

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

PRINCIPY A VÝZNAM FYZIOTERAPIE V KARDIOREHABILITACI

Diplomová práce  
(bakalářská)

Autor: Kateřina Michalová

Fyzioterapie

Vedoucí práce: Mgr. Marika Kožušková

Olomouc 2008

**Jméno a příjmení autora:** Kateřina Michalová

**Název bakalářské práce:** Principy a význam fyzioterapie v kardiorehabilitaci

**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie a algoterapie

**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Marika Kožušková

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2008

**Abstrakt:**

Práce pojednává o principech a významech fyzioterapie v kardiorehabilitaci. Cílem práce je shrnout všechny známé postupy, metody a formy kardiorehabilitace, jak je přináší jednotlivé studie zahraničních i našich autorů. Práce se soustřeďuje obecně na kardiovaskulární onemocnění, jejich rizikové faktory, prevenci a stanovení nejefektivnějších rehabilitačních metod a postupů hlavně v nemocniční a posthospitalizační fázi kardiorehabilitace. Je zde obsažena také lázeňská rehabilitace a okrajově i fyzikální terapie u kardiaků a pro představu uvedena kazuistika pacientky po operaci aortokoronárního bypassu.

**Klíčová slova:** kardiovaskulární onemocnění, kardiorehabilitace, respirační fyzioterapie, lázeňská rehabilitace

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

**Author's Name and Surname:** Kateřina Michalová

**Title of the Bachelor's Thesis:** The principles and role of physiotherapy in cardiac rehabilitation

**Site:** Department of Physiotherapy and Algotherapy

**Supervisor of the Bachelor's Thesis:** Mgr. Marika Kožušková

**Year of the defence of the Bachelor's Thesis:** 2008

**Abstract:**

The thesis describes the principles and role of physiotherapy in cardiac rehabilitation. The main aim of the thesis is to provide an overview of all known procedures, methods and forms of cardiac rehabilitation as reported in individual studies by Czech and foreign authors. In general, the thesis focuses on cardiovascular diseases, their risk factors, prevention, and the most effective rehabilitation methods and procedures particularly used in the hospitalization and posthospitalization stages of cardiac rehabilitation. It also includes spa rehabilitation with a few remarks being made on the use of physical therapy in cardiac patients. A case report of a female patient who underwent aortocoronary bypass surgery is used as an example.

**Key words:** cardiovascular diseases, cardiac rehabilitation, respiratory physiotherapy, spa rehabilitation

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Mariky Kožuškové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 27. dubna 2008 .....

Děkuji Mgr. Marice Kožuškové za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování diplomové práce.

## OBSAH

1	ÚVOD .....	8
2	CÍLE.....	9
3	PŘEHLED POZNATKŮ .....	10
3.1.	Kardiovaskulární systém .....	10
3.1.1.	Onemocnění kardiovaskulárního systému .....	10
3.1.1.1.	Obecné symptomy.....	10
3.1.1.2.	Ischemická choroba srdeční (ICHS) .....	12
3.1.1.2.1.	Akutní formy ICHS .....	12
3.1.1.2.2.	Chronické formy ICHS .....	14
3.1.1.3.	Srdeční selhání .....	15
3.1.1.4.	Hypertenze .....	16
3.1.1.5.	Vertebroardiální syndrom .....	19
3.1.1.6.	Arytmie .....	20
3.1.1.7.	Srdeční vady.....	23
3.1.1.8.	Kardiovaskulární operace.....	25
3.1.1.9.	Prevence kardiovaskulárního onemocnění .....	27
3.1.2.	Vyšetřovací metody .....	29
3.1.2.1.	EKG vyšetření .....	29
3.1.2.2.	Holterova monitorace EKG .....	30
3.1.2.3.	Zátěžové vyšetření .....	31
3.1.2.3.1.	Bicyklová ergometrie .....	31
3.1.2.4.	Variabilita srdeční frekvence .....	32
3.1.2.5.	Měření tlaku .....	32
3.2.	Kardiorehabilitace.....	34
3.2.1.	Fáze rehabilitačního procesu.....	35
3.2.2.	Nemocniční kardiorehabilitace.....	35
3.2.2.1.	Respirační fyzioterapie.....	38
3.2.2.2.	Cévní gymnastika.....	44
3.2.2.3.	Péče o jizvu a okolní měkké tkáně.....	44
3.2.3.	Posthospitalizační kardiorehabilitace .....	44
3.2.3.1.	Cvičební jednotka .....	48
3.2.4.	Období stabilizace .....	49

3.2.5. Udržovací fáze .....	50
3.2.6. Příprava ADL .....	50
3.2.7. Psychosociální RHB .....	51
3.3. Lázeňská rehabilitace .....	52
3.3.1. Balneoterapie .....	53
3.3.2. Fyzikální terapie .....	54
3.3.3. Nordic Walking .....	55
3.3.4. Individuální domácí trénink .....	56
3.3.5. Fyzická aktivita .....	56
3.3.6. Vlivy pravidelného cvičení na kardiovaskulární systém .....	57
3.4. Medicína/praxe založená na důkazech.....	59
3.4.1. Odporovaná cvičení u pacientů s kardiovaskulárním onemocněním .....	58
3.4.2. Efekty aktivního cvičení na urychlení rekonvalescence u kardiaků.....	59
3.4.3. Vliv rehabilitačního cvičení po koronárních příhodách .....	59
3.4.4. Sledování vlivu posthospitalizační kardiorehabilitace.....	61
3.5. Kazuistika .....	63
4 DISKUSE .....	66
5 ZÁVĚR .....	68
6 SOUHRN .....	79
7 SUMMARY.....	70
8 REFERENČNÍ SEZNAM .....	71
9 PŘÍLOHY .....	76

# 1 ÚVOD

Celkový pohled této bakalářské práce se zaměřuje na téma komplexní rehabilitační péče pacientů po kardiovaskulárním onemocnění. V úvodu se práce soustředí obecně na kardiovaskulární onemocnění, jejich subjektivní a objektivní příznaky, rizikové faktory, prevenci a vyšetřovací metody (zátěžové testy, monitoring a měření tlaku).

Jádrem práce je zaměření na vlastní kardiorehabilitaci, což je komplexní přístup k pacientovi. Snaží se pacientům se srdečním onemocněním navrátit a udržet jejich optimální fyziologický, psychologický, sociální, pracovní a emoční stav. Kromě fází rehabilitačního procesu zahrnujícího nemocniční, posthospitalizační a lázeňskou péči jsou zde popsány novější pohledy na fyzickou aktivitu u kardiaků, dodržování zásad sekundární prevence a ostatních změn životního stylu. Velký důraz a prostor věnuji nemocniční rehabilitaci, která má pro pacienta největší přínos. Důležité je pacienta naučit správnému cvičení a určit jeho individuální tréninkovou tepovou frekvenci zátěže, kterou by neměl překročit a správně ji využívat.

Pro přechod do „normálního“ života je vhodná lázeňská léčba a další edukační programy, které jsou v této práci konkrétněji rozepsány. Dle individuality a druhu onemocnění pacientů jsou stanoveny rizikové skupiny a podle nich je určena nejefektivnější zátěž a typy cviků pro danou skupinu.

Dále poukazují na studium prací světových kapacit, na které navazují studie našich renomovaných odborníků, z jejichž poznatků ve své práci čerpám.



## 2 CÍLE

Cílem této bakalářské práce je dosud málo zpracovaná tematika kardiorehabilitace, jako nezbytná a nejefektivnější součást komplexní péče o pacienta po kardiovaskulárním onemocnění a jeho nejrychlejší návrat zpět k běžným denním činnostem v maximálním rozsahu, jak jen je to možné.

### 3 PŘEHLED POZNATKŮ

#### 3.1 Kardiovaskulární systém

##### 3.1.1 Onemocnění kardiovaskulárního systému

###### 3.1.1.1 Obecné symptomy

Dušnost neboli dyspnoe patří k příznakům mnoha srdečních onemocnění. Je subjektivním pocitem ztíženého dýchání až nedostatku vzduchu. Obvykle jsou přítomny také objektivní změny dýchání, jako jsou změny frekvence, hloubky a zapojení pomocných dýchacích svalů. Patologickou námahovou dušnost je nutno odlišit od fyziologického zadýchávání při tělesné zátěži např. u obézních, neurotiků nebo starých lidí (Štejf, 2007).

Stupně dušnosti - dušnost byla rozdělena podle funkčních omezení do 4 stupňů podle New York Heart Association (NYHA) z roku 1994. Tento systém souvisí se symptomy každodenních aktivit a s kvalitou života pacienta. (Anonymous, 2002). V tabulce 1 uvádím pro srovnání ještě stupně funkčního omezení podle Kanadské kardiovaskulární společnosti (CCS).

**Tabulka 1. NYHA (Anonymous, 2001)**

<b>Třída</b>	<b>New York Heart Association funkční třídění</b>	<b>Kanadská kardiovaskulární společnost funkční třídění</b>
<b>I</b>	Pacienti se srdečním onemocněním, bez omezení tělesné činnosti. Obyčejná tělesná činnost nezpůsobí nepatřičnou únavu, bušení srdce, dyspnoe nebo anginózní bolest.	Obyčejná tělesná činnost jako chůze nebo chůze do schodů nezpůsobí angínu. Angína přítomna pouze při usilovné, rychlé nebo dlouhé námaze v práci nebo při zábavě.
<b>II</b>	Pacienti se srdečním onemocněním mají nepatrné omezení tělesné činnosti. V klidu jsou bez potíží. Obyčejná tělesná činnost má za následek únavu, bušení srdce, dyspnoe nebo anginózní bolest.	Nepatrné omezení obvyčejných aktivit. Potíže nastanou při: rychlá chůze a chůze do schodů, chůze do kopce, chůze do schodů po jídle, v chladu nebo ve větru, pod emocionálním stresem nebo pár hodin po probuzení, chůze po rovině více

		než dva bloky a chůze do schodů do 1.NP při normální rychlosti a za standardních podmínek.
<b>III</b>	Pacienti se srdečním onemocněním mají výrazné omezení tělesné činnosti. V klidu jsou bez potíží. Obyčejná tělesná činnost způsobuje únavu, bušení srdce, dyspnoe nebo anginózní bolest.	Výrazné omezení obyčejné tělesné činnosti. Potíže při chůzi po rovině jeden až dva bloky a při chůzi do schodů více než do 1.NP za standardních podmínek.
<b>IV</b>	Pacienti se srdečním onemocněním nejsou schopni provozovat bez obtíží žádnou tělesnou činnost. Symptomy srdečního selhání nebo syndromu anginy pectoris mohou být přítomné dokonce i v klidu. Obtíže rostou při jakékoli tělesné činnosti.	Neschopnost provozovat jakoukoli tělesnou činnost bez obtíží – syndrom anginy pectoris se může vyskytnout (v klidu).

Nejzávažnější a nejtypičtější bolest na hrudi je stenokardie. Je to prudká, svíravá, pálivá bolest na hrudi. Pacient někdy popisuje tlak na hrudi nebo pocit nedostatečnosti dechu. Lokalizace může být za sternem, někdy bolest vyzařuje do prekordia, dolní čelisti, do ramen, do horních končetin, do zad nebo do epigastria. Sevření je provázáno pocitem úzkosti a strachu. Trvání bolesti je různé, od několika minut do desítek minut. Stenokardii může vyvolat námaha, stres, jídlo, chůze ve větru a mrazu, pohlavní styk. Bolest na hrudi je projevem různých forem ischemické choroby srdeční. Pacient může být ale také bez bolesti (němá ischemie např. u diabetiků) (Štejf, 2007; Špaček, 2003; Sovová, 2004).

Otoky (edémy) při onemocnění srdce jsou způsobeny zadržením sodíku a vody v těle. Setkáme se s nimi nejčastěji při nedostatečnosti pravého srdce. Jsou zjistitelné nejdříve na dolních končetinách kolem kotníků (při stlačení prstem se objeví „důlek“), později postupují na bérce a stehna. Jsou oboustranné, symetrické. Ležící pacient má otoky v bederní krajině. Kardiální otoky jsou měkké, teprve při dlouhém trvání tuhé (zmnožuje se podkožní vazivo). Napjatá kůže nad chronickými otoky trpí trhlinkami, může mokvat a snadno se infikuje. Může vzniknout i erysipel (Pacovský, 1993).

Mnoho pacientů si stěžuje na palpitace, což je bušení nebo „chvění“ srdce. Musíme sledovat, zda jsou palpitace rychlé, prudké nebo nepravidelné, a zjistit jejich původ. Rychlé palpitace jsou často spojeny s arytmiemi, prudké s tělesnou námahou a nepravidelné s komorovou ektopií. Po těchto příznacích by mělo následovat EKG vyšetření (DcTurk, 2004).

Podle Štejfy (2007) se u onemocnění srdce setkáváme i s jinými příznaky, které ale bývají i známkou jiných onemocnění než srdečních chorob. Jsou to například kašel, cyanóza, krev ve sputu nebo vykašlávání zpěněné krve, pocity na omdlení, na zvracení a někdy i poruchy vidění.

### 3.1.1.2 Ischemická choroba srdeční

Ischemická choroba srdeční (ICHS) je dle Štejfy (2007) definována jako onemocnění, jehož podkladem je akutní nebo chronické omezení až zastavení přítoku krve v důsledku změn věnčitých tepen do ohraničené oblasti myokardu, kde vzniká ischemie až nekróza.

Porucha perfuze myokardu může mít původ organický (ateroskleróza, trombus, embolie, arteriitis, direkce koronární tepny) nebo funkční (spasmus koronární tepny). Tyto příčiny mohou být také kombinovány. Nejčastější příčinou je aterosklerotický plát, který je umístěn excentricky v epikardiální části koronární tepny, kde může díky poškozenému povrchu endotelu dojít ke vzniku trombu a k uzavření tepny. Ischemie se objeví tehdy, jestliže nároky na dodávku kyslíku převáží možnosti perfuze. Srdce na vzniklou ischemii reaguje rozvojem kolaterálního cévního řečiště, které pomáhá krvi obejít stenózu a zásobuje myokard za stenózou.

Základní dělení je na formy akutní (akutní infarkt myokardu, nestabilní angina pectoris, náhlá smrt) a chronické (stabilní angina pectoris, a jiné formy ICHS) (Řiháček, 2005).

#### 3.1.1.2.1 Akutní formy ICHS

##### Akutní infarkt myokardu (AIM)

AIM je akutní ložisková ischemická nekróza srdečního svalu jakékoli velikosti, vzniklá na podkladě náhlého uzavěru nebo progresivního extrémního zúžení věnčité tepny zásobující příslušnou myokardiální oblast (Štejfa, 2007).

Jako akutní označujeme infarkt do 6.týdne od jeho vzniku. O velikosti nekrózy myokardu rozhoduje velikost povodí koronární tepny, délka doby uzavěru, výskyt kolaterál a aktuální

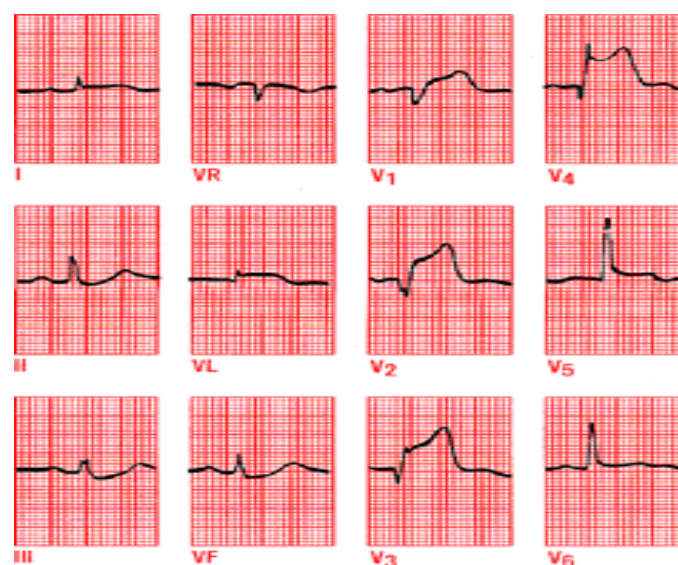
stav oběhu. Nekrotický myokard je nahrazen vazivovou tkání v různě velkém rozsahu, což se projeví jako infarktová jizva. V oblasti jizvy může vzniknout aneurysma.

Klinicky prokazatelný infarkt vzniká vždy uzávěrem některé z hlavních epikardiálních věnčitých tepen, nejčastěji ramus interventricularis anterior (RIA), ramus circumflexus (RC), nebo pravé koronární tepny (ACD), vzácněji kmene levé věnčité tepny (ACS), ramus diagonalis (RD), ramus marginalis sinister (RMS), ramus posterolateralis sinister (RPLS) či dexter (RPLD), eventuelně ramus interventricularis posterior (RIP). Jednotlivé větve koronárních tepen zásobují různé oblasti levé komory (Špaček, 2003).

Typickým příznakem bývá svíravá, tlaková bolest za sternem, pacient si stěžuje na dušnost a palpitace. Trvá desítky minut až hodiny a nereaguje na nitroglycerin buď vůbec, a nebo velmi málo. Bolest může být typická (u většiny pacientů) i atypická, u některých nemocných se dokonce neobjeví žádné obtíže.

Rozpoznání AIM můžeme nejen podle klinického obrazu, ale i podle typických změn na EKG. Nejprve se objeví elevace ST úseku (někdy deprese ST úseku), která splývá a hrotnatou T vlnou. Poté dochází k inverzi T vlny a následně se vyvíjí Q kmit nebo QS v infarktové oblasti. Podle lokalizace EKG změn lze přibližně určit, která koronární tepna je postižena (obrázek 1). Dále se stanovuje aktivita enzymů v krevní plazmě a také laboratorní ukazatele nespecifických zánětlivých změn – počet erytrocytů, sedimentace červených krvinek (Špaček, 2003; Sovová, 2004).

**Obrázek 1. Akutní rozsáhlý infarkt přední stěny a septa (Anonymous, 2008a)**



## Nestabilní angina pectoris (AP)

Nestabilní AP se podle základních klinických projevů rozděluje na tři typy: klidová AP, která vzniká v klidu a bolest trvá déle než 20 minut, nově vzniklá AP, která je ohraničená délkou trvání 2 měsíce, a zhoršená neboli akcelerovaná AP, kdy zhoršení se může týkat vyšší frekvence potíží, větší intenzity nebo prodloužení bolestí (Štejf, 2007).

Vznikem ruptury a fisury aterosklerotického plátu se naruší nesmáčivý povrch endotelu, na který adherují trombocyty. Rozvíjí se koagulační kaskáda a vzniká nasedající trombus. Pokud trombus uzavře cévu, záleží na době délky uzávěru a na stavu kolaterálního řečiště, zda dojde k ischemii myokardu, což způsobí nestabilní AP, a nebo jestli dojde k jeho nekróze, která by znamenala akutní IM. Na EKG jsou vidět deprese ST úseku (někdy se objeví i elevace) a může dojít k inverzi T vlny (Chaloupka, 2007).

## Náhlá smrt

Náhlá smrt znamená úmrtí do jedné hodiny od doby, kdy se objevily první příznaky. Ze 70 % je způsobena ICHS. Nejčastějším mechanismem je fibrilace komor, méně často srdeční zástava nebo ruptura myokardu (Sovová, 2004).

### 3.1.1.2.2 Chronické formy ICHS

#### Stabilní angina pectoris

Stabilní neboli námahová angina pectoris je charakterizovaná náhle vzniklou bolestí na hrudi typického charakteru, lokalizace i trvání a vzniká nejčastěji po fyzické nebo psychické námaze. Bolest je způsobena aktuální přechodnou ischemií myokardu. Od AIM se liší tím, že příznivě reaguje na podání nitroglycerinu a na přerušení námahy (Sovová, 2004).

**Tabulka 2. Klasifikace tíže stabilní AP podle Kanadské kardiiovaskulární společnosti (CCS) (Dagenais, 2002)**

<b>třída I</b>	Běžná tělesná aktivita nepůsobí AP – chůze, stoupaní do schodů. Patří sem AP při nezvyklé, rychlé a prodloužené zátěži, při práci nebo při rekreaci
<b>třída II</b>	Mírné omezení tělesné aktivity – rychlá chůze nebo rychlé stoupaní do schodů, chůze do kopce, rychlá chůze po jídle, v zimě, proti větru, angina pectoris se objeví brzy po probuzení nebo v emočním stresu. Chůze okolo více než dvou bloků (= 200 m) po rovině nebo výstup do více než jednoho poschodí normální rychlostí za normálních podmínek

<b>třída III</b>	Výrazné omezení běžné tělesné aktivity –chůze okolo méně než dvou bloků nebo do prvního poschodí za normální rychlosti a normálních podmínek
<b>třída IV</b>	Neschopnost konat jakoukoliv aktivitu s komfortem, AP může být i v klidu

### 3.1.1.3 Srdeční selhání

Srdeční selhání je stav, kdy srdce není schopné udržet v takové výši minutový objem při dostatečném venózním návratu, aby vyhovělo metabolickým požadavkům organismu. Selhávat může levá komora, pravá komora nebo obě komory. Vznikne-li nedostatečnost srdce náhle, jedná se o akutní srdeční selhání, rozvíjí-li se pozvolna, jde o chronickou srdeční nedostatečnost. Latentní srdeční selhání se objevuje pouze při zátěži, u kompenzovaného srdečního selhání dojde u pacienta k návratu srdeční výkonnosti (Heinc, 2007).

Srdeční selhání můžeme také rozdělit na systolické selhání, kdy je ejekční frakce (EF) levé komory pod 40 % a jsou vysoké tlaky v síni i komoře, a diastolické selhání, kdy je normální EF levé komory a vysoký tlak na konci diastoly (Kölbel, 1999).

Podle subjektivní stupnice dušnosti dle NYHA klasifikujeme tíži srdečního selhání na 4 stupně (tabulka 1).

#### Akutní levostranné srdeční selhání

Nejčastějšími příčinami akutního srdečního selhání je akutní IM, hypertenzní krize, mitrální nebo aortální stenóza nebo myokarditida. Selhání může vyvolat například infekce, nepřiměřená srdeční zátěž, vynechání léčby, arytmie nebo nadměrný příjem tekutin a soli.

Akutní levostranné srdeční selhání vede k náhlému zvýšení plicního tlaku levé srdeční komory, který se zpětně přenáší do levé síně a plicního oběhu (Kölbel, 1999).

