

UNIVERZITA KARLOVA

**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

*Klinika rehabilitačního lékařství*



**Jana Pokorná**

**Fyzioterapie pacientů po infarktu myokardu**

*Physiotherapy in patients after myocardial infarction*

*Bakalářská práce*

Praha, 2017

Autor práce: Jana Pokorná

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **MUDr. Tereza Knoppová**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika rehabilitačního lékařství 3. LF UK**

Předpokládaný termín obhajoby: 7.9.2017

## **Prohlášení**

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

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

V Praze dne 10. července 2017

Jana Pokorná

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala MUDr. Tereze Knoppové za trpělivost a odborné vedení této práce. Dále pak své rodině za poskytnutí dostatečného prostoru a času na její zpracování.

## Abstrakt

Tato bakalářská práce řeší primárně fyzioterapeutickou intervenci u pacientů po infarktu myokardu s důrazem na doporučené postupy České kardiologické společnosti.

V úvodní části je popsán krátký náhled do problematiky infarktu myokardu, možnosti jeho terapie a následné léčby. Stěžejní část práce se zabývá rehabilitací pacientů po infarktu myokardu dle českých standardů, na což navazuje vývoj kardiorehabilitace a rozprava o dalších možnostech fyzioterapie zahrnující nejnovější poznatky z oboru.

Cílem této práce je obeznámení laické i odborné veřejnosti se zavedenými standardy kardiorehabilitace v České republice a vnést do povědomí i jiné nefarmakologické možnosti následné prevence a léčby.

Klíčová slova: infarkt myokardu, rehabilitace, pohybová zátěž

## Abstract

This bachelor thesis deals primarily with physiotherapeutic intervention in patients after myocardial infarction, with an accent on the recommended methods of the Czech Cardiology Society.

In the introductory section is a short overview of the myocardial infarction, the possibilities of its therapy and the follow-up treatment. The fundamental part of the thesis deals with the rehabilitation of patients after myocardial infarction according to the Czech standards following the development of cardiorehabilitation and a discussion about other possibilities in physiotherapy, including the latest findings in the field.

The main goal of this work is to familiarize the nonspecialized and professional public with the established standards of cardiorehabilitation in the Czech Republic with the possibility of independent physical activity and to introduce other non-pharmacological possibilities of follow-up prevention and treatment.

Key words: myocardial infarction, rehabilitation, motion load

## Obsah

1	Úvod.....	9
2	Cévní zásobení a výživa srdečního svaly, fyziologie koronární cirkulace.....	10
3	Infarkt myokardu.....	12
3.1	Definice.....	12
3.2	Epidemiologie .....	12
3.3	Etiopatogeneze.....	13
3.4	Ateroskleróza.....	13
3.4.1	Rizikové faktory a prevence .....	15
3.5	Klinický obraz.....	15
3.6	Změny na EKG a typy infarktů myokardu .....	16
4	Terapie .....	17
4.1	Farmakoterapie.....	17
4.1.1	Organické nitráty .....	17
4.1.2	Beta-blokátory .....	18
4.1.3	Antiagregační léčba.....	18
4.1.4	Inhibitory ACE, blokátory receptoru 1 pro angiotenzin II a blokátory aldosteronu .....	19
4.1.5	Hypolipidemika.....	20
4.1.6	Ostatní.....	20
4.2	Invazivní terapie, chirurgická intervence.....	21
5	Rehabilitace.....	23
5.1	1. fáze – nemocniční rehabilitace .....	23
5.2	2. fáze – časná posthospitalizační .....	26
5.2.1	Ambulantní řízený trénink.....	26
5.2.2	Domácí trénink .....	30
5.2.3	Lázeňská léčba .....	31
5.3	3. fáze – stabilizační .....	33
5.4	4. fáze – udržovací .....	33
6	Vliv fyzické zátěže na organizmus.....	35

7	Trendy ve fyzioterapii pacientů po IM.....	36
8	Diskuze.....	38
9	Závěr.....	41
10	Souhrn.....	42
11	Summary.....	43
12	Seznam zkratek.....	44
13	Seznam použité literatury.....	45
14	Přílohy.....	49



## 1 Úvod

Téma své bakalářské práce Fyzioterapie pacientů po infarktu myokardu jsem zvolila na základě zkušenosti s pacienty v rámci odborných praxí v průběhu studia. Při odebírání anamnézy velký počet pacientů právě uvedl, že prodělali kardiovaskulární onemocnění nebo se s těmito onemocněními dlouhodobě léčí. Jednalo je převážně o starší pacienty, ale nebylo úplnou raritou potkat mladšího pacienta, který se léčil s hypertenzí, případně prodělal infarkt myokardu.

Vzhledem na vysoké počty pacientů s kardiovaskulárními onemocněními by jim měla být věnována zvýšená pozornost a to nejen z oblastí rehabilitace a fyzioterapie (kterými se tato práce primárně zabývá), ale také v rámci prevence onemocnění vůbec či prevenci opakování nemoci anebo jejích následků. Jak a jestli vůbec je možné ovlivnit vývoj těchto onemocnění v rámci fyzioterapie je otázka hodna zamyšlení. Nemusí se nezbytně jednat o striktní dodržování předepsaných postupů (což je ve většině případů nutností), hlavně musíme vnímat pacienta jako individualitu a vhodnou edukací a motivací ho vést k pohybu pro něj výhodnému. Tak mu může být umožněn brzký návrat do běžného života. K tomu je potřebná dobrá interdisciplinární spolupráce nejen v časných fázích léčby, ale také v posthospitalizační a následné péči. Též je důležitá edukace pacienta k prevenci pro minimalizaci recidiv nemoci a dalších komplikací.

## 2 Cévní zásobení a výživa srdečního svalu, fyziologie koronární cirkulace

Pro pochopení a hodnocení infarktu myokardu je v první řadě potřeba dobře znát anatomii srdce, především jeho cévní zásobení.

Výživu srdečního svalu zajišťují věnčité tepny – arteria coronaria dextra a arteria coronaria sinistra. Kmeny těchto tepen odstupují z bulbus aortae (sinus aortae dexter et sinister) a probíhají v subepikardiálním tuku (Obr. 1) (1).

Arteria coronaria dextra má ve svém začátku průměr asi 4 mm, běží v sulcus coronarius dexter (příčměz podbíhá pravé srdeční ouško), pokračuje přes margo acutus na diafragmatickou plochu srdce do sulcus interventricularis posterior a končí nad apex cordis. Z průběhu je patrné, že tato tepna vyživuje pravou předsíň, část levé předsíně při interatriálním septu, často také sinoatriální uzel (60% případů), přední a zadní stěnu pravé komory (kromě malé části při sulcus interventricularis anterior), margo acutus, musculli papillares pravé komory, musculli papillares posterior levé komory a z terminálního úseku zadní část mezikomorové přepážky (1).

Levá věnčitá tepna – arteria coronaria sinistra – odstupuje z oblasti levého aortálního sinu a má trochu větší průměr (kolem 5mm). Záhy se dělí na dvě větve – ramus interventricularis anterior a ramus circumflexus (2). Zásobuje stěnu levé předsíně, část pravé předsíně, která přiléhá k septu, dále stěny levé komory vyjma zadní stěny při sulcus interventricularis posterior. Z pravé komory je to malý proužek při sulcus interventricularis anterior a musculus papillaris anterior, také papilární svaly levé komory (1). Z výše uvedeného je tedy patrné, že některé struktury jsou zásobeny oběma koronárními arteriemi.

Ramus interventricularis anterior sestupuje do sulcus interventricularis anterior směrem k apexu, může přesahovat až na zadní

stěnu komor. Po své cestě vydává větve ramus coni arteriosi, ramus a rami interventriculares (1, 2).

Ramus circumflexus jako pokračování arteria coronaria sinistra probíhá v levostranném sulcus coronarius. Pokračuje přes margo obtusus na diafragmatickou plochu srdce a končí před sulcus interventricularis posterior (1, 2).

Samozřejmě, existují různé variace - v počtu koronárních arterií (můžu být vytvořeny 3 či pouze 1), v odstupu (truncus pulmonalis nebo jiný sinus aortae), také můžeme najít různá varia v oblasti zásobení srdce jednotlivými arteriemi (1).

Průtok krve věnčitými tepnami činí v klidu přibližně 250 ml/min, při zátěži se může zvýšit až 5-krát, a není plynulý (při diastole stoupá, při systole klesá). Vliv srdeční frekvence na průtok těmito tepnami je zřejmý – při rostoucí frekvenci se doba trvání diastoly zkracuje více než doba trvání systoly a tudíž je průtok v koronárních arteriích snížený. Tento stav je ale kompenzován vasodilatačním efektem zvýšeného množství metabolitů vyprodukovaných intenzivněji pracujícím srdcem – zde v koronární cirkulaci dominují především místní humorální mechanismy. Mezi nejdůležitější vasodilatans určitě patří adenosin a také působení sympatiku a katecholaminů (3).

## 3 Infarkt myokardu

### 3.1 Definice

Přesne definovat infarkt myokardu je velmi obtížné. Dá se říci, že většina dostupné literatury ho popisuje jako ischemii srdečního svalu nejčastěji vzniklou na podkladě uzávěru koronární arterie trombem nebo embolem. Až v nedávné době (2013) byl publikován v časopisu *Cor et Vasa* článek s názvem *Třetí univerzální definice infarktu myokardu* upravující a zdokonalující původní definice z roků 2000 a 2007 (4).

Tabulka 1 – Definice infarktu myokardu
<b>Kritéria pro akutní infarkt myokardu</b>
<p>Pojem akutní infarkt myokardu (AIM) by měl být užíván tehdy, je-li k dispozici průkaz myokardiální nekrózy v klinické situaci odpovídající akutní myokardiální ischemii.</p> <p>Za těchto podmínek je ke stanovení diagnózy IM zapotřebí splnit libovolné z následujících kritérií:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Detekce vzestupu a/nebo poklesu hodnot srdečních biomarkerů (nejlépe srdečního troponinu [cTn]), když alespoň jedna hodnota přesahuje 99. percentil pro normální referenční populaci a je přítomen alespoň jeden z následujících:<ul style="list-style-type: none"><li>• Symptomy ischemie myokardu.</li><li>• Nové nebo předpokládané nové významné změny úseku ST – vlny T (ST–T) nebo nově vzniklá blokáda levého Tawarova raménka (BLRT).</li><li>• Vývoj patologických kmitů Q v EKG záznamu.</li><li>• Zobrazení nové ztráty viabilního myokardu či nové regionální poruchy hybnosti srdeční stěny.</li><li>• Identifikace intrakoronárního trombu při angiografii nebo pitvě.</li></ul></li><li>• Srdeční smrt se symptomy nasvědčujícími myokardiální ischemii a s předpokládanými novými ischemickými změnami na EKG nebo s novou BLRT, pokud smrt nastala před vyšetřením srdečních biomarkerů nebo dříve, než jejich hodnoty mohly být zvýšeny.</li><li>• IM související s perkutánní koronární intervencí je arbitrárně definován elevací hodnot cTn (na &gt; pětinašobek 99. percentilu URL) u pacientů s normálními výchozími hodnotami (<math>\leq</math> 99. percentil URL) či vzestupem hodnot cTn o &gt; 20 %, pokud byly výchozí hodnoty elevovány a jsou stabilní nebo klesají. <b>Navíc je vyžadován alespoň jeden z následujících:</b> 1. symptomy nasvědčující myokardiální ischemii, 2. nové ischemické změny na EKG, 3. angiografický nález odpovídající komplikaci zákroku nebo 4. zobrazení nové ztráty viabilního myokardu či nové regionální poruchy hybnosti srdeční stěny.</li><li>• Trombóza stentu spojená s IM detekovaná koronární angiografií nebo při pitvě v podmínkách myokardiální ischemie a se vzestupem nebo poklesem hodnot srdečních biomarkerů, z nichž alespoň jedna je nad 99. percentilem URL.</li><li>• IM související s provedením aortokoronárního bypassu (CABG) je arbitrárně definován elevací hodnot srdečních biomarkerů (na &gt; desetinašobek 99. percentilu URL) u pacientů s normálními výchozími hodnotami cTn (<math>\leq</math> 99. percentil URL). <b>Navíc je vyžadován alespoň jeden z následujících:</b> 1. nové patologické kmity Q či BLRT, 2. angiograficky doložená nová okluze štěpu nebo nativní koronární tepny nebo 3. zobrazení nové ztráty viabilního myokardu či nové regionální poruchy hybnosti srdeční stěny.</li></ul>
<b>Kritéria pro překonaný infarkt myokardu</b>
<p>Pro stanovení diagnózy překonaného IM musí být splněno jedno libovolné z níže uvedených kritérií:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Patologické kmity Q se symptomy či bez nich, a to při vyloučení neischemických změn.</li><li>• Zobrazení oblasti bez viabilního myokardu, která je ztenčená a nekontrahuje se, a to při vyloučení neischemických změn.</li><li>• Patologickoanatomický průkaz překonaného IM.</li></ul>

