními dietami a vhodnou pohybovou zátěží, jelikož snížení tělesné hmotnosti příznivě ovlivňuje i

krevní tlak, hladinu glykémie a hodnotu krevních lipidů. Dietní opatření spočívají ve snížení příjmu celkového počtu kalorií, snížení tuků v potravě, kdy by jejich celkový podíl měl činit méně než 30%, a dále nahradit nasycené tuky rostlinnými lipidy. Pacienti by také neměli opomínat dostatečný příjem ovoce, zeleniny, cereálií, snížení příjmu soli a alkoholu, a to zvláště u osob s vysokým krevním tlakem. (8), (5)

7.3 Hypertenze

Norma krevního tlaku je stanovena v hodnotách do 110-139/60-89 mmHg. O hypertenzní nemoci mluvíme při hodnotách vyšších než 140/90 mmHg naměřených alespoň 2krát ze tří měření v odstupu několika dní. Léčba hypertenze se pak odvíjí od celkového kardiovaskulárního rizika a přítomnosti poškození cílových orgánů. Účinná léčba hypertenze pak snižuje riziko vzniku kardiovaskulární a cerebrovaskulární mortality. Než začneme s léčbou farmakologickou, snažíme se zkorigovat hodnoty krevního tlaku režimovými opatřeními. (8), (5)

7.4 Hypolipidemická léčba

Dalším z rizikových faktorů je zvýšený cholesterol, zejména LDL frakce, zvýšení triacylglycerolů a snížení HDL cholesterolu. Za bezpečné hladiny cholesterolu jsou považovány hodnoty celkového cholesterolu pod 5 mmol/l a LDL cholesterolu pod 3 mmol/l. Zvýšené riziko koronárních onemocnění hrozí při hodnotách HDL pod 1 mmol/l a triglyceridů nalačno nad 2 mmol/l. Farmakologické řešení je podávání statinů, které po určité době užívání snižují riziko celkové i koronární mortality a snižují potřebu provádění revaskularizačních výkonů. Další možností léčby jsou fibráty, které jsou indikovány u pacientů s hypertriglyceridemií, sníženými hodnotami HDL a s mírně zvýšenými hodnotami LDL. U závažných hyperlipoproteinemií se používá kombinace těchto dvou léčiv. (5), (8)

7.5 Stres

Stres se považuje obecně za rizikový faktor vzniku ICHS. Je to reakce organismu řízená na podkladě nervovém i endokrinním a postihuje téměř všechny důležité orgánové soustavy. Vede ke zvýšení tonu sympatiku, a tedy ke zvýšení hodnot krevního tlaku a tepové frekvence. Nebezpečí přináší zejména stres chronický, který je příčinou vzniku chronických i akutních onemocnění. Existuje několik druhů cvičení, jež pomáhají regulovat stres. Patří sem různá relaxační cvičení, dechová cvičení, metoda Schultzova autogenního tréninku, jóga, tai-chi. V některých případech je ale nutná spolupráce psychologa. (8), (5)

7.6 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus je závažné metabolické onemocnění, jež se projevuje poruchou metabolismu cukrů, hyperglykemií, dále poruchou ve zpracování tuků a bílkovin. Příčina je v poruše účinku inzulínu ve tkáních, porucha vyplavování inzulínu a nebo kombinace obou. DM 1. typu léčíme podáváním inzulínu a dodržováním režimových opatření. U DM 2. typu, nejprve zahajujeme léčbu úpravou režimu, tzn. speciální dietou a zvýšením pohybové aktivity. Pakliže je tato léčba neúspěšná, zahajujeme farmakologickou terapii. (5)

7.7 Nedostatek fyzické zátěže

Snížená pohybová aktivita je jeden z dalších rizikových faktorů pro vznik kardiovaskulárních onemocnění. Proto se tělesná aktivita indikuje u všech pacientů bez ohledu na věk. K naší práci patří nejen samotné cvičení, ale také motivace pacienta k fyzické zátěži. (5)

7.8 Alkohol

Abusus alkoholu má za následek řadu kardiovaskulárních poruch. Patří sem dilatační kardiomyopatie, arteriální hypertenze, dysrytmie a paroxysmální fibrilace síní, náhlá smrt toxickým efektem alkoholu a nebo arytmie v důsledku nedostatku hořčíku. Na druhou stranu musíme brát v potaz i příznivý účinek alkoholu při pravidelné mírné spotřebě, tedy do 40g/den, který má protektivní účinek, snižuje počet úmrtí na ICHS, ale i celkovou mortalitu. (5), (8)

Závěr

Mnoho studií ukazuje na to, že kardiiovaskulární rehabilitace po infarktu myokardu zlepšuje prognózu nemocných. Vede ke zlepšení zátěžové tolerance, což je spjato také s lepší prognózou pacientů. V neposlední řadě má také vliv na redukci rizikových faktorů a důležitým efektem kardiiovaskulární rehabilitace je i nesporně zlepšená kvalita života nemocných po srdeční příhodě.