Hlavním projevem levostranné srdeční insuficience je dušnost, která se nejprve dostaví při námaze, později i v klidu, především v horizontální poloze a nakonec i vsedě (ortopnoe). Klinickými projevy jsou náhlé záchvaty dušnosti bez zřejmé vyvolávací příčiny, ale typickým projevem je noční paroxysmální dušnost - astma cardiale. Těžší stupně dušnosti bývají provázeny suchým kašlem z překrvení bronchů. Nejtěžším stupněm je alveolární plicní edém s těžkou klidovou dušností, cyanózou, tachypnoí, kašlem s vykašláváním narůžovělého sputa, pacient zaujímá ortopnoickou polohu a do dýchání zapojuje pomocné dýchací svaly. Na plicích je záplava vlhkých chropů (Špinar, 2006).

### Akutní pravostranné srdeční selhání

Mezi nejčastější příčiny patří akutní plicní embolie, status astmaticus nebo pneumotorax. Klinicky se objevuje dušnost, cyanóza, tachypnoe, zvýšená náplň krčních žil, kašel, pacientovy pocity tlaku na hrudi a pleurální bolest. Stav může vyústit až v náhlou smrt. Může se objevit i zdroj embolizace – hluboká žilní trombóza (Špinar, 2006).

### Chronické levostranné srdeční selhání

Příčinami je hypertenze, stavy po IM se sníženou ejekční frakcí levé komory, kardiomyopatie nebo významné srdeční vady.

Podle Špinara (2001) může zpočátku probíhat bezpříznakově, charakterizované pouze snížením minutového srdečního objemu. V důsledku hypoxie dochází ke zhoršení výkonnosti, koncentrace, paměti, spánkovým poruchám, neklidu, zmatenosti nebo únavě. Objevuje se kašel a námahová dušnost, která přechází v klidovou. Ve spánku se objevuje Cheyne - Stokesovo dýchání (Špinar, 2001). Doprovodnými příznaky bývá hypertenze a aktivace sympatiku provázená tachykardií a periferní vazokonstrikcí. V pokročilých fázích levostranného selhání se objevují příznaky hypoxie ostatních orgánů, zejména snížení diurézy a nykturie a malabsorpce. Na plicích zjišťujeme poslechově nepřízvučné chrůpky malých bublin (Kölbel, 1999).

### Chronické pravostranné srdeční selhání

Projevem pravostranné srdeční nedostatečnosti jsou otoky, nejprve perimaleolární, které v těžkých stádiích mohou přejít až v anasarca s otoky obou dolních končetin, scrota a s ascitem. Do obrazu pravostranného srdečního selhání patří i gastrointestinální obtíže jako nechutenství, zácpa či pocit plnosti z důvodu překrvení zažívacího traktu. Při překrvení jater mohou být bolesti v pravém epigastriu. Kromě otoků jsou typickým příznakem pravostranného selhání zvýšená náplň krčních žil, pozitivní hepatojugulární reflux a hepatomegalie (Heinc, 2007).

#### 3.1.1.4 Hypertenze

Arteriální hypertenze (HN) je jedno z nejčastějších civilizačních onemocnění, jejíž výskyt stoupá úměrně s dosaženým stupněm civilizačního vývoje společnosti. Podle kritérií WHO/ISH (World Health Organisation/International Society of Hypertension) je definována krevním tlakem 140/90 mm Hg a hranice dalších stupňů jsou po 20 mm Hg systolického a 10 mm Hg diastolického krevního tlaku (TK) (Anonymous, 2003). Spolu s diabetem,



dyslipidemií a kouřením patří mezi nejdůležitější rizikové faktory ischemické choroby srdeční (ICHS) (Dolejšová, 2007).

Podle doporučení ESH/ECS (European Society of Hypertension / European Society of Cardiology) z roku 2003 jsou hodnoty krevního tlaku klasifikovány do tří předstupňů hypertenze (optimální, normální a vyšší normální tlak) a tří stupňů hypertenze, samostatnou jednotkou je tzv. izolovaná systolická hypertenze, s kterou se setkáváme zejména u starších pacientů (tabulka 3).

**Tabulka 3. Klasifikace hypertenze (HN) dle doporučení ESH/ESC z roku 2003**

(Anonymous, 2008b)

Kategorie	Systolický TK (mm Hg)	Diastolický TK (mm Hg)
Optimální krevní tlak (TK)	< 120	< 80
Normální TK	120–129	80–84
Vyšší normální TK	130–139	85–89
Mírná hypertenze– 1. stupeň	140–149	90–99
Střední hypertenze – 2. stupeň	160–169	100–109
Těžká hypertenze – 3. stupeň	> 180	> 110
Izolovaná systolická hypertenze	> 140	< 90

Hypertenzi rozdělujeme na primární, kde známe řadu patogenetických faktorů, ale příčina není známa, a sekundární, kdy je zvýšení krevního tlaku symptomem jiného primárního onemocnění (Dolejšová, 2007).

Pro správnou diagnózu arteriální hypertenze má zásadní význam správné měření krevního tlaku. Při opakovaném zjištění TK nad 140/90 mm Hg (při třech návštěvách, pokaždé měřeno alespoň dvakrát) můžeme stanovit diagnózu hypertenze a rozhodnout o dalším postupu a léčbě (Sovová, 2004; Štejfa, 2007).

**Tabulka 4. Rozdělení hypertenze dle etiopatogeneze (Řiháček, 2006)**

<b>Primární (esenciální)</b>	90 %
<b>Sekundární</b>	10 %
• Onemocnění ledvinného parenchymu	5 %
• Renovaskulární	3 %
• Endokrinní	0,5-2 %
• Koarktace aorty	< 0,5 %
• Léky, potraviny, chemikálie	< 0,5 %
• Ostatní (neurogení, stresová)	< 0,5 %
• Hypertenze v těhotenství (gestační)	asi 5 %

U primární hypertenze není známá příčina, ale pravděpodobné mechanismy jsou genetické faktory, faktory zevního prostředí (stravování, tělesná aktivita, alkohol, obezita, stres, solení, a další) a porucha vnitřních regulačních mechanismů (převaha vazokonstrikčních mechanismů nad vasodilatačními) (Štejf, 2007).

Dolejšová (2007) uvádí, že podle WHO dělíme primární hypertenzi podle stupně poškození orgánů do stadií:

*Stadium I.* - zvýšení TK bez orgánových změn, subjektivně může mít pacient malé potíže jako bolesti hlavy, únavu, závratě.

*Stadium II.* - zvýšení TK s orgánovými změnami (např. hypertrofie levé komory srdeční, mikroalbuminurie, změny na aortě či jiných tepnách), ale bez poruchy jejich funkcí. Subjektivní potíže jsou jako ve stádiu I.

*Stadium III.* - orgánové změny jsou provázeny poruchou funkce (levostranné srdeční selhání, hypertenzní encefalopatie, cévní mozková příhoda, hypertonická retinopatie, renální insuficience, disekce aorty). Subjektivní potíže vyplývají z postižení srdce, mozku, cév, ledvin, očního pozadí.

Sekundární hypertenze není příliš častá. Vzniká náhle, bývá přítomen vysoký diastolický tlak na podkladě známé, prokazatelné příčiny. Pacient je rezistentní na léčbu a mívá sklon k malignímu zvratu (Řiháček, 2006; Widimský, 2003).

Parenchymatózní renální hypertenze vzniká na podkladě onemocnění ledvin (diabetická nefropatie, hypertenzní nefropatie, chronické glomerulonefritidy, intersticiální nefritidy, refluxní a obstrukční nefropatie, polycystické ledviny). Nacházíme pozitivní nález v moči a sníženou glomerulární filtraci (Sovová, 2004).

Podle Řiháčka (2006) patří renovaskulární hypertenze mezi nejčastější formy sekundární HN s výskytem asi 2-5 % všech hypertoniků. Větší výskyt je u kuřáků, diabetiků, aterosklerotického (AS) postižení mozkových a srdečních tepen a u pacientů s ischemickou chorobou dolních končetin. Příčinou bývá zpravidla aterosklerotické postižení nebo fibromuskulární dysplazie ledvinných tepen.

Dále se sekundární hypertenze objevuje u Connova syndromu (primární hyperaldosteronismus), kde dochází v nejčastějších případech k autonomní hypersekreci aldosteronu kůrou nadledvin (Widimský, 2003). Cushingův syndrom (hyperkortizolizmus) je způsoben nádorem nebo hyperplazií kůry nadledvin a hypertenzí (Řiháček, 2006). Hypertenze s náhlými vzestupy TK a pulzu je často spojena s feochromocytomem (nádor dřene nadledvin) (Widimský, 2003). Koarktace aorty je zúžení hrudní aorty nejčastěji pod odstupem levé podklíčkové tepny. Projevuje se slabým nebo nehmatným pulzem na aa. femorales, nízkým tlakem na dolních končetinách a vysokým tlakem na horních končetinách (Sovová, 2004). Některé léky, potraviny a chemické látky vedou ke zvýšení TK. Mechanismus hypertenzního působení je různý. Některé působí zvýšením objemu tekutin v těle (antacida, lékořice, estrogeny, nesteroidní antirevmatika, kortikoidy, adiuretin), jiné stimulaci sympatického nervového systému (cocain, nikotin, phenylefrin, ketamin, naloxon). Všechny tyto látky mohou zvyšovat hodnotu TK u zdravých jedinců a významně snižovat účinnost antihypertenzní léčby u hypertoniků (Řiháček, 2006; Widimský, 2003).

Mezi méně časté, vzácnější příčiny sekundární hypertenze, patří akromegalie, hyperthyroidismus, mozkové nádory, syndrom spánkové apnoe, trauma hlavy, akutní stres, transplantace kostní dřene a mnoho dalších (Řiháček, 2006; Štejfá, 2007; Sovová, 2004).

#### 3.1.1.5 Vertebroardiální syndrom

Vertebroardiální syndrom je vzájemné funkční ovlivňování srdce a páteře. Má skoro stejné projekční zóny bolesti jako při obtížích u anginy pectoris nebo při ICHS, ale je vyvolán reflexními změnami na podkladě dysfunkce páteře. Potíže pacienta jsou nejvíce závislé na poloze těla a pohybu, i když se vyskytují v klidu. Často těmto obtížím předchází tělesná námaha.

O vertebroardiálním syndromu mluvíme hlavně proto, že bolesti jsou lokalizovány do oblasti přední stěny hrudníku, ale obtíže jsou posuzovány buď jako funkční, nebo vertebrogenní. Podporou diagnostiky vertebrogenních obtíží je nález degenerativních změn na RTG snímku. Funkční poruchy jsou především na úseku střední krční páteře, a to hlavně v segmentu C<sub>5</sub>, je zde palpační bolestivost kostotransverzálního skloubení vlevo, kloubní

blokády v oblasti cervikothorakálního přechodu, hlavně v segmentu Th<sub>4-5</sub>, palpační citlivost sternocostálního spojení vlevo ve výši 3.-5. žebra, svalový spasmus a spoušťové body v m. pectoralis major a minor vlevo. Dýchání bývá povrchní, ochranného typu, někdy je porušená a bolestivá abdukce v ramenním kloubu (Rychlíková, 1975).

Podle toho, která z reflexních změn je v daném okamžiku centrálním článkem celého klinického obrazu, stanovujeme optimální terapeutický postup. Při léčení se snažíme, abychom pacientovi bolest ještě nezvyšovali, ale naopak odstranili. Pro terapii volíme reflexní a manipulační techniky. Rychlíková uvádí (1975), že u pacienta, kterému jsme po vyšetření zjistili svalové spasmy a současně blokádu v hrudní páteři v jednom segmentu, je vhodným terapeutickým postupem provést manipulaci. Teprve při přetrvávání svalových spasmů bez blokády hrudní páteře indikovat masáž. Přetrvává-li problém, je vhodné provést obstrík (0,5% mesokain). Ze studie, kterou Rychlíková (1975) uvádí, bylo 70 pacientů trpících vertebroardiálním syndromem léčeno nejrůznějšími medikamenty, které měly pouze přechodné účinky. Po přetrvávajících obtížích byli odesláni k fyzioterapeutickému vyšetření. Poté, co byla u pacientů použita manipulační a reflexní terapie, došlo k výraznému ústupu a vymizení bolestí celkem u 61 pacientů (87,6 % pacientů). V průměru byli pacienti ošetřeni 2-3krát. Výše tohoto procenta ukazuje vysokou účinnost a efektivnost manipulační a reflexní terapie u vertebroardiálního syndromu. Další důležitou a významnou složkou reflexní a manipulační terapie je její velký psychologický význam. Zbavuje pacienta strachu z onemocnění myokardu a bolesti, což má velký vliv na celkovou duševní rovnováhu (Rychlíková, 1975).

#### 3.1.1.6 Arytmie

Srdeční činnost je pravidelná s frekvencí 60-90 tepů za minutu. Arytmie, tedy poruchy v pravidelnosti nebo rychlosti srdečního rytmu, můžeme dělit podle různých hledisek. Dělíme je podle srdeční frekvence na bradyarytmii (srdeční frekvence pod 60 tepů/min) a tachyarytmii (srdeční frekvence nad 100 tepů/min). Dělit můžeme také podle patofyziologie na arytmiie vznikající změnou automacie, spouštěnou aktivitou a pomocí reentry. Arytmie mohou být záchvatovité, nesetrválé, incesantní (nepřetržité), setrválé nebo intermitentní (blokády). Arytmie se mohou vyskytovat u srdce bez strukturálního onemocnění, mohou být projevem srdečního onemocnění (myokarditida, ICHS), mohou vznikat na základě poruchy z vnitřního prostředí, na základě hormonální dysbalance (thyreotoxikóza), nebo vlivem léků (Štejfa, 2007).

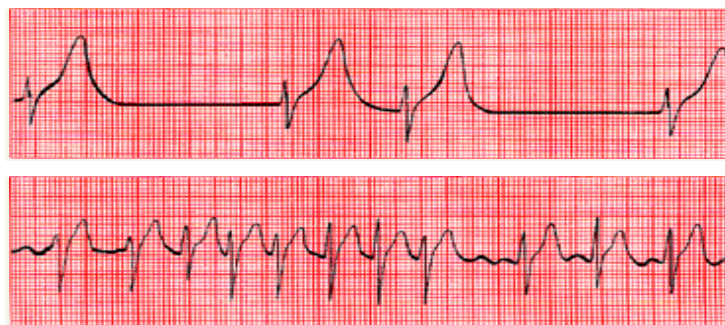
## Bradyarytmie

Podle Bytešníka (1999) se může bradyarytmie manifestovat jako synkopa nebo presynkopa. Pacient pociťuje slabost, nevolnost, pocity na omdlení, mžitky před očima, vertigo a dále si stěžuje na únavnost, malátnost, nevykonnost a dušnost.

U sinusové bradykardie nacházíme na EKG sinusový rytmus o frekvenci pod 60 tepů/min. Hlavní příčinou je sick sinus syndrome (SSS), který bývá fyziologický u sportovců, někdy může být způsoben léky a někdy doprovází endokrinní onemocnění (hypothyreóza) (Sovová, 2004).

Sinoatriální (SA) blokády dělíme na SA I., II. nebo III. stupně. Jejich příčinou bývá akutní ischémie, ICHS, chronické nebo toxické poškození SA uzlu. Sick sinus syndrome (SSS) neboli syndrom chorého sinu (obrázek 2) je trvalá nebo intermitentní bradykardie někdy kombinovaná s paroxysmy supraventrikulární tachykardie (nejčastěji fibrilace síní) (Špaček, 2003). Syndrom karotického sinu je charakterizován patologickou reakcí karotického sinu na jeho podráždění. Poruchy atrioventrikulárního (AV) vedení jsou způsobeny buď přerušáním, nebo zpomalením převodu vzruchu za síně na komoru v oblasti AV uzlu nebo v oblasti Hisova svazku a jeho větví. Na EKG rozlišujeme I., II. nebo III. stupeň poruchy AV vedení. Projevem závažných poruch vedení bývá často synkopa při asystolii, která se nazývá Adamsův-Stokesův syndrom (Sovová, 2004).

**Obrázek 2. Sick sinus syndrome** (Anonymous, 2008a)



## Tachyarytmie

Pacient s tachyarytmií si může stěžovat na palpitace, které mohou být provázeny bolestí na hrudi nebo dušností. Může pociťovat zvýšenou únavu, sníženou toleranci zátěže a může se projevit nebo zhoršit srdeční selhání. U pacienta může vzniknout synkopa nebo presynkopa (Bytešník, 1999).

Supraventrikulární tachykardie (SVT) jsou nejružnější arytmie, které vznikají primárně v síních nebo v oblasti atrioventrikulární (AV) junkce. Jsou to fibrilace síní, fluttery síní, síňová tachykardie, sinoatriální (SA) a AV reentry tachykardie atd.

Podle Špačka je fibrilace síní (FS) nejčastější tachyarytmií. Jejím mechanismem jsou mnohočetná ložiska funkčního reentry. Na EKG chybí P vlny, které jsou nahrazeny fibrilačními vlnkami (obrázek 3). FS se vyskytuje nejčastěji u chlopenních vad, ICHS, kardiomyopatie, SSS nebo při plicních onemocněních a hormonálních poruchách. FS zvyšuje výskyt embolie, může vést ke vzniku kardiomyopatie a zhoršuje kvalitu života.

Flutter síní se vyskytuje nejčastěji při ICHS a chlopenních vadách. Dělíme ho na dva typy. I. typ vzniká na podkladě krouživého pohybu po anatomicky definovaném makro reentry okruhu v pravé síni. Na EKG nacházíme převod na komory, většinou je blokován v poměru 2:1 nebo 3:1 (obrázek 4) (Štejf, 2007).

**Obrázek 3. Fibrilace síní** (Anonymous, 2008a)



**Obrázek 4. Flutter síní, blok 2:1**(Anonymous, 2008a)



AV nodální reentry tachykardie jsou nejčastější formou paroxysmální SVT u dospělých. Jde o funkční podélné rozdělení v oblasti AV uzlu. Na EKG je P vlna skryta v QRS komplexu.

Komorové tachyarytmie (KT) rozdělujeme na setrvalé (déle než 30s) a nesetrvalé. Klinicky se projevují dušností, palpitacemi, synkopou a může nastat i náhlá smrt (Bytešník, 1999).

Fibrilaci komor (FK) vidíme na EKG jako nepravidelné vlnky místo QRS komplexů. FK vede k hemodynamicky neúčinným kontrakcím srdce a následně k zástavě oběhu. Nejčastěji bývá příčinou náhlé smrti u akutního infarktu myokardu (Sovová, 2004).

## Extrasystoly

Extrasystoly jsou nejčastější arytmií. Dělíme je na komorové (KES) (obrázek 5) a supraventrikulární (SVES). Podle četnosti jsou ojedinělé, nakupené mohou být vázané nebo mají kompenzační pauzu. SVES vznikají při kouření, přejedení, stresu, po alkoholu nebo při infekcích a jsou většinou benigní. KES mohou být také benigní a vznikají stejně jako SVES. Maligní KES se vyskytují jako výraz elektrické nestability (Sovová, 2004).

**Obrázek 5. Komorové extrasystoly** (Anonymous, 2008a)



### 3.1.1.7 Srdeční vady

Srdeční vady dělíme na vrozené a získané. Vrozená srdeční vada (VSV) je strukturální anomálie srdce nebo velkých cév, přítomná při narození. Získaná srdeční vada (ZSV) je nově vzniklá porucha morfologie nebo funkce chlopně nebo nově vzniklý zkrat v proudění krve, které vedou k poruše fyziologického proudění krve s následnými poruchami srdeční hemodynamiky .

#### Vrozené srdeční vady (VSV)

Vrozené srdeční vady dělíme na vady s převažujícím levopřevným zkratem, vady s převažujícím pravolevým zkratem, vady se stenózou chlopně nebo komor, anomálie velkých cév, transpozice a inverze, anomálie struktury myokardu a velkých cév (Popelová, 2003).

Nejčastějšími vrozenými srdečními vadami jsou *defekt septa síní*, který vzniká neúplným uzavěrem septa síní při jeho intrauterinním vzniku. Levopřevný zkrat na úrovni síní vede ke zvýšenému plicnímu průtoku, dilataci pravé komory a plicnice. Defekt síňového septa může být do 40-50 let málo symptomatický nebo asymptomatický, poté se projevuje námahovou dušností a zvýšenou únavností (u žen se může takto manifestovat i po porodu). Při obrácení zkratu vzniká cyanóza, může dojít k paradoxní embolizaci do systémového oběhu (Popelová, 2003). Další je *defekt septa komor* (DKS), který je nejčastější VSV v dětství (Kölbel, 1999). Jedná se o zkrat z levé do pravé komory. U velkých neoperovaných DKS dochází často k těžké plicní hypertenzi.

*Koarktace aorty* je lokalizované zúžení aorty pod odstupem levé a. subclavia proti ligamentum arteriosum. Způsobuje tlakové přetížení levé komory, hypertrofii myokardu levé komory, arteriální hypertenzi a poruchu diastolické funkce (Sovová, 2004). Podle Popelové (2003) je *otevřená tepenná dučej* častější u žen než u mužů. Tepenná dučej je struktura životně důležitá ve fetálním životě, spontánně se uzavírá do 3 měsíců po porodu. Spojuje plicnici v místě odstupu levé větve s aortálním isthmem pod odstupem levé a. subclavia. Otevřená tepenná dučej způsobuje levopravý zkrat na úrovni velkých tepen, s dilatací levé síně, levé komory a aorty. Naprostá většina otevřených tepenných dučejí je uzavřena v dětství chirurgickou resekcí nebo katetrizačním uzávěrem. Malé dučeje jsou asymptomatické, u velkých může být námahová dušnost, palpitace a bolesti na hrudi.

*Fallová tetralogie* je nejčastější cyanotickou vadou. Jedná se o kombinaci subaortálního defektu komorového septa s nasedající aortou, která má přítok z levé i pravé komory. Pravolevý zkrat defektem komorového septa vede k chronické cyanóze. Pacient má od mládí většinou cyanózu a dušnost, která se při námaze zhoršuje a má paličkové prsty (Kölbel, 1999; Popelová, 2003). *Prolaps mitrální chlopně* je způsoben náhradou kolagenu mitrální chlopně a jejího závěsného aparátu myxomatózní tkání. Primární prolaps je důležité odlišit od sekundárního, který je způsoben například ischemickým postižením papilárního svalu nebo vrozenou poruchou vaziva. Pacienti mívají píchavé bolesti na hrudi, palpitace, pocit nedostatku dechu a někdy sklon ke kolapsovým stavům a záchvatům panického strachu (Sovová, 2004).

### Získané srdeční vady (ZSV)

Podle Čerbáka (2002) můžeme získané srdeční vady rozdělit na chlopenní, ke kterým patří poškození srdečních chlopní vedoucí k jejich zúžení (stenóze) nebo nedomykavosti (insuficienci), a na zkratové vady, u kterých dochází k průtoku krve mezi levou a pravou částí srdečních oddílů. Z etiologických příčin stále převažuje revmatický proces, ale ve vyspělých státech tato etiologie ubývá a nastupují degenerativní příčiny získaných srdečních vad (Sovová, 2004).