Obrázek 2 – Definice infarktu myokardu - převzato z *Cor et Vasa*, 2013 (4)

### 3.2 Epidemiologie

Kariovaskulární onemocnění jsou podle statistik z roku 2014 v České republice pořád nejčastější příčinou hospitalizace i úmrtí. Ženy bývají hospitalizovány pro tyto onemocnění v 12%, muži v 18%, nicméně

v posledních letech má hospitalizace pacientů s onemocněními oběhové soustavy ve většine krajů ČR klesající charakter. Úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění má také klesající tendenci, ovšem třeba podotknout, že je pořád asi dvakrát vyšší než v krajinách bývalé EU 15 (5).

Roční incidence akutních koronárních syndromů z toho samého roku je podle registru CZECH v ČR 3248 případů na milion obyvatel, z toho 24% diagnóz akutního infarktu myokardu s elevací ST (661 na 1 milion), 29% bez elevací ST (2587 na 1 milion) s hospitalizační mortalitou pro akutní infarkt myokardu 10% s kmitem Q a 4,4% bez kmitu Q (6).

### 3.3 Etiopatogeneze

Podstatou zúžení či uzávěru koronárních arterií je ve většině případech ateroskleróza. Jiné příčiny nejsou příliš časté - může se jednat o zánětlivé změny, kolagenózy, embolii, anomální změny či iatrogenní poškození při koronarografii. Ke krátkodobé ischemii také může dojít při spazmu věnčitých tepen, též výrazná hypertrofie myokardu může způsobit koronární nedostatečnost i při nepostižených, normálních věnčitých tepnách; další příčinou může být small vessel disease – onemocnění malých cév (7, 8).

### 3.4 Ateroskleróza

Ateroskleróza je chronický zánět cévní stěny – konkrétně tunica intima – celého systémového tepenného řečiště. Nepostihuje ale všechny tepny – existují predilekční lokalizace vzniku onemocnění. Jsou to hlavně místa větvení arterií, mimo jiných i koronární arterie, kde jsou nejvíce postiženy hlavní kmény v blízkosti větvení (7, 9).

Existují různé teorie vzniku aterosklerózy – lipidová teorie, teorie endoteliálního poškození (nyní už spojené do tzv. sjednocené hypotézy aterosklerózy), v dnešní době se dostává do popředí také infekční teorie (7, 10).

Lipidová teorie mluví o nahromadění lipidů – hlavně LDL, IDL, VLDL – v endotelu cév v důsledku jejich zvýšené koncentrace v krvi. Tyto lipidy jsou vychytávány makrofágy a hladkými svalovými buňkami, ve kterých se nadměrně ukládají a mení je tím v pěnové buňky tvořící základ aterosklerotického ložiska (7).

Rossova teorie endoteliálního poškození se opírá o prvotní poškození endotelu s následní adhezí trombocytů syntetizujících faktory, které lokálně stimulují proliferaci hladkých svalových buněk a syntézu proteinů nové pojivové tkáně přičemž dochází k ukládání intracelulárních i extracelulárních lipidových částic (11).

Sjednocená teorie staví na diskrétním poškození endotelu – endoteliální dysfunkce. Zjednodušeně může být chápána jako spojení předchozích dvou teorií. Tento stav navozuje množství stimulů – kouření, dyslipoproteinemie, diabetes mellitus, hypertenze, hyperhomocysteinemie, vlivy bakterií, virů, imunitních komplexů, léčiv (cytostatika), toxinů, v některých případech mechanické poškození endotelu a přímé působení lipoproteinů (hlavně LDL) na endotel při jejich vysoké koncentraci v krvi (7).

Infekční teorie dává do souvislosti vznik aterosklerózy s chronickými virovými a bakteriálními infekcemi. Tyto onemocnění aktivují imunitní systém a mohou vést ke zvýšené tvorbě imunokomplexů, které působí na endotel a aktivují zánětlivé procesy v cévní stěně. Důležitou roli hraje i CRP, který tyto procesy podporuje. Mezi možné onemocnění podněcující vznik aterosklerózy patří Cytomegalovirus, herpetické viry, Chlamydia pneumoniae, Helicobacter pylori a jiné (7).

Vývoj aterosklerotické léze (z morfologického hlediska) je možné rozdělit do 6 stupňů – popis jednotlivých stádií uvádí Tab. 1.

Význam v rozvoji aterosklerózy mají nepochybně i fyzikální faktory – tlakové, hemodynamické, stříhové, smykové působení sil a změny v charakteru proudění krve (7, 10).

### **3.4.1 Rizikové faktory a prevence**

Rizikové faktory ischemické choroby srdce obecně dělíme na faktory odstranitelné a neodstranitelné (Tab. 2). Stručné shrnutí z roku 2016, co se rizikových faktorů a prevence kardiovaskulárních onemocnění týče, nabízí Evropská kardiologická společnost, která v spolupráci s ostatními evropskými společnostmi, zabývajícími se prevencí kardiologických onemocnění, zpracovala postupy pro prevenci v klinické praxi – Tab. 3 a Tab. 4 (12).

### **3.5 Klinický obraz**

Typickým klinickým obrazem infarktu myokardu je intenzivní, prudká, rychle nastupující bolest lokalizována za hrudní kostí a v okolí srdce. Tato bolest může trvat 20 minut, i déle. Infarkt myokardu je často provázen vegetativními příznaky jako bledost, nevolnost, chladné končetiny, studený pot, pacient může pociťovat slabost, úzkost, pocity nedostatku vzduchu. Krevní tlak bývá snížen, srdeční akce je nepravidelná. Příznaky ale nemusí být vždy přítomny (asi v 10% případů) – mluvíme o němém infarktu myokardu (13, 14).

Laboratorně je charakteristická zvýšená hladina transamináz – hlavně kreatinfosfokináza; mírná až střední leukocytóza, diagnosticky významné je stanovení titrů srdečních enzymů (8, 13).

K laboratorním vyšetřením se provádí EKG, na kterém jsou patrné typické změny; pro upřesnění či podezření na komplikace nebo srdeční selhávání se provádí echokardiografie (13).

### **3.6 Změny na EKG a typy infarktů myokardu**

Poškození myokardu se na EKG může projevit různě – jako nekróza (nejzávažnější poškození), která se hojí (elektricky němou) jizvou a je patrná jako patologické kmity Q; jako zóna poškození (v okolí nekrózy), kterou registrujeme jako změny ST – elevaci při poškození subepikardu nebo depresi při poškození subendokardu nebo jako zóna ischemie projevující se změnami repolarizace, vlny T (15).

Rozdělení typů infarktů dle velikosti, stádia a lokalizace uvádí Tab. 5 v příloze.



## 4 Terapie

Léčbu infarktu myokardu můžeme rozdělit na farmakoterapii, invazivní terapii či chirurgickou intervenci a rehabilitaci. Tyto druhy terapie se mohou navzájem (dle předpisu lékaře) kombinovat pro dosažení co nejlepších výsledků. Terapie je stavěna pro každého pacienta podle jeho individuálních potřeb.

### 4.1 Farmakoterapie

Farmakoterapie je nedílnou součástí konzervativní léčby infarktu myokardu a ischemické choroby srdeční vůbec. Jejím hlavním cílem je zmenšit rozsah infarktu a omezit rozvoj komplikací (3). Farmaka jsou indikována i v primární prevenci u rizikových pacientů bez klinických projevů ischemické choroby srdeční - jejich účelem je právě zamezit rozvoj ICHS (7).

#### 4.1.1 Organické nitráty

Chemicky to jsou estery kyseliny dusičné s vícenasycenými alkoholy. Snižují tonus hladké svaloviny cév a přilehlých buněk, účinek je výraznější ve venózním řečišti. Snižují žilní návrat, periferní odpor a srdeční práci, (zlepšení kyslíkové bilance), zabraňují spastickému zúžení větších věnčitých tepen. Používají se na zmírnění bolesti hlavně u anginy pectoris, u IM a u akutní nebo chronické srdeční insuficienci (16).

Nežádoucí účinky: bolesti hlavy, nevolnost, pokles krevního tlaku, reflexní tachykardie (7, 16)

Nitráty působí symptomaticky, není známo, že by chronická terapie snižovala riziko koronárních příhod a prodlužovala život (7).

### 4.1.2 Beta-blokátory

Beta-blokátory ( $\beta$ -sympatolytika) kompetitivně blokují účinky adrenalinu a noradrenalinu na  $\beta$ -receptorech. Terapeuticky se využívají ke snížení tepové frekvence, krevního tlaku, síly srdeční kontrakce (ale také snižují centrální tonus sympatiku a uvolňování reninu z ledvin). Tímto chrání srdce před sympatickou aktivací způsobující zvýšenou spotřebu kyslíku a též je působením těchto léčiv do jisté míry omezené zvyšování srdečního výkonu (6, 16).

Nežádoucí účinky: bolesti hlavy, deprese, bronchokonstrikce, bradykardie, AV blok, hypotenze, hypoglykémie, impotence (16).

V dnešní době je při dobré toleranci doporučena dlouhodobá terapie beta-blokátory u všech nemocných po IM (6).

Při kontraindikaci užívání beta-blokátorů je možností volby nasazení blokátorů vápníkových kanálů – verapamilu. Tato léčba má ale pro terapii pohnářtových stavů i sekundární prevenci jistá specifika. Přesnější popisy nabízejí dánské studie DAVIT (7).

### 4.1.3 Antiagregační léčba

Základem farmakologické léčby infarktu myokardu je ovlivnění aktivace a agregace krevních deštiček. Platí to jak v akutní fázi onemocnění, tak i v rámci dlouhodobé terapie. Základem antiagregační léčby je podávání kyseliny acetylsalicylové (6, 16).

Kyselina acetylsalicylová potlačuje syntézu tromboxanu prostřednictvím ireverzibilní inhibice COX-1. V dnešní době se doporučuje podávat toto léčivo všem pacientům po IM doživotně (16).

Nežádoucí účinky: i když je dávkování relativně nízké, můžu se dostavit nežádoucí účinky ve formě poškození žaludeční sliznice či astmatických záchvatů (6)

Další možností je použití inhibitorů receptoru P2Y<sub>12</sub>. Léčiva se vážou na receptor P2Y<sub>12</sub>, čím se zabrání agregaci krevních deštiček, vyvolané ADP (6).