Ačkoli v dnešní době výrazně ubývá úmrtí na toto onemocnění, nedá se říci, že by pacientů s ICHS bylo méně, ba je tomu bohužel naopak. Díky rozvíjejícím se možnostem chirurgické terapie, výrazně klesla mortalita, což ale také znamená, že klesly i obavy z úmrtí na toto onemocnění, a tím pádem došlo i k benevolentnějšímu přístupu pacientů v rámci primární i sekundární prevence.

I přesto, že práce s kardiaky je velice zajímavá a může být i dosti kreativní pokud má terapeut snahu, a pacient je ochoten zkoušet nové metody a pomůcky, byla bych raději, kdybych těchto pacientů na oddělení ubývalo. Je velice smutné, že tomuto onemocnění se dá relativně snadno předcházet, ale pacientů s ICHS stále přibývá. Věřím, že v nejbližší budoucnosti by tato čísla mohla opět klesnout vzhledem k rozvíjejícím se technickým možnostem, které se nyní čím dál více prezentují na trhu s nejrůznějšími typy sporttestrů s atraktivním designem, které komunikují například s vaším mobilním telefonem nebo s počítačem, kde si poté výsledky svého sportovního snažení můžete porovnávat s přáteli, nebo sledovat své pokroky na základě grafů, které vám tato technologie vyhodnotí. Další novinkou jsou různé aplikace do mobilu v podobě kalorických tabulek, které vám ukáží přesné hodnoty poměru živin jednotlivých surovin. A tak doufám, že alespoň touto cestou by mohlo dojít ke zlepšení motivace pacientů a potenciálních pacientů ke zdravému životnímu stylu, a tím zlepšení dosavadní situace.

Conclusion

Many studies show that cardiovascular rehabilitation after myocardial infarction improves the patients' prognosis. It leads to the improvement of exercise tolerance which is connected with a better prognosis as well. Last but not least, it also contributes to the reduction of risk factors and an important effect of the cardiovascular rehabilitation is undoubtedly improved life quality after the heart incident.?

Eventhough the mortality caused by this disease has lately decreased, we cannot say that there is less patients with ischemic heart disease, unfortunately it is the other way around. With the growing possibilities of surgical therapy the mortality has fallen significantly. But so has the fear of death from this disease, therefore the patients' approach to primary and secondary prevention has become more benevolent.

Although working with cardiac patients is very interesting and can also be very creative as long as the therapist is hardworking and the patient is willing to try new methods and tools, I would be glad if the number of these patients decreased. It is very sad that even though this disease is relatively easily preventable, the number of patients with ischemic heart disease is growing. I believe that in the nearest future these numbers could fall again partly due to the expanding technical possibilities that are still more and more being presented with various types of sporttesters with attractive designs that communicate for example with your cell phone or computer where you can afterwards compare your sport results with your friends or you can observe your progress based on graphs generated by this technology. Another innovation are various mobile phone applications in the form of caloric tables which show you the exact value of the proportion of nutrients in particular food. I hope that at least this way could motivate the patients and potential patients to healthy lifestyle thus improve the present situation.

Souhrn

Cílem této práce bylo získání celkového pohledu na problematiku ischemické choroby srdeční, tzn. patofyziologie vzniku nemoci, její rizikové faktory a možnosti prevence vzniku této choroby. Dále jsou v textu uvedeny možnosti léčby, a to jak z pohledu farmakologie, tak jsou zde popsány i chirurgické terapeutické postupy. Stěžejní kapitolu mé práce představuje fyzioterapie u těchto pacientů, kde se zabývám zásadami rehabilitace v akutní fázi, ale i fázi posthospitalizační. Pro komplexní náhled na tuto problematiku jsem studovala také změny parametrů kardiiovaskulárního aparátu při pohybové aktivitě, její okamžitý účinek a dlouhodobý dopad na tento systém.