Nejvýznamnějšími získanými srdečními vadami jsou *mitrální stenóza*, která převažuje u žen a má převážně revmatickou příčinu. Tvoří překážku plnění levé komory, krev měštná v levé síni a v plicním řečišti. Poměrně časným příznakem je dušnost, zvláště při zátěži, když zvýšený průtok není schopno zúžené ústí akceptovat. Levá síň dilatuje a dříve nebo později dochází k fibrilaci síní. Podle těsnosti mitrální stenózy vzniká plicní hypertenze s následným postižením trikuspidální chlopně. Objevují se otoky dolních končetin, hepatomegalie a ascites



(Čerbák, 2002). *Mitrální insuficience* je jedna z nejčastějších ZSV. Nejvíce se na ní podílí prolaps chlopně, revmatická horečka, bakteriální endokarditida, degenerativní změny a často dilatace levé komory s dilatací anulu. Zvýšená objemová náplň levé komory v diastole je zpočátku snadno zvládnána zvýšenou kontrakční schopností levé komory, která pracuje zčásti proti nízkotlakému systému levé síně (Sovová, 2004; Čerbák, 2002).

*Aortální stenóza* představuje dnes nejčastější chlopenní vadu vůbec, hlavně u mužů. Vada způsobuje obstrukci výtoku levé komory, která musí během systoly překonávat odpor chlopenního zúžení. Základním adaptačním mechanismem je zvýšení masy levé komory, která dokáže dlouhou dobu vadu zvládat. Při vyčerpání adaptačních mechanismů vznikají symptomy, které ohlašují konečné stadium nemoci. Zvyšuje se diastolický tlak v levé komoře, v levé síni a plicních kapilárách (Čerbák, 2002).

*Aortální insuficience* vzniká poškozením vlastní chlopně infekční endokarditidou, traumatem či revmatickou horečkou nebo postižením aorty s dilatací kořene a anulu. Vada způsobuje hlavně objemové přetížení levé komory. Komora je schopna dlouhou dobu zvládat zátěž, proto je pacient dlouho symptomatický, později si stěžuje na dušnost, stenokardii a synkopy (Sovová, 2004; Čerbák, 2002). *Pulmonální stenóza* způsobuje obstrukci výtoku pravé komory, která je tlakově přetížená, při závažné stenóze dochází k její hypertrofii a dilataci s následnou trikuspidální regurgitací a pravostrannému srdečnímu selhání (Sovová, 2004; Čerbák, 2002). *Pulmonální insuficience* je nejčastěji sekundární v důsledku plicní hypertenze (například u vad levého srdce, nejčastěji mitrální stenózy) (Čerbák, 2002).

*Trikuspidální stenóza* je většinou spojená s mitrální stenózou. Poměrně brzy se objevují známky pravostranného srdečního selhání (Čerbák, 2002). *Trikuspidální insuficience* je nejčastěji sekundární při dilataci pravé komory při jiných srdečních vadách. Vada většinou provází chlopenní vady levého srdce. Vede k objemovému přetížení pravé komory, její dilataci a zvýšení regurgitační porce (Sovová, 2004).

#### 3.1.1.8 Kardiovaskulární operace

V dnešní době jsou indikace pro kardiovaskulární operace velmi časté. Nejčastěji jde o operace u ischemické choroby srdeční nebo při korekci získaných a vrozených srdečních vad (např. stenóza aortální chlopně, insuficience mitrální chlopně, defekt komorového septa a další). V posledních letech je také ojediněle indikována transplantace srdce, ale provádí se jen na specializovaných pracovištích a je velice náročná.

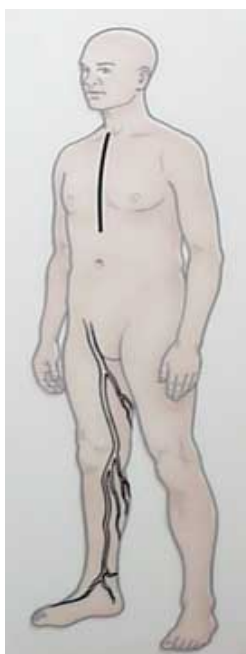
Kardiochirurgická léčba ischemické choroby srdeční je především přímá koronární revaskularizace myokardu žilními nebo arteriálními štěpy nebo úplná tepenná koronární

revaskularizace. Jsou to aortokoronární bypassy v mimotělním oběhu (obrázek 6). Používané žilní štěpy jsou nejčastěji z v. saphena magna (obrázek 7) a tepenné z a. mammae sinistra et dextra (Gwozdziejewicz, 2007). V posledních letech se také operuje minimálně invazivní technikou. Tento název je vyhrazen pro techniku přímé revaskularizace myokardu (tzv. „off-pump“ revaskularizace) na bijícím srdci bez použití mimotělního oběhu, s možnou revaskularizací všech věnčitých tepen (Straka, 2001).

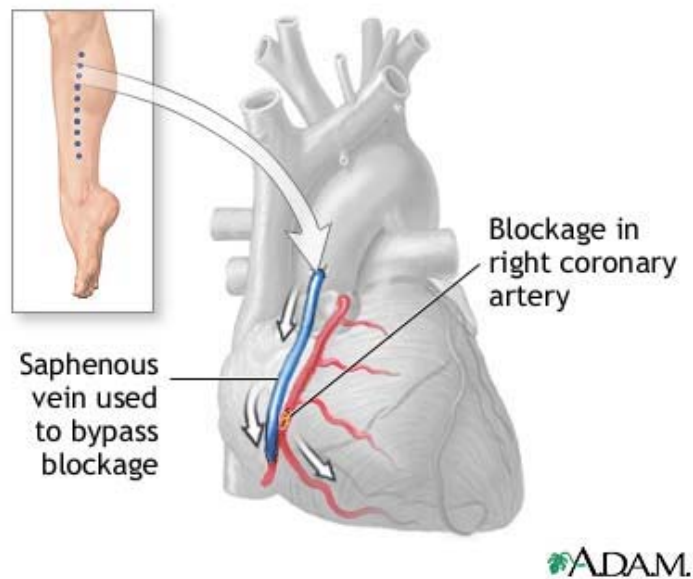
Dalšími operacemi jsou náhrady srdečních chlopní buď klasickým přístupem (sternotomií), nebo minimálně invazivním přístupem, operace srdečních vad u dospělých, výkony na perikardu, hrudní aortě (disekce aorty, aneurysma). Časté jsou kombinace několikanásobných bypassů s náhradou srdečních chlopní (Mikula, 2003a).

Neinvazivní metodou je perkutánní balónková angioplastika (PTCA), při které se pomocí katetru umístí balónek do cévy a jeho insuflací je dosaženo zvětšení vnějšího a vnitřního průměru cévy. Tato metoda má však velké procento recidivy. Na tyto balónkové angioplastiky navazuje implantace koronárních stentů a prodlužuje funkční spolehlivost této katetrizační metody. Při léčbě akutního infarktu myokardu se používá direktní (primární) angioplastika, která by měla být provedena nejlépe do dvou dnů po infarktu. K srdečním operacím zařazujeme také radiofrekvenční ablace arytmogenních substrátů a implantace trvalých kardiostimulátorů (Mikula, 2003a; Straka, 2001). V převážné většině jsou kardiokirurgické zákroky prováděny v levé polovině hrudníku, pouze při vadách v oblasti horní duté žíly se vede řez vpravo.

**Obrázek 6. Pacient s jizvou po sternotomii a s v. saphena magna (Anonymous, 2007)**



**Obrázek 7. Žilní štěp v. saphena magna** (Anonymous, 2006)



### 3.1.1.9 Prevence kardiovaskulárního onemocnění

Cílem prevence je snížit riziko kardiovaskulárních onemocnění v populaci, ovlivnit faktory životního stylu, zevního prostředí a jejich sociální a ekonomické determinanty (Štejf, 2007). Primární prevence je cílená pro celou populaci s modifikovanými rizikovými faktory. Sekundární prevence se zaměřuje hlavně na osoby s klinicky prokazatelným kardiovaskulárním onemocněním a jejím cílem je zabránit progresi a redukci choroby. Principy prevence jsou v podstatě stejné, v některých aspektech je sekundární prevence přísnější. Při uplatňování zásad prevence je třeba mít na mysli, že osoba, která je dnes adeptem primární prevence, může být od zítřka adeptem prevence sekundární.

Zásady primární a sekundární prevence si můžeme rozdělit na opatření režimová a opatření vedoucí k redukci rizikových faktorů jejich léčbou. Mezi režimová opatření patří vedle pohybové aktivity především zanechání kouření, změna stravovacích návyků a redukce tělesné hmotnosti. Záleží na aktivní spolupráci nemocného, jinak je léčba problematická (Špínar, 2003).

Kouření je nejvýznamnější příčinou kardiovaskulárních chorob na světě. Riziko vyvolané kouřením je působeno dvěma složkami tabákového kouře, nikotinem a oxidem uhlíku (CO), který se z cigaret uvolňuje a zvyšuje hladinu karboxyhemoglobinu v krvi. Účinkem nikotinu a CO dochází ke zvýšené produkci katecholaminů. Zvyšuje se tepová frekvence a krátkodobě i krevní tlak. Mortalita nemocných, kteří i po infarktu pokračují v kouření, je dvojnásobná oproti těm, kteří kouřit přestali. Relativní riziko vyvolané kouřením je vyšší u žen než

u mužů, protože částečně ruší protektivní vliv estrogenů na rozvoj aterosklerózy. Riziko kouření je vyšší u osob, které mají současně vysoké hladiny cholesterolu, hypertenzi nebo cukrovku. Kouření snižuje schopnost krve dopravit kyslík srdečnímu svalu a tím i jeho použití k syntéze ATP. Dá se říci, že abstinence kouření je nejúčinnější a také nejlevnější opatření v rámci primární i sekundární prevence (Chaloupka, 2006; Štejfa, 2007).

Snížení tělesné hmotnosti a dietní opatření jsou dalším cílem prevence kardiovaskulárních onemocnění. Nemocní s nadváhou (body mass index - BMI nad 25 kg/m<sup>2</sup>) nebo obezitou (BMI nad 30 kg/m<sup>2</sup>) mají zvýšené riziko vzniku a rozvoje kardiovaskulární choroby. Vysoké procento naší populace, mužů i žen, má nadváhu. Snížení tělesné hmotnosti příznivě ovlivňuje i ostatní rizikové faktory rozvoje aterosklerózy, jako krevní tlak, hladinu glykemie i hodnoty krevních lipidů. Užitečným ukazatelem pro rychlou orientaci nadváhy a obezity je obvod pasu. Důvodem ke snižování tělesné hmotnosti je obvod pasu u mužů větší než 94 cm a u žen větší než 80 cm. Lékař by měl nemocnému vysvětlit, že redukce hmotnosti a s ní spojená dietní opatření jsou nedílnou součástí komplexní léčby, a zdůraznit pozitivní vliv i na ostatní rizikové faktory.

Při redukci hmotnosti je důležité si určit krátkodobé a dlouhodobé cíle hubnutí. Za nejúčinnější při ovlivnění dietních návyků se pokládá snížení celkového kalorického příjmu, snížení celkového příjmu tuků na méně než 30 % celkového energetického příjmu, podílu tuků s nenasycenými mastnými kyselinami na méně než 1/3 celkového příjmu tuků a příjem cholesterolu méně než 300 mg denně, snížení podílu nasycených tuků v potravě a jejich částečné nahrazení tuky z rostlinných zdrojů, mořských živočichů a karbohydráty, zvýšení příjmu čerstvého ovoce, cereálií a zeleniny a snížení příjmu kuchyňské soli a alkoholu u nemocných se zvýšeným krevním tlakem (Špinar, 2003).

Závažný rizikový faktor představuje tělesná inaktivita. Zvyšující se úroveň fyzické aktivity je v nepřímém vztahu s dlouhodobou kardiovaskulární mortalitou. Bylo prokázáno, že u pacientů (hlavně mužů), kteří zvýšili energetický výdej z 500 na 3500 kcal týdně, se výrazně snížilo riziko úmrtí. U těch, kteří měli energetický výdej větší než 2000 kcal týdně, došlo ke snížení kardiovaskulární mortality o 24 %. Relativní riziko kardiovaskulárního onemocnění je u osob se sedavým způsobem života ve srovnání s fyzicky aktivními dvojnásobné. Fyzická aktivita brání vzniku hypertenze. U nemocných s lehkou hypertenzí snižuje fyzická aktivita krevní tlak na 8-12 hodin po cvičení a průměrný tlak je nižší ve dnech cvičení než ve dnech bez cvičení (Chaloupka, 2006; Štejfa, 2007).

### 3.1.2 Vyšetřovací metody

#### 3.1.2.1 EKG vyšetření

EKG vyšetření je základní vyšetřovací metodou v kardiologii. Je indikováno při interním nebo specializovaném kardiologickém vyšetření a při předoperačním vyšetření u pacientů nad 40 let. Musí být provedeno za standardních podmínek a standardním způsobem (poloha pacienta, poloha elektrod, opakovaná poloha elektrod, odstranění rušivých vlivů, standardní kalibrace EKG přístroje) (Sovová, 2005).

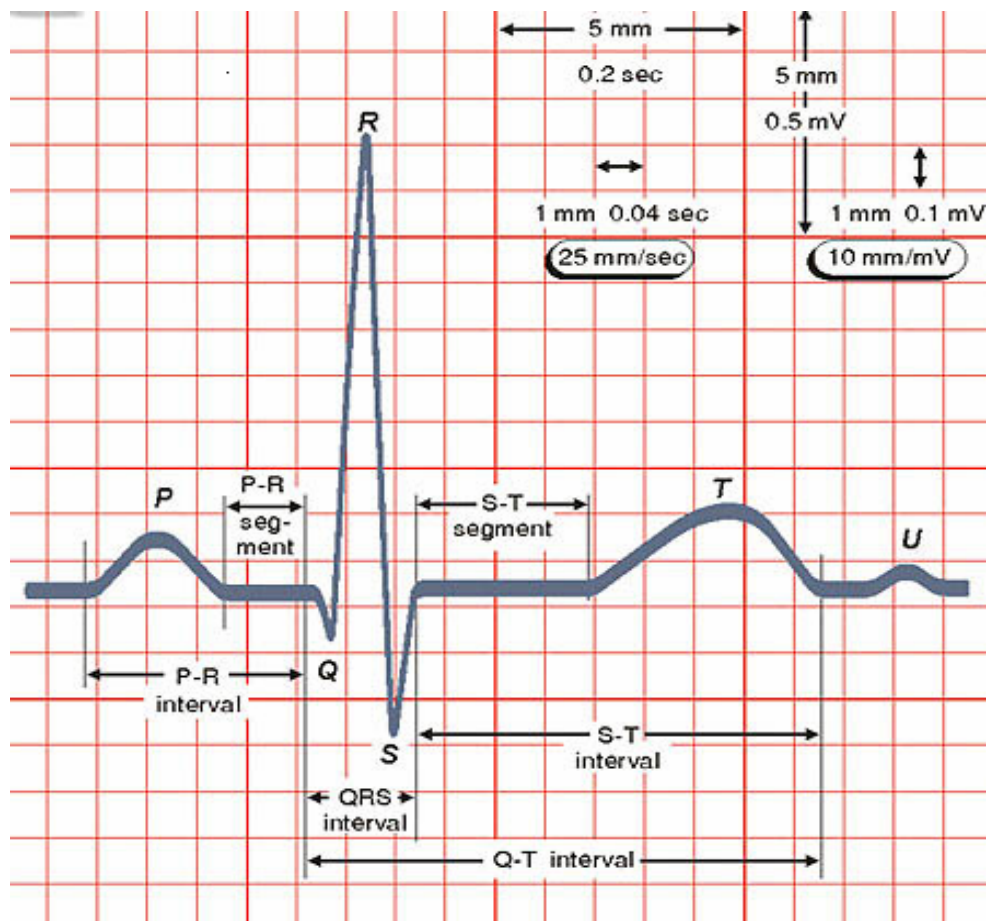
Hampton (2005) udává, že EKG se skládá z opakujících se period odpovídajících jednotlivým tepům srdce. Na periodě se rozlišuje několik dílčích vln, označovaných písmeny P, Q, R, S, T, U (obrázek 8). Doby trvání jednotlivých vln, hlavně prvních P, Q, R, jsou přibližně konstantní a určené fyziologickými parametry srdce.

Vlna P, začátek periody, se na záznamu objevuje jako malý hrbolek před nejvýraznější dílčí vlnou periody (označenou jako R). Vlna P bývá mnohdy téměř ztracená v šumu. Nejlépe a nejčastěji se proto detekuje vlna R, maximální špička signálu, kterou lze snadno najít. Z hlediska medicínské diagnostiky má ale nejmenší význam, protože se v ní neprojevují vady srdce. Mnohem důležitější bývají úseky po ní (Štejfa, 2007). Podle Nikuse (2007) odpovídá vzdálenost dvou R vln době jednoho tepu.

Tep kolísá s dechem a i u zdravého člověka občas jedna perioda vynechá. Při snímání elektrické aktivity srdce se v současné době nejvíce používá systém dvanácti elektrokardiografických svodů, které jsou založeny na měření napětí mezi různými místy na jednotlivých končetinách a hrudníku vyšetřované osoby (Hampton, 2005).

Běžně se používají končetinové svody bipolární (Eithovenovy I., II, III. - měří změny potenciálu mezi dvěma příslušnými elektrodami), končetinové unipolární (Goldbergerovy aVL, aVR, aVF - měří změny potenciálu mezi danou elektrodou a svorkou vzniklou spojením dvou protilehlých elektrod) a hrudní unipolární (Wilsonovy V1-V6, měří změny potenciálu mezi danou elektrodou a svorkou vzniklou spojením tří končetinových svodů = nulová elektroda) (Hampton, 2005).

Obrázek 8. Normální EKG křivka (Gerla, 2007)



### 3.1.2.2 Holterova monitorace EKG

Holterovo monitorování je podle Sovové (2001) metodou dlouhodobého monitoringu EKG po dobu 24, 48 hodin dokonce i několik dní. Přístroj je v dnešní době modernizován a jeho data jsou počítačově zpracována. Podle počítačového nastavení zachycují celou EKG křivku nebo pouze patologické úseky EKG. Moderní přístroje lze pacient ovládat i sám a pomocí EKG karty, kterou si přiloží na hrudník, může odeslat svůj EKG nález dokonce i přes telefon.

### 3.1.2.3 Zátěžové vyšetření

Podle Štejfy (2007) patří zátěžová elektrokardiografie stále mezi základní diagnostické metody v kardiologii, především u ICHS. Zátěž může být fyzická (bicykl, běhátko, hand grip – opakovaný stisk gumového kroužku), léková (dobutamin, dipiridamol) nebo psychická, eventuelně fyzikální (chlad, srdeční stimulace) (Sovová, 2004).

Bicyklová ergometrie se nejčastěji provádí tím, že vyšetřovaná osoba šlape na bicyklovém ergometru (rotoped). Sleduje se stav pacienta a registruje se EKG křivka (Pacovský, 1993).

Zátěžový test na běhátko považuje Štejfa (2007) za výhodný, protože zátěž chůzí je na rozdíl od jízdy na kole pro každého přirozená. Zatížení se stupňuje sklonem a rychlostí běžícího pásu.

#### 3.1.2.3.1 Bicyklová ergometrie

Ráda bych tomuto zátěžovému testu věnovala větší pozornost, protože je důležitý při stratifikaci pacientů do rizikových skupin a pro určení stupně zátěže při rehabilitačním programu a budu se na něj dále odkazovat (viz kapitola 3.2).

Superčasný zátěžový test se provádí kolem 7.-12. dne po prodělání srdeční příhody. Tento test ještě nemá pro rozdělení do rizikových skupin a určení fyzické zátěže zásadní význam, je určen spíše pro diagnostické nesrovnalosti (Maršálek, 2006a).

Časný zátěžový test (early after discharge test) na bicyklovém ergometru se podle Maršálka (2006a) a Štejfy (2007) provádí mezi 18.-21. dnem po vzniku akutní srdeční příhody. Je kontraindikován v mnoha situacích, jako jsou akutní stavy (recidiva IM, myokarditida, perikarditida, akutní horečnatý stav), nestabilní AP, závažné dysrytmie, srdeční selhání dle NYHA IV., akutní plicní embolizace, těžká plicní hypertenze, stav po cévní mozkové příhodě do 3 měsíců od příhody, výrazná anemie a další. Test musí být přerušeno také v případě dosažení vyšší tepové frekvence, než byla pacientovi stanovena, při subjektivních potížích (stenokardie, závrať, značná únava), při objektivních potížích (dušnost, cyanóza, zmatenost, nauzea, ztráta kontaktu nebo koordinace), při hypotenzním nebo hypertenzním tlaku a u EKG změn (Elbl, 2003).

Optimální variantou je stupňování testu bez přestávek, kdy se provádí stupňované zvyšování zátěže. Na začátek 25 W a poté každý stupeň o 25 W výše. U kardiaků Maršálek (2006a) doporučuje ukončit časný test při dosažení zátěže 150 W u mužů a u žen při 125 W. Elbl (2003) udává, že každý stupeň by měl trvat mezi 2 až 4 minutami, maximálně 6 minut. Maršálkovi (2006a) se zdá optimální každý stupeň o délce 3 minut s optimálním trváním testu maximálně 18 minut při zátěži 150 W.

Během testu je důležité získat hodnoty pro výpočet tréninkové tepové frekvence (TTF). Je to hodnota srdeční frekvence, jejíž dosažení je maximálním optimem bezpečné zátěže. Potřebujeme znát klidovou srdeční frekvenci ( $TF_{klidová}$ ) a tzv. symptomed-limited tepovou frekvenci ( $TF_{SL}$ ) (Elbl, 2003). Z nich poté podle České kardiologické společnosti vypočítáme tréninkovou frekvenci (tréninkový puls, TP):

$$TTF = (TF_{SL} - TF_{klidová}) \times 0,6 + TF_{klidová}$$

Existují i jiné výpočty, např. dle Americké kardiologické společnosti, nebo výpočty s použitím věku pacienta, ty však nejsou tak přesné (Maršálek, 2006a).

#### 3.1.2.4 Variabilita srdeční frekvence (Heart Rate Variability - HRV)

Variabilita srdeční frekvence představuje kolísání srdeční frekvence kolem průměrné hodnoty a je vyjádřením tonicko-vagové aktivity (Sovová, 2004).

