

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra výchovy ke zdraví

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2011

Libor Matouš

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra výchovy ke zdraví

Kompenzační program k nápravě oslabení kardiovaskulárního systému
- stavy po IM – metodické DVD

Bakalářská práce

Autor: Libor Matouš

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Výchova ke zdraví

Vedoucí práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice, duben 2011

University of South Bohemia in České Budějovice
Faculty of Education
Department of Health Education

Compensation program towards treatment of weakening of cardio-vascular system – after IM stages – methodical DVD

Bachelor Thesis

Author: Libor Matouš

Study programme: Specialization in Education

Field of study: Health Education

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice, April 2011

Jméno a příjmení autora: Libor Matouš

Název bakalářské práce: Kompenzační program k nápravě oslabení kardio -
vaskulárního systému - stavy po IM – metodické DVD

Pracoviště: Katedra výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2011

Abstrakt:

Překládaná práce monitoruje rizikové faktory srdečně cévního systému. Tématika je zaměřena na vhodnou životosprávu a adekvátní pohybovou aktivitu u postižených osob. Tělesná aktivita s vyváženou stravou patří mezi důležité faktory, které předcházejí těmto komplikacím. Cílem práce bylo vytvoření modelu motivujícího k péči o své tělesné a duševní zdraví.

Klíčová slova: kardiovaskulární systém, infarkt myokardu, mozková mrtvice, ateroskleróza, hypertenze, výživa, tělesná aktivita

Name and Surname: Libor Matouš

Title of Bachelor Thesis: Compensation program towards treatment of weakening of cardio-vascular system – after IM stages – methodical DVD

Department: Health Education, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

The year of presentation: 2011

Abstract:

Translated essey monitors hazardous factors of cardio-vascular system. The topic is focused on proper way of living and adequate motion activity in case of handicapped people. Physical activity and healthy nutrition belong among very important factors which prevent these complications. The purpose of this work was creating a model motivating physical and mental health.

Keywords: Cardio-vascular system, myocardial infarction, cerebral apoplexy, atherosclerosis hypertension, obesity, nutrition, physical activity.

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci „Kompenzační program k nápravě oslabení kardiovaskulárního systému – stavy po IM - metodické DVD“ vypracoval samostatně pod odborným vedením Mgr. Jana Schustera, Ph.D., pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, dne 29. 4. 2011

Libor Matouš

Poděkování:

Děkuji Mgr. Janu Schusterovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a ochotu při vypracování bakalářské práce.

Osnova k bakalářské práci

1	ÚVOD.....	9
2	TEORETICKÁ ČÁST.....	10
2.1	Funkce krve	10
2.1.1	Krevní tlak	10
2.1.2	Měření krevního tlaku.....	11
2.1.3	Cirkardiální změny krevního tlaku	13
2.2	Srdce.....	14
2.2.1	Výživa srdečního svalu	15
2.3	Onemocnění srdečně – cévního systému.....	15
2.3.1	Infarkt myokardu	17
2.3.2	Mozková mrtvice	17
2.3.3	Ateroskleróza	18
2.4	Rizikové faktory srdečně – cévního systému.....	20
2.4.1	Obezita	20
2.4.1.1	Zjištění obezity	21
2.4.1.2	Zdravotní komplikace obezity	22
2.4.2	Cholesterol	23
2.4.3	Diabetes mellitus.....	24
2.4.4	Kouření	25
2.4.5	Stres	26
2.4.6	Alkohol	27
2.5	Metody k nápravě oslabení kardiovaskulárního systému.....	27
2.5.1	Vhodná životospráva	27
2.5.1.1	Sacharidy	28
2.5.1.2	Tuky	29
2.5.1.3	Bílkoviny	31
2.5.2	Pestrost stravy	32
2.5.3	Dietní doporučení	33
2.5.4	Zázračná síla zeleného čaje.....	34
2.6	Pohybová aktivita	35
2.6.1	Tělesné cvičení v prevenci kardiovaskulárních chorob.....	36
2.6.1.1	Stanovení tréninkové zátěže	37
2.6.1.2	Výpočet tréninkové tepové frekvence	37
2.6.2	Třídění srdečně chorých.....	38
2.6.3	Vhodný výběr pohybové aktivity	39
3	PRAKTICKÁ ČÁST	41
3.1	Cíl práce.....	41
3.2	Úkoly práce.....	41