Summary

The aim of this work was to obtain an overall view of the ischemic heart disease issue, that means the pathophysiology of the disease, its risk factors and possibilities in prevention of its development. The text also includes treatment options, both in terms of pharmacology and surgery. The main part of my thesis represents physiotherapy in these patients. I deal with the rehabilitation principles in the acute as well as in the posthospitalization phase. For a complex view of this issue I also studied changes in the cardiovascular system parameters during physical activity, its immediate effect and long-term impact on this system.

Seznam použité literatury

1. Maršálek, P.: Pohybová terapie po akutních srdečních příhodách, Praha 10, Triton, 2006, ISBN 80-7254- 709- 7
2. Chaloupka,V., Elbl, L., a kolektiv : Zátěžové metody v kardiologii, Praha 7. Grada publishing a.s., 2003, ISBN 80- 247- 0327- 0
3. Placheta, Z., Siegllová, J., Štejfa, M., a spol.: Zátěžová diagnostika v ambulantní a klinické praxi, Praha 10, Grada publishing, 1999, ISBN 80-7169- 271- 9
4. Maršálek, P.: Rehabilitace a pohybová aktivita po akutních koronárních syndromech, Praha 10, Triton, 2006, ISBN 80- 7254- 740- 2
5. Cífková, R. a kol. (2005): Prevence kardiovaskulárních onemocnění v dospělém věku. Návrh společných doporučení českých odborných společností. Hypertenze, bulettin České společnosti pro hypertenzi 2005, 8(1): 5-15.
6. Jandová, D. : Balneologie, Grada Publishing, Praha, 1.vydání, 2009
7. Hradec, J., Spáčil, J., Klener, P.,:Vnitřní lékařství, Kardiologie, angiologie, Svazek II, Galén, 2001, ISBN 80-2460-291-1, Počet stran: 359
8. <http://www.cls.cz/dokumenty2/os/r056.rtf>
9. Klener, P., a kol. : Vnitřní lékařství, kardiovaskulární onemocnění, 1.vyd., Praha, 1994
10. http://www.kardio-cz.cz/resources/upload/data/73_Rehabilitace_nemocnych_s_kardiovaskularnim_onemocnenim.pdf
11. <http://www.sport-fitness-advisor.com/cardiovascular-system-and-exercise.html>
12. http://www.wikiskripta.eu/index.php/Frankův-Starlingův_mechanismus
13. <http://www.trenink.com/index.php/medicina-medicina-a-regenerace-265/fyziologie-medicina-a-regenerace-270/1848-fyziologie-srdeni-innost-a-krevni-obh-pi-namaze-2ast>

14. <http://www.ikem.cz/www?docid=1006986>
 15. http://www.med.muni.cz/~mpesl/trafficjam/Prirodu/LF/vyprac_ot/fyziologie_otazka_B32.doc
 15. http://www.wikiskripta.eu/index.php/L%C3%A9%C3%A7ba_ischemick%C3%A9_choroby_srde%C3%A7n%C3%A9
 16. <http://www.wikiskripta.eu/index.php/Beta-blok%C3%A1tory>
 17. http://en.wikipedia.org/wiki/Calcium_channel_blocker
- MARTÍNKOVÁ, Jiřina, Stanislav MIČUDA a Jolana ČERMÁKOVÁ.
Vybrané kapitoly z klinické farmakologie pro bakalářské studium : Terapie ICHS [online]. ©2001. [cit. 2010-07-01]. <<http://www.lfhk.cuni.cz/farmakol/predn/bak/kapitoly/ichs-bak.doc>>.
18. <http://www.novinky.cz/zena/deti/279898-kardiovaskularni-choroby-ohrozuj-i-uz-i-deti.html>
 19. <http://www.kardio-cz.cz/index.php?&desktop=clanky&action=view&id=107>
 20. Zdroj: <http://www.mzcr.cz/Odbornik/Soubor.ashx?souborID=19681&typ=application/pdf&nazev=Př%20l%20loha%20%20%20Vyhláška%20MZ%20č%20%20267-2012%20Sb%20.pdf>
 21. Poděbradský, J., Vařeka, I. : Fyzikální terapie I., Grada Publishing, Praha, 5. přepracované vydání
 22. http://www.medicabaze.cz/?&sec=term_detail&termId=528&tname=Choroba+ischemick%C3%A1+srde%C3%A7n%C3%A9
 23. Češka, R., a kol. : Interna, svazek 1, Triton, Praha, 2010
 24. Česká kardiologická společnost, <http://www.kardio-cz.cz/>, Pracovní skupina kardiovaskulární rehabilitace
 25. http://www.szu.cz/uploads/documents/czsp/edice/plne_znani/letaky/Rehabilitace_po_IM_web.pdf