Fráňa (2007) ve své práci uvádí, že hodnocení HRV provádíme pomocí časového rozboru RR intervalů z různě dlouhého EKG záznamu nebo na základě spektrální analýzy RR intervalů. Nízká variabilita srdeční frekvence znamená 5krát vyšší riziko náhlé smrti.

Indikací k vyšetření je předpověď rizika závažných arytmií a náhlé smrti. Dosavadní zkušenosti ukázaly, že pro účely stanovení kardiovaskulárního rizika jsou nejhodnotnější informace získané z dlouhotrvajících elektrokardiografických záznamů. Proto se vyšetření provádí za pomoci 24hodinové Holterovy monitorace se speciálním softwarem nebo speciálním přístrojem (Fráňa, 2007).

#### 3.1.2.5 Měření tlaku

Měření tlaku pomocí sfygmomanometrů (tonometrů) se podle Sovové (2004) provádí u pohodlně sedícího pacienta v klidném prostředí, po 10minutovém uklidnění.

Přístroj se skládá z nanometru (rtuťový nebo aneroid) a nafukovacího systému (manžeta, ventil a hadičky). Je vhodné měřit vícekrát a stanovit průměr z měření. Měříme na obou horních končetinách, popřípadě na dolních končetinách a ve stoji (pro zjištění ortostatické reakce). Rozdíl na pažích nemá být větší než 20 mm Hg, při rozdílu bereme v úvahu vyšší hodnotu. Na dolních končetinách je tlak vždy vyšší o 20 - 40 mm Hg. Měříme na obnažené paži. Manžeta má být přiložena souměrně a pevně, nemá tvořit boule. Fonendoskop přikládáme do kubitální jamky do místa zřetelného tepu na a. brachialis. Vypuštění manžety má být plynulé a pomalé ( $2-3 \text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$ ). Systolický tlak (STK) odečteme při zachycení první Korotkovovy ozvy, následují šelesty, silné ozvy, oslabení (4. fáze) a vymizení ozev (5. fáze). Diastolický tlak (DTK) odečítáme v době vymizení ozev v 5. fázi, u dětí, těhotných a při



zátěži ve 4. fázi. Rozdíl mezi STK a DTK se nazývá tlaková amplituda neboli tepový tlak (Němcová, 2006).

#### Automatické přístroje

Podle Němcové (2006) se v současnosti objevuje větší počet elektrických automatických přístrojů na měření krevního tlaku, protože jejich měření je jednodušší než s tonometrem a fonendoskopem. Tyto přístroje měří tlak na auskultačním nebo oscilometrickém principu. Oscilometrický princip je založen na detekci oscilace okludované artérie – začátek odpovídá systolickému tlaku a diastolický tlak je vypočítán jako odvozená veličina (nemusí být přesná) (Němcová, 2006; Sovová, 2004).

## 3.2 Kardiorehabilitace

Kardiorehabilitace je Světovou zdravotnickou organizací definovaná jako „souhrn aktivit požadovaných k tomu, aby zajistily pacientům co nejlepší fyzické, duševní a sociální podmínky tak, aby mohly pokračovat v normálním životě a vrátit se do společnosti, jak je to jen možné“. Podle American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation je veřejná definice srdeční rehabilitace: „služby srdeční rehabilitace jsou komplexní, dlouhodobé programy umocněné lékařským vyhodnocením, předepsaným cvičením, přizpůsobením rizikových faktorů, vzdělání a poradenství. Tyto programy jsou navrženy k tomu, aby omezily fyziologické a psychologické efekty srdeční nemoci, redukovaly riziko náhlého úmrtí nebo reinfarktu, ovládaly srdeční symptomy, stabilizovaly nebo zvrátily aterosklerotický proces a zvýšily psychosociální a odborný status vybraných pacientů“ (Anonymous, 1995).

Dělíme ji na nemocniční, posthospitalizační, udržovací a stabilizační fázi. Na počátku zahrnuje kardiorehabilitace respirační fyzioterapii, cévní gymnastiku, péče o jizvu po operacích a okolní měkké tkáně a jednoduché kondiční cvičení. Dále pak lázeňskou a ambulantní péči, sekundární prevenci, přípravu na běžné denní činnosti a v neposlední řadě psychosociální rehabilitaci.

### Indikace

Kardiovaskulární rehabilitace je určena pro stejnou skupinu pacientů, kteří jsou v indikačním seznamu pro lázeňskou rehabilitaci a kteří nemají žádné z níže uvedených kontraindikací.

### Kontraindikace

Kontraindikace fyzického tréninku jsou relativní a absolutní. Tyto pacienty nezařazujeme do žádné ze skupin rehabilitace a jejich rehabilitace je přísně individuální s vyloučením větší než minimální fyzické zátěže po dobu trvání kontraindikace. Za absolutní se obecně pokládají nestabilní angina pectoris, manifestní srdeční selhání, disekující aneurysma aorty, tromboembolické stavy, podezření na plicní embolii, komorová tachykardie nebo jiné život ohrožující arytmie, sinusová tachykardie s frekvencí nad 120/min, těžká aortální stenóza, akutní infekční onemocnění, systolická hypertenze více než 200 mm Hg a diastolická hypertenze více než 115 mm Hg a symptomatická hypotenze (Chaloupka, 2004; Maršálek, 2006a).

### 3.2.1 Fáze rehabilitačního procesu

Rehabilitační proces se podle Chaloupky (2004) a Maršálka (2006a) zpravidla dělí na čtyři fáze:

- I. fáze – nemocniční rehabilitace.** Cílem nemocniční rehabilitace je prevence dekondice pacienta, tromboembolických komplikací a připravit nemocného k návratu k běžným denním aktivitám.
- II. fáze – časná posthospitalizační rehabilitace.** Začíná co nejdříve po propuštění s délkou trvání do 3 měsíců. Je považována za rozhodující pro navození potřebných změn životního stylu a dodržování zásad sekundární prevence. U některých nemocných vyžaduje intenzivnější lékařský dohled.
- III. fáze – období stabilizace.** Jejím cílem je stabilizace klinického nálezu, klade se důraz na vytrvalostní trénink a pokračování ve změnách životního stylu.
- IV. fáze – udržovací.** Pacient pokračuje v dodržování zásad předchozích fyzických aktivit a sekundární prevence s minimální odbornou kontrolou. Tato fáze je celoživotní a pacient v ní setrvává za předpokladu trvalé stabilizace zdravotního stavu.

### 3.2.2 Nemocniční kardiorehabilitace

Hlavním smyslem této fáze je zabránit problémům z imobility. K tomuto cíli je ještě nově připojen cíl co nejrychlejší a nejlepší přípravy pacienta k běžným denním aktivitám. V dnešní době je snaha zkrátit časnou fázi rehabilitace na co nejmenší dobu hospitalizace pacienta. Podle Chaloupky (2004) je předpokládaná doba hospitalizace u nekomplikovaného infarktu myokardu 7-10 dnů a u nekomplikovaných akutních koronárních příhod v rozmezí 7-12 dnů (Maršálek, 2006b).

Cílem je celková rekondice pacienta, kardiopulmunální adaptace, zlepšení utilizace kyslíku a výkonu oběhového aparátu, nácvik správného dýchání, posturální korekce a posílení břišní stěny a pánevního dna (Mikula, 2003a, 2003b).

Chaloupka (2004) tvrdí, že zpravidla již v průběhu prvních 12-24 hodin onemocnění je zřejmé, zda se bude jednat o komplikovaný nebo nekomplikovaný průběh akutního koronárního syndromu a dle toho se odvíjí další postup. Pacient s nekomplikovaným IM má dobrou funkci levé komory, nejsou známky přetrvávající nebo vracející se ischemie a je elektricky stabilní. Samozřejmě všechny komplikace zpomalují rehabilitační proces.

Pacienti po operacích jsou na Jednotce intenzivní péče (JIP) a Anesteziologicko-resuscitačním oddělení (ARO) také pouze nezbytně dlouhou dobu (asi 2 dny po operaci, důležitý je stav pacienta). U pacientů po sternotomii nesmíme zapomínat na procvičení

ramenního kloubu, provádíme nejprve pasivní pohyby, poté aktivně s dopomocí u obou horních končetin. Aktivně neprovádíme pohyby do velkých rotací s napínáním hrudního svalstva aby nedošlo k poškození operační rány. Pacienti sami provádí několikrát denně lehké kondiční cvičení, které jsme je naučili před operací, izometrická cvičení důležitá pro stoj, dechová cvičení a sed s oporou chodidel. Důležité je postavení a nácvik stability a chůze (Hromádková, 2002).

Klid na lůžku je zpravidla nutný pouze 12-24 hodin. Nemocný může samostatně provádět nezbytnou hygienu a jíst. Fyzioterapeut může v této době navázat s pacientem kontakt, zaměřit se na nácvik celkového uvolnění a relaxace na lůžku, eventuálně provádět dechovou rehabilitaci. V indikovaných případech je vhodné zajistit péči psychologa.

Po uplynutí 12-24 hodin začínáme se zahájením řízené rehabilitace. Fyzioterapeut vysvětlí pacientovi program časně rehabilitace. Je důležité, aby pacient dostal jistotu, klid a přehled, co se s ním bude dít dál, a aby překonal strach z fyzické aktivity. Cvičební jednotku zahájíme aktivním cvičením, které trvá 5-10 minut a zahrnuje základní pohyby horních a dolních končetin v leže na lůžku. První cvičení by mělo obsahovat dechovou gymnastiku, nácvik uvolnění a relaxace na lůžku a instrukce cvičení dorso-plantární flexe nohy. Fyzioterapeut by měl pacientovi vysvětlit, že cvik slouží k prevenci trombembolických komplikací a že by jej měl dělat každou hodinu. Výhodou je cvičení u monitorovaných pacientů, kdy terapeut může na monitoru kontrolovat reakci zvýšení tepové frekvence na jednotlivá zatížení. Cviky jsou limitovány vzestupem tepové frekvence o zhruba 12-15/min oproti klidu, při opakování cvičebních jednotek se toleruje zvýšení o 20/min. Indikací k přerušení zátěže je samozřejmě stenokardie nebo arytmie. Kromě předešlého cvičení přidává fyzioterapeut při druhé cvičební jednotce další aktivní cviky končetin a obraty na lůžku, ve třetí (odpolední) jednotce zkouší pacient posazení na lůžku a cvičení svěšených dolních končetin vsedě, pokud to dobře toleruje. Pacient opakuje tyto cviky 6-8x v sérii po 6 až 10 cvicích. Dbáme na to, aby pacient nezadržoval dech (Hromádková, 2002; Maršálek, 2006a).

Druhý den přidáváme k aktivnímu cvičení vleže a k sedu na lůžku i postavení u lůžka. Je vhodné na tento okamžik změřit tepovou frekvenci a krevní tlak. Pokud nedojde k překročení limitů vzestupu tepové frekvence o více než 15-20 tepů/min a nedojde k poklesu systolického krevního tlaku o více než 10-15 mm Hg, je možné ještě druhý den přistoupit rovnou po stoji k chůzi kolem lůžka. Když po cvičebních jednotkách nedojde k překročení limitů pro cvičení, lze pacienta ještě týž den odpojit od monitoringu a obejít s ním lůžko nebo se krátce projít po pokoji. Ze cviků přidáme střídavé zatěžování a odlehčování dolních končetin ve stoji, v leže a sedě cvičíme dynamicky. Nevhodná jsou cvičení v poloze na břiše a všechna izometrická

cvičení (Chaloupka, 2006; Hromádková, 2002). Druhý den vertikalizujeme i pacienta po kardiochirurgických operacích, imobilizací jsou oslabeny ortostatické reflexy i regulace krevního tlaku, proto musí fyzioterapeut po celou dobu pacienta kontrolovat a eventuálně se mohou předem bandážovat dolní končetiny (Pochopová, 1994).

Podle Maršálka (2006a) se u symptomatického pacienta cvičí třetí den vleže a vsedě asi 10 minut. Kromě cvičení na lůžku zařazujeme pomalou chůzi po pokoji v délce asi 3-5 minut 2-3x denně. Během dne je vhodné mezi cvičebními jednotkami střídat odpočinek vleže a vsedě v křesle. Pacient jí a provozuje hygienu v sedě.

4.-6. den bývá nekomplikovaný pacient zpravidla odpojen od monitorovacích přístrojů z koronární jednotky na standardní pokoj. 4. den prodlužujeme cvičební jednotku na 10-15 minut. Při dobré toleranci zátěže ji další dny prodloužíme na 20 minut a provádíme ji 5x denně. Zařazujeme dynamické prvky ve stoje a pomalou chůzi s doprovodem o délce asi 40-70 metrů. 5. a 6. den lze při dobré toleranci zátěže vyzkoušet 5 schodů. Někteří pacienti s přihlédnutím k individuálnímu klinickému stavu tuto zátěž zvládají již třetí den po zákroku (Chaloupka 2006; Chaloupka, 2004).

V poslední fázi rehabilitace je možné povolit první zátěžový test (superčasná bicyklová ergometrie se zatížením  $W_{130}$ , ukončovaná při srdeční frekvenci 130/min – viz kapitola 3.1.2). Je-li test negativní, lze bez obav pokračovat v rychlém tempu rehabilitace (Maršálek, 2006b).

Cvičební jednotka v této fázi je zaměřena nejvíce na chůzi a zátěž při běžných denních činnostech. Volíme vícekrát denně kratší časové úseky kolem 10-15 minut. Fyzioterapeut instruuje pacienta o měření tepové frekvence a indikacích tělesné zátěže. Výstup do schodů začíná pacient už v předchozích dnech po 5 až 10 schodech a postupně přidává množství podle tolerance, aby do propuštění zvládl 1 až 2 poschodí. Při propuštění by měl pacient znát krátkou cvičební jednotku kolem 5-10 minut, kterou bude doma cvičit 5-7x denně. Měl by být seznámen s limitem cvičení a chůze. Pro představu uvádím tabulku individuálního domácího tréninku (tabulka 5) (Mikula, 2003; Pochopová, 1994).

**Tabulka 5. Individuální domácí trénink (Chaloupka, 2004)**

Týden	Vzdálenost	Čas	Poznámka
1	400 m	5 min (klidná chůze)	2× denně
2	800 m	10 min (klidná chůze)	2× denně
3	1200 m	20 min chůze – 5 min přestávka, opakovat	1× denně
4	1500 m	20 min	1× denně
5	2000 m	30 min	2× denně
6	3000 m	35-40 min	1× denně

U komplikovaných průběhů je třeba zvážit, zda pacient do 48-72 hodin splňuje kritéria k zařazení do skupiny nekomplikovaných případů, a nebo zda je nutné volit individuální přístup. Pokud do 48-72 hodin tato kritéria nesplní, je řazen do skupiny s komplikovaným průběhem a musíme zvážit, zda nejde současně o kontraindikaci fyzické aktivity (viz výše) (Maršálek, 2006a).

Rehabilitace s komplikovaným průběhem je obdobná jako rehabilitace s nekomplikovaným průběhem, ale má několik odlišností. Je prodlouženo časové trvání jednotlivých stupňů rehabilitace, pacient je během zátěže častěji monitorován. Cvičební jednotku zkracujeme 1. a 2. den na 3-5 minut, v následujících dnech na maximálně 10 minut. Zkrácené jednotky však zařazujeme alespoň 5x denně.

U pacientů s kontraindikací fyzické zátěže volíme minimální preventivní zátěž. Cvičíme zpravidla pouze v leže, pacienta polohujeme s dalšími prvky rehabilitační ošetrovatelské péče. Velký význam má šetrně prováděná dechová gymnastika (Chaloupka, 2006; Maršálek, 2006a; Hromádková, 2002).

### 3.2.2.1 Respirační fyzioterapie

Jednou z dominantních součástí časně rehabilitace kardiaků je dechová rehabilitace. Jejím úkolem je zvládnout nácvik správného dýchání, ošetření a eliminace vadných pohybových stereotypů nebo paradoxních dechových pohybů. Také je v této fázi nezbytná důsledná prevence vzniku nestabilního sternu a poststernotomického torakálního a sternokostálního algického syndromu. Základním principem je nácvik správného expiria, dostatečně dlouhého a s pomalou výdechovou rychlostí. Velmi nutné jsou také tlumení kašle, zvlhčování vzduchu a inhalace fyziologického roztoku nebo Vincentky, kde se využívá i přítomného jodidu draselného a jeho příznivého vlivu na podporu expektorace (Mikula, 2003a).

Po kardiochirurgických operacích (podélné sternotomii), zejména v časném pooperačním stádiu do zhojení sternotomie a odeznění průvodního algického stavu, je poměrně výrazná limitace dechových exkurzí, a to jak ve 3 rovinách, tak ve 3 etážích. Horní dýchání (hrudníkové či tzv. horní hrudní dýchání) s maximem dechových exkurzí ve středu sternu, ve výši 3.-4. žebra, střední dýchání (horní boční či tzv. dolní hrudní dýchání) s maximem dechových exkurzí nad bází sternu, ve výši 6. žebra, dolní dýchání (dolní boční či břišní dýchání) s maximem dechových exkurzí nad středem epigastria, ve výši 8.-9. žebra. Limitace inspira po sternotomii je důsledkem pooperační algické složky a narušení sternokostálního mechanismu podélnou sternotomií. Na limitaci inspira se podílí elasticita plicní tkáně a její expirační působení, napětí břišních svalů a obezita. Limitace expira po sternotomii je důsledkem vlivu algické složky, věkových změn, dekontace pacienta, podílu redukce elasticke složky tkání a jejího expiračního vlivu. Další příčinou je výrazně oslabená břišní stěna a její nedostatečná kontrakce. Výsledkem je pak výrazně oslabené břišní dýchání (Mikula, 2003d).

Do zhojení sternotomie a zmírnění algicity je facilitace kostálního dýchání limitována. Upřednostňují se drenážní expektorační bezpoklepové techniky, provádějí se také šetrné masáže a měkké techniky na hrudník. Důležitá je také obnova pohyblivosti kůže a podkoží, a to jak v abdominální, tak i hrudní oblasti, která může být vzhledem k pooperačnímu stavu výrazně citlivější vůči manuálním kontaktním technikám. Ošetření měkkých struktur, uvolnění kloubních blokády, korekce svalových dysbalancí vede k postupnému zlepšení respiračního komfortu, který je zpočátku negován subjektivním pocitem "hrudního krunýře". Dočasně je nutno vyloučit algickou část hrudníku s dosud nezhojenou sternotomií fixací a imobilizací, nezbytná je fixace jizvy. Proto se v indikovaných případech přikládá elasticke hrudní pás, nebo se využívá asistence fyzioterapeuta (Mikula, 2003c).

Podle Mikuly (2003c, 2003d) je důležitou součástí dechové gymnastiky bronchiální drenáž na zvýšení bronchiální sekrece, a to s dominancí bezpoklepových technik.

**Airways Clearance Techniques (ACT)** – jsou to expektorační techniky hygieny dýchacích cest, které jsou založeny na principu tréninku svalově aktivní, plynulé a pomalé výdechové rychlosti, tzv. výdechové velocity. Trénink velocity lze navodit buď výhradně navozením mechanicke odporu postavením mandibuly a jazyka, nebo ještě s pomocí mechanicke podpurných pomůcek. Dosažený efekt expektorace je spojen s velmi šetrným přístupem, který operovaného pacienta jen minimálně zatěžuje a výrazně koriguje bolestivou a vůči stabilitě sternotomie i rizikovou zátěž kašlem.

**Kontrolní dýchání (breathing control)** – je klidové dýchání a je součástí tzv. aktivního cyklu dechových technik (active cycle of breathing techniques, ACBT) (Smolíková, 2001). Pacienti spontánně upřednostňují brániční dýchání, které má odpočinkový charakter a nedochází během něj k expirační aktivaci břišních svalů. Klidové dýchání vyžaduje nácvik a dodržování správné metodiky. Pacient je v aktivním vertikálním sedu, eventuálně ve stoje, inspirium provádí nosem, expirium ústy, která jsou buď otevřená do tvaru vajíčka, nebo se nacvičuje výdech pomocí ústní brzdy lehce sevřenými rty. Výdech je pomalý, lineární a jeho délka se postupně zvětšuje. Někdy se tato metodika označuje jako statická dechová gymnastika (Mikula, 2003a).

**Autogenní drenáž (AD)** – je základní metodikou řízené respirační fyzioterapie. Pomocí této metodiky by měl být nemocný schopen se samostatně a relativně pohodlně zbavit hlenu ze svých dýchacích cest, a to bez nadměrného kašle či chronického pokašlávání. Princip spočívá ve výrazném posílení aktivní výdechové složky, tj. především břišních svalů. Pro správné a účinné provádění AD je důležitým prvkem dechové rehabilitace nácvik správné nádechové techniky, trénink apnoické pauzy se schopností zadržet dech a přerušit dýchání a nácvik správné výdechové techniky. Metodika autogenní drenáže spočívá v provádění volní kontrolou korigovaného pomalého inspiria nosem zakončeného inspirační pauzou a následného, opět volní kontrolou regulovaného, pomalého lineárního expiria mírně otevřenými ústy za současné intenzivní aktivity příslušných dýchacích svalů. Není překračován klidový dechový objem, tréninkový dechový objem přispívá k maximálnímu zvýšení inspiračního rezervního objemu, což vede k uvolnění a prodýchání periferních dýchacích cest (Smolíková, 2001).

Využívá se rovněž lokalizovaného dýchání s přesně cílenou manuálně kontaktní expirační asistencí fyzioterapeuta přímo na hrudníku rehabilitanta. Manuální kontaktní manévry představují základní princip techniky kontaktního dýchání, která je nezbytná především v akutním pooperačním období.