4	METODIKA	41
4.1	Charakteristika souboru	41
4.2	Použité metody	42
4.3	Intervenční program k nápravě oslabení kardio. systému	42
4.3.1	Domácí mini fit program	43
4.3.1.1	Zahřátí – warm up	43
4.3.1.2	Prestrečink	45
4.3.1.3	Hlavní část – kondiční posilování	46
4.3.1.4	Závěrečná část – strečink, relaxace	47
4.3.2	Doporučené aktivity cyklického charakteru	49
5	ZÁVĚR	53
6	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	54
6.1	Seznam použité literatury	54
6.2	Seznam použitých internetových zdrojů	57

1 Úvod

Tématem této bakalářské práce je problematika jedinců s oslabeným kardiovaskulárním systémem. To,co dříve postihovalo obyvatele ve vyšším věku, tedy problémy spojené se stářím, dnes se objevuje u stále většího počtu mladých lidí již od dvacátého roku života. Vzhledem k tomuto neustále se zvyšujícímu trendu, který bez pochyby pomalu, ale jistě zabíjí lidstvo, narůstá tlak z řad lékařů a sportovních oddílů k optimálnímu řešení této problematiky. Za optimální se považuje vyvážená strava a adekvátní pohybová aktivita. Jako nenásilná a přirozená metoda pro náš organismus je vhodný tzv. kardio-trénink. Pro jeho benefity mu přikládáme značný význam v prevenci, tak i v samotné léčbě.

Cílem této bakalářské práce je seznámit s touto problematikou neznalého čtenáře nebo nemocného se srdečně cévním onemocněním a poučit ho, dále nalézat řešení a doporučení, související s postižením. Týká se především oblasti nápravy stravovacích zvyků a vhodného tělesného cvičení. Tak, aby došlo k eliminaci zdravotních dysfunkcí.

2 Teoretická část

2.1 Funkce krve

Krev vzniká v kostní dřeni, kde také dozrává. Obsahuje červené krvinky (erytrocyty) s obsahem barviva hemoglobinu. O imunitu se starají bílé krvinky (leukocyty), podle původu je dělíme na agranulocyty a granulocyty. Na srážlivosti se podílejí krevní destičky (trombocyty). Krev koluje v tepnách, žilách a vlasečnicích. Tímto způsobem se předávají životně důležité látky, jako je např. kyslík, léky, vitamíny nebo hormony, do okolních orgánů. Veškeré orgány jsou na této tekutině závislé absolutně.

K specifické funkci krve patří udržování homeostázy. Znamená to, že hlídá vnitřní rovnováhu, jako je osmotický tlak, kyselost, teplota, obrana proti infekcím a další.

Krev je poháněna srdečním svalem složeným ze dvou síní a dvou komor. Pravá komora je spojena s plicním malým oběhem. Naproti tomu levá komora dodává okysličenou krev do velkého tělního oběhu.

Oblast krevního proudění dělíme na vysokotlakou a nízkotlakou část. První oblast nazýváme arteriální systém, jenž obsahuje velké tepny. Ty dokáží regulovat dostatečné množství krve k orgánům a tkáním. Nazýváme je též rezistenční, při fyzické aktivitě zajistí větší dodávku krve k pracujícím svalům.

Nízkotlaký systém zahrnuje vlasečnice, vény, pravou síň a plicní řečiště. Ty dokáží díky snadné roztažnosti pojmout vysoké množství krve. Proto se také odborně nazývá kapacitní systém (DYLEVSKÝ, 2000).

2.1.1 Krevní tlak

V průběhu dne dochází ke kolísání tlaku v tepnách. Nejnižší naměříme ve spánku. Nejvyšší dosáhneme naopak při tělesném cvičení a negativně psychických stavech. Ve stěnách aorty a v krčních tepnách jsou jemná nervová zakončení, která

zaznamenávají krevní tlak. Při podráždění je vzruch veden do mozkového kmene, kde sídlí centrum řídící krevní oběh. Ten vydá signál směřující k optimální hodnotě krevního tlaku. Srdce svými stahy mění frekvenci, přičemž se mění rychlost a objem vypuzované krve. Je to zcela automatický děj vůlí neovlivnitelný.