Nežádoucí účinky: některé používané preparáty (tiklopidin) mohou způsobit neutropenii či trombocytopenii; dnes ale už existují i látky s lepší tolerancí (16)

#### **4.1.4 Inhibitory ACE, blokátory receptoru 1 pro angiotenzin II a blokátory aldosteronu**

Inhibitory ACE kompetitivně zabraňují rozštěpení angiotenzinu 1. Používají se v léčbě hypertenze, chronické srdeční insuficienci, zlepšují prognózu pacientů po IM s dysfunkcí levé komory a snižují celkovou mortalitu (6).

Nežádoucí účinky: na začátku terapie však mohou za určitých okolností (při stenóze renálních tepen, srdeční insuficienci, předchozí podání diuretik) vyvolat výrazný pokles krevního tlaku; též se může objevit suchý dráždivý kašel v důsledku přetrvávajícího působení kininů v bronchiální sliznici (6)

Blokátory receptoru 1 pro angiotenzin II („sartany“) potlačují i účinek angiotenzinu II, nedochází ale k nežádoucímu suchému kašli – destrukce kininů není narušena (16).

Inhibitory ACE jsou vhodnou volbou pro pacienty po IM s dysfunkcí levé komory nebo se srdečním selháním - léčba by měla začít co nejdříve, ideálně hned po klinické a hlavně hemodynamické stabilizaci pacienta. Každý takto nemocný by měl mít nasazený inhibitor ACE, v případě

intolerance je možnost použít léčiva z řady blokátorů receptoru 1 pro angiotenzin II, například valsartan (6).

Eplerenon, selektivní blokátor aldosteronu, v 15% snižuje celkovou mortalitu u pacientů po IM s dysfunkcí levé komory a srdečním selháním nebo diabetem; při léčbě je nutno brát v potaz riziko hyperkalemie; pacientům s vyšší hladinou kreatininu není doporučován (6).

#### 4.1.5 Hypolipidemika

V současnosti se jako hypolipidemika užívají výhradně statiny. Tyto léčiva fungují na principu inhibice HMG-CoA-reduktázy. Obsah cholesterolu se v jaterních hepatocytech snižuje - při snížení koncentrace cholesterolu v hepatocytu se právě vytváří protein LDL-receptoru, který přijímá LDL z krve a tím snižuje jejich koncentraci i dobu setrvání v oběhu. Takto se je riziko oxidace LDL nižší a tím i riziko vzniku (či dalšího rozvoje) aterosklerózy (6, 16).

Nežádoucí účinky: rabdomyolýza (vzácně), ve srovnání se standardní léčbou není zvýšeno riziko závažnějších komplikací (6, 16)

#### 4.1.6 Ostatní

Mezi ostatní užívané léčiva můžeme řadit kardioprotektivní látky zvyšující rezistenci myocytů vůči ischemii a reperfuzi, látky stabilizující membrány, zametače volných kyslíkových radikálů; dále látky ovlivňující reologické vlastnosti krve, látky navozující vasodilataci, antikoagulační léčbu a podobně (7).

## 4.2 Invazivní terapie, chirurgická intervence

Jednou z možností terapie akutního infarktu myokardu je angioplastika koronárních arterií – PTCA. Jedná se o miniinvazivní, relativně jednoduchý zákrok bez nutnosti celkové anestezie, při kterém se rozšiřují zúžené místa postižených věnčitých tepen. Provádí se zavedením katétru většinou přes arteria femoralis až do koronárních arterií, kde se pomocí balónku dilatuje zúžené místo na cévě, případně se aplikuje i stent. Angioplastika je vhodným řešením stenóz délky (ideálně) do 1 cm i u pacientů s vysokým operačním rizikem, kardiální dekompenzací, hypertenzí a podobně. Tento zákrok však vyžaduje spolupráci s kardiochirurgickým pracovištěm pro případ neúspěšné terapie a nutnosti urgentní operace (8).

Výhodami metody PTCA (s trombolýzou) je relativně nízká invazivita a kratší doba hospitalizace i rehabilitace pacientů. Nevýhodami je častější opakovaná sténoza ošetřené arterie a snížené schopnosti ošetření všech lézí (17).

Po úspěšné trombolytické a endovaskulární terapii nekomplikovaných IM má chirurgická revaskularizace jen malý význam – většina pracovišť dnes indikuje plánované přemoštění koronárních arterií v době 4 – 6 týdnů od infarktu. Chirurgická léčba je vhodná u pacientů s angiointervenčně neřešitelným IM s postižením hemodynamiky nebo po neúspěšné PTCA (17).

Cílem revaskularizační chirurgické terapie infarktu myokardu je přemoštění uzavřené či zúžené tepny žilním nebo tepenným štěpem, případně umělou cévní protézou tak, aby byl zabezpečen dostatečný přísun kyslíčné krve postiženým tkáním. Jako štěpy se nejčastěji používají vena saphena magna a a. thoracica interna. Další možností revaskularizace myokardiu je endarterektomie – tato metoda je indikována v případě difuzního poškození věnčitých tepen, kdy provést operaci

bypassu není možné. Jedná se o odstranění aterosklerotických ložisek pomocí malé sondy velikosti 1 – 1,5 mm (8, 17).

Samozřejmě, každá operační léčba má svá rizika; rizikovými pacienty u revaskularizační terapie jsou pacienti s vyšším věkem, s předchozími operacemi srdce, také závaží urgencye zákroku, rizikové je ženské pohlaví, dysfunkce levé komory, stenóza kmene a. coronaria sinistra, počet zúžených tepen > 70%, nízká hodnota BSA; také netřeba opomenout přidružená onemocnění jako diabetes mellitus, ledvinová insuficience, CHOPN a pod (17).

## 5 Rehabilitace

V dnešní době už je fyzioterapie a pohybová terapie nedílnou součástí kardiovaskulární rehabilitace. Česká kardiologická společnost uveřejnila v roce 2006 doporučené postupy pro rehabilitaci pacientů s kardiovaskulárním onemocněním, které se mimo rehabilitaci po infarktu myokardu zabývají i rehabilitací pacientů s jinými diagnózami - jako srdeční selhání, srdeční vady, onemocnění srdce spojené s diabetem a podobně (18).

Zde autoři popisují rehabilitaci pacientů po infarktu myokardu ve čtyřech fázích – nemocniční, časná posthospitalizační, stabilizační a udržovací fáze.

### 5.1 1. fáze – nemocniční rehabilitace

Již v prvních 12-24 hodinách onemocnění je možné hodnotit, zda se jedná o komplikovaný či nekomplikovaný průběh, od čeho se odvíjí následná péče a také rehabilitace. U nekomplikovaných případů pozorujeme dobrou funkci levé komory, nejeví známky přetrvávající či vracející se ischemie, srdce je elektricky stabilní.

Nemocný prvních 12-24 hodin zůstává na lůžku; pacient může jíst a provádět nezbytnou hygienu. Po této době (vždy ale dle předpisu lékaře) se zahajuje rehabilitace jako prevence imobilizačního syndromu, tromboembolických komplikací, snížení svalové síly – aktivními pohyby horních a dolních končetin v leže. Cílem nemocniční rehabilitace je připravit pacienta na návrat k běžným denním činnostem. Pacient cvičí pod dohledem fyzioterapeuta, který adekvátně dávkuje zátěž, edukuje pacienta ke správnému pohybu a také pomáhá pacientovi zvládat stresovou situaci vyvolanou onemocněním (18).

Při provádění cvičební jednotky se fyzioterapeut řídí především subjektivními pocity, které pacient během cvičení udává (dušnost, stenokardie) a podle nich mění zátěž, případně ji úplně zastaví. Také toleranci pohybové aktivity hodnotíme podle tepové frekvence (v průběhu cvičení se může zvýšit o 20-30 tepů za minutu) a krvního tlaku (povolené zvýšení je o 20 mm Hg), které měříme na začátku, v průběhu a na konci cvičení, i při změnách poloh (18).

Stavy, kdy je trénink (absolutně i relativně) kontraindikován jsou uvedeny v Tab. 6 v příloze. Při podezření či jejich manifestaci je potřeba neprodleně přivolat ošetřující personál a cvičební jednotku vůbec nezačínat nebo při náhlém vzniku cvičení přerušit.

Pacient bez závažných příznaků může již třetí den začít chodit po pokoji, následně začíná trénink chůze po schodech – při propuštění z nemocniční péče (což obvykle bývá u nekomplikovaných infarktech myokardu 5-7 dní, někdy ještě kratší dobu) by měl zvládnout jedno až dvě patra. Pacienta je při propuštění vhodné důsledně poučit o správné životosprávě v rámci redukce komplikací spojených s nemocí, pohybových aktivitách i dietních opatřeních. Takto pacient přechází do péče svého kardiologa, který zajišťuje následné vedení rehabilitačního plánu (18).

Maršálek (2006) rozděluje první fázi rehabilitace ještě na 5 stupňů a pacienty podle průběhu onemocnění na ty s nekomplikovaným a komplikovaným průběhem. Jak bylo již vzpomenuto výše, od toho se odvíjí celková rehabilitace (18, 19)

Rehabilitace pacientů s nekomplikovaným průběhem onemocnění je stručně shrnuta v Tab. 7 v příloze. Pro pacienty s komplikovaným průběhem onemocnění se volí individuální přístup. Pokud do 2 - 3 dnů komplikace pominou, pacienti jsou po doporučení lékaře zařazeni do skupiny nekomplikovaných průběhů a tak i začínají rehabilitovat. Jestli



obtíže po této době stále přetrvávají, ale fyzická aktivita není striktně kontraindikována, k rehabilitaci se s několika odlišnostmi přistupuje (19).

Do toho spadá:

- prodloužení jednotlivých stupňů na 2 – 4x delší dobu, přičemž postup do dalšího stupně určuje kardiolog
- k třetímu stupni se přistupuje až v době, kdy je pacient přeložen na standardní oddělení
- pacienti jsou častěji monitorováni při zátěži a taktéž se terapeut orientuje dle přísnějších kritérií k přerušení tréninku (dušnost, ortostatické obtíže)
- cvičební jednotka je kratší (3 – 5 minut), víckrát se opakuje
- v pozdních fázích se doba prodlužuje až na 15 – 20 minut dle stavu pacienta
- u komplikovaných stavů terapeut vždy volí raději individuální přístup (19)

U pacientů s komplikovaným průběhem onemocnění a s kontraindikacemi fyzické zátěže se pracuje:

- velice individuálně
- s minimální zátěží
- pouze vleže
- pacienta je vhodné správně polohovat
- šetrně provádět dechová cvičení

Po zlepšení stavu (a indikace lékaře), kdy fyzická zátěž není kontraindikována, pacient rehabilituje dle postupů pro skupinu pacientů s komplikovaným průběhem onemocnění (19).

## 5.2 2. fáze – časná posthospitalizační

Časná posthospitalizační fáze je chápána jako ambulantní řízený trénink, individuální domácí trénink nebo lázeňská léčba (18). Délka trvání této fáze by měla být maximálně 10 týdnů, přechod do fáze stabilizace a udržovací fáze rehabilitace by měl být plynulý (19).