**Nácvik vykašlávání** - kašel je pro pacienta velmi nepříjemný, bolestivý a může i ohrozit pevnost suturovaného hrudníku nebo se podílet na vzniku nestabilního sternu. Proto je velmi nezbytné neproduktivní dráždivý kašel utlumit, popřípadě maximálně usnadnit přítomnou expektoraci. Na druhé straně je nutno kašel považovat za velmi účinnou součást respirační hygieny. Kašel nelze zcela utlumit, ani to není vhodné. U pacientů po sternotomii je proto mimořádně důležitý nácvik ekonomicky efektivního kašle a nácvik schopnosti kašel kontrolovat. Součástí této metodiky je opět nácvik autogenní drenáže. Je nutno vždy zabránit vzniku záchvatovité ataky neproduktivního kašle, který vede k vyčerpání pacienta a může



ohrozit i stabilitu sternu. Pacient může provést jedno až dvě krátká výdechová zakašláni tzv. **huffing**, kdy se často daří odkašlat značné množství sputa uvolněného prováděnou autogenní drenáží. Také je nutno se vyhnout opakovanému krátkému a opět neefektivnímu pokašlávání. Návniku aktivního, prudkého výdechu (huffingu) je však nutno věnovat značnou pozornost, a to v rámci návniku autogenní drenáže. Návnik začíná ve fázi mimo ataku kašle pacienta či silné nucení ke kašli. Rovněž je nutné, aby byla zajištěna dobrá průchodnost nosních průduchů. Začíná se pomalým a plynulým inspiřím nosem a bezprostředním následným prudkým výdechem s otevřenými hlasivkami, aby bylo maximum hleny přesunuto do úst. Současně se využívá lokalizovaného dýchání s manuálně kontaktní expirační asistencí fyzioterapeuta, tlakem na horní část sternu nebo šetrným stlačením hrudníku pacienta z obou laterálních stran. Hlen z úst je nutno okamžitě odstranit. Stejně důležitá je následná dechová brániční relaxace, a to formou lokalizovaného dýchání do horní třetiny stěny břišní, kam přiloží ruku buď fyzioterapeut, nebo sám pacient. Ještě účinnějším postupem je po pomalém, ale pokud možno maximálním inspiřím nosem, zadržet na 2-3 sekundy dech a teprve pak provést prudký a intenzivní výdech při otevřených hlasivkách a pootevřených ústech (Mikula, 2003d).

**Lokalizované dýchání** – představuje podle Mikuly (2003c) tzv. mobilizační dechovou gymnastiku. Jejím principem je docílit a současně i naučit pacienta ovládat prohloubenou respirační dynamiku hrudníku, čehož je zpočátku dosahováno lokálním manuálním odporem proti zvolenému místu hrudní stěny, do kterého se současně pacient snaží vědomě lokalizovat své dýchání. Je zřejmé, že zejména v oblasti suturovaného a nezhojeného sternu musí být kladení odporu velmi šetrné a citlivé.

**Rezistované dýchání** – je důležitou součástí respirační fyzioterapie. Je to dýchání proti odporu jak při výdechu, tak při nádechu. Rezistované inspiřium se provádí proti odporu elastického hrudního pásu, fixovaného suchým zipem, eventuálně odporu rukou fyzioterapeuta. Prováděná dechová rehabilitace přispívá ke zlepšení plicní ventilace především v horních plicních lalocích (Smolíková, 2001).

Mikula (2003c, 2003d) popisuje, že k návniku pomalého zadržetí dechu a řízeného hlubokého lineárního inspiřia je určený respirační tříkomorový trenažér (přístroj TRIFLO II). Po úvodním klidovém kontrolním dýchání se provede krátké zadržetí dechu a hned poté intenzivní hluboké inspiřium, aby se proudem vdechovaného vzduchu zvedl balónek v první (eventuálně v 2. a 3.) komoře. Dalším krátkým zadržetím dechu se provede přidržení balóneků zvednutých v příslušném počtu komor. Cyklus je zakončen pomalým výdechem, uvolněním a odpočinkem. Důležitý je návnik pomalého hlubokého vdechu a zadržetí dechu.

Rezistované expirium je výdech proti odporu vzduchu, např. nafukování do balónku, výdech trubičkou do láhve proti odporu vody nebo výdech proti odporu pístu či kuličky v dechovém trenažéru. Jedná se o tzv. **PEP systém** (positive expiratory pressure system). Respirační trenažér pracující na principu oscilujícího PEP dýchání bývá také nazýván označením „**flutter**“. Pacient dýchá proti odporu kladenému kovovou kuličkou, která se v proudu vydechovaného vzduchu kmitavě pohybuje nahoru a dolů v konusu přístroje, čímž střídavě uzavírá a otevírá průchod vydechovanému vzduchu trenažérem. Takto je navozován přerušovaný výdech se současnými cyklickými změnami tlaku, což navozuje hloubkové vibrační chvění celého hrudníku, které zlepšuje bronchiální průchodnost, usnadňuje mobilizaci hlenu v dýchacích cestách, jeho snadnější transport a nenásilnou expektoraci při současné kontrole kašle, eliminuje riziko bronchiálního kolapsu. Důležité je poučit pacienta o nutnosti provádět opatrný a velmi pomalý nádech, aby uvolněné části sputa opět nevdechl zpět do hlubších partií bronchiálního stromu. Flutter je jednoduchou, dostupnou, ale velmi účinnou pomůckou v dechové rehabilitaci a účinné bronchiální hygieně všech věkových skupin, včetně pacientů po sternotomiích. Je možné i jeho užití v kombinaci s autogenní drenáží a inhalací (Smolíková, 2001; Mikula 2003a, 2003d).

**Dechová rehabilitace bráničního dýchání** spočívá v tréninku zadní části bránice a tréninku m. transversus abdominis (Smolíková, 2001). Trénink m. transversus abdominis je možné provádět až po zhojení sternotomie, jelikož výchozí poloha je klek na kolenou s opřenými dlaněmi o podložku nebo vleže na břicho. Při předklonu v kleče je hlava během výdechu flektována k podložce, záda zakulacena a pánev zvednuta. Tato pozice plní i úlevovou funkci při dechové tísní. Provádí se hluboký výdech, asistence se dosahuje tlakem na břišní stěnu. Naopak během inspiria hlavu zvedneme až do mírného záklonu a vypneme hrudník. Vždy na závěr této metodiky rovněž zařazujeme tuto posturální korekci, tedy vzpřímení hlavy vzhůru a dozadu, se stažením ramen dozadu a dolů a přitažením lopatek a sklopením pánve dopředu. I tyto metodiky prokládáme zařazením odpočinkového kontrolního dýchání a aplikací výdechové metodiky přerušované a dlouhé ústní brzdy, abychom oddálili a eliminovali možný nástup únavy a vyčerpání (Mikula, 2003a; Smolíková, 2001).

Nedílnou součástí respirační fyzioterapie by mělo být rovněž využívání principů reflexní terapie ke zlepšení koordinace respirační motoriky a funkce posturálního systému. To znamená aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře a aktivaci posturální funkce bránice.

**Dynamická dechová gymnastika** – využívá u dechové rehabilitace kostálního dýchání především dynamiky hrudní páteře a dynamiky horních končetin. Využitím dynamiky hrudní páteře do extenze je dosaženo inspiračního postavení, které facilituje nádech (zvedání a roztažení žeber). Této facilitace lze docílit i v poloze vleže na zádech s pokrčenými koleny, a to zvedáním pánve. Naopak flexe hrudní páteře je expirační postavení, které facilituje výdech. Využití dynamiky horních končetin do elevace napomáhá asistovanému nádechu, poloha ruce v bok podporuje facilitaci horní apertury hrudníku, poloha ruce v týl facilituje dolní aperturu hrudníku. Vysunutí ramen dopředu podporuje inhibici horního sektoru. Naopak připažení horních končetin napomáhá asistovanému výdechu. Po sternotomiích je zcela nevhodné využívat facilitaci kostálního dýchání komprese hrudníku zkříženými horními končetinami (asistovaný výdech), šetrnější asistence výdechu je hřbetními stranami rukou. Rovněž je nutno si stále uvědomovat negativní funkci oslabeného a obézního břicha při dechové rehabilitaci, které svým kaudálním tahem permanentně dostává hrudník do expiračního postavení. Hovoříme o tzv. dynamické dechové gymnastice, kdy se především na konci expira využívá dynamiky horních i dolních končetin a trupu (Mikula 2003a, 2003d).

**Aktivní cyklus dechových technik** (active cycle of breathing techniques, ACBT) – využívá v rehabilitaci kostálního dýchání jednak metodiku mobilizace hrudního koše cvičením hrudní pružnosti (thoracic expansion exercises) a techniku silového výdechu v kombinaci s huffingem (the forced expiration technique) (Smolíková, 2001). Technika silového výdechu je aktivní výdech přes volné horní cesty dýchací s intenzivní volní svalovou podporou, při současné korekci výdechové rychlosti a se zakončením. Tato metodika vlastně představuje kombinaci rehabilitace jak kostálního i bráničního dýchání (Mikula, 2003a).

**Kondiční dechová gymnastika** – využívá k provádění dechového tréninku několika jednoduchých dechových trenažérů. Nezbytný je nácvik správného rytmu dýchání, synchronní zapojení inspira a expira v rámci LTV kardiaků, ale i běžných aktivit všedního dne. Vysoce efektivní je trénink na bicyklovém ergometru či pohyblivém chodníku se sledováním dechové a tepové frekvence a saturace krve kyslíkem. Hlavním cílem kondiční rehabilitace je zlepšení adaptace na fyzickou zátěž s dosažením snížení nároků na oběhový a respirační systém.

**Celková relaxační cvičení** – jsou nedílnou součástí dechové gymnastiky a směřující jak k psychickému uvolnění, tak k celkové svalové relaxaci. Vedle metodik tradičních východních medicín, především jógy, je účinnou relaxační metodikou rovněž autogenní trénink. Pacient zaujme pohodlný vzpřímený sed se zavřenýma očima, klidně dýchá, psychicky se koncentruje na pocit, který je mu příjemný. Následuje uvolnění oblastí ramenních pletenců a šíje, postupně uvolnění svalů levé horní končetiny, následně pravé horní

končetiny, uvolnění hrudníku, břicha, zad a nakonec celé horní poloviny těla. Následuje uvolnění svalů pravé dolní končetiny, poté levé dolní končetiny, až je uvolněno celé tělo, v němž pacient vnímá pocity příjemného tepla. V této maximální relaxaci zůstane po dobu několika minut. Relaxační cyklus je zakončen postupným návratem k původní aktivitě v opačném pořadí (Mikula, 2003c, 2003d; Smolíková, 2001).

### 3.2.2.2 Cévní gymnastika

Cévní gymnastika usnadňuje odtok z žilního a lymfatického řečiště aktivací svalové pumpy a zlepšuje tak cévní cirkulaci v končetinách (Mikula, 2003c). S pacientem provádíme nejprve flexi a extenzi prstů na nohou, dorsální a plantární flexi v hlezenních kloubech, rotaci hlezen a zápěstí.

### 3.2.2.3 Péče o jizvu a okolní měkké tkáně

V časném období po sternotomii se upřednostňují šetrné masáže a měkké techniky na hrudník s cílem obnovit pohyblivost kůže a podkoží v oblasti abdominální i hrudní oblasti. Provádí se ošetření měkkých struktur hrudníku „míčkováním“ soft míčky a uplatnění mají také relaxační a mobilizační techniky. Pomocí těchto technik je možno provést ošetření bolestivých hypertonických svalových skupin a zablokovaných kloubních spojení v oblasti krční páteře, ramenních pletenců a v rámci možností přechodně limitovaných nezhojenou sternotomií v oblasti hrudní páteře (Mikula, 2003d). Při vykašlávání, smrkání a kýchání je nutno naučit pacienta jizvu fixovat, aby nedošlo k potrhání stehů nebo poškození jizvy. Při koupeli je nutno jizvu ihned osušit a po úplném zhojení mazat, nejlépe sádlem.

### 3.2.3 Posthospitalizační kardiorehabilitace

Po ukončení hospitalizace je optimální pokračovat s rehabilitací v posthospitalizační fázi, která by měla začít co nejdříve po propuštění. Tato fáze představuje nejdůležitější část rehabilitačního procesu, u nás je bohužel stále ještě trochu zanedbávaná.

Podle Chaloupky (2004) by měl být nemocný během posledních dnů hospitalizace připravován na pokračování rehabilitace po propuštění. Před propuštěním by měl být pacient poučen o strategii redukce rizikových faktorů, dietních opatřeních, vhodnosti pokračovat ve cvičení a doporučených pohybových režimech. Doporučení by mělo obsahovat popis vhodných cviků, informaci o intenzitě chůze, chůzi do schodů a ostatních aktivitách denního života. Jak jsem uvedla výše, pacient by po propuštění z nemocnice měl umět sestavu 5-10 minutové cvičební jednotky, zvládnout krátké procházky pomalým tempem 15-30 minut

pod dohledem druhé osoby (tabulka 5) a vykonávat běžné domácí práce, vše za kontroly tepové frekvence.

Pro určení pohybového režimu a rozdělení do rehabilitačních tříd je vhodné provést časné ergometrické vyšetření. Časné zátěžové testy (na bicyklovém ergometru, na běhátku) jsou indikovány v dnešní době velmi brzy, asi 18-21 dnů po akutní srdeční příhodě (viz kapitola 3.1.2). Test má v této fázi velký přínos hlavně pro diagnostiku, kdy je možné odhalit reziduální ischemii nebo na základě nízké tolerované zátěže indikovat kardiologické invazivní vyšetření (Maršálek, 2006a). Po tomto testu by měl být pacient poučen o měření tepové frekvence (TF), subjektivní stupnici vnímání zátěže a stručně informován o fyziologické a patologické reakci na zátěž. Subjektivní vnímání zátěže lze použít jako orientačního ukazatele spíše při individuálním tréninkovém programu. Vychází ze subjektivních pocitů nemocného a nejčastěji se používá stupnice podle Borga (tabulka 6) (Chaloupka, 2006).

**Tabulka 6. Subjektivní vnímání námahy podle Borga (Chaloupka, 2006)**

6 bez námahy	13 trochu namáhavá
7-8 extrémně lehká	15 namáhavá
9 velmi lehká	17 velmi namáhavá
11 lehká	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 stanovení přiměřené intenzity zátěže můžeme také 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 (Mikula, 2003).

Maršálek (2006b) tvrdí, že kontrolu a vedení dalšího rehabilitačního plánu by měl zajišťovat ošetřující kardiolog, který pacienta podrobně seznámí s jeho stavem a doplní jeho znalosti o podstatě choroby s důrazem na nutnost prevence rizikových faktorů.

Po provedení ergometrie je provedena stratifikace pacienta do rizikových skupin. Nemocné dělíme do tří skupin (tabulka 7) na podkladě klinického nálezu a zhodnocené funkce levé komory. V tabulce je uvedena jednotka 1 MET (metabolický ekvivalent) představující klidovou spotřebu kyslíku, která je 3,5 ml/kg/min (Chaloupka, 1998).

**Tabulka 7. Stratifikace do rizikových skupin (Chaloupka, 1998)**

<b>Nízké riziko</b>	<b>Střední riziko</b>	<b>Vysoké riziko</b>
EF > 45 %	EF 31-44 %	EF < 30 %
Bez klidové nebo zátěžové ischemie, bez arytmií	Známky ischemie při vyšším stupni zátěže (> 100 W)	Komorové arytmie, pokles TK > 15 mm při zátěži, IM
Funkční kapacita > 6 MET nebo > 100 W	Funkční kapacita < 6 MET nebo < 100 W	komplikovaný srdečním selháním, výrazné projevy ischemie

Podle daného rizika se řídí průběh doporučeného tréninkového programu. Základní ukazatele jsou intenzita, frekvence, trvání, způsob a progresse tělesného zatěžování (Chaloupka, 2006).

Posthospitalizační fáze rehabilitace je organizována buď jako ambulantní řízený program, individuální domácí trénink, nebo lázeňská léčba (o té se budu zmiňovat později).

Většina rehabilitačních programů je organizována 3× týdně po dobu 2-3 měsíců. Zahájení rehabilitace by mělo následovat co nejdříve, pokud možno do 3 týdnů po propuštění. Fyzioterapeut použije cvičební jednotku se zátěží odpovídající dané skupině, aby nebyl pacient omylem instruován k neadekvátní zátěži. Proto je nejprve nutno pacientovu intenzitu zátěže určit. K dosažení tréninkového účinku musí být intenzita dostatečná, ale na druhé straně bezpečná, aby nemocného neodradila od pravidelného cvičení. Podle Chaloupky (2006) se intenzita zátěže může blížit anaerobnímu prahu (což je stupeň zátěže, při kterém je aerobní metabolismus doplňován metabolismem anaerobním se vzestupem koncentrace laktátu v plazmě), ale neměla by ho překračovat. Většinou se stanovuje spiroergometricky z křivky spotřeby O<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub>.

Při stanovení intenzity zátěže se tradičně vychází z relativně lineárního vztahu mezi spotřebou kyslíku a tepovou frekvencí. Proto se nejčastěji používá tréninková tepová frekvence (TTF) (Maršálek, 2006a; Chaloupka, 2006; Špinar, 2003). Tu podle těchto autorů můžeme vypočítat několika způsoby. Buď jako procenta maximální spotřeby kyslíku, procenta tepové rezervy, nebo procenta maximální TF. Známe-li tepovou frekvenci na úrovni anaerobního prahu, můžeme stanovit optimální intenzitu fyzického tréninku. Výpočet tréninkové tepové frekvence jsem uvedla již v kapitole 3.1.2.

Před zahájením cvičební jednotky je kromě hodnoty TF třeba zjistit i TK a zeptat se nemocného na subjektivní potíže (stenokardie, dušnost). Hodnoty TK a pulzu je nutno sledovat i v průběhu aerobní zátěže a bezprostředně po ní. U osob s vyšším rizikem nebo arytmiemi je vhodné napojení na monitor (Chaloupka, 2004). V tabulce 8 uvádím doporučený stupeň námahy při tréninku. Podle Maršálka (2006a) je z pohledu aerobní zátěže nejučinnější vysoká intenzita cvičení, ale je nutné zvážit individuální riziko komplikací a také výdrž pacienta.

**Tabulka 8. Vztah mezi procenty maximální tepové frekvence, Borgovou stupnicí a intenzitou zátěže (Špinar, 2003)**

% maximální TF	stupeň podle Borga	intenzita cvičení
50-60	11	nízká
60-75	13	střední
70-80	15	vysoká

Výběr rehabilitačního programu určujeme podle výsledků časně ergometrie pro jednotlivé funkční rehabilitační skupiny. Podle Maršálka (2006b) pro kardiaky s vysokým rizikem, kteří mají nízkou ejekční frakcí (EF) a trpí klidovou dušností, není indikováno docházení do rehabilitačního programu ani lázeňské léčení. Je pro ně výrazným rizikem jakákoli běžná tělesná zátěž, proto by se rehabilitace těchto pacientů měla zaměřit na udržení výkonnosti k vykonávání základních potřeb. Ze cviků postačí dechová gymnastika a pár cviků končetinami vleže a vsedě. Cílem celého rehabilitačního programu této skupiny je pacientovi pomoci zvládat aktivity denního života, zapojit do tohoto procesu ergoterapeuta a instruovat rodinu a přátele pacienta. Pacienti, kteří jsou na hranici mezi vysokým a středním rizikem, mohou zvládat cvičení vsedě i vestoje s dobou maximálně 10 minut 2x týdně. Přísně se vyhýbáme izometrickému cvičení. Cvičební tempo je pomalé, volné s přestávkami na vydýchání 2-3 minuty po každé sérii dvou až tří cviků. Dbáme na správné dýchání, pacient nesmí zadržovat dech.

Skupina se středním rizikem je indikovaná ke kontrolovanému rehabilitačnímu programu ve skupině. U těchto pacientů můžeme využít členění cvičebního programu na 3 fáze (zahřívací, aerobně dynamická, relaxační). Cvičí se ve všech polohách, pozor pouze při cvičení na břicho. Pacient by měl zvládnout izometrické cvičení o malé odporové síle. Mírně rychlejší tempo střídáme s pomalými cviky. Využijeme náčiní i malou zátěž na trenažéru. Tréninková frekvence je 3x týdně se zahřívací částí 20 minut a s aerobní zátěží kolem

25 minut. Ve dnech, kdy pacient nedochází na řízený program, cvičí sám doma, vždy pod dohledem druhé osoby.

U skupiny s nízkým rizikem se využívá plně všech přiměřeným možností zátěže, cvičí se ve všech polohách, s náčiním i na trenažérech. Je možné uvažovat i o izometrickém cvičení za podmínek dodržení správného dýchání a pouze při malé zátěži. Je vhodné pacientovi vysvětlit, že pro kardiovaskulární výkonnost je mnohem významnější dynamická zátěž. Cvičební program je plně rozdělen do tří částí a aerobní část tréninku trvá 25-30 minut (Maršálek, 2006a, 2006b; Chaloupka, 1998).

Pacientovi je třeba doporučit fyzickou aktivitu i ve dnech, kdy nenavštěvuje řízený rehabilitační trénink. Vhodný způsob tréninku je jízda na domácím rotopedu nebo na kole. Optimální zátěž představuje chůze, která je z pohledu muskuloskeletálního postižení i výskytu arytmií nejbezpečnější (tabulka 5). V poslední době je velmi populární severská chůze (nordic walking), což je běžná svižná chůze se speciálními holemi. Zábavnější fyzická aktivita, kterou preferuje řada nemocných, je plavání, tenis, lyžování, volejbal, basketbal, fotbal a další. Při provozování těchto aktivit hraje roli zvýšená emoční zátěž a je zde riziko komplikací. Proto nemocným doporučujeme, aby se těmito aktivitám vyhnuli nebo je omezili, popřípadě použili různé modifikace, např. hrát tenis bez počítání. Trvání II. fáze je kolem 6-8 týdnů, maximálně 10 týdnů (Chaloupka, 2004; Chaloupka 2006; Špinar, 2003).

#### 3.2.3.1 Cvičební jednotka

Celková doba cvičební jednotky je asi 60-90 minut. Podle Maršálka (2006a) je nutné mít cvičební jednotku aerobně dynamického charakteru dlouhou minimálně 15-20 minut pro účinnost tréninku s výsledky dlouhodobého zlepšení kardiovaskulární výkonnosti. Optimální doba je 30 minut.

Kromě aerobního cvičení je však nutné ke cvičební jednotce přistupovat komplexně. Podle Chaloupky(2004), Maršálka (2006a) a Špinara (2003) se cvičební jednotka dělí na tři fáze:

**1) Zahřívací část** - je důležitá v prevenci kardiovaskulárního, ale i muskuloskeletálního poškození. Věnujeme se úpravám svalových dysbalancí a ekonomizaci pohybových stereotypů. Před vlastním aerobním tréninkem je počáteční zahřátí provedeno 15-20minutovým cvičením se zátěží menší intenzity. Zahřívací část usnadňuje přechod z klidu do plného zatížení, zlepší prokrvení a tonus kosterního svalstva. Vhodné jsou dynamická rozcvička, použití thera-bandů, strečinkové cviky, pomalejší chůze a správné dýchání.