Rozšiřování nebo zužování cév hlídá vegetativní nervový systém. Ten pak opět zajistí dostatečné informace pro srdce, poté dle potřeby mění výkon. Tyto složité biologické děje ovlivňují též tělu vlastní hormony. Sem patří enzym renin, vytvářený ledvinami při sníženém průtoku krve. Kůra nadledvinek produkuje kortison, aktivující stres a krevní tlak. Dále dřeně nadledvinek je vyměšován adrenalin, ten aktivuje tělo k fyzické nebo psychické zátěži. Spolu s kortizonem udržují organismus při životě. Zatímco adrenalin aktivuje k výkonům, hormon kortison má ochraňující účinek, který chrání organismus před poškozením. Noradrenalin, druhý hormon z dřeně nadledvinek, aktivuje pouze krátkodobě, ten urychluje srdeční tep a zároveň se podílí na rozkladu glykogenu. V cévním systému umožňuje větší roztažnost. Tím je zajištěno lepší zásobení svalů krví a kyslíkem.

Selháním některého z regulačních mechanismů krevního tlaku dochází k jeho kolísání, což nám může ukazovat razantní vzestup nebo pokles při měření tlaku. Takový šok nastává při různých těžkých úrazech, mrtvici a alergiích (DYLEVSKÝ, 2000).

2.1.2 Měření krevního tlaku

Přístroj na měření krevního tlaku nazýváme *tonometr*. Nejčastěji se s ním setkáváme u lékaře. Jedná se o rtuťový přístroj s manžetou, kterou pacientovi přikládáme nad loketní jamku. Měřené hodnoty získáváme v sedě, kdy horní končetina je ve výši srdce. Manžetu nafoukneme balónkem a zároveň přiložíme fonendoskop na pažní tepnu v loketní jamce. Síla nafouknuté manžety by měla vytvořit kompresi tak silnou, že paží neprotéká žádná krev. Systolický tlak slyšíme při vypouštění vzduchu z manžety ve fázi šelestivého zvuku, ten nastane při tlaku, který umožní průchod krve tepnou. Tento děj zaznamenáme na rtuťovém sloupci

tonometru. Na přístroji dále vypouštíme z manžety vzduch, do doby než vymizí šelestivý zvuk. Po vymizení zvuku nám výška rtuti v uzavřeném sloupci udává diastolický tlak (CÍVKOVÁ, 1993).

Při kontrole krevního tlaku jako první uvádíme tlak systolický. Je to tlak, který je v tepnách při kontrakci srdečního svalu. Ideální hodnota pro dospělého člověka je kolem 120 mm Hg. Mírné odchylky z této hodnoty jsou rozdílné s věkem a arteriosklerózou. Možné hodnoty jsou přípustné do 100mm Hg, níže už začíná nízký tlak. Maximální horní tlak je do 140mm Hg. Systolické hodnoty pohybující se směrem nahoru od 140mm Hg, avšak nepřekračující 160mm Hg, vyžadují již pravidelné lékařské kontroly, kdy ošetřující lékař musí individuálně posoudit, jestli naměřené hodnoty mohou působit rizikově, nebo jsou bezvýznamné. Zvýšenou péči věnujeme osobám s arteriosklerózou a s přítomností krevních tuků. Tehdy už je zapotřebí úprava stravovacích návyků. Pro zdraví nebezpečné jsou hodnoty krevního tlaku nad 160mm Hg, zde již využíváme medikamentózní léčbu (LEIBOLT, 1993). Nověji se stanovují normy pro dospělé osoby nad 18let až po seniorský věk. Za vysoký krevní tlak je pokládána hodnota 140mm Hg. Studie vycházejí s faktu, že čím je nižší přirozená hodnota TK, tím je menší riziko kardiovaskulárních komplikací (SOUČEK, KÁRA, BULTAS A KOL., 2002)

Velmi důležitá hodnota při měření krevního tlaku je ta, která nám udává přetrvávající tlak v cévách při diastole, tedy když nám srdeční sval ochabne. Diastolickému tlaku přisuzujeme větší důležitost než systolickému. Jelikož se tlak odvíjí od pružnosti aorty a velkých cév, můžeme zjistit riziko arteriosklerózy. Optimální diastolický tlak je 80 mm Hg. Údaje odchylující se od této hodnoty směrem dolů - pod 70 – 65 mm Hg - současně se systolickým tlakem na 100 mm Hg, vypovídají o hypotonii. Tlak diastolický kolem 85 – 99 mm Hg je zcela bezpečný. Zvýší – li se na 90 nebo 95 mm Hg, je zapotřebí odborné vyšetření a individuální přístup ze strany lékaře k pacientovi. Hodnota přesahující 95 mm Hg musí být léčena (LEIBOLD, 1993). Nejnovější poznatky z medicíny uvádějí jako ideální hodnotu diastolického tlaku 80 mm Hg. Zóna lehce zvýšeného tlaku je mezi