### 5.2.1 Ambulantní řízený trénink

Pro ambulantní trénink jsou pacienti rozděleni do tří skupin dle rizika obtíží – pacienti s nízkým, středním a vysokým rizikem. Mezi hodnotící parametry patří funkce levé komory (stanoveno jako ejekční frakce – EF) a klinický nálezn (podrobněji v Tab. 8 v příloze). Intenzita zátěže musí být pro požadovaný efekt tréninku dostatečná, nesmí pacienta ohrožovat a měla by se blížit anaerobnímu prahu<sup>1</sup>. Pro stanovení optimální intenzity zátěže používáme tréninkovou tepovou frekvenci, jejíž hodnotu můžeme určit:

- z procenta maximální spotřeby kyslíku – stanovuje se spiroergometricky (na základě relativně lineární závislosti spotřeby kyslíku a tepové frekvence)
- z procenta tepové rezervy – ve výpočtu figuruje maximální tepová frekvence ( $TF_{max.}$ ) a klidová tepová frekvence (kTF). Vztah na výpočet tréninkové tepové frekvence (TTF):

$$TTF = (TF_{max.} - kTF) \times 0,7^2 + kTF$$

(procenta tepové rezervy jsou zvýrazněna)

---

<sup>1</sup> Definice anaerobního prahu popisuje stupeň zátěže, při kterém je metabolismus aerobní doplňován anaerobním metabolismem, přičemž dochází k vzestupu koncentrace laktátu v krevní plazmě. Anaerobní práh se většinou určuje spiroergometrií a v případě jeho překročení je u pacientů po IM vyšší riziko výskytu komplikací – arytmií apod. (18).

<sup>2</sup> Do vzorce výpočtu TTF jsem záměrně pro přehlednost uvedla jen hodnotu 0,7 (70%). Vzorec by také mohl vypadat takto:  $TTF = (TF_{max.} - kTF) \times 0,8 + kTF$ ; v principu oba uvedené dávají výsledky, jejichž rozdíl se pohybuje kolem přijatelných 10.

U pacientů s farmakologickou léčbou beta-blokátory má výsledná TTF hodnotu přibližně 120 – 130. Většina takto nemocných dosahuje svého anaerobního prahu přibližně v 70 – 80% tepové rezervy.

- z procenta maximální tepové/symptomy limitované frekvence – hodnotu TTF volíme dle 70 – 80% maximální tepové frekvence. Pro výpočet volíme vztah:

$$TTF = 0,7 \times TF_{max.}$$

Pokud bychme počítali s 80%  $TF_{max.}$ , hodnota TTF by byla vyšší. Obecně se doporučuje cvičit dle nižších hodnot u rizikových pacientů a v počátcích časné posthospitalizační fáze. Samozřejmě je možnost při dobré reakci postupně přidávat až do TFF při 80%.

I zde ale platí pravidlo, že zátěž dávkuje individuálně a všímáme si klinických projevů pacienta a jeho subjektivní vnímání únavy během cvičení. K tomu lze využít Borgovu škálu subjektivního vnímání únavy (Tab. 9) a instruuje pacienta k cvičení na stupni 11-13 této škály v počátcích 2. fáze rehabilitace, později na stupně vyšší – 12 -15 (18).

#### **5.2.1.1 Rozdělení tréninkové jednotky**

Tréninková jednotka se dělí na 3 (4) části. Zahřívací (warm-up) část, aerobní trénink, relaxační (cool-down) část a silový trénink. Celkové trvání jedné tréninkové jednotky se pohybuje v časovém horizontu 60 – 90 minut. Záleží samozřejmě na individualitě pacienta. U pacientů s klidovou dušností (NYHA IV), u kterých je fyzická aktivita obecně problematická se k příkladu o rehabilitaci dá mluvit jen těžko, jedná se spíš o soubor dechových cvičení a nácviku zvládnání běžných denních činností; kdežto u pacientů zařazených v třídě nízkého rizika je možné cvičit intenzivněji.

Rehabilitační skupiny s doporučením fyzické zátěže uvádí Tab. 10 (18, 19).

Před začátkem fyzické aktivity je nutno změřit krevní tlak a tepovou frekvenci a všimnout si (případně se doptat) klinického stavu pacienta. Měření TK a TF se provádí i během aerobní části cvičební jednotky a bezprostředně po ní, u rizikovějších pacientů je možnost napojení pro stálou kontrolu na monitor.

Charakteristika jednotlivých částí cvičební jednotky:

- zahřívací část – obsahuje cvičení menší intenzity o délce trvání 10 až 15 minut; má význam v prevenci kardiovaskulárních i muskuloskeletálních poškození – zlepšuje prokrvení a tonus kosterních svalů, zvyšuje metabolismus potřebný k následné anaerobní aktivitě, také zlepšuje přechod do z klidu do plného zatížení; vhodnými aktivitami jsou: dynamická rozcvička, strečink, pomalejší chůze, cviky udržující potřebný rozsah pohybů v kloubech apod.
- aerobní trénink – tvoří stěžejní část cvičební jednotky, pacienti většinou využívají k cvičení rotoped nebo běžící pás (u těchto strojů je často funkce kontroly zátěže, TK a TF), může se cvičit kontinuálně nebo i intervalově; jinou možností je kruhový trénink, při kterém se mohou využít i jiné typy trenažéru, např. kolo, stepper, vesla atd. – tady pacient střídá trenažéry po 10 – 15 minutách a trénuje vytrvalost i sílu
- relaxační část – obsahuje strečinkové cviky či pomalou chůzi na správné vyladění organismu po zátěži (povolný návrat TK a TF ke klidovým hodnotám tak brání hypotenzi a kolapsovým stavům, též zlepšuje odvod přebytečného tepla, urychluje odbourávání laktátu z krevní plazmy i nebezpečí škodlivých účinků pozátěžového vzestupu katecholaminů v plazmě)

- silový trénink – je vhodný v rámci prevence svalové atrofie, zařazuje se po 14 dnech aerobního tréninku, zařazuje se aspoň 2x týdně po 3 cvicích; silová cvičení mají svá specifika – pacient cvičí pomalu, plynule, nezadržuje dech, čas cvičení střídá čas odpočinku (po 30 vteřinách), pacient necvičí s maximálním úsilím apod. (kontrola TK a TF zůstává) (18)

### 5.2.1.2 Klasifikace srdečních obtíží

Pro klasifikace srdečních obtíží (srdeční selhávání, angina pectoris...) je možné použít několik klasifikačních škál. Asi nejznámější a nejrozšířenější je NYHA (New York Heart Association) klasifikace, která je široce užívána jak v klinických studiích, tak v praxi. Rozděluje pacienty do 4 funkčních skupin podle subjektivních obtíží – dušnosti (za co bývá lékaři často kritizována) při vykonávání různých činností:

I - bez obtíží

II - obtíže při větší námaze

III - obtíže při malé námaze

IV - obtíže v klidu (7)

Další možností je klasifikace podle Kanadské kardiologické společnosti (Canadian Cardiovascular Society), která ale nehodnotí dušnost a byla primárně vytvořena pro anginu pectoris (AP):

I – běžná fyzická aktivita jako chůze nebo chůze do schodů AP nevyvolává; AP při velmi velké, rychlé, prodloužené námaze

II – lehká limitace při běžné činnosti, AP vyvolává rychlá chůze nebo chůze do schodů, chůze po jídle, v zimě, za větrného počasí, ve stresu nebo po probuzení

III – značná limitace při běžné činnosti – AP vyvolává už chůze do schodů v rámci 1 patra

IV – neschopnost jakékoliv fyzické aktivity – AP v klidu (20)

Ještě můžeme uvést specifickou hodnotící škálu aktivity dle Goldmana - zde jsou při každém stupni uvedeny jednotlivé aktivity a také metabolické ekvivalenty (METS) – násobky hodnot vyjadřujících klidovou spotřebu kyslíku (21).

I – > 7 METS, nemocní zvládnou rekreační sporty jako lyžování, basketbal, squash; shrabávání sněhu, chůze či běh 8 km/h

II – 5 – 7 METS, nemocní zvládnou práci na zahradě, jízdu na kolečkových bruslích, tanec (foxtrot), sexuální aktivity bez omezení, chůzi 6 km/h

III – 2 - 5 METS, nemocní se zvládnou osprchovat (bez přerušení), vyměnit povlečení a ustlat postel, vytřít podlahu, ručně prát oblečení, obléknout se, hrát golf (včetně nosení golfových holí), chůzi 4 km/h

IV - < 2 METS, nemocní nejsou schopni běžných denních aktivit (21, 22)

### 5.2.2 Domácí trénink

Pokud pacient nedochází na organizovanou rehabilitační léčbu (nebo dochází jen omezeně), ve dny bez rehabilitace provádí individuální cvičení v domácím prostředí. Mezi doporučované aktivity patří především chůze (přibližná doporučení pro individuální rehabilitaci chůzí po IM uvádí Tab. 11), jízda na kole/rotopedu, plavání nebo běh (7). V poslední době se u kardiaků teší oblibě nordic walking<sup>3</sup>.

Preference pohybové aktivity v rámci domácího tréninku je dobré s pacientem předem konzultovat a upozornit ho na možná rizika. Pokud

---

<sup>3</sup> Nordic walking (severská chůze) je svižná chůze v terénu se speciálními holemi, jejíž technika se blíží technice běhu na lyžích. Díky zapojení i horních končetin je aktivita energeticky náročnější a tím pádem je tento druh tréninku efektivnější. Je potřeba však dodržovat správnou intenzitu tréninku a dbát na preciznost provedení pohybu (23).

pacient byl zvyklý provozovat určitý sport, je mu vhodné vzhledem na zvolenou aktivitu ve většině případů doporučit menší nasazení či už fyzické, ale také i emoční. Může se jednat o sporty typu volejbal, basketbal, fotbal, plavání, lyžování, tenis a další (18).

I u domácího tréninku je samozřejmostí dodržování opatření na kontrolu zátěže a vnímání subjektivních příznaků přetížení a únavy. Orientačním měřídlem, ideálním na domácí trénink, je pravidlo „mluvit, zpívat, těžce dýchat“, které pacient užívá na dávkování tělesné zátěže tím způsobem, že pokud je schopný během cvičení mluvit, je zátěž přiměřená; pokud může zpívat, zátěž je malá a pacient může zvýšit intenzitu či frekvenci prováděných cviků; když pacient těžce dýchá, je vhodné ubrat z intenzity, nebo zvolnit tempo cvičení (18).

### 5.2.3 Lázeňská léčba

Další možností rehabilitace v posthospitalizační fázi je lázeňská léčba<sup>4</sup>. Je zaměřená na normalizaci fyzické i psychické kondice, k vytvoření a upevnění návyků správného životního stylu, odstranění rizikových faktorů a minimalizaci stresových a psychických vlivů (18).

Indikace a kontraindikace lázeňské léčby, délky léčebných pobytů, způsoby poskytování lázeňské léčebně rehabilitační péče pro jednotlivé indikace a mnoho dalších pravidel a náležitostí je obsaženo v novele zákona o veřejném zdravotním pojištění (zákon č. 1/2015 Sb.) a v prováděcí vyhlášce (vyhláška č. 2/2015 Sb.) z roku 2015. Přehledné zpracování poskytuje dokument Materiál k aplikaci zákonné úpravy v oblasti poskytování lázeňské léčebně rehabilitační péče (24).

---

<sup>4</sup> Lázeňská léčba může být indikována i v 3. fázi rehabilitačního programu (19).

### *5.2.3.1 Fyzikální terapie a balneologie*

Jednou ze základních složek fyzikální terapie a balneologie pro pacienty s kardiologickými obtížemi je uhličitá koupel. Pozitivně působí na nemocného ve smyslu šetrné tonizace oběhového systému jak v periferní, tak v centrální složce, je snížený celkový metabolismus, spotřeba kyslíku a tak se ekonomizuje práce srdce, dochází k poklesu systolického a diastolického tlaku, poklesu tepové frekvence a prodloužení diastoly, zvýšení systolického a minutového objemu atd. (25).

Mezi další, často využívané, patří podvodní masáže, Hauffeho lázeň, vířivé nebo střídavé koupele dolních končetin, elektroterapie, magnetoterapie, ultrazvuk, vakuovo-kompresivní terapie, fototerapie, inhalace, kryoterapie, parafínové zábaly, měkké techniky a masáže (klasické i reflexní), suché plynové koupele apod. s maximální obezřetností (co se indikací a kontraindikací týče) na případné pooperační jizvy či defibrilační a stimulační systémy (18).