**2) Aerobní a silový (dynamický) trénink** - tvoří hlavní část cvičební jednotky. Je určen pro skupinu s nízkým nebo středním rizikem. Asi nejvhodnější je trénink na rotopedu nebo běhátku. Umožňuje přesně dávkovat a kontrolovat zátěž, ale i oběhové a klinické ukazatele (TK, tepová frekvence). Vedle klasického vytrvalostního tréninku (rotoped nebo běhátko), se doporučuje cirkulující trénink, který zahrnuje cvičení svalstva dolních i horních končetin a trupu, kombinuje různé typy trenažérů (běhátko, kolo, stepper, vesla a kombinované trenažéry). Tento způsob tréninku zlepšuje jak sílu, tak vytrvalost. Je vhodné alespoň 2x týdně zařazovat i prvky silového tréninku, jako prevenci svalové atrofie, která se při nečinnosti velmi rychle rozvíjí. Pacient střídá po 10-15 minutách jednotlivé způsoby zatěžování. Silové cviky se provádějí pomalu a plynule, zhruba 2 cviky za 5 vteřin. Při dobré toleranci zátěže a hodnotách TK nižších než 200/120 torrů můžeme zvýšit intenzitu cvičení přidáním zátěže, prodloužením doby cvičení nebo opakováním základního cyklu.

**3) Relaxační část** - je stejně důležitá jako část zahřívací, především v prevenci arytmií a hypotenze. Trvá celkem 10 minut, ale může být i delší. I v relaxační části lze použít strečinkové cviky na uvolnění, pomalejší chůzi atd. Tato fáze je důležitá pro správné oběhové vyladění a návrat TF a TK ke klidovým hodnotám. Zvyšuje žilní návrat a brání vzniku hypotenze a závratí. Zlepšuje také odvádění přebytečného tepla a podporuje rychlejší odstranění kyseliny mléčné z plazmy. Po zhruba 10 minutách mohou následovat další procedury (masáže, hydroterapie).

#### 3.2.4 Období stabilizace

V období stabilizace rehabilitačního programu pacient přechází postupně z aktivity pod dohledem k vlastní aktivní tvorbě pohybového programu podle zásad, se kterými byl seznámen. Má již určitou zkušenost v dávkování fyzické zátěže. Během této fáze korigujeme pacienta v případě, kdy se ve své aktivitě odklání od všeobecných doporučení. Snažíme se vést pacienta k tomu, aby ustoupil od organizovaného cvičení a nahradil ho svým vlastním. Přechod z II. fáze je plynulý a časový přechod mezi II. a III. fází záleží spíše na motivaci a osobnosti pacienta. V tomto období může být indikována i lázeňská léčba (Maršálek, 2006a).

### 3.2.5 Udržovací fáze

Dle Maršálka (2006b) pokračuje pacient ve IV. fázi v pravidelné fyzické zátěži a s dodržováním zásad sekundární prevence za minimální odborné kontroly. Frekvence cvičení při cvičební jednotce 20-30 minut je alespoň 3krát, lépe 5krát týdně. Udržovací fáze je celoživotní a pacient v ní setrvává, pokud je jeho stav stabilizovaný. Při zhoršení zdravotního stavu nebo při jiných onemocněních především pohybových či respiračních, je třeba upravit režim i fyzickou aktivitu nebo fyzickou aktivitu dočasně přerušit při akutních infekčních chorobách. Této fáze by měl kardiak dosáhnout maximálně do šesti měsíců po akutní srdeční příhodě.

### 3.2.6 Příprava ADL (Activity of daily living)

Důležité je poučit nemocného o vhodném životním stylu, jaká musí dodržovat omezení a co je mu povoleno a doporučeno. Pacient by měl přizpůsobit životní tempo svým možnostem a jeho aktivita by neměla vyvolávat dušnost ani stenokardii.

Zařazení do práce v případě kardiaků, kteří jsou v produktivním věku, je vždy podle individuálního stavu pacienta, posouzení jeho poškození a jeho výkonnosti a také podle charakteru práce, požadavků na práci a zátěže v ní (Maršálek, 2006a).

Podle Štejfy (2007) musíme pacienta instruovat, co má dodržovat při běžných denních činnostech. Není vhodná chůze s plným žaludkem, koupel má být vždy teplá, ne studená ani horká. Není vhodné příliš velké vedro a vlhko (sauna, opalování, pára), ani prudké ochlazení (skoky do ledové vody, chůze proti ledovému větru). Nezbytný je dostatečný spánek alespoň 6-7 hodin a odpočinek po hlavním jídle. Pacient by měl jíst 2-3 hodiny před spaním.

Pacienti se málokdy zeptají na otázku sexuálního života, proto bychom na toto téma měli také zavést řeč. Mají strach ze sexuálního selhání nebo strach z kardiálních komplikací jako následku sexuální aktivity. Úzkost a napětí v partnerských vztazích snižují kvalitu života a vedou k depresím a ztrátě sebedůvěry. Proto bychom jim měli vysvětlit, že fyziologická odpověď při pohlavním styku je zvýšení tepové frekvence, systolického tlaku a plicní ventilace. Tyto ukazatele se postupně zvyšují během vzrušení a styku, prudce stoupají krátce před orgasmem, při orgasmu dosahují vrcholu a potom rychle klesají během 2-3 minut k původním hodnotám. V průběhu pohlavního styku ať již u zdravých, nebo nemocných po infarktu myokardu tepová frekvence vzácně překračuje 130-140/min. Systolický krevní tlak může být na krátký okamžik poněkud vyšší než při odpovídající tepové frekvenci při ergometrii. Tyto výsledky ukazují, že sexuální aktivita nepředstavuje fyzicky vysilující činnost a že řada osob má v průběhu dne aktivity s daleko vyšší tepovou frekvencí.

U nemocných s vysokým rizikem může být sexuální aktivita limitovaná těžce postiženým myokardem. Nemocní s těžkým srdečním selháním budou proto pravděpodobně méně zainteresováni v sexuálních vztazích (Špinar, 2003).

Ischemická choroba srdeční a erektilní dysfunkce mají mezi sebou velmi úzký vztah. Erektální dysfunkce je přetrvávající neschopnost dosáhnout a udržet erekci dostačující k uspokojivému pohlavnímu styku a je závislá na věku. S přibývajícím věkem se určité změny v sexuálních reakcích dají očekávat. Mohou se však objevit současně s manifestací kardiovaskulárních onemocnění nebo jiných chorob, aniž by se dávaly do vzájemné souvislosti (Špinar, 2003; Štejf, 2007).

### 3.2.7 Psychosociální RHB

Diagnóza srdečního onemocnění je u každého pacienta provázena psychickou reakcí (úzkost, stres a obavy). Psychologická podpora je proto další částí komplexní péče o kardiologického pacienta. Není to práce pouze psychologa, terapeuta nebo lékaře, ale hlavně podpora rodiny, přátel a životní okolí hraje také velkou roli. Nejde o plnou podporu kardiaka ve všem, ale hlavně o jeho plné začlenění do běžného života s vyhýbáním se zbytečným konfliktům (Maršálek, 2006a; Štejf, 2007).

### 3.3 Lázeňská rehabilitace

Hlavní náplní a cílem lázeňské léčby by měla být edukace pacienta, zavedení režimových a dietních návyků, aktivní cvičení a směřování k pravidelné pohybové aktivitě (Maršálek, 2006a). Lázeňská rehabilitační léčba navazuje na hospitalizaci pacienta v případě akutního onemocnění nebo invazivního ošetření (katetrizačního nebo chirurgického), popřípadě na ambulantní rehabilitaci zejména u chronických stavů (Chaloupka, 2004).

Indikace lázeňské léčby je prováděna podle Indikačního seznamu pro lázeňskou léčbu nemocí oběhového ústrojí podle zákona 48/1997 Sb. a přílohy k Vyhlášce ministerstva zdravotnictví č. 58/1997 Sb. Podle §33 výše uvedeného zákona je navrhuječím lékařem praktický lékař pacienta na doporučení internisty nebo kardiologa.

V České republice jsou pro nemoci oběhového ústrojí určeny lázně v tabulce 9.

**Tabulka 9. Přehled hlavních lázní zabývajících se kardiovaskulární problematikou**  
(Škapík, 1994)

<b>název (nadmořská výška)</b>	<b>indikace</b>	<b>přírodní léčivé zdroje</b>	<b>poloha</b>
Teplíce nad Bečvou (254 m)	choroby srdce a cév	hydrouhličitano- vápenatá kyselka s velkým obsahem fluoridů	blízko Hranic na Moravě, v údolí Bečvy
Poděbrady (185 m)	choroby srdce a cév	minerální voda Poděbradka bohatá na oxid uhličitý	východně od Prahy v Polabské nížině
Konstantinovy Lázně (520 m)	choroby srdce a cév	vřidelní plyn CO <sub>2</sub> , hydrogenuhlíčanová- sodnohořečnatá kyselka	jihovýchodně od Mariánských Lázní
Libverda (424 m)	choroby srdce a cév, neurózy	minerální prameny využívané ke koupelím i pití	severně od Liberce mezi masivem Smrku a svahy Jizerských hor
Františkovy Lázně (445 m)	choroby srdce a cév, gynekologické, pohybové ústrojí	minerální vody, 21 pramenů minerálních vod, sirnoželezitá slatina, vřidelní plyn CO <sub>2</sub>	severozápadně od Chebu v ústí Ašského výběžku
Hodonín (172)	choroby oběhového a pohybového ústrojí	jodobromová voda	v areálu hodonínské nemocnice
Běloves (347)	choroby pohybového ústrojí	Minerální vody obsahují oxid uhličitý	Pohoří Orlických hor, v povodí řeky Metuje, u města Náchod

Hlavní kontraindikací lázeňské léčby je kouření, dále pak aktivita zánětlivých procesů, bakteriální endokarditis, klidová nebo noční dušnost, známky městnání ve velkém oběhu, bloky III. stupně se stavy bezvědomí v anamnéze.

Podle Svazu léčebných lázní v České republice je doba odeslání pacienta k rehabilitaci do lázeňské kardiiovaskulární rehabilitační léčebny podle: *pořadí naléhavosti I* - do jednoho měsíce od vypsání návrhu na lázeňské léčení, respektive 2-4 týdny od propuštění z nemocnice; *pořadí naléhavosti II* - do tří měsíců od vypsání návrhu na lázeňské léčení, respektive nejpozději do 4 měsíců od vzniku akutního infarktu myokardu (indikace II/5), do 6 měsíců od srdeční operace (PTCA, CABG, náhrada chlopně, valvuloplastika, operace na velkých cévách atd. - indikace II/11 a II/12). Cílem je co nejrychlejší návaznost na předchozí ambulantní rehabilitaci.

Pacienty v lázeňské rehabilitaci zařazujeme do skupin na základě provedeného zátěžového testu (bicyklová ergometrie, spiroergometrie). Vypočítaná tréninková tepová frekvence (TTF) slouží k určení intenzity tréninku. Pacienti v časně rehabilitaci po operaci srdce podstupují vstupní bicyklovou ergometrii nejdříve po 10. dni od operace (revaskularizační výkon) nebo po 14. dni od operace (u výkonu na chlopních).

Podle Chaloupky (2006) a Škapíka (1994) obsahuje řízená pohybová aktivita skupinový léčebný tělocvik 30 minut minimálně 4× týdně, progresivní ergometrický trénink 30 minut minimálně 4× týdně, terénní trénink s kardiotačometrem (popř. nordic walking), rehabilitaci v bazénu včetně plavání. U pacientů v časně fázi po operacích musíme dávat při cvičení pozor na jizvu, rehabilitaci v bazénu provozujeme až po zhojení jizvy.

Pacient si v průběhu lázeňské léčby kontroluje měřením puls, fyzioterapeut ho kontroluje při skupinovém léčebném tělocviku, ergometrickém tréninku a při rehabilitaci v bazénu. Lékařem jsou kontrolovány výsledky pohybové rehabilitace individuálně při pravidelných vizitách, při změnách zdravotního stavu a významných změnách tepové frekvence nebo TK. Po skončení rehabilitace je nemocný seznámen s tolerancí fyzické zátěže a do propouštěcí zprávy je uvedena doporučená tréninková tepová frekvence, maximální tepová frekvence a tréninková tolerance ve Watech pro následnou ambulantní rehabilitaci.

### 3.3.1 Balneoterapie

Uhličitá terapie je důležitým léčebným prostředkem pro ischemickou chorobu srdeční. Vedle vodních uhličitých koupelí existují dvě základní formy aplikace plynného CO<sub>2</sub>, a to jednak suché plynné uhličitě koupele (využívá resorpce oxidu uhličitého pokožkou) a jednak podkožní insuflace oxidu uhličitého (Mikula, 2003a). Oxid uhličitý se vstřebává přes

kůži do krevního oběhu a je nejlepším přírodním prostředkem k rozšiřování cév. Po sérii koupelí dochází ke zlepšení prokrvení srdce, mozku, ledvin, k poklesu a stabilizaci zvýšeného tlaku krve, k úpravě výměny látkové a vyplavování jejich produktů. Okamžitým efektem uhličité koupele je odstranění zvýšeného svalového napětí a celkové osvěžení organismu (Škapík, 1994).

Pro kardiaky je často používanou procedurou Hauffe-Schweningerova koupel. Je to vzestupná koupel horních končetin, kdy do vaniček s vodou o teplotě 36 °C ponoří pacient ruce po lokty, je zabalen do prostěradla a dalším prostěradlem přikrytý. Připouští se teplá voda až do teploty 38-41°C (1°C za 5 minut). Pacient po proceduře odpočívá v zábalu a následně se osprchuje (Poděbradský, 1998). Koupele probíhají po doléčení jizev tak, aby nedošlo k jejich poškození, proto se v úvodu používá již zmíněná suchá plynová koupel v oxidu uhličitém (Karel, 2006).

Pro relaxaci pacientů je výborným prostředkem k uvolnění ztuhlých svalů odbourání stresů i psychickou relaxací klasická masáž. Při masáži se rozšiřují kožní vlasečnice a pokožka zčervená, protože se zvyšuje prokrvení. Klasické masáže jsou vhodné pro pacienty s bolestmi páteře a kloubů, k uvolnění svalů a psychické relaxaci. Doba trvání procedury je minimálně 15 min (Škapík, 1994).

### 3.3.2 Fyzikální terapie

Pro kardiaky jsou nejčastěji v českých lázních ordinovány iontoforéza, diadynamické proudy, Träbertovy proudy, ultrazvuk, krátkovlnná diatermie, magnetoterapie, horské slunce a solux. Podrobněji popsane metody uvádím dle Poděbradského (1998) a Škapíka (1994).

Iontoforéza je elektroléčebná metoda, která umožňuje elektrolytickým účinkem galvanického proudu vpravit do povrchových vrstev kůže nebo sliznic léčivé látky pomocí iontů.

Diadynamické a Träbertovy proudy patří obecně do kontaktní elektroterapie a mají především analgetické účinky. Proud se aplikuje přes elektrodu, která je vložena do ochranné zvlhčené vrstvy. U Träbertových proudů máme určené uložení elektrod v průběhu páteře. Pro kardiaky je kontraindikací aplikace na oblast srdeční krajiny, laryngu a štítné žlázy, trombóza v proudové dráze, aplikace do oblasti nebo okolí kardiostimulátoru a jiným implantovaných přístrojů.

Ultrasonoterapie neboli léčebný ultrazvuk je zjednodušeně řečeno léčba za pomoci zvuku. Na dané místo nanese kontaktní ochranný gel, nastavíme intenzitu a čas působení, bolestivé místo pak pomalu přejíždíme hlavicí. Nejčastěji je indikován při

kloubních a vetebrogenních potížích. Kontraindikací jsou z hlediska kardiologie závažné krvácivé stavy, léčba antikoagulancii a aplikace na oblast hrudníku u pacientů s kardiostimulátorem.

Krátkovlnná diatermie patří do bezkontaktní elektroterapie a přivádí vysokofrekvenční energii hluboko do tkání. Rozšiřuje cévy, zvyšuje celkovou obranyschopnost, má analgetické působení a relaxační účinek na příčně pruhované svalstvo. Zlepšuje přímým ohřevem funkci některých orgánů. Má pro kardiaka mnoho kontraindikací jako jsou kardiostimulátory a jiné voperované přístroje a kovové implantáty. Další kontraindikací jsou krvácivé stavy, lokální aplikace na oblast tromboflebitidy, flebotrombózy a poruchy periferního arteriálního prokrvení. Dále kardiovaskulární insuficience, stavy po čerstvém IM, mitrální stenóza, ascites, významné edémy a pohrudniční výpotky.

Magnetoterapie využívá léčebného působení magnetů. Účinky magnetického pole využíváme při léčbě bolesti, zánětu, protože má hojivé působení. Bezprostředně po léčbě dochází ke zklidnění. Absolutní kontraindikací je implantovaný kardiostimulátor nebo jiný elektrický přístroj. Dále jsou to krvácivé stavy, těžká ateroskleróza a závažnější arteriální hypertenze.

Solux je lokální teplo z infračerveného zářiče a využívá se u zánětu čelních a čelistních dutin nebo jako předeřtátí před trakcí např. u lumbaglií. Infračervené záření se aplikuje ze zdroje buď červeným, nebo modrým filtrem ze vzdálenosti 10-20 cm po dobu 10-20 min. (musíme chránit oči pacienta).

Horské slunce využívá určité části spektra UV záření z umělého zdroje. Aplikuje se z přístroje ve vzdálenosti 1 m na celé tělo, chráníme oči pacienta. Dle stavu pigmentace kůže první dávka není větší než 2 minuty a stupňuje se po 1-2 min do 10-12 min.

### 3.3.3 Nordic Walking

Nordic walking (NW) neboli severská chůze je nové sportovní odvětví, které přišlo z Finska. Jedná je o kondiční chůzi se speciálními holemi dlouhými přibližně 70 % tělesné výšky. Princip vychází z techniky při klasickém stylu běžeckého lyžování. Důležitým principem severské chůze je takzvaný zkřížený princip (vzájemně protilehlé horní a dolní končetiny se pohybují vždy společně). Tato pohybová aktivita má všestranný vliv na člověka a je vhodná pro všechny věkové i výkonnostní kategorie, od zdatných sportovců až po rekonvalescenty. Proto je čím dál tím více oblíbená u kardiaků. Ve srovnání s normální chůzí (chůze bez holí) má přibližně o 20 % vyšší energetický výdej a osoby dosahují o 15 % vyšší tepovou frekvenci. Tím se stává severská chůze mnohem efektivnější než normální chůze.

Během severské chůze je zapojeno až 90 % svalů celého těla. Pacienti musí dávat pozor na možnost úrazu při náhlém zlomení hole v obtížném terénu, nebezpečí přetížení ramenního pletence, krční páteře a kolen. Kardiaci musí dávat pozor, aby nepřekročili svoji vypočítanou intenzitu zátěže (Sovová, 2007; Vařeka, 2002).

#### 3.3.4 Individuální domácí trénink

Týká se většiny nemocných po propuštění, a proto by na něj měl být kladen patřičný důraz. Vedle nezbytných informací, které by měl nemocný získat již během hospitalizace, je nutné poučení o vhodném způsobu a intenzitě cvičení. V počátečním období je nejvhodnější aktivitou chůze (viz kapitola 3.2.3). Do období stabilizace by měl kardiak v rámci vlastní bezpečnosti trénink provádět vždy s doprovodem nebo alespoň na veřejných místech. V průběhu 4.-6. týdne by měla být provedena bicyklová ergometrie a od jejího výsledku se odvíjí další tréninková doporučení. Nejčastěji doporučované aktivity jsou vedle chůze (v dnešní době Nordic walking), která představuje nejbezpečnější fyzickou aktivitu, jízda na kole nebo rotopedu a plavání (prsa, znak). Je třeba zdůraznit vytrvalostní trénink před ostatními pohybovými aktivitami. Intenzita a frekvence zátěže se řídí stejnými zásadami jako u organizovaného rehabilitačního programu. Délka tréninku kondiční chůze nebo podobnou zátěží by se měla pohybovat kolem 20-30 minut. Po této době je vždy vhodná relaxace a přerušovaná tréninková zátěž na nejméně 10 minut. Nemocní by se měli vyhnout aktivitám, při kterých jsou vystaveni větší emoční zátěži (Maršálek, 2006a; Špinar, 2003).

#### 3.3.5 Fyzická aktivita

Základem pohybové aktivity u kardiaků je aerobní trénink, který představuje pravidelné rytmické cvičení zahrnující větší svalové skupiny a zlepšující funkci kardiovaskulárního systému. Inaktivita vede k dekonkci a atrofii kosterních svalů. V dnešní době se jako doplněk aerobního cvičení zařazuje i silové cvičení, které vede ke zlepšení svalové síly, ale i vytrvalosti nemocných. Nevhodná pro kardiaky je fyzická aktivita typu plavání stylu kraul či motýlek, vrhačské disciplíny, sprinty, sjezdové lyžování a závodní provozování sportů (Štejf, 2007).



### 3.3.6 Vlivy pravidelného cvičení na kardiovaskulární systém

Efekt pravidelného cvičení má přímý i nepřímý vliv na kardiovaskulární systém, přičemž oba mohou zlepšit funkční kapacitu organismu a snížit pravděpodobnost srdečních komplikací.

Nepřímý vliv zahrnuje především redukci rizikových faktorů, posílení svalstva a určité změny životního stylu.

Přímé vlivy představují snížení klidové i zátěžové frekvence, snížení krevního tlaku, zvýšení periferního žilního tonu, zlepšení kontraktility myokardu. Možné je i zvýšení koronárního průtoku a zvýšení fibrilačního prahu.

Podle Chaloupky (2004) jsou vlivy pravidelného cvičení na organismus:

#### 1) Kardiologické

- Snížení klidové a zátěžové frekvence
- Snížení klidových i zátěžových hodnot krevního tlaku
- Snížení požadavků kyslíkové spotřeby myokardu při submaximálních hodnotách fyzické aktivity
- Zvýšení plazmatického objemu
- Zvýšení kontraktility myokardu
- Zvýšení periferního žilního tonu
- Změny fibrinolytického systému
- Zvýšení na endotelu závislé dilatace
- Zvýšení tonu parasymptiku
- Pravděpodobné zvýšení koronárního průtoku a density myokardiálních kapilár

#### 2) Metabolické

- Redukce nadváhy
- Zvýšená glukózová tolerance
- Zlepšení lipidového profilu
- Změny životního stylu
- Snížená pravděpodobnost kouření
- Možná redukce stresu
- Krátkodobé snížení chuti k jídlu

### 3.4 Medicína/praxe založená na důkazech

V této kapitole bych ráda upozornila na světové studie, které jsou se svými výzkumy stále krok napřed před českými studiemi. Jsou zde články publikované v kardiologických časopisech, uvedené v databázích PubMed a Cochrane. Zabývají se vlivem odporovaného tréninku u kardiaků, efektem aktivního cvičení na urychlení rekonvalescence a nebo sledováním vlivu posthospitalizační kardiorehabilitace.