141 – 159 na 90 – 94 mm Hg. Osoby, u nichž se pohybuje tlak v těchto hodnotách, musí docházet na pravidelnější kontroly (VOLLMER, 2004)

2.1.3 Cirkardiální změny krevního tlaku

Čtyřadvacetihodinové vyšetření krevního tlaku u normotoniců by mělo být v průměru do 130/85 mm Hg. Někteří lidé však na vyšetření při vstupu do ordinace reagují psychickými podněty, což zkresluje měřený výsledek. Velmi často se jedná o tzv. *syndrom bílého pláště* (reakce na oblečení lékaře). S tímto syndromem se setkáváme zejména u mladých mužů do 30 let, u těchto mužů stoupá srdeční frekvence až na 100 tepů za minutu a hodnoty tlaku můžou překročit 160/100 mm Hg (SOVOVÁ, LUKL, 2005).

Nejvyšší hodnoty krevního tlaku naměříme dopoledne kolem 9. hodiny, po obědě dochází k poklesu. Mezi 16. – 19. hodinou dosahujeme nejvyššího bodu růstu, poté již pozvolna klesá. Nejnižší hodnoty dosahujeme mezi půlnocí a třetí hodinou ráno. Tlak začíná postupně stoupat ráno mezi 5. až 7. hodinou. Během spánku může také docházet ke kolísání tlaku, v závislosti zda máme momentálně REM spánek, nebo NON REM spánek. V REM fázi stoupá krevní tlak o 30 až 40 mm Hg, naopak v NON REM spánku klesá. Zvýšení je ovlivněno sympatickou nervovou aktivitou, pokles snížením napětím této aktivity. U hypertoniců dosahuje největší nárůst KT a srdeční frekvence v ranních hodinách. Zvýšení KT probíhá 4 až 6 hodin po probuzení, kdy systolický tlak stoupá asi o 3 mm Hg a diastolický o 2 mm Hg každou hodinu. Hlavním činitelem cirkardiálního rytmu KT se zdá být autonomní nervový systém. V souvislosti se změnami TK se také zjistilo 24 hodinové kolísání adrenalinu i noradrenalinu. Hladina adrenalinu klesá ve spánku, po ranním probuzení dochází k vzestupu. Noradrenalin vykazuje stejné kolísání, ale pro jeho nárůst není zapotřebí jen probuzení, ale i vzpřímená pozice (HOMOLKA, KOLLÁR, PINKOVÁ A KOL., 2010).

2.2 Srdce

Velmi důležitá pro pochopení ischemických potíží je alespoň částečná znalost anatomie srdce. Srdeční sval je dutý orgán - latinsky *cardia*, svými pravidelnými stahy zajišťuje nepřetržitý oběh krve. U dospělého člověka má velikost sevřené pěsti o hmotnosti cca 330 g. Srdce připomíná pumpu, která má čtyři dutiny. První dvě, tedy levá a pravá komora, slouží ke sběru krve. Zbylé dvě dutiny, odborně síně, slouží k pumpování krve. Při aktivním ději nádechu kyslík okysličí krev v plicích. Sycením kyslíkem krev změni svoji barvu na jasně červenou. Poté opouští plíce a pomocí čtyř plicních žil přitéká do levé síně srdce. Přes mitrální chlopeň se kontrakcí levé síně krev přelije do levé komory. Z této komory přes aortální chlopeň je pumpována do aorty. Aorta je hlavní tepna, kterou je okysličená krev rozváděna do tepen celého těla. Kyslík odevzdává krev do všech tkání a současně sbírá oxid uhličitý. Po předání živin krev ztratí svoji barvu a mění se na tmavší. Krev zahajuje žilním systémem svoji zpětnou cestu k srdečnímu svalu.

V oblasti hlavy, krku a horní končetiny se spojují žíly, které vytváří horní dutou žílu - *vena cava superior* - odvádějící odkysličenou krev do pravé síně. Žíly v oblasti dolních končetin, trupu a dutiny břišní se spojují v dolní dutou žílu - *vena cava inferior*. Vzniká spojením kyčelních žil - *vena iliaca communis dextra* a *sinistra* – a ústí taktéž do pravé síně. Ze síně je krev přes trojcípou chlopeň vtlačena do pravé komory, při jejím smrštění putuje do plic plicnicí přes dvě větve (pravá, levá) (CÍVKOVÁ, 1993).