V rámci léčebně rehabilitační péče v lázních je důležitá kontrola rizikových faktorů aterosklerózy. To zahrnuje jednak farmakoterapii, ale také nefarmakologické přístupy chápané jako zákaz kouření, kontrola arteriální hypertenze a případné dyslipoproteinemie, nastavení správných dietních opatření. Své místo v terapii má určitě i psychoterapie, která se provádí na základě psychologického vyšetření – pacienti se podle typu osobnosti zařazují do skupinové nebo individuální terapie. Další, v celku zásadní význam má i zdravotní výchova, která by také měla patřit do konceptu lázeňské léčby. Tak jako psychoterapie, může se jednat o individuální nebo skupinový program, kde se pacienti mohou dozvědět více o své nemoci, rizikových faktorech a jejich prevenci, vhodném výběru jídelníčku, apod. – v principu se jedná o edukaci pacienta (18).



Po ukončení lázeňské léčby pacient přechází do péče ambulantního lékaře, se kterým mimo jiné konzultuje následný rehabilitační program (18).

### **5.3 3. fáze – stabilizační**

Pacient plynule přechází z 2. fáze rehabilitace do fáze stabilizační, která může trvat až 6 měsíců od ataky IM (dále pacient přechází do udržovací fáze rehabilitace). Hlavním rozdílem je samostatnější činnost pacienta v chápání aktivní tvorby pohybového programu a tréninku dle svých možností, zálib a v neposlední řadě i motivace. Pacient je již dobře seznámen s doporučeními a zásadami provádění fyzické aktivity, zná své limity a tak může přiměřeně volit aktivity odpovídající jeho stavu. V případě odchýlení od doporučené aktivity je možnost korekce v ordinaci.

V této fázi se ustupuje od organizovaného programu rehabilitace ve zdravotnických zařízeních (pacient je samozřejmě navštěvovat může, většinou ale na vlastní náklady), spíše si už volí každý individuální trénink (19).

### **5.4 4. fáze – udržovací**

Udržovací fáze je charakterizována samostatným tréninkem pacienta a dodržováním preventivních opatření. K tréninku je možné využít programy pro kardiaky, cvičení v rámci spolků kardiaků, cvičení v tělocvičnách (ideálně pod dozorem fyzioterapeuta), nebo vlastní, individuální trénink. Cvičební jednotka pacientů v této fázi rehabilitace by v ideálním případě měla trvat 20 – 30 minut s opakováním 5x týdně.

Délka trvání udržovací fáze se nedá přesně stanovit. Dalo by se říci, že se pro pacienty stává už celoživotní záležitostí, pokud jsou stabilní. Jestliže ale dojde ke zhoršení stavu, nemoci (často pohybového či

respiračního aparátu), opakované atace, či jiným akutním stavům nebo infekčním onemocněním, je vhodné pohybový trénink upravit nebo až na nějakou dobu úplně přerušit – postupuje se dle doporučení ošetřujícího kardiologa daného pacienta. Pokud se obtíže vyskytnou, pacient je zařazen dle aktuálního stavu do vhodné rehabilitační třídy, upraví se tréninkový režim, případně pacient podstoupí nový ergometrický test.

Čtvrté fáze rehabilitačního procesu by měl pacient dosáhnout do 6 měsíců od IM. V této době se také doporučuje provést kontrolní zátěžový ergometrický test (jsou možné nějaké odchylky oproti prvnímu testu – například posunout výkon do subjektivního maxima a podobně) a teoreticky podle něho ještě poopravit intenzitu fyzického tréninku (19).

## 6 Vliv fyzické zátěže na organismus

Tělesná zátěž je komplexný děj, který vyžaduje dobrou koordinaci funkce orgánových systémů. Zahrnuje změny v kardiovaskulárním systému, dýchacím systému s navazujícím intenzivnějším metabolismem v pracujících tkáních a nutností termoregulace. Nástup únavy závisí od stupně adaptace vegetativního nervového systému, přičemž trénovaní jedinci jsou ve výhodě vysokého stupně adaptace, která zajišťuje efektivnější a rychlejší přizpůsobení organismu na zátěž. Netřeba opomenout, že na vykonávání tělesné aktivity - svalové práce - je potřeba mít dostatečné energetické krytí (3).

Ve všeobecnosti má působení pohybu na organismus tyto účinky:

- zvýšení svalové síly, rozsahu a koordinace pohybů
- příznivá ekonomizace cirkulace při střední a submaximální zátěži
- reguluje napětí a stres
- přispívá k optimální hmotnosti a snižuje podíl nadměrného tuku
- snižuje riziko výskytu vertebrogenních obtíží i komplikací aterosklerózy
- omezuje odvápnění kostí a tím snižuje riziko zlomenin (26)

## 7 Trendy ve fyzioterapii pacientů po IM

S neustálým rozvojem a nástupem moderní medicíny se postupně měnil pohled na terapii pacientů po infarktu myokardu a pacientů s onemocněním kardiovaskulárního systému vůbec. Pokud se podíváme do historie léčení pacientů s akutním IM, co se rehabilitace a fyzioterapie týče, můžeme zůstat nemile překvapeni, že téměř až do 40. let minulého století se těmto pacientům doporučoval 5 – 6 týdenní klid na lůžku s následným přísným omezením tělesné aktivity. Dlouhodobý zákaz náročnější tělesné aktivity ale měl nepříznivý vliv na rekonvalescenci – pacienti byli ohroženi syndromem z inaktivity (imobilizačním syndromem) zahrnujícím tromboembolickou nemoc, respirační infekce, úbytek svalové síly, atrofie svalů a mnohé jiné postižení tělesných systémů. Tyto obtíže ale v té době nebyly dávány do souvislostí s inaktivitou pacienta (19).

V roce 1944 Levine upozornil na nižší žilní návrat (a tím pádem i na nižší srdeční práci) vsedě než vleže a v roce 1952 publikoval spolu s Lownem práci pojednávající o příznivém vlivu sedu v křesle (1 týden od akutních příznaků) na rekonvalescenci. Jejich názory se ale nebyly akceptovány.

Moderní koncepci prosadili až Ford a Hellerstein poukazující na nutnost komplexního přístupu a časně mobilizace pacienta (7).

Koncem šedesátých a začátkem sedmdesátých let nastal přelom v operační léčbě kardiovaskulárních onemocnění první transplantací srdce (Christian Bernard – 1967 – Cape Town) a prvním aortokoronárním bypassem (René Faravol – 1967 – Cleveland). Také se změnil postoj k fyzické aktivitě kardiaků směrem k časnější mobilizaci jako prevenci tromboembolické nemoci ačkoli byl již dříve prokázán pozitivní vliv fyzické zátěže v rámci primární prevence (19).

V polovině sedmdesátých let se začaly objevovat studie upozorňující na příznivý vliv pohybu na pacienty po IM. *Australian Journal of Physiotherapy* v roce 1975 publikoval článek pojednávající právě

o fyzioterapii pacientů po IM. Autorka rozděluje rehabilitaci do 4 fází (podobně jako je popsáno výše) – na fyzioterapii v akutním stavu, semiakutním stavu, stádium zotavování a udržovací stádium s doživotní realizací doporučené pohybové aktivity; také je kladen důraz na komunikaci, edukaci a připravenost pacienta na fyzioterapii, společně se sledováním jeho klinického stavu před zahájením fyzické aktivity, během ní i po ní. Autorka též přehledně zpracovala indikační a kontraindikační seznam fyzické aktivity. Co se ale výrazně liší, je délka trvání jednotlivých fází – jsou výrazně časově delší, k vertikalizaci do sedu dochází až 10. den terapie apod. To může být způsobeno odlišnými přístupy či už farmakologické léčby nebo invazivní terapie (28).

V 80. letech dochází k významnému rozvoji kardiorehabilitace. S novými možnostmi terapie, revaskularizačními postupy se postupně snižovala doba rehabilitace pacientů po akutních koronárních příhodách, což vyvolávalo dojem nezávažnosti onemocnění a podceňování rizikových faktorů (19).

Devadesátá léta jsou charakteristická dlouhodobějšími studiiemi na téma kardiorehabilitace a v roce 1998 vydává Česká kardiologická společnost doporučené postupy pro rehabilitaci kardiologických pacientů (19). V některých zemích (např. USA) se objevují zdravotně-vzdělávací programy pro veřejnost navržené pro primární prevenci, léčbu závislosti na kouření a obezitu s důležitostí fyzické aktivity (33).

V současnosti je pohybová terapie vedena podle norem České kardiologické společnosti s možnostmi konzultací s odborníky z příslušných oborů.

## 8 Diskuze

V diskuzi bych se ráda zamyslela nad možnostmi a zájmem pacientů o kardiorehabilitaci v České republice a porovнала nejnovější poznatky a názory autorů zabývajících se touto problematikou.

Během zpracování této práce bylo velmi příjemným překvapením zjištění, že každá novější publikace pojednávající o onemocněních kardiovaskulárního aparátu či už z hlediska interního, farmakologického nebo chirurgického, měla na posledních stránkách uvedenou rehabilitaci. Pravdou zůstává stále fakt, že kardiorehabilitace (i když se o ní intenzivněji mluví už od sedmdesátých let minulého století) není mezi pacienty až tak známá a rizikové skupiny se o ní dozvídají většinou až po překonání obtíží významnějšího charakteru.

Jak uvádí Maršálek ve své publikaci Rehabilitace a pohybová aktivita po akutních koronárních syndromech (19), teoretické rozvržení léčby je dobré, prakticky se ale objevují obtíže již v posthospitalizační fázi možné terapie. Téměř čtvrtina pacientů se po propuštění z nemocnice nedostaví na konzultaci s lékařem ohledně následné rehabilitace a přibližně další čtvrtina v průběhu 3 až 6 měsíců ztratí o veškerou vlastní aktivní rehabilitaci zájem. Může to být způsobeno nedostatečnou nebo nevhodně formulovanou edukací pacienta, případně situací, kdy pacient edukován nebyl vůbec (což je v dnešní době již nepřijatelné).

Otázkou k zamyšlení může být skutečnost, proč se téměř polovina rizikových pacientů negativně staví k nabízeným možnostem zlepšení kvality života a snížení pravděpodobnosti další ataky onemocnění? Odpovědí mohou být malé finanční jistoty nedostačující na zajištění následné rehabilitační péče v centru pro kardiaky pod vedením fyzioterapeuta se zázemím jak lékařským, tak ošetrovatelským,

ergoterapeutickým, s podporou psychologa a možností konzultace obtížné životní situace se sociálním pracovníkem; či vůbec nalezení vhodné, ne příliš vzdálené instituce s potřebnými službami. Další - dle mého názoru ne úplně nepravděpodobnou možností - je odmítní převzetí zodpovědnosti pacienta za svůj zdravotní stav. Je zřejmé, že některé situace nelze ovlivnit, ale proč se nezaměřit na faktory, které se ovlivnit dají? Mám na mysli především práci s rizikovými faktory - zameřit se na správnou životosprávu - hlavně omezit, optimálně úplně vyloučit kouření, nasadit správný diétní režim a podobně. Do toho ale také spadá pohybový režim a fyzická aktivita, která má příznivé účinky nejen na redukci hmotnosti a zlepšení výkonnosti, ale také na snížení inzulínové rezistence, zvýšení aerobní kapacity, pokles TF a TK a mnoho dalších procesů, které směřují k lepší životní kondici pacienta (29).