#### 3.4.1 Odporovaná cvičení u pacientů s kardiovaskulárním onemocněním

Williams et al. (2007) zveřejnili, že se rezistovaný trénink (RT) stal pro osoby s kardiovaskulárním onemocněním, ale i bez kardiovaskulárního onemocnění, velmi oblíbeným a často používaným v cvičebních programech. Pro osoby s nízkým rizikem srdečních událostí je nezbytná rozsáhlá kardiovaskulární kontrola. U pacientů s průměrně vysokým rizikem takových událostí, může být RT bezpečně provedený jen s řádnou přípravou, pod vedením a dozorem. Autoři podali rozsáhlý důkaz o výhodách aerobního cvičebního tréninku na modulaci kardiovaskulárních rizikových faktorů, že RT by měl být zařazen spíše jako doplněk, než jako náhrada za aerobní cvičení. Odporovaný trénink, který je indikovaný od lékaře a je pod odborným dohledem, zvětšuje svalovou sílu a výdrž, funkční kapacitu, samostatnost a kvalitu života u osob s i bez kardiovaskulárního onemocnění.

Zavedení odporovaného cvičebního programu s vybranými, málo rizikovými pacienty co nejdříve, je důležité pro usnadnění návratu do normálního, aktivního života. Ehlke a Greenwood (2006) diskutovali o nynějších, mírných pravidlech odporovaného cvičení v kardiorehabilitaci pro pacienty po infarktu myokardu (IM). Aktuální výzkum projednával a zkoumal bezpečnost odporovaného tréninku u jedinců po IM, spolu s navrhovanými metodami pro sílu a kondici profesionálů k tomu, aby maximalizovali znovuzískání pacientů s IM po kardiorehabilitaci.

Autor Spenser (2007) publikoval článek o odporovaném tréninku v ambulantní kardiorehabilitaci. U kardiorehabilitace (fáze II) trpí pacienti obecně muskuloskeletární slabostí a atrofií způsobenou nečinností, spojenou se sedavým životním stylem nebo stářím. Následkem toho pacienti často postrádají schopnost nebo důvěru vykonávat každodenní běžné úkoly, a proto často trpí jejich psychická a emocionální pohoda. Přidání odporovaného tréninku k obvyklé péči u kardiovaskulárních programů nabízí řešení těchto problémů, které nejsou efektivně zařazeny do obvyklých pečovatelských programů.

### 3.4.2 Efekty aktivního cvičení na urychlení rekonvalescence u kardiaků

Nieuwland et al. (2000) z American College of Cardiology usilovali o studii vlivu četnosti cvičebního tréninku ambulantní kardiorehabilitace na funkční kapacitě (vrcholná spotřeba kyslíku [VO<sub>2</sub>] a ventilační anaerobní práh [VAT]) a kvalitě života. Funkční kapacita je pravidelně hodnoceným vrcholem VO<sub>2</sub> ale parametry jako VAT by mohly být také považovány za submaximální cvičební kapacitu, protože submaximální cvičební kapacita je důležitá v denním životě. Pacienti s onemocněním srdečních tepen byli náhodně vybráni (randomizováni) buď k vysoko-, nebo k nízkofrekvenčnímu programu po dobu 6 týdnů. Funkční kapacita a kvalita života byla zhodnocena před a po kardiorehabilitaci. Ve srovnání se základními hodnotami se průměrná cvičební kapacita zvýšila v obou programech, ale pouze během vysokofrekvenčního programu byl významně zvětšený VAT, zvýšila se kvalita života a více jedinců se zlepšilo v osobní (subjektivní) fyzické činnosti. Závěrem studie je, že více efektivní vysoko-frekvenční cvičební trénink v rámci ventilačního aerobního prahu a kvality života.

Streuber, Amsterdam & Stebbins (2006) publikovali v American Journal of Cardiology článek o rychlosti srdečního zotavení u pacientů se srdečním selháním po 12-ti týdenním programu srdeční rehabilitace. Rychlost srdečního zotavení (HRR – heart rate recovery) po maximálním cvičení je známkou všech příčin úmrtí. Předpokládá se, že aerobní cvičební trénink by mohl zvýšit HRR u pacientů se srdečním selháním (HF – heart failure), protože tato domněnka byla rychle prokázána u atletů a vylepšená u pacientů s chorobami srdečních tepen po kardiorehabilitaci. Autoři ukázali retrospektivní studii pacientů s HF, kteří dokončili fázi II aerobního programu kardiorehabilitace se vstupem a výstupem maximálních zátěžových testů. Pacienti byli rozděleni do 2 skupin (polovina měla abnormální HRR s < nebo = 12 tepů/min a nejnižší počáteční funkční kapacitu a druhá polovina měla HRR > 12 tepů/min před tréninkem) a vystaveni tréninkovému účinku. Tyto skupiny zlepšily po tréninku svoji odhadovanou vrcholnou kyslíkovou absorpci ve srovnání se skupinou bez tréninkového účinku. Závěrem výsledky signalizovaly, že krátkodobý aerobní trénink může příznivě modifikovat HRR u pacientů s HF s nízkou cvičební kapacitou.

Myers et al. (2007) informovali o efektech cvičebního tréninku na rychlosti srdečního zotavení (HRR - heart rate recovery) u pacientů se srdečním selháním (HF). Rychlost srdečního zotavení byla vyjádřena jako pokles srdečního poměru z vrcholu cvičení během 6 minut do zotavení. Průměrný vrchol kyslíkové absorpce se zvýšil o 26 % a kyslíková absorpce u laktátového prahu se zvýšila o 39 % u pacientů ve cvičebním tréninku. Rychlost

srdečního zotavení byla významně rychlejší po tréninku. Závěrem má cvičební trénink za následek rychlejší HRR u pacientů s HF.

Giallauria, Lorenzo et al. (2006) studovali efekt dlouhodobého cvičebního tréninku na rychlosti srdečního zotavení (HRR - heart rate recovery) po akutním infarktu myokardu (AIM) a chtěli objasnit, zda prodloužení cvičebního tréninku může podporovat dlouhodobé zlepšení HRR. Pacienti po AIM byli zapsáni na 3měsíční nemocniční pobyt se cvičebním tréninkovým programem. Na konci tohoto pobytu byli pacienti rozděleni do dvou skupin, z nichž jedna polovina pacientů byla vybavena specifickým domácky založeným cvičebním tréninkovým programem a instrukcemi pro zlepšení tělesné činnosti ve volném čase a druhá polovina byla instruována, aby udržovala tělesnou činnost, na kterou byla doposud zvyklá. Všichni pacienti podstoupili kardiopulmonární zátěžový test před, na konci 3měsíčního cvičebního tréninku a následně za 6 měsíců. Závěrem vyplynulo, že dlouhodobý cvičební trénink je užitečný pro udržení nebo zlepšení kardiovaskulární kapacity a rychlosti srdečního zotavení.

Autoři Giallauria, Lucii et al. (2006) zaměřili svoji studii na hodnocení efektu cvičebního tréninku rychlosti srdečního zotavení (HRR - heart rate recovery) u postarších pacientů po AIM. Pacienti po AIM byli rozděleni do dvou skupin. Jedna skupina se zapsala do programu cvičebního tréninku, druhá měla setrvat ve stejné fyzické činnosti, kterou doposud vykonávala. Po dokončení programu cvičebního tréninku v první skupině se zlepšila spotřeba kyslíku při vrcholu cvičení. U pacientů z druhé skupiny nebyly v těchto parametrech pozorovány žádné změny. Závěrem autoři zjistili, že u starších pacientů po AIM má cvičební trénink za následek zlepšení HRR, které vedlo ke zlepšení kardiopulmonárních parametrů.

### 3.4.3 Vliv rehabilitačního cvičení po koronárních příhodách

V Cochrane databázi autoři Jolliffe, Rees et al. (2007) publikovali článek o základním rehabilitačním cvičení po srdečním selhání. Převaha chronického srdečního selhání se zvětšuje a zvyšuje se stoupajícím věkem. Bylo dokázáno, že cvičební trénink je účinný u pacientů s koronárním srdečním onemocněním a byl navržen pro zlepšení cvičební tolerance u pacientů se srdečním selháním. Také byla určena efektivita základního cvičení ve srovnání s obvyklou lékařskou péčí na úmrtnosti, chorobnosti, cvičební kapacitě a zdraví související s kvalitou života u pacientů se selháním srdce. Byly vybrány studie, které zahrnovaly pacienty s primárním i sekundárním srdečním selháním, NYHA třída II nebo III. Cvičební trénink významně zvýšil  $VO_2\max$  o 2,16 ml/kg/min, zvýšil délku cvičení o 2,38 minuty, pracovní výkonnost do 15,1 Wattů a pacient za šest minut ušel vzdálenost

kolem 40,9 metrů. Zlepšení VO<sub>2</sub> max bylo větší u tréninkových programů o větší síle a trvání. Kvalita života se zlepšila u sedmi z devíti studií, které měřily tento výsledek. Závěrem zlepšuje cvičební trénink v krátké době cvičební kapacitu a kvalitu života u pacientů s mírným srdečním selháním. Druhy cvičebních plánů jsou velmi různorodé, ale zahrnují více aerobní cvičení než odporovaný trénink.

Další autoři Rees, Taylor et al.(2007) psali o základním rehabilitačním cvičení po koronárním srdečním onemocnění. Byla určena efektivita cvičení (jako součásti komplexního rehabilitačního programu u kardiaků) na úmrtnosti, chorobnosti a zdraví související s kvalitou života a snížením rizikových faktorů u kardiaků. Vybráni byli muži a ženy každého věku, kteří měli infarkt myokardu, transplantaci bypassu věnčité tepny, percutánní transluminální koronární angioplastiku, nebo kteří mají anginu pectoris a choroby srdeční tepny definované angiografií. Tato systematická recenze dovolila analýzu většího množství pacientů z přibližně 4500 z dřívějších metaanalýz na 8440 osob. Zásah cvičení ukazuje snížení všech způsobů úmrtnosti o 27%. Celková srdeční úmrtnost byla snížena o 31 % u cvičení a o 26 % u komplexní kardiorehabilitace. Ve skupině komplexní kardiorehabilitace se objevilo významné snížení celkového cholesterolu a LDL. Autoři nezjistili, zda je více prospěšné pouze samostatné cvičení nebo účast pacienta na komplexní kardiorehabilitaci, ale určili, že fyzická aktivita a psychologická podpora může redukovat pravděpodobnost úmrtí na kardiovaskulární choroby.

#### 3.4.4 Sledování vlivu posthospitalizační kardiorehabilitace

Cílem randomizované studie autorů Dalala et al. z roku 2007 bylo u pacientů po infarktu myokardu srovnat klinické účinky kardiorehabilitace, kterou pacienti provozovali doma a nebo docházeli ambulantně do nemocnice. Pacientům přijatým s nekomplikovaným infarktem myokardu byly nabídnuty nemocniční rehabilitační kurzy po dobu 8-10 týdnů nebo domácí vlastní rehabilitační program trvající 6 týdnů pod dohledem sestry a s pomocí Heart Manual. Tato příručka je k dostání ve formě knihy nebo na CD a usnadňuje pacientům po dobu 6 týdnů domácí cvičení nezbytné pro zotavení po infarktu myokardu (<http://www.theheartmanual.com/training/default.htm>). Z této studie závěrem vyplynulo, že „domácí“ kardiorehabilitace s příručkou byla stejně efektivní u pacientů po infarktu myokardu jako rehabilitace v nemocnici.

Podle autorů Taylora et al. (2007) nabízí kardiorehabilitace poskytovaná v domácím prostředí alternativy vůči tradiční, nemocniční kardiorehabilitaci. Cílem u této studie bylo srovnání účinnosti domácí srdeční rehabilitace a nemocniční srdeční rehabilitace po dobu

9 měsíců. Byli vybráni pacienti s nekomplikovaným akutním infarktem myokardu a bez dalších významnějších onemocnění, aby cvičili doma podle Heart Manual, pod dohledem sestry po dobu 6 týdnů nebo docházeli ambulantně po dobu 8-10 týdnů na kardiorehabilitaci do nemocnice. Závěrem bylo zjištěno, stejně jako v předchozí studii, že změna prostředí nemá žádný vliv na rychlosti zotavení pacientů po nekomplikovaném infarktu myokardu.

### 3.5 Kazuistika

#### Anamnéza

Pacientka M. U., narozena roku 1945, byla přijata do Fakultní nemocnice v Olomouci dne 28. 2. 2008 pro plánovanou revaskulizaci trojitého bypassu. Byla převezena ze zlínské nemocnice, kde byla 4 týdny hospitalizována pro závratě a úpravu inzulinoterapie. Při mé návštěvě byla 6 dní po operaci, byla při vědomí, orientována a spolupracovala. Byla seznámena s obsahem mého vyšetření a vyplnila dotazník kvality života SF-12, který přikládám v příloze.

Dne 28. 2. 2008 byl pacientce v ranních hodinách v celkové anestezii proveden bypass aortocoronarius triplex. Byl odebrán žilní štěp z vena saphena magna na pravé dolní končetině, provedena střední sterotomie a preparace levé IMA s otevřením levé pleury. Pacientka má na hrudi jizvu o velikosti 24 cm a na pravé dolní končetině dlouhou 44 cm.

Během mé návštěvy 5. 3. 2008 byla pacientce naměřena tepová frekvence 71/ min, krevní tlak činil 160/90 torrů a saturace kyslíkem byla 96 %. Váží 95 kg a měří 168 cm, její BMI je 33,7, z toho vyplývá, že má obezitu 1.stupně dle WHO. Pacientka nekouří a potřebuje brýle na dálku i na čtení. Boční vidění je omezené.

NO: Pacientka trpí chronickou ICHS ( dg.I 25.9), má syndrom anginy pectoris CCS III, funkčně NYHA II, dále má duplex karotid bez významných stenóz a spirometrii v normě.

OA: Chronická ICHS, syndrom AP CCS III, NYHA II, EF 55% (ejekční frakce), hypertenze dle WHO III, DM I. typu na inzulinoterapii, distálně senzomotorická polyneuropatie, mikro- a makroangiopatie, chronická renální insuficience ve fázi kompenzované retence N-látek, kalikolithiáza, normochromní normocytární anemie chronická, primární hypothyreoza na substituci, izolovaná hypercholesterolemie, alimentární obezita I.stupně dle WHO, katarakta, osteopenie.

FA: Godasal, Sectral, Micarais plus, Ebrantil, Cadnet, Letrox, Monotab, Preductal,

Kalcium, Vigantol, Novorapid, Levemir

AA: Intolerance ACE-inhibitorů (kašel) a léků „na nohy“

RA: Matka i otec zemřeli na CMP v roce 1999 a 1993, bratr zemřel na rakovinu hrtanu v roce 1991

GA: Bez obtíží, dva porody v termínu, bez problému

SA: Žije s manželem v rodinném domě

PA: Důchodce, invalidní důchod od roku 1991, dříve prodavačka

#### Aspekční a palpační vyšetření

Při pohledu zezadu je levé rameno v elevaci, zvýšené napětí m. trapezius (hlavně horní část) na obou stranách s četnými trigger pointy, mezilopatkové svaly jsou oslabené, na pravé straně je dolní úhel lopatky níž než na straně druhé. Taile jsou v jedné rovině, pravá je hlubší. Z bočního pohledu je zřejmé předsunuté držení hlavy, postavení ramen v protrakci, oploštění hrudní kyfózy a hyperlordóza v bederním úseku páteře. Vyklenutá břišní stěna a oslabené břišní a gluteální svaly. Při přední aspekci 24 cm dlouhá jizva v oblasti sternu, v horní třetině s mírným hematodem, stehy vytaženy, přítomny malé stroupky. Pod jizvou na břišní stěně malé jizvičky po drénech. Oblast jizvy citlivá na dotek. Při pohybu horními končetinami bolestivost a tah jizvy. Mm. pectorales zkráceny, rozsah pravé horní končetiny je 2/3 normálního rozsahu, levé končetiny 1/3 normálního rozsahu do flexe a abdukce. Na dolních končetinách výrazné otoky. Na vnitřní straně pravé dolní končetiny zalepená jizva o délce 44 cm od dolní třetiny stehna až po malleolus medialis.

Celá oblast páteře je ztuhlá a bolestivá, oblast zadních horních spin bolestivá na dotek, více na levé straně. Trigger pointy na mm. rhomboidei, m. trapezius při úponu na linea nuchae, pacientka si stěžuje na bolesti hlavy. Omezené rozsahy krční páteře do rotací, zvýšené napětí m. sternocleidomastoideus, při rotaci na levou stranu zvýšené napětí a menší rozsah pro jizvičky od drénů.

Pacientka má zákaz předklonů kvůli jizvě a vyššímu krevnímu tlaku, proto jsem nemohla provést funkční testy páteře dle Jandy. Dýchání je hrudní, pacientka neměla problémy při dechové vlně, dříve nácvik dýchání trénovala. Měřila jsem rozvíjení hrudníku při maximálním nádechu a výdechu. Nejprve mezosternální (max.nádech: 104 cm, max.výdech: 100 cm, amplituda je 4 cm), poté xifosternální (max.nádech: 102 cm, max.výdech: 100 cm, amplituda je 2 cm) a nakonec střední obvod hrudníku (107 cm). Podle Haladové (1997) je průměrná hodnota rozvíjení hrudníku 6-12 cm, pacientka dosáhla nejvíce 4 cm, takže její rozvíjení hrudníku není ideální, což je k jejímu pooperačnímu stavu pochopitelné.

Nakonec jsem vyšetřila hluboké a povrchové cití na horních končetinách. U dvoudobé diskriminace a při rozeznání tupého a ostrého předmětu určila pacientka správně na pravé horní končetině 9 z 10 a na levé 8 z 10 dotyků. Tyto výsledky jsou v normě, stejně jako u vyšetření taktilního cití, grafestezie a termického cití. Při vyšetření statestezie a kinestezie neměla pacientka rovněž žádné potíže.



## Terapie

Rehabilitační plán jsem již zmínila v kapitole nemocniční rehabilitace. Pacientka od prvního dne operace a i před ní prováděla nácvik dechové gymnastiky (kontaktní dýchání), po operaci autogenní drenáž a huffing, vše s fixací jizvy. Od prvního dne se prováděla vertikalizace a šestý den již zvládala chůzi do schodů.

#### 4 DISKUZE

Onemocnění kardiovaskulárního systému je podle Českého statistického úřadu (ČSÚ) stále hlavní příčinou úmrtnosti v České republice. Jen na ischemickou chorobu srdeční umírá v průměru kolem 30 tisíc obyvatel ročně. Svůj podíl na úmrtnosti má mnoho vnějších i vnitřních faktorů, což jsou dědičné vlivy, stáří, ale hlavně rizikové faktory jako kouření, nadváha, hyperlipidemie, hypertenze, inaktivita a mnoho dalších. Proto je všeobecně přijato, že osoby s aktivním způsobem života a denní pohybovou aktivitou získávají určité zdravotní výhody ve smyslu nižší mortality i morbidity na srdeční choroby.

První zmínky o příznivém vlivu tělesné zátěže pocházejí ze 70. let 20. století. Od 90. let přichází trend urychlování kardiorehabilitace hlavně v nemocniční fázi. Historický vývoj došel od původních 5-6 týdnů přísného klidu na lůžku přes různá období řízené rehabilitace až k dnešnímu individuálnímu přístupu se zkrácením hospitalizace až na 7-12 dnů (Maršálek, 2006b; Chaloupka, 2004). V dnešní době po uplynutí 12-24 hodin je zahájena řízená rehabilitace, začíná se s postupnou vertikalizací a zvyšuje se aerobní a silový trénink. Podle individuálního klinického stavu pacienta je indikována chůze po schodech již 4. den nemocničního pobytu. Jakmile pacient zvládne chůzi do 1.-2. poschodí, může být se znalostí krátké cvičební jednotky a s řádnými instrukcemi o intenzitě fyzického zatížení propuštěn z nemocnice. Velkým pozitivem trendu urychlení kardiorehabilitace je zjištění, že nastal pokles mortality na kardiovaskulární onemocnění, i když jsou stále na prvním místě v tabulce úmrtnosti.

Asi největším pokrokem v kardiorehabilitaci je zařazení aerobního a hlavně silového tréninku v posthospitalizační fázi, který se oproti světovým pracovištím začal zařazovat do kardiorehabilitace až v posledních letech. Vedle klasického vytrvalostního tréninku na rotopedu nebo běhátku se doporučuje hlavně cirkulující trénink, který zahrnuje cvičení svalstva dolních i horních končetin a trupu, kombinuje různé typy trenažérů jako jsou běhátko, kolo, stepper, vesla a kombinované trenažéry. Tento způsob tréninku zlepšuje jak sílu, tak i vytrvalost a má příznivý vliv na adaptaci zátěže a zlepšení kardiovaskulárního systému pacienta.

Při psaní této práce se vyskytly neshody u indikací i názvosloví časného zátěžového testu pacientů v posthospitalizační fázi. Americká kardiologická asociace (AHA – American Heart Association) rozlišuje tento test na časný posthospitalizační test (early after discharge), který by se měl podle doporučení provádět ve 2.-3. týdnu po koronární příhodě a další tzv. pozdní posthospitalizační test (late after discharge), doporučovaný v rozmezí 3-6 týdnů. Zatímco Evropská kardiologická společnost (ESC – European Society of Cardiology) doporučovala

provádět pouze jeden posthospitalizační test mezi 3.-4. týdnem a Česká kardiologická společnost (ČKS) až mezi 6.-8. týdnem po akutní koronární příhodě. V této práci uvádím podle Maršálka (2006a) a Štejfy (2007) indikaci časného zátěžového testu asi 18-21 dnů po akutní koronární příhodě.

Kardiorehabilitace není pouze fyzická aktivita, ale zahrnuje stále komplexní přístup k pacientovi. Jedná se o prevenci rizikových faktorů, edukaci a přípravu pacienta do běžného života, psychosociální rehabilitaci a další. Podle mého názoru je také důležitá změna životního tempa kardiaka. Pacient by si měl uvědomit, že kardiorehabilitace, hlavně stabilizační a udržovací fáze, je celoživotní program, protože riziko návratu srdeční příhody při nedodržování sekundární prevence je velmi vysoké. Úlohou fyzioterapeuta a dalšího personálu je pacienty na tento fakt upozornit a připravit je do dalšího života.

Pro vzdělávání nejen kardiaků, ale hlavně fyzioterapeutů a dalšího zdravotnického personálu, vznikla při České kardiologické společnosti (ČKS) skupina kardiiovaskulární rehabilitace. Tato skupina má pro budoucnost kardiologických pacientů velký význam, protože stále existují v naší republice pracoviště, které nemají v moderní kardiorehabilitační metody důvěru a setrvávají na konzervativních rehabilitačních postupech.