2.2.1 Výživa srdečního svalu

Srdeční sval je orgánem, bez kterého by člověk nemohl žít, musí pracovat neustále bez přestání 24 hodin denně. Tomu je přizpůsobena i jeho výživa. Pro rychlý přísun živin musí být vysoce prokrvován, což přináší energii potřebnou k vykonávané práci. Dostatek energie poskytuje glukosa - cca z 35%. Tato látka může být v maximální míře využita pouze za přítomnosti kyslíku. Největší zdroj energie však nalézáme v tucích - cca z 60%. Do svalového orgánu je předáván pomocí toku krve. Stejně nezbytné jsou také ionty draslíku a vápníku, bez nich by nemohlo dojít k automatické činnosti srdce (DYLEVSKÝ, 2000).

Krev dodává do srdečního svalu výživu přivedenou dvěma koronárními tepnami. Obě vystupují blízko nad aortální chlopní probíhající v řídkém vazivu pod epikardem srdce.

- *Arteria coronaria dextra* (pravá věnčitá tepna) – vystupuje těsně nad aortální chlopní, přivádí krev do stěny pravé síně a pravé komory.
- *Arteria coronaria sinistra* (levá věnčitá tepna)- vystupuje nad levou aortální chlopní. Má dvě větve zásobující levou polovinu srdce, přičemž jedna míří na hrot a druhá je přivedena na zadní stěnu (ABRAHAMS, 2003).

2.3 Onemocnění srdečně - cévního systému

Léčba ischemických chorob se v několika letech stala hlavní prioritou lékařů v oboru kardiologie. V poslední době se do popředí dostává preventivní kardiologie jak na evropské úrovni, tak i u nás. Důkazem toho je neustále se zvyšující publikační činnost v této oblasti.

Preventivní kardiologie se rozvíjí díky novým poznatkům o etologii a patogenezi nemoci. Rozsáhlé výzkumy z epidemiologických studií a výzkumů potvrdily rizikové faktory nemoci.

Počátkem 90. let Evropská kardiologická společnost iniciovala doporučení pro prevenci srdečních chorob. Posléze vytvořila národní kardiologická společnost tzv. „doporučení“, určené pro lepší znalost kardiologů, internistů a lékařů v oblasti preventivní kardiologie. Jejím cílem by nemělo být prodloužení života, ale dát lidem žijícím v Evropě šanci dožití důchodového věku bez kardiovaskulárních potíží. Snížením rizikových faktorů v globálním měřítku, sem patří především kouření a obezita, lze očekávat zatavení růstu nemocnosti. Výskyt nemocnosti od roku 1945 dosáhl úrovně epidemie. Země bohatě rozvinuté byly komplikacemi postiženy jako první. Od 60. let minulého století pak i země méně rozvinuté, za posledních deset let postihuje už i země rozvojové (ŠIMON, BRUTHANS, CHALOUPKA, A KOL. 2001).

Začátkem osmdesátých let minulého století byl zjištěn určitý pokles úmrtí u nemocí spojených s kardiovaskulárním systémem. Přesto lidé v rozvinutých zemích umírají na selhání srdce mnohem více, než na rakovinu. V Německu úmrtnost na kardio potíže činila 249 133 žen, na rakovinu umřelo 196 812 mužů i žen. Mozková mrtvice během jednoho roku postihne v Německu 350 000 lidí. Při tak velikém počtu umírá každý pátý a polovina do jednoho roku.

V průmyslových zemích infarkt a mozková mrtvice drží první místo v žebříčku úmrtnosti. I přes veškeré nové léky a nejmodernější přístroje se do dnešní doby nepovedlo tuto příčinu „vytlačit z prvního místa“. Běžně nemoc nevnímáme, její vývoj trvá několik let i desetiletí. U každého člověka se projevuje zcela individuálně. Počíná již v dětském věku vlivem změn v artériích. Populace, kterou postihne smrtelný infarkt, se z jedné třetiny nedožívá věku ani 70 let. Proto selhání srdečně-cévního systému nemůžeme řadit do nemocí starých lidí (VOLLMER, 2004).

Skokový nárůst onemocnění je důsledkem našeho životního stylu, např. nedostatečnou tělesnou aktivitou, obezitou, kouřením a alkoholem.

Nové poznatky o etiologii byly nejen lékařům, ale i laikům dostatečným zdrojem informací k prevenci. Tím byl položen základ jak k primární, tak i sekundární prevenci (ŠIMON, BRUTHANS, CHALOUPKA, A KOL. 2001).