Účinností kardiorehabilitace ve srovnání se standardní farmakologickou i nefarmakologickou léčbou ve smyslu redukce mortality se zabývala studie *Comparative effectiveness of exercise and drug interventions on mortality outcomes: metaepidemiological study* (jedná se o první studii tohoto druhu vůbec). Pacienti s ischemickou chorobou srdeční (60 - 100% prodělo IM) podstupovali pohybovou terapii v rámci komprehenzivní péče - rehabilitace zahrnovala fázi nemocniční, posthospitalizační, terapii v komunitě (community-based) a domácí trénink. Fyzická aktivita byla často součástí multifaktoriálních změn v životním stylu pacientů. Výsledky této studie byly v roce 2013 publikovány v odborném časopisu *British Medical Journal* - zjednodušeně lze říci, že nebyl žádný výrazný rozdíl mezi farmakologickou a fyzioterapeutickou intervencí. Z globálnějšího hlediska by tyto výstupy mohly znamenat snížení nákladů na další léčbu pacientů, kteří se rozhodli pro aktivní fyzický trénink (30).

Další možností ovlivnění rekonvalescence pacientů po IM je psychoterapie. Pakistánská studie *Effect of short term psychotherapy on depression in post myocardial infarction patient* řeší právě psychologickou intervencí ve smyslu redukce deprese u postmyokardiálních pacientů. Do studie bylo zahrnuto 250 pacientů, muži i ženy, věkového průměru 56.12 ±10.94 let. Pacienti byli rozděleni do 2 skupin - skupina s psychoterapií a skupina bez psychoterapie (kontrolní). Pro stanovení stádia deprese byl použit BDI dotazník<sup>5</sup>.

Z výsledků (Tab. 12 a Tab.13) je zřejmé, že vliv psychoterapie má příznivé účinky na redukci deprese u pacientů po IM. Z jiných studií (32) vyplývá, že deprese u postmyokardiálních pacientů zvyšují riziko mortality nezávisle na závažnosti ICHS. Vzhledem na propojení psychiky s tělesným schématem je tedy zřejmé, že psychoterapie má v kardiorehabilitaci nezastupitelné místo.

---

<sup>5</sup> BDI - Beck Depression Inventory je subjektivní dotazník skládající se z 21 otázek, jeden z nejčastěji používaných dotazníků na určení závažnosti deprese



## 9 Závěr

O přínosu fyzioterapie a pohybové terapie všeobecně v léčbě a prevenci infarktu myokardu i dalších kardiovaskulárních a jiných onemocnění není už v dnešní době pochyb. Už od sedmdesátých let to dokazuje množství studií se zaměřením právě na tuto problematiku.

Není možné opomenout nutnou interdisciplinární spolupráci v oblasti řešení problémů s léčbou pacientů po IM spojených - mimo chirurgické a farmakologické intervence hlavně sekundární prevenci, psychoterapii a pečlivou edukaci pacienta o následných opatřeních pro co nejnadhnější a nejrychlejší návrat do normálního života i předchozího pracovního procesu, je-li to možné; ale také pro minimalizaci vzniku dalších obtíží.

Pro optimální výsledky rehabilitační léčby je vždy potřebná aktivní spolupráce pacienta a dodržování doporučení a zásad, které si osvojil již během nemocniční a posthospitalizační fáze léčby. Také by pacient měl mít možnost konzultace následné péče, nejasností nebo případných dalších obtíží se svým ošetřujícím lékařem, který ho podle potřeby může odkázat na specializované pracoviště, kde bude navržené (dle možností pacienta i pracoviště) optimální řešení vzniklé situace.

Rehabilitace pacientů po infarktu myokardu či pacientů s kardiovaskulárním onemocněním obecně je proces velmi komplexní. Není třeba se tedy omezit jen na určité jeho části - byť se to může zdát jednodušší a časově méně náročné - nejlepší výsledky jsou patrné právě při dodržování celého navrženého programu.

## 10 Souhrn

Vzhledem na vysokou četnost kardiovaskulárních onemocnění v České republice je nezbytné těmto onemocněním věnovat zvýšenou pozornost.

V úvodu je pro přehled stručně shrnuta anatomie srdce s důrazem na cévní zásobení, dále je popsán infarkt myokardu a jeho léčba - pro komplexnost farmakologická i invazivní terapie a fyzioterapie - rehabilitace.

Vlastní práce Fyzioterapie pacientů po infarktu myokardu je primárně zaměřená na rehabilitaci nemocných s tímto onemocněním v České republice. Využívá k tomu převážně doporučených postupů České kardiologické společnosti, které rozdělují pacienty dle obtíží do několika rehabilitačních tříd, od kterých se vlastní rehabilitace odvíjí.

Rehabilitace pacientů se rozděluje do 4 fází - nemocniční, časná posthospitalizační, stabilizační a udržovací fáze. Každá ze vzpomenutých má svá specifika a je charakterizována přiměřenou fyzickou aktivitou v závislosti na individuálních potřebách pacienta. Nemocniční fáze směřuje k vertikalizaci pacienta a aktivní chůzi, posthospitalizační fáze je řešena jako ambulantní trénink, domácí trénink nebo lázeňská léčba; stabilizační fáze je charakterizovaná samostatnější fyzickou aktivitou s pozvolným přechodem do fáze udržovací. Fyzická aktivita má množství příznivých účinků na organismus, pro úspěšnost léčby je také potřebné dodržovat preventivní opatření.

Závěrem je vzpomenuta historie fyzioterapeutické intervence, možnosti rehabilitace v zahraničí a nové poznatky v oblasti zájmu.

## 11 Summary

In the Czech Republic, it is necessary to pay heightened attention to cardiovascular disease, because of its increased incidence.

In the introduction, the anatomy of the heart with a laid accent on vascular supply is summarized shortly, followed by a treatment of myocardial infarction - for the complexity pharmacological and invasive therapy and physiotherapy - rehabilitation.

The actual work Physiotherapy of patients after myocardial infarction is primarily focused on the rehabilitation in patients with this disease in the Czech Republic. It uses the mostly recommended methods of the Czech Cardiology Society, which divide the patients according to their difficulties into several rehabilitation classes from which rehabilitation relies.

Rehabilitation of patients is divided into 4 phases - hospital, early post-hospitalization, stabilization and maintenance phase of rehabilitation. Each of these has its own specificities and is characterized by adequate physical activity depending on the individual needs of the patient. The hospital phase directs to patient verticalization and active walking; the post-hospital phase is treated as outpatient care, home training or spa; the stabilization phase is characterized by a more independent physical activity with a gradual passage to the maintenance phase. Physical activity has a number of beneficial effects on the body, but it is also necessary to follow the preventive measures for the benefit of the treatment.

Finally, there is mentioned the history of physiotherapeutic intervention, possibilities in rehabilitation abroad and new findings in the field of interest.

## 12 Seznam zkratek

ACE-1 – angiotenzin konvertující enzym 1

ADL – activity of daily living (běžné denní činnosti)

ADP – adenosindifosfát

AP – angina pectoris

BMI – body mass index (index tělesné hmotnosti)

BSA – body surface area (povrch těla)

COX-1 – cyklooxygenáza 1

CRP – C-reaktivní protein

DM – diabetes mellitus

HbA1c – glykovaný hemoglobin

HDL-C - high-density lipoprotein cholesterol

HMG-CoA-reduktáza – 3-hydroxy-3-metylglutaryl-koenzym A reduktáza

CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc

IDL – intermediate-density lipoprotein

ICHS – ischemická choroba srdeční

IM – infarkt myokardu

LDL – low-density lipoproteins

MET(s) – metabolický ekvivalent (metabolické ekvivalenty)

MZ – ministerstvo zdravotnictví

PTCA – perkutánní transluminální koronární angioplastika

SCORE - systematic coronary risk estimation (systematický odhad koronárního rizika)

TTF – tréninková tepová frekvence

TK – krevní tlak

VLDL – very-low-density lipoproteins

### 13 Seznam použité literatury

- (1) NAŇKA, Ondřej, Miloslava ELIŠKOVÁ a Oldřich ELIŠKA. *Přehled anatomie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-246-1717-6.
- (2) DAUBER, Wolfgang. *Feneisův obrazový slovník anatomie: obsahuje na 8000 odborných anatomických pojmů a na 800 vyobrazení*. Vyd. 3. české. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1456-1.
- (3) KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3068-4
- (4) VOJÁČEK, Jan, et al., Third universal definition of myocardial infarction, *Cor et Vasa* 55 (2013) e228–e235, jak vyšel v online verzi *Cor et Vasa* na <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865012001518>
- (5) ANTOŠOVÁ, Danuše, KODL, Miloslav, ed. *Zpráva o zdraví obyvatel České republiky*. Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2014. ISBN 978-80-85047-49-3.
- (6) TÁBORSKÝ, Miloš. *Kardiologie pro interní praxi*. Praha: Mladá fronta - Medical Services, 2014. Edice postgraduální medicíny. ISBN 978-80-204-3361-9.
- (7) ŠPINAR, Jindřich a Jiří VÍTOVEC. *Ischemická choroba srdeční*. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0500-1.
- (8) ŠIMKOVIC, Ivan a KOLEKTÍV. *Chirurgia srdca*. Martin: Osveta, 1996. ISBN 8021705957.
- (9) NOHEJLOVÁ, Kateryna. *Úvod do preklinické medicíny*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 3. lékařská fakulta, 2013. ISBN 978-80-87878-04-0.
- (10) FÖLSCH, Ulrich R., Robert F. SCHMIDT a Kurt KOCHSIEK. *Patologická fyziologie*. Vyd. 1. české. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0319-x.
- (11) ROSS R, GLOMSET J, HARKER L. Response to injury and atherogenesis. *The American Journal of Pathology*. 1977;86(3):675-684.
- (12) PIEPOLI, Massimo F., Arno W. HOES, Stefan AGEWALL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical

practice. *European Heart Journal* [online]. 2016, **37**(29), 2315-2381 [cit. 2017-07-24]. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw106. ISSN 0195-668x. Dostupné z: <https://academic.oup.com/eurheartj/article-lookup/doi/10.1093/eurheartj/ehw106>

(13) LEOŠ NAVRÁTIL A KOLEKTIV. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2008. ISBN 9788024723198.

(14) JAROŠ, Milan. Ústní sdělení lékaře (I. interní klinika FN Královské Vinohrady a 3. LF UK, Ruská 87, Praha 10) dne 25.10.2016

(15) Ischemická choroba srdeční: Infarkt myokardu. *Základy EKG* [online]. Plzeň [cit. 2017-07-09]. Dostupné z: <http://ekg.kvalitne.cz/ichs.htm>

(16) LÜLLMANN, Heinz, Klaus MOHR a Lutz HEIN. *Barevný atlas farmakologie*. Vyd. 4., české. Ilustroval Jürgen WIRTH, přeložil Maxmilián WENKE. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3908-3.

(17) VANĚK, Ivan a Jan TÁBORSKÝ. *Kardiovaskulární chirurgie*. V Praze: Karolinum, 2002. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-0523-6.

(18) CHALOUPKA, Václav, Jana SIEGLOVÁ, Lenka ŠPINAROVÁ, Hana SKALICKÁ, Ivan KAREL a Jiří LEISSER. Rehabilitace u nemocných s kardiovaskulárním onemocněním. *Cor et Vasa: časopis České kardiologické společnosti*. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství, 2006, **48**(07-08), K 127 - K 145. ISSN 0010-8650.

(19) MARŠÁLEK, Pavel. *Rehabilitace a pohybová aktivita po akutních koronárních syndromech*. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-740-2.