Jeden z problémů vidím v nabídce ambulantních programů a jejich systematické péči o kardiaky, které jsou zatím stále nedostatečné. Také by bylo vhodné rozšířit používání moderních rehabilitačních přístrojů a pomůcek určených pro každého pacienta, což je ovšem otázkou financí, kterou bohužel nemůžeme zásadně ovlivnit.

## 5 ZÁVĚR

Kardiorehabilitace je podle Světové zdravotnické organizace (WHO) souhrnem aktivit, které mají pacientům zajistit co nejlepší fyzické, duševní a sociální podmínky tak, aby mohly pokračovat v normálním životě a vrátit se do společnosti.

Na konci minulého století se začal prosazovat trend urychlování srdeční rehabilitace v nemocniční fázi z několika týdnů na 7-12 dnů. Od klidového režimu po celou dobu hospitalizace se ustoupilo a začaly vycházet napřed v amerických, poté v evropských a nakonec i v českých publikacích studie o pozitivním vlivu aerobního a silového tréninku, který zlepšuje fyzickou zdatnost kardiaka a urychluje jeho návrat do společnosti.

V posthospitalizační fázi hraje velkou úlohu lázeňská rehabilitace a výběr aerobních aktivit, které budou pro kardiaka vhodnou formou zátěže, což jsou například jízda na kole či rotopedu, severská chůze, plavání (prsa, znak) a další rekreační sporty bez velké emoční zátěže.

Je známo, že inaktivita nemocných vede k de kondici a k atrofii kosterních svalů a že tyto změny dále zhoršují toleranci zátěže omezenou dušností a únavou. Práce potvrzuje hypotézu, že kardiiovaskulární rehabilitace odstraňuje výše uvedené negativní projevy, zlepšuje prognózu nemocných po srdečních onemocněních a vede ke zvýšení zátěžové tolerance. Dále zdůrazňuje příznivý vliv tělesné zátěže, která redukuje rizikové faktory a zlepšuje kvalitu života nemocných po kardiiovaskulárních onemocněních.

V neposlední řadě je pro úspěšnost návratu k běžnému způsobu života důležitým krokem pro pacienta také motivace, rozvoj volných vlastností a nutnost jeho aktivní spolupráce.

## 6 SOUHRN

Bakalářská práce pojednává o principech a významech fyzioterapie v kardiorehabilitaci. První oddíl obecně popisuje nejčastější kardiovaskulární onemocnění, kardiochirurgické operace a nejvíce užívané vyšetřovací metody u kardiaků. Druhá část je zaměřena na kardiorehabilitaci, její indikace a kontraindikace. Jsou zde popsány a podrobně rozebrány jednotlivé fáze kardiorehabilitace od nemocniční, posthospitalizační, stabilizační až po udržovací. V těchto fázích má největší uplatnění respirační fyzioterapie, cévní gymnastika, měkké techniky v okolí jizvy po operaci a hlavně včasná vertikalizace a fyzický aerobní a silový trénink. Dále se zde uplatňují principy sekundární prevence, nácvik běžných denních aktivit pacienta a psychosociální rehabilitace. V práci se věnují také lázeňské rehabilitaci, fyzikální terapii a velmi oblíbené činnosti kardiaků – Nordic walking. Poslední kapitola obsahuje vybrané světové studie, které například poukazují na efekt aktivního cvičení na urychlení rekonvalescence pacienta nebo na odporovaný trénink pacientů po kardiovaskulárním onemocnění. Na závěr je uvedena kazuistika pacientky po operaci aortokoronárního bypassu a vyplněný dotazník kvality života SF-12.

## 7 SUMMARY

This Bachelor's thesis deals with the principles and role of physiotherapy in cardiac rehabilitation. The first section describes the most common cardiovascular diseases, cardiac surgeries, and the most frequently used test methods in cardiac patients. The second section focuses on cardiac rehabilitation, its indications and contraindications discussing the details of the individual stages of cardiac rehabilitation such as hospitalization, posthospitalization, stabilization, and maintenance stages. Respiratory physiotherapy, vascular gymnastics, soft techniques applied in the vicinity of the postoperative scar, and particularly early verticalization and physical aerobic and strength training play a key role in all of the above-mentioned stages of cardiac rehabilitation. Furthermore, factors such as secondary prevention, the training of a patient to perform common daily activities, and psychosocial rehabilitation are also very important. The thesis also discusses spa rehabilitation, physical therapy and Nordic walking which is very popular among cardiac patients. The last chapter provides an overview of selected foreign studies which, for example, describe the beneficial effect of active exercise on patient recovery or resisted training after a cardiovascular disease. A case report of a female patient after aortocoronary bypass is given as an example at the end of the thesis, with a completed SF-12 quality-of-life questionnaire.

## 8 REFERENČNÍ SEZNAM

- Anonymous (1995). Cardiac Rehabilitation. *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation*. Retrieved 2. 1. 2008 from the World Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=hstat2.chapter.6677>.
- Anonymous (2001). Cardiovascular Disease Classification Chart. Retrieved 17. 1. 2008 from the World Wide Web: <http://www.cochranfoundation.com/docs/nyha-class.htm>.
- Anonymous (2002). Heart Failure Society of America. Retrieved 17. 1. 2008 from the World Wide Web: [http://www.abouthf.org/questions\\_stages.htm](http://www.abouthf.org/questions_stages.htm).
- Anonymous (2003). 2003 World Health Organization (WHO)/International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. *Journal of Hypertension*, 21, 1983-1992. Retrieved 20. 2. 2008 from the World Wide Web: [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/guidelines/hypertension\\_guidelines.pdf](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/guidelines/hypertension_guidelines.pdf).
- Anonymous (2006). Retrieved 5. 3. 2008 from the World Wide Web: <http://apps.uwhealth.org/health/adam/sp/13/100190.htm>.
- Anonymous (2007). Retrieved 20. 2. 2008 from the World Wide Web: [www.dkimages.com/discover/previews/767/78269.JPG](http://www.dkimages.com/discover/previews/767/78269.JPG).
- Anonymous (2008a). Retrieved 21. 2. 2008 from the World Wide Web: [https://www.zdravcentra.sk/cps/rde/xchg/zcsk/xsl/3141\\_1746.html](https://www.zdravcentra.sk/cps/rde/xchg/zcsk/xsl/3141_1746.html).
- Anonymous (2008b). Retrieved 13. 1. 2008 from the World Wide Web: [http://www.sfcardio.fr/groupe/filiales/hypertension-arterielle-1/documents/thuillez3\\_4.ppt](http://www.sfcardio.fr/groupe/filiales/hypertension-arterielle-1/documents/thuillez3_4.ppt).
- Bytešník, J. (1999). *Arytmie v medicínské praxi*. Praha: Triton.
- Čerbák, R. (2002). Chlopenní srdeční vady. *Interní medicína pro praxi*, 3, 132-138.
- Dalal, H. M., Evans, P. H., Campbell, J. L., Taylor, R. S., Watt, A., Read, K. L. Q., Mourant, A. J., Wingham, J., Thompson, D. R., & Pereira Gray, D. J. (2007). Home-based versus hospital-based rehabilitation after myocardial infarction: A randomized trial with preference arms. *International Journal of Cardiology*, 119, 202–211.
- Dagenais, G. R., Armstrong, P. W., Thérioux, P., & Naylor, C. D. (2002). Revisiting the Canadian Cardiovascular Society grading of stable angina pectoris after a quarter of a century of use. *The Canadian Journal of Cardiology*, 18 (9); 941-944. Retrieved 8. 3. 2008 from the World Wide Web: <http://www.pulsus.com/servlet/com.pulsus.servlets.PulsusServlet?pageId=search&userAction=search&searchStep=AdvSearch&jnlKey=1&search=functional%20classification%20CCS>.

- DcTurk , W. E., & Couhalin, P. L. (2004). *Cardiovascular and pulmonary physical therapy an evidence based approach*. The McGraw – Hill Companies.
- Dolejšová, M.& Filipovský, J. (2007). Arteriální hypertenze. *Medicína pro praxi*, 6, 253-255.
- Ehlke, K., & Greenwood, M. (2006). Resistance Exercise for Post-Myocardial Infarction Patiens[Abstract]. *Strength and Conditioning Journal*, 28(6), 56-62. Retrieved 20. 12.2007 from the World Wide Web: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2211171>.
- Elbl, L. (2003). *Zátěžové testy v kardiologii*. Praha: Grada Publishing.
- Fráňa, P., Souček, M., Řiháček, I., Bartošíková, L., & Fráňová, J. (2007). Hodnocení variability srdeční frekvence, její klinický význam a možnosti ovlivnění. *Farmakoterapie*, 1, 375-377.
- Gerla, V. (2007). EKG signál a jeho záznam. Retrieved 3. 2. 2008 from the World Wide Web: [zivotni-energie.cz/ekg-signal-a-jeho-zaznam.html](http://zivotni-energie.cz/ekg-signal-a-jeho-zaznam.html).
- Giallauria, F., De Lorenzo, A., Pileri, F., Manakos, A., Lucci, R., Psaroudaki, M., D'Agostino, M., Del Forno, D., & Vigorito, C. (2006). Long-term effects of cardiac rehabilitation on end-exercise heart rate recovery after myocardial infarction [Abstract]. *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitatio*, 13(4), 544-50. Retrieved 12. 12. 2007 from the PubMed database on the World Wide Web: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=16874143&ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultPanel.Pubmed\\_RVAbstractPlus](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=16874143&ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultPanel.Pubmed_RVAbstractPlus).
- Giallauria, F., Lucii, R., Pietrosante, M., Gargiulo, G. et al. (2006). Exercise-based cardiac rehabilitation improves heart rate recovery in elderly patients after acute myocardial infarction. *The Journals of Gerontology*, 61A (7), 713-717.
- Gwozdziwicz, M. (2007). *Arteriální revaskularizace myokardu*. Praha: Grada Publishing.
- Haladová, E., & Nechvátalová, L. (1997). *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: IDVPZ.
- Hampton, J. R. (2005). *EKG stručně, jasně, přehledně*. Praha : Grada Publishing.
- Heinc, P. (2007). Chronické srdeční selhání. *Medicína pro praxi*, 5, 211-216.
- Hromádková, J. et al. (2002). *Fyzioterapie*. Jinočany : Nakladatelství H&H.
- Chaloupka, V., Vaněk, P., Jurář, F., & Leisser, J. (1998). Nemocniční, posthospitalizační a lázeňská rehabilitace u nemocných s ICHS. *Cor et Vasa (Kardio)*, 40, 243-251. Retrieved 25. 2. 2008 from the World Wide Web: <http://www.kardio-cz.cz/index.php?&desktop=clanky&action=view&id=107>.



- Chaloupka, V. (2004). Rehabilitace nemocných po infarktu myokardu. *Interní medicína pro Praxi*, 2, 74-78.
- Chaloupka, V., Siegelová, J., Špinarová, L., Skalická, H., Karel, I., & Leisser, J. (2006). Rehabilitace u nemocných s kardiovaskulárním onemocněním. *Cor et Vasa (Kardio)*, 48 (7-8), 127-145.
- Chaloupka, V. (2007). Angina pectoris – diagnostika a léčba. *Cor et Vasa*, 49(9), 334-340.
- Jolliffe, J. A., Rees, K., Taylor, R. S., Thompson, D., Oldridge, N., & Ebrahim S. (2007). Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease [Abstract]. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4. Retrieved 17. 12. 2007 from the Cochrane Library on the World Wide Web:  
<http://www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsysrev/articles/CD001800/frame.html>.
- Kalousová, D., Stolz, I., & Stejskal, P.(1998). *Cvičení po srdečních operacích*. Praha: Státní zdravotní ústav.
- Karel, I., Bukatová, L., Zeleňák, J., Adámek, M., Princová, M., & Barátová, M. (2006). Časná lázeňská rehabilitace nemocných po kardiochirurgických výkonech. *Cor et Vasa*, 48(9), 312-316.
- Kölbel, F.(1999). *Trendy soudobé kardiologie*. svazek 2. Praha: Galén.
- Maršálek, P. (2006a). *Rehabilitace a pohybová aktivita po akutních koronárních syndromech*. Praha: Triton.
- Maršálek, P. (2006b). *Pohybová léčba po akutních srdečních příhodách*. Praha: Triton.
- Mikula, J. (2003a). Časná rehabilitace po kardiovaskulárních operacích. *Lékařské listy*, 28, 8-16.
- Mikula, J. (2003b). Limitující faktory časně rehabilitace po operacích srdce. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 4, 133-138.
- Mikula, J. (2003c). Principy časně respirační fyzioterapie kardiaků po operacích srdce v MTO. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 3, 87-93.
- Mikula, J. (2003d). Dechová rehabilitace po kardiovaskulárních operacích. *Rehabilitácia*, 40(2), 100-116.
- Myers, J., Hadley, D., Oswald, U., Bruner, K., Kottman, W., Hsu, L., & Dubach, P. (2007). Effects of exercise training on heart rate recovery in patients with chronic heart failure [Abstract]. *American Heart Journal*, 153(6), 1056-1063. Retrieved 14. 12. 2007 from the PubMed database on the World Wide Web:  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17540210?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_DiscoveryPanel.Pubmed\\_Discovery\\_RA](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17540210?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DiscoveryPanel.Pubmed_Discovery_RA).

- Němcová, H. (2006). Měření krevního tlaku. *Interní medicína*, 9, 396–400.
- Nieuwland, W., Berkhuisen, M. A., Veldhuisen, D. J., Brügemann, J., Landsman, M. J. L., Sonderen, E., Lie, K. I., Crijns, H. J. G. M., & Rispens, P. (2000). Differential effects of high-frequency versus low-frequency exercise training in rehabilitation of patients with coronary artery disease. *Journal of the American College of Cardiology*, 36, 202-207. Retrieved 12. 12. 2007 from the PubMed database on the World Wide Web: [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6T18-40K9S2C-13&\\_user=10&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&view=c&\\_acct=C000050221&version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=10&md5=0ba9308419c3fffa798cbe6d77ef2fcb](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6T18-40K9S2C-13&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000050221&version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=0ba9308419c3fffa798cbe6d77ef2fcb).
- Nikus, K. C. (2007). Electrocardiography. *Timely Topics in Medicine in Cardiovascular Diseases*, Nov16 (11), E29. Retrieved 22. 2. 2008 from the PubMed database on the World Wide Web: [http://www.ttmed.com/medline.cfm?ID\\_Text=393S23&id\\_dis=4&id\\_cou=23](http://www.ttmed.com/medline.cfm?ID_Text=393S23&id_dis=4&id_cou=23).
- Pacovský, V. (1993). *Vnitřní lékařství*. Praha : Osveta.
- Poděbradský, J., & Vařeka, I. (1998). *Fyzikální terapie I, II*. Praha: Grada Publishing.
- Pochopová, K., & Medunová, V. (1994). *Pohybová léčba u srdečně chorých*. Brno: IDVPZ.
- Popelová, J. (2003). *Vrozené srdeční vady v dospělosti*. Praha: Grada Publishing.
- Rees, K., Taylor, R. S., Singh, S., Coats, A. J. S., & Ebrahim, S. (2007). Exercise based rehabilitation for heart failure [Abstract]. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4. Retrieved 17. 12. 2007 from the Cochrane Library on the World Wide Web: <http://www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsysrev/articles/CD003331/frame.html>.
- Rychlíková, E. (1975). *Vertebroardiální syndrom*. Praha: Avicenum.
- Řiháček, I., Souček, M., & Fráňa, P.(2005). Prevence a léčba ischemické choroby srdeční v ambulantní praxi. *Medicína pro praxi*, 4, 172-177.
- Řiháček, I., Souček, M., & Fráňa, P.(2006). Sekundární hypertenze v ambulantní praxi. *Medicína pro praxi*, 1, 28-32.
- Smolíková, L., Horáček, O., & Kolář, P. (2001). Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie. *Postgraduální medicína*, 5, 522-532.
- Sovová, E., Doupal, V., & Lukl, J.(2001). Holterova monitorace EKG při vyšetřování srdečních arytmií včera, dnes a zítra. *Vnitřní lékařství*, 10, 699-704.
- Sovová, E., & Lukl, J. (2005). *100+1 otázek a odpovědí pro kardiaky*. Praha: Grada Publishing.
- Sovová, E., & Řehořová, J. (2004). *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. Praha: Grada Publishing.

- Sovová, E., Zapletalová, B., Cipryanová, H., Stejskal, P., & Lukl, J. (2007). Nordic walking jako nová pohybová aktivita vhodná pro rehabilitaci kardiaků. *X. sjezd pracovní skupiny Kardiiovaskulární rehabilitace české kardiologické společnosti, Konstantinovy Lázně*. Retrieved 16. 1. 2008 from the World Wide Web: <http://www.coretvasa.cz/pdf/3820.pdf>.
- Spenser, J. L. (2007). Resistance Training in Outpatient Cardiac Rehabilitation [Abstract]. *Strength and Conditioning Journal*, 29(1), 18-23. Retrieved 20. 12. 2007 from the World Wide Web: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2239308>.
- Straka, Z. (2001). Minimálně invazivní techniky v kardiochirurgii. *Postgraduální medicína*, 3, 391–395.
- Streuber, S. D., Amsterdam, E. A., & Stebbins, C. L. (2006). Heart rate recovery in heart failure patients after a 12-week cardiac rehabilitation program. *American Journal of Cardiology*, 97(5), 694-698. Retrieved 14. 12. 2007 from the PubMed database on the World Wide Web: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=16490440&ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultPanel.Pubmed\\_RVAbstractPlus](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=pubmed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=16490440&ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultPanel.Pubmed_RVAbstractPlus).
- Škapík, M. et al. (1994). *Využití balneologie ve vnitřním lékařství*. Praha: Grada publishing.
- Špaček, R., & Widimský, P. (2003). *Infarkt myokardu*. Praha: Galén.
- Špinar, J., & Vítovec, J. (2001). Diagnostika a léčba chronického srdečního selhání. *Interní medicína pro praxi*, 2, 55-60.
- Špinar, J., Vítovec, J. et al. (2003). *Ischemická choroba srdeční*. Praha: Grada Publishing.
- Špinar, J., Jánský, P., Kettner, J., & Málek, I. (2006). Doporučení pro diagnostiku a léčbu akutního srdečního selhání. *Cor et Vasa*, 48(1), K3-K31.
- Štejfá, M. (2007). *Kardiologie*. Praha: Grada Publishing.
- Taylor, R. S., Watt, A., Dalal, H. M., Švand, P. H., Campbell, J. L., Read, K. L. Q., Mourant, A. J., Wingham, J., Thompson, D. R., & Pereira Gray, D. J. (2007). Home-based cardiac rehabilitation versus hospital-based rehabilitation: A cost effectiveness analysis. *International Journal of Cardiology*, 119, 196–201.
- Vařeka, I., Hak, J., & Vařeková, R. (2002). Severská chůze – principy a možnosti uplatnění v rehabilitaci. *Rehabilitácia*, 2, 78-83.
- Widimský, J. (2003). *Sekundární hypertenze*. Praha: Triton.
- Williams, M. A., Haskell, W. L., Ades, P. A., Amsterdam, E. A., Bittner, V., Franklin, B. A., Gulanick, M., Laing, S., T., & Stewart, K., J. (2007). Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease. *Circulation*, 116, 572-58.

### Krátká forma dotazníku kvality života (SF-12)

**Otázka 1:** Obecně, mohli byste říct že vaše zdraví je vynikající, velmi dobré, dobré, uspokojivé nebo mizerné?

- Vynikající
- Velmi dobré
- Dobré
- Uspokojivé
- Mizerné

**Otázka 2:** Následující bod je o aktivitách, které byste mohli dělat během typického dne. Omezuje vás váš nynější zdravotní stav v těchto aktivitách? Jestli ano, jak moc?

Nejprve, mírné aktivity jako posun stolu, tlačení vysavače, bowling nebo hraní golfu. Váš nynější zdravotní stav vás omezuje hodně, omezuje vás trochu, nebo vás neomezuje vůbec.

- Omezuje hodně
- Omezuje trochu
- Neomezuje vůbec

**Otázka 3:** Výstup do schodů několik pater. Váš nynější zdravotní stav vás omezuje hodně, omezuje vás trochu, nebo vás neomezuje vůbec?

- Omezuje hodně
- Omezuje trochu
- Neomezuje vůbec

**Otázka 4:** Během posledních čtyř týdnů, vykonáte následkem vašeho fyzického zdraví méně, než byste rád?

- Ne
- Ano

**Otázka 5:** Během posledních čtyř týdnů, omezoval vás nějaký druh práce, který děláte nebo další regulérní aktivity kvůli vašemu fyzickému zdraví?

- Ne
- Ano

**Otázka 6:** Během posledních čtyř týdnů, vykonáte méně než byste chtěl následkem nějakých citových problémů, jako jsou deprese nebo úzkost?

- Ne
- Ano

**Otázka 7:** Během posledních čtyř týdnů, neudělal jste práci nebo další regulérní aktivity tak pečlivě jako obvykle následkem nějakých citových problémů, jako jsou deprese nebo úzkost?

- Ne
- Ano

**Otázka 8:** Během posledních čtyř týdnů, jak moc vám vadila bolest při vaší normální práci, včetně práce venku a domácích prací? Nezasahovala vůbec, mírně, mírněji, trochu nebo extrémně?

- Vůbec
- Mírně
- Mírněji
- Trochu
- Extrémně

**Otázka 9:** Tyto otázky jsou o tom, jak se cítíte a co se s vámi dělo během posledních 4 týdnů. Pro každou otázku dejte prosím jednu odpověď, která se nejvíce blíží vašim pocitům.

Jak často během posledních 4 týdnů jste se cítili klidně a pokojně? Celou dobu, většinu času, hodně často, někdy, menší dobu nebo vůbec?

- Celou dobu
- Většinu času
- Hodně často
- Menší dobu
- Vůbec

**Otázka 10:** Jak často během posledních 4 týdnů jste měli hodně energie? Celou dobu, většinu času, hodně často, někdy, menší dobu nebo vůbec?

- Celou dobu
- Většinu času
- Hodně často
- Menší dobu
- Vůbec

**Otázka 11:** Jak často během 4 minulých týdnů jste se cítili skleslí? Celou dobu, většinu času, hodně často, někdy, menší dobu nebo vůbec?

- Celou dobu
- Většinu času
- Hodně často
- Menší dobu
- Vůbec

**Otázka 12:** Během posledních 4 týdnů, jak často váš fyzický zdravotní stav nebo citové problémy zasahovaly do vašich společenských činností jako je návštěva přátel, příbuzných atd.? Celou dobu, většinu času, hodně často, někdy, menší dobu nebo vůbec?

- Celou dobu
- Většinu času
- Hodně často
- Menší dobu
- Vůbec