2.3.1 Infarkt myokardu

Srdeční infarkt vzniká ve věnčitých tepnách, které vyživují srdce. Příčinou je krevní sraženina, dle své velikosti může částečně nebo úplně bránit přístupu kyslíku k srdci. Takto ucpaná tepna blokuje výživu srdečních buněk, které mají svoji zásobu pouze na několik sekund. Následkem je náhlé selhání srdce a dochází k akutnímu infarktu myokardu. Na selhání srdce nemají vliv pouze krevní sraženiny. Rizikovými faktory může být také tvorba plátů nebo spasmus v tepně nazývaný vasospasmus. Ten brání dostatečnému průtoku krve, proto postižený úsek odumírá a je nahrazen tkání jizev. Podle výzkumů se po infarktu polovina postižených nikdy nezotaví. Osoby do 65 let, které prodělaly srdeční infarkt, umírají do 8 let (IGNARRO, 2005)

Naše tělo nás předem dokáže informovat o možnosti infarktu myokardu. Zvláště je-li osoba starší 40 let, měla by vyrozumět lékaře o potížích. Zpravidla se jedná o bolesti na hrudi nebo pocit tlaku. Příčinou je nepoměr mezi poptávkou a nabídkou kyslíku. Při nedostatečném okysličování odumírající tkáň srdečního svalu způsobuje bolest na hrudní kosti.

Příznaky IM:

- Stahy na hrudní kosti vystřelující nejprve do levé paže, břicha, mezi lopatky,
- Bledý obličej, studený pot v oblasti obličeje (rty, čelo)
- Dušnost
- Selhání krevního oběhu (VOLLMER, 2004).

2.3.2 Mozková mrtvice

Mozková mrtvice (lat. apoplex insult) je způsobena poškozením cév, které jsou ucpané, nebo je zapříčiněna krvácením do mozku. Mozek potřebuje ke své funkci nejvíce krve ze všech orgánů. Případ, kdy se zablokuje v přírodní cévě přísun živin, jako je kyslík a glukóza, nazýváme *ischemií*. Pokud je céva neprůchodná delší dobu, dochází k poškození a odumření části mozku. Tehdy hovoříme o mozkovém infarktu nebo *cerebrálním infarktu*. Při dočasném uzávěru cévy, kdy se tok krve opět

obnoví, mozek se posléze dokáže zotavit. Tyto malé mrtvice, tzv. *tranzitorní ischemický atak* - zkráceně TIA, netrvají déle než deset minut. Příčinou je ucpání některé z arteriálních větví např. shlukem krevních destiček, kouskem arteriální stěny anebo krevní sraženinou (trombus). Tyto látky vznikají v srdci či v tepnách a cestují v krvi do doby, než se zataví v malých cévních větvích. Nazýváme je vmetky (emboly), které způsobí tzv. *embolickou mrtvici* (SPENCE, 2007).

80% všech mozkových mrtvic je následkem sníženého prokrvení mozku. Mozkové infarkty postihují jedince především v noci nebo k ránu, kdy dochází ke snížení krevního tlaku. Vlivem zúžení cévy není tlak natolik silný, aby zásobil mozek živinami. Čím déle není orgán vyživován, tím více mozkových buněk nenávratně odumře. Je nutno ještě podotknout, že TIA je předzvěst srdečního infarktu. Existuje určitá souvislost mezi srdečním a mozkovým infarktem, to samé platí i naopak.

Varovné příznaky při nedostatečném prokrvování mozku TIA:

- Poruchy citění na jedné polovině těla, zejména v oblasti obličeje a horních končetin
- Poruchy řeči, nerozumíme mluvenému slovu (motorická afázie)
- Rozdvojené vidění, nebo dočasná slepota na jedno oko
- Porucha rovnováhy a chůze

K příznakům infarktu nedochází pouze ucpáním, ale také při krvácení vlivem poškození žil následkem zranění hlavy. Vytékající krví vznikne hematoma, který na sebe váže vodu a nabývá na velikosti. Krevní sraženina tlakem ničí okolní nervové buňky, které vyvolají shodné symptomy jako při mozkovém infarktu (VOLLMER, 2004).