(20) Grading of angina pectoris. *Société canadienne de cardiologie* [online]. Ottawa, 2017 [cit. 2017-07-07]. Dostupné z: [https://www.ccs.ca/images/Guidelines/Guidelines\\_POS\\_Library/Ang\\_Gui\\_1976.pdf](https://www.ccs.ca/images/Guidelines/Guidelines_POS_Library/Ang_Gui_1976.pdf)

(21) Velký lékařský slovník. *Lékařské slovníky* [online]. Praha: Maxdorf, 2017 [cit. 2017-07-07]. Dostupné z: <http://lekarske.slovniky.cz/pojem/metabolicky-ekvivalent>

(22) Goldman L, Hashimoto B, et al. Comparative reproducibility and validity of systems for assessing cardiovascular functional class: Advantages of a new specific activity scale. *Circulation*. 1981; **64**: 1227-1234.

- (23) VAŘEKA, I., J. HAK a R. VAŘEKOVÁ. Severská chůze - principy a možnosti uplatnění v rehabilitaci. *Rehabilitácia*. LIEČREH GÚTH, 2002, **35**(2), 78-83. ISSN 0375-0922.
- (24) Platný indikační seznam pro lázeňskou péči: Materiál k aplikaci zákonné úpravy v oblasti poskytování lázeňskéléčebně rehabilitační péče. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky*[online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví, 2015 [cit. 2017-08-13]. Dostupné z: [https://www.mzcr.cz/Odbornik/obsah/platny-indikacni-seznam-pro-lazenskou-peci\\_3241\\_3.html](https://www.mzcr.cz/Odbornik/obsah/platny-indikacni-seznam-pro-lazenskou-peci_3241_3.html)
- (25) CAPKO, Ján. *Základy fyziatrické léčby*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-341-3.
- (26) DYLEVSKÝ, Ivan. *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-258-1.
- (27) NETTER, Frank H. Netterův anatomický atlas člověka. 2. vyd. Přeložil Vladimír HOLIBKA, přeložil Hana CHLEBEČKOVÁ. Brno: CPRESS, 2012. ISBN 978-80-264-0079-0
- (28) DAVIDSON, Paula. PHYSIOTHERAPY PROGRAMME FOR PATIENTS FOLLOWING A MYOCARDIAL INFARCTION1 1Received April, 1973. *Australian Journal of Physiotherapy* [online]. 1975, **21**(1), 11-16 [cit. 2017-08-14]. DOI: 10.1016/S0004-9514(14)61201-0. ISSN 00049514. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0004951414612010>
- (29) ČERNOCH, Karel. *Ischemik*. Praha: Triton, 1995. ISBN 80-85875-12-8.
- (30) NACI, H. a J. P. A. IOANNIDIS. Comparative effectiveness of exercise and drug interventions on mortality outcomes: metaepidemiological study. *BMJ* [online]. 2013, **347**(oct01 1), f5577-f5577 [cit. 2017-08-17]. DOI: 10.1136/bmj.f5577. ISSN 1756-1833. Dostupné z: <http://www.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.f5577>
- (31) Fattah K, Zulfiqar F, Hafiz S, Hafizullah M, Gul AM. Effect of short term psychotherapy on depression in post myocardial infarction patients. *Pak Heart J* [online]. 2016, **49**(01): 24 -28, [cit. 2017-08-17]. Dostupné z: <http://pkheartjournal.com/index.php/pkheart/article/view/1026/710>

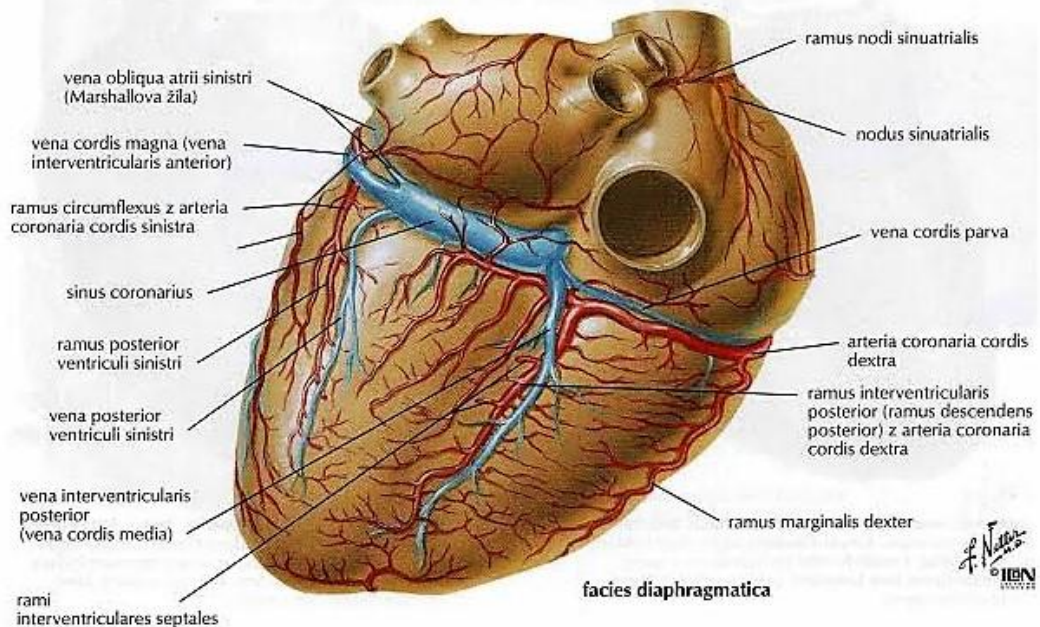
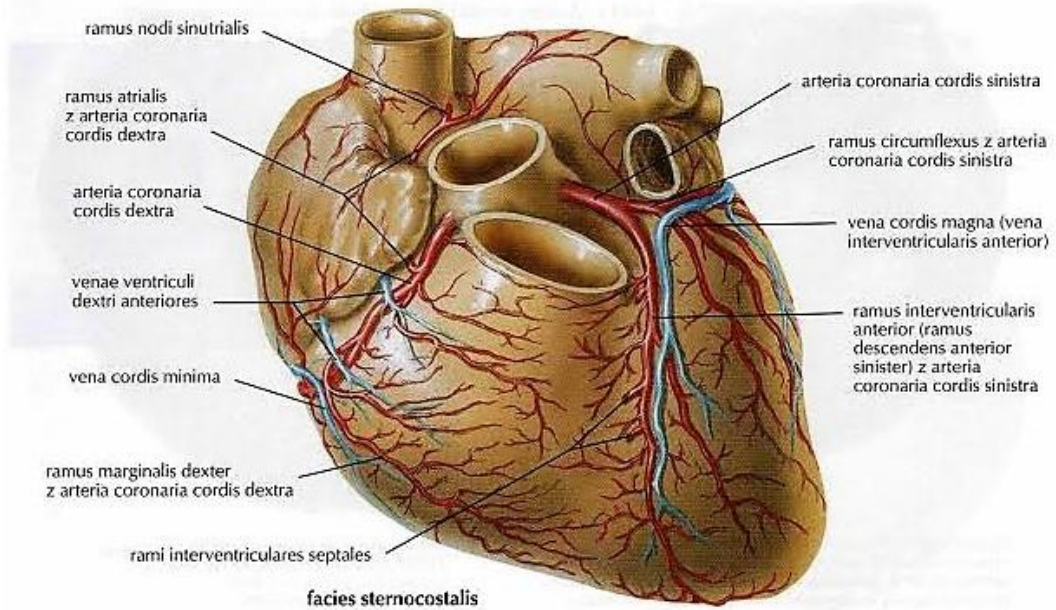
(32) BERKMAN, Lisa. Effects of treating depression and low perceived social support on clinical events after myocardial infarction: the Enhancing Recovery in Coronary Heart Disease Patients (ENRICHD) Randomized Trial. *JAMA: the Journal of the American Medical Association* [online]. 2003, **289**(23), 3106-3116 [cit. 2017-08-17]. DOI: 10.1001/jama.289.23.3106. ISSN 0098-7484. Dostupné z: <http://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/196763>

(33) POLLOCK, Michael L. a Donald H. SCHMIDT. *Heart disease and rehabilitation*. 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, c1995. ISBN 0-87322-588-0.



## 14 Přílohy

Obr. 1 – Koronární tepny a srdeční žíly – převzato z Nettrův anatomický atlas člověka, Netter, 2012 (27)



Tab. 1 - Stupně vývoje aterosklerózy (7)

TYP		POPIS
I	izolované pěnové buňky	přítomnost makrofágů s kapénkami lipidů v intimě (možné je najít již u dětí)
II	tukové proužky (progredující, neprogredující)	vrstva makrofágů změněných na pěnové buňky, hladké svalové buňky intimy i ojedinělé T-lymfocyty obsahují kapénky lipidů – nejčastěji estery cholesterolu; lipidy jsou uloženy hlavně intracelulárně
III		přítomnost extracelulárně uložených lipidů pod proužky makrofágů a pěnových buněk, které rozštěpují strukturu hladkých svalových buněk v intimě
IV	aterom	husté nahromadění extracelulárních lipidů – lipidové jádro – obsahuje krystaly cholesterolu a kalciového ložiska; makrofágy se nacházejí spíše v centru, hladké svalové buňky a lymfocyty na periferii léze; je klinicky němý, v případě trombózy nebo fisury se může projevit typickou symptomatologií
V		léze obsahuje vystouplou pojivovou tkáň (se zvýšeným obsahem kolagenu a hladkých svalových buněk), na okrajích lipidového jádra (a někdy i v nové pojivové tkáni) jsou přítomny kapiláry; podtypy: léze s několika lipidovými jádry, oddělených fibrózní pojivovou tkání, léze s kalcifikacemi v lipidovém jádře nebo jiné části, léze bez lipidového jádra s malým množstvím lipidů
VI		léze je změněna disrupcí povrchu, hematodem, hemoragií nebo trombózou vedoucí k možné cévní okluzi (většinou příčina IM, nestabilní AP nebo náhlé smrti); pokud trombus roste a uzavírá arterii, postupně dochází k ischemii aterosklerotické aneurysma – eroze intimy se změnami extracelulární intimální matrix a medie

Tab. 2 - Rizikové faktory ICHS (7)

NEODSTRANITELNÉ	ODSTRANITELNÉ	
	Hlavní	vedlejší
věk	hyperlipoproteinemie	diabetes mellitus
pohlaví	kouření	obezita
rodinná zátěž	hypertenze	hyperurikemie
		hyperhomocysteinemie
		dlouhodobý emoční stres
		další (stopové prvky, tvrdá voda...)