2.3.3 Ateroskleróza

Mnoho srdečních potíží přisuzujeme kornatění tepen. Termín ateroskleróza vznikla ze slova *sclerosis* – zjizvení, *athere* – kaše. Hmota připomínající kaši může vyvolat srážení krve, putovat krví, embolizovat a může ucpat kteroukoliv arteriální

větev - např. v mozku, v srdci, v ledvinách nebo v končetinách. Sklerotický plát je spíše zjizvená tkáň tvořená zánětlivými buňkami fibrózní pojivové tkáně (makrofágy) a buněk hladké svalové tkáně (myocyty), které vytvářejí arteriální výstelku připomínající jizvu. O rovnováhu artérií se starají buňky vnitřní výstelky (endotel). Tyto buňky produkují chemické látky - např. oxid dusnatý (NO), zabraňující srážení krve a umožňující rozšiřování cév. Další látkou je endotelin, který působí zcela opačně, tj. sráží krev a tepnu stahuje. Při jiných procesech buňky endotelu vytváří prostacyclin, látku provokující roztažení artérií a zabraňující srážlivosti krve. Samotné krevní destičky (trombocyty) vylučují chemickou látku tromboxan, který naopak zužuje cévu a sráží krev.

Arteriální stěna je dobře chráněna vlivem většího toku krve středem tepny. Ovšem vlivem změn v srdečních stazích se krev odráží o vnitřní stěny. Takto vmetené krevní destičky mohou na stěně artérie vyvolat aterosklerotický plát. Svým poškozením vypouštějí hormony, shlukují se a embolizují. Zároveň v cévě vyvolají stahy, což dále prohlubuje poruchy prokrvení. Kromě toho vypouští látky stimulující růst vnitřní výstelky artérií. Poškozený endotel prohlubuje nežádoucí události. Nejprve připutují krevní destičky a bílé krvinky. V další fázi bílé krvinky vstupují do arteriální vrstvy (intimy), tam se mění na mikrofágy pohlcující cholesterol. Buňky ho pomalu akumulují a vytvoří tukový proužek. Posléze sem ze střední vrstvy endotelu putují buňky hladké svaloviny a pokládají základ aterosklerotickému plátu. V počáteční fázi céva kompenzuje růst aterosklerotického plátu roztažností. Při jeho náhlém prasknutí dochází k zúžení.

Prasknutí (ruptura) plátu může zaklínit tok krve v tepně částečně nebo úplně. Téměř veškerá srdeční selhání a 70 až 80% mozkových příhod mají původ právě v ruptuře aterosklerotického plátu (SPENCE, 2007).

2.4 Rizikové faktory srdečně-cévního systému

Nezdravým životním stylem dnešní populace narůstá výskyt mnohých civilizačních nemocí. Podle studií naše zdraví z 50 až 60 procent ovlivňuje způsob života (strava, pohyb, spánek), asi z 20 procent závisí na životním prostředí a zbytek tvoří zdravotní péče. Proto je zřejmé, že zdravý životní styl významně ovlivňuje rizikové faktory (KREJČÍ, 2003).

Lidé, kteří konzumují nesprávné potraviny, požívají větší množství alkoholu a nevykonávají žádnou tělesnou aktivitu během několika let kromě vysokého krevního tlaku začnou trpět *diabetem II.* stupně. Zároveň vlivem vysokých hodnot tuků u nich dojde k poruše tukové výměny. Absencí jednoho z těchto neduhů a současně omezením vlivu i jiných faktorů snížíme možnost infarktu (VOLLMER, 2004).

Působením tohoto nezdravého životního stylu dosahujeme poškození endotelu. Máme-li delší dobu zvýšený krevní tlak, vysokou hladinu cholesterolu, vysoké hodnoty krevního cukru, kouříme a konzumujeme tučnou stravu, náš cévní systém dostává ohromně zabrat. Přesto, že cévní buňky jsou velice přizpůsobivé, mohou svoji správnou funkci omezit. Především snížením zdraví prospěšného oxidu dusnatého. Jeho absencí si zvyšujeme pravděpodobnost aterosklerózy (IGNARRO, 2005).

2.4.1 Obezita

Hlavní charakteristikou obezity je nadměrné hromadění tukových zásob v těle. Výsledkem je nepoměr mezi příjmem a výdejem energie. V České republice obezitou trpí 60% žen a 45 % mužů v aktivním věku. V dětské populaci je 15 % otlých dětí. K největšímu nárůstu hmotnosti dochází do 4 let a mezi 7. až 11. rokem. Riziko obezity u dětí se zvyšuje obezitou u rodičů. Jsou-li obézní oba rodiče, pravděpodobnost obezity u dítěte je 80%, trpí-li obezitou pouze jeden rodič, je to 40%; jsou-li oba rodiče štíhlí, pravděpodobnost činí pouze 10% (KOHOUT, 2001).