Tab. 3 - Rizikové kategorie - priority (12)

STUPEŇ RIZIKA	RIZIKOVÁ SKUPINA PACIENTŮ
velmi vysoké	<p>Pacienti s kterýmkoli příznaků z následujících:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• doložené kardiovaskulární onemocnění, klinického či nezaměnitelného obrazu (to zahrnuje předchozí akutní infarkt myokardu, akutní koronární syndromy, koronární revaskularizaci a jiné arteriální revaskularizace, mozkovou mrtvici a léčbu ischemického záchvatu, arteriální aneurysmata a periferní onemocnění arterií; dostatečně dokumentovaná kardiovaskulární onemocnění zahrnují významnou přítomnost plaků na vyšetření koronární angiografii nebo koronárním ultrazvukem; nezahrnuje to ale určité zvýšení souvislých zobrazovacích parametrů, jako je tloušťka intima-media</li> <li>• diabetes mellitus s poškozením cílových orgánů (např. ledvin – proteinurie) nebo s vysokým rizikovým faktorem (jako je kouření nebo významná hypercholesterolemie či významná hypertenze)</li> <li>• závažné kardiovaskulární onemocnění (glomerulární filtrace menší než 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>)</li> <li>• vypočtené SCORE ≥10%.</li> </ul>
vysoké	<p>Pacienti s:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zřetelně zvýšenými jednotlivými rizikovými faktory, hlavně cholesterol &gt;8 mmol/l (například u familiární hypercholesterolemie) nebo TK ≥180/110 mmHg</li> <li>• většina ostatních pacientů s DM (s výjimkou mladých lidí s DM 1 bez vysokých rizikových faktorů, kteří mohou být v nízkém až středně velkém riziku)</li> <li>• mírným kardiovaskulárním onemocněním (glomerulární filtrace 30–59 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>)</li> <li>• vypočtené SCORE ≥5% a &lt;10%</li> </ul>
střední	SCORE je ≥1% a < 5% v následujících 10 letech; do této kategorie spadá mnoho pacientů v středním věku
nízké	SCORE <1%

Tab. 4 - Hlavní cíle prevence kardiovaskulárních onemocnění (12)

RIZIKOVÝ FAKTOR	CÍL
kouření	bez expozice tabáku v jakékoli jeho formě
dietní opatření	nízký obsah nasycených tuků se zaměřením na konzumaci celozrnných produktů, zeleniny, ovoce a ryb
fyzická aktivita	nejméně 150 minut týdně mírného aerobního fyzického tréninku (30 minut 5 dnů v týdnu) nebo 75 minut týdně intenzivní aerobní fyzické aktivity (15 minut 5 dnů v týdnu) nebo jejich kombinace
tělesná hmotnost	BMI: 20-25 kg/m <sup>2</sup> ; obvod pasu: <94 cm (muži), <80 cm (ženy)
lipidy <i>LDL (primární cíl)</i>	<u>velmi vysoké riziko</u> : <1,8 mmol/l, nebo snížení o nejméně 50%, pokud je výchozí hodnota mezi 1,8 a 3,5 mmol/l <u>vysoké riziko</u> : <2,6 mmol/l nebo snížení o nejméně 50%, pokud je výchozí hodnota mezi 2,6 a 5,2 mmol/l <u>nízké až střední riziko</u> : < 3,0 mmol/l.
<i>HDL-C</i>	bez cílů, ale hodnoty > 1,0 mmol/l u mužů a > 1,2 mmol / l (> 45 mg / dL) u žen naznačují nižší riziko
<i>triglyceridy</i>	bez cílů, ale hodnoty <1,7 mmol/l ukazují nižší riziko; vyšší hodnoty naznačují potřebu brát v úvahu či hledat další rizikové faktory
krevní tlak	<140/90 mm Hg
diabetes	HbA1c <7% (<53 mmol/mol)

Tab. 5 – Rozdělení IM (15)

VELIKOST	STÁDIUM	LOKALIZACE
Transmurální	akutní	přední stěna
Netransmurální	subakutní	anteroseptální
Laboratorní	chronické	anterolaterální:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• vysoký laterální</li> <li>• diafragmatický</li> <li>• zadní</li> <li>• cirkulární</li> <li>• pravé komory</li> </ul>

Tab. 6 - Absolutní a relativní kontraindikace fyzického tréninku (18)

ABSOLUTNÍ KONTRAIKACE	RELATIVNÍ KONTRAIKACE
nestabilní angina pectoris	lokální krvácivé komplikace (po punkci arteria femoralis)
manifestní srdeční selhání	
disekující aneurysma aorty	
komorová tachykardie a jiné život ohrožující arytmie	
sinusová tachykardie > 120/min	
těžká aortální stenóza	
podezření na plicní embolii	
akutní infekční onemocnění	
systolický TK > 200 mm Hg a diastolický TK > 115 mm Hg	
symptomatická hypotenze	

Tab. 7 - Stupně nemocniční fáze rehabilitace (19)

STUPEŇ	DNY	TERAPIE
0.	0. <sup>6</sup>	pacient zachovává klid na lůžku; seznámení se s fyzioterapeutem; nácvik celkového uvolnění a relaxace, jemná dechová fyzioterapie
1.	1. <sup>7</sup>	seznámení se s rehabilitačním plánem, pacient cvičí na lůžku s mírným vypodložením horního trupu, doba trvání cvičení je 5-10 minut, 3x denně; první cvičební jednotka zahrnuje opakování cvičení z předešlého dne; instruktáž k tromboembolické prevenci – střídání dorzální a plantární flexe nohy (toto pacient cvičí sám každou hodinu 2 – 3 minuty); další cvičební jednotky opakují předešlé cviky a přidávají aktivní pohyby končetin, obraty na lůžku, při poslední jednotce sed se svěřenými dolními končetinami; terapeut dbá na koordinaci cviků s dýcháním
2.	2.-3.	cvičební jednotky jsou dlouhé 5 - 10 minut, opakování 3 – 4x denně; pacient cvičí obraty, sed, cvičení s dolními končetinami, vertikalizaci do stoje (ideálně spolu s ošetřujícím personálem, který kontroluje pulz a tlak) – pokud nedojde k překročení limitů, pacient se může krátce projít kolem lůžka; při dobré toleranci přidat dynamické cviky v sedě, leže na zádech a na boku (poloha na bříše není vhodná tak jako izometrická cvičení); pacient v průběhu dne odpočívá vleže na lůžku nebo vsedě v křesle; hygienu i jídlo zvládá vsedě (chůze na toaletu s doprovodem)
3.	4.-6.	pacient bývá většinou přeložen na standardní oddělení, cvičební jednotka na začátku trvá přibližně 15 minut, postupně sa prodlužuje až na 20 minut, opakování 5x denně; dynamické cvičení ve stojci, chůze s doprovodem 40 - 70 m, v 5. a 6. den lze zkusit chůzi do schodů (polovina patra); pacienty je možné ke konci této fáze sdružovat do menších cvičebních skupin
4.	7.-12.	(možné provést první zátěžový test – bicyklová ergometrie se zatížením $W_{130}$ – při dobrých výsledcích lze pokračovat v rychlé rehabilitaci) cvičební jednotky jsou kratší - 10 – 15 minut, víckrát denně – až 6x; cvičení je zaměřeno na chůzi a zvládání běžných denních aktivit; pacient je pečlivě instruován a cvičí sám, 2 – 4x denně za kontroly fyzioterapeuta, jinak za přítomnosti a kontroly ošetřujícího personálu, případně příbuzných; pacient trénuje chůzi po rovině v délce 100 m, výstup do schodů postupně až na 1 - 2 patra (při zvládnutí chůzi do schodů bez nutnosti přerušení kvůli obtížím je pacient propuštěn do domácí péče)

<sup>6</sup> Nultý den rehabilitace může trvat až 24 hodin, případně i déle (dle pokynů ošetřujícího lékaře) při hraničních kritériích zařazení pacienta do rehabilitačního procesu, odkladu revaskularizace nebo po dobu nutnou ke kompresi třísla po angioplastice (16). Číslování dnů tedy neodpovídá reálné době, kterou pacient stráví v nemocničním zařízení.

<sup>7</sup> Jako první den rehabilitace označujeme tu dobu, kdy pacient začíná aktivně cvičit, většinou to bývá u nekomplikovaných průběhů druhý až třetí den od vzniku akutního koronárního syndromu (16)

Tab. 8 - Stanovení rizika i nemocných po IM (18)

	NÍZKÉ RIZIKO	STŘEDNÍ RIZIKO	VYSOKÉ RIZIKO
EJEKČNÍ FRAKCE	≥ 45%	31 – 44%	≤ 30%
KLINICKÉ PROJEVY	bez klidové nebo zátěžové ischemie bez arytmie	známky ischemie při větším stupni zátěže (> 100 W)	komorové arytmie pokles TK > 15 mm Hg při zátěži IM komplikovaný srdečním selháním výrazné projevy ischemie
ZÁTĚŽOVÁ KAPACITA	> 100 W (> 6 METs)	< 100 W (< 6 METs)	

Tab. 9 - Subjektivní vnímání námahy dle Borga (18)

STUPEŇ	POPIS ČINNOSTI
6	bez námahy
7-8	extrémně lehká
9	velmi lehká
11	lehká
13	trochu namáhavá
15	namáhavá
17	velmi namáhavá
19	extrémně namáhavá

Tab. 10 - Organizace rehabilitačního programu jednotlivých skupin (19)

SKUPINA	PROGRAM
nízké riziko	skupinová terapie - pacienti cvičí ve všech polohách, na trezážerech, s náčiním; využití všech přiměřených možností tréninku, za jistých okolností i izometrická cvičení; přiměřené sportovní aktivity (rekreačně), délka trvání aerobního tréninku – cca 30 min.
střední riziko	skupinová terapie – pacienti cvičí ve všech polohách, jsou ještě opatrní při cvičení na břiše; možnost využití náčiní i trezážerů – v malých dávkách; pomalé cviky střídají mírně rychlé, rytmické cviky (málo), možnost cvičení izometrické kontrakce o malé síle (za určitých podmínek), zahřívací část tréninkové jednotky trvá 20 min., aerobní část 20 – 25 min.; pacient takto cvičí 3x týdně, ostatní dny trénuje doma za kontroly hemodynamických parametrů, ideálně pod dohledem druhé osoby
vysoké riziko	pokud se jedná o pacienty s velmi malou ejekční frakcí (NYHA IV), klidovou dušností, není pro ně rehabilitace ve skupině ani lázeňská léčba vhodná – pacienti rehabilitují doma; hlavním bodem je nácvik běžných denních činností a dechová cvičení, příp. několik cviků končetinami v leže či sedě – program je zaměřený na udržení bazálních aktivit denního života (pacient v této skupině vyžaduje asistenci při ADL) u pacientů s lepšími výsledky (NYHA III) je skupinový program hraniční vzhledem na možné problémy s dopravou do instituce, kde program probíhá; pacienti tady cvičí vleže, vsedě i ve stoje - základ tvoří dechová rehabilitace, pohyby končetin, přesuny, překonávání malých překážek a pod., při dobré toleranci lze použít lehké činky nebo míče, tempo je volné s přestávkami 2-3 minut k vydýchání (doba aerobního tréninku je 10 – 20 min.); izometrická cvičení jsou kontraindikována; pacienti docházejí do skupiny přibližně 2x týdně, ostatní dny cvičí doma, vždy však pod dohledem druhé osoby (možností náhrady fyzické aktivity je i pracovní činnost, musí být však pod kontrolou hemodynamických parametrů)

Tab. 11 - Orientační doporučení pro rehabilitaci chůzí po IM (7)

TÝDEN	VZDÁLENOST (v metrech)	ČAS (v minutách)	OPAKOVÁNÍ (za den)	POZNÁMKA
1.	400	5	2x	klidná chůze
2.	800	10	2x	klidná chůze
3.	1200	20	1x	po 20 min. chůze 5 min. pauza, pak dalších 20 min. chůze
4.	1500	40	1x	
5.	2000	30	2x	
6.	3000	35 - 40	1x	



Tab. 12 - Srovnání stádia deprese léčených pacientů před a po psychoterapii (31)

STÁDIUM DEPRESE	PŘED PSYCHOTERAPIÍ	PO PSYCHOTERAPII
normální (žádné)	1%	30%
mírné	9%	11%
hraniční	5%	10%
středně závažné	49%	17%
závažné	32%	27%

Tab. 23 - Porovnání stádia deprese léčených pacientů a kontrolní skupiny (výstupní hodnocení<sup>8</sup>) (31)

STÁDIUM DEPRESE	KONTROLNÍ SKUPINA	LÉČENÁ SKUPINA
normální (žádné)	0%	30%
mírné	1%	10%
hraniční	2%	8%
středně závažné	16%	1%
závažné	26%	1%

<sup>8</sup> Procentuální vyjádření je vztaženo na celkový počet pacientů, ne na jednotlivé skupiny