Obezita vzniká na základě mnoha různých faktorů. Významnou roli hraje genetická složka, která se podílí z 30 až 40%. Z tohoto hlediska přisuzujeme příčiny hlavně vysoké porodní váze, diabetes mellitus II. u matky a obezitě v rodině. Zbýlých 60 – 70% patří vlivům vnějším, tedy ovlivnitelným. Do této kategorie zařazujeme nevhodný životní styl, sedavý způsob života, dlouhé sledování televize nebo počítače a potravu s vysokým podílem tuků (KOMPRDA, 2009)

2.4.1.1 Zjištění obezity

Rozložení tuků v ČR u mužské populace je do 20 %, u žen do 30%. Zjistit rozložení tuků v těle lze několika metodami, např. měřením kožních řas kaliperem, ultrazvukem, denzitometrií a impedancí (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

- Bioelektrická impedance - v běžné praxi ji využíváme velmi často. Měření spočívá ve vodivosti těla, kdy tuk má vlastnosti izolátoru, kdežto aktivní hmota má dobrou vodivost. Do přístroje předem zadáme věk, výšku, váhu a pohlaví. Po vyhodnocení nám ukáže množství celkového tuku v kilogramech a procentuelní poměr tuku v těle. Vyšetřování lze provádět držením přístroje v rukou, nebo na nášlapných elektrodách umístěných na váze (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).
- BMI index - další velmi jednoduchá metoda spočívá ve výpočtu indexu tělesné hmotnosti. Celosvětově uznávaný Quentelův index, známý jako *body mass index* (BMI) nás dokáže rychle vyhodnotit. Výpočet spočívá v: $\text{hmotnost (kg)} / \text{výška}^2 (\text{m}^2)$ a třídí se do několika skupin:

– Podvýživa	do 18
– Normální hmotnost	18,5 – 25
– Nadváha	25 – 30
– Obezita 1. stupně (lehká)	30 -35
– Obezita 2. stupně (střední)	35 – 40

– Obezita 3. stupně (morbidní) nad 40

- Měření obvodu pasu - podle posledních studií se pro určování zdravotních komplikací používá velmi často. Za rizikové u mužů považujeme obvod pasu 98 cm a u žen 80 cm. Zvýšené komplikace kardiovaskulárního systému mají hodnoty M 94 – 101 cm a Ž 80 – 87 cm, velmi vysoké riziko potíží M nad 102 a Ž 88 cm. Kritéria platí pouze pro evropskou populaci, Asiaté mají přísnější hodnoty (VÍTEK, 2008)
- Obvod pasu / obvod boků - obvodem pasu ku obvodu boků, pro muže platí obezita <0, 95, pro ženy <0, 85. Poměrem zjistíme distribuci tuků, kdy převaha břišního, útrobního tuku (jablko, androidní nebo mužský typ) má sklony ke kardiovaskulárním potížím. Druhým typ s převahou podkožního tuku ukládaný v oblasti boků (ženský typ, hruška) nebývá spojen s komplikacemi kardiosystému. Lidé s normálním BMI, ale větším množstvím útrobního tuku, jsou ohroženi mnohem více než lidé s vyšším BMI a optimálnějším rozložením tukové tkáně (VÍTEK, 2008)

2.4.1.2 Zdravotní komplikace obezity

Rizika komplikací spojená s obezitou záleží na rozložení tukové tkáně. Dle toho, zda máme osobu klasifikovanou jako typ androidní nebo gynoidní (KOHOUT, 2001).

Existuje jednoznačná souvislost mezi obezitou a mortalitou obyvatel. Příkladem uvedu ženu ve věku 65 let s BMI nad 35 kg/m^2 , se tejně starou ženou, ale štíhlejší. První žena si zkracuje život o dva roky, pokud nesportuje až čtyři roky. Jde-li o ženu stejně obézní, ale dvacetiletou, zkracuje si život o osm let. U mužů to je dokonce třináct let. Ideální BMI index se jeví pod 22 kg/m^2 , mnozí lidé této hodnoty nikdy ani nedosáhnou. Se zvyšujícím BMI indexem stoupá riziko kardiovaskulárních nemocí. Již hodnoty nad 21 kg/m^2 navyšují riziko o 9% na každý bod, tzn. u toho,

kdo má BMI 23 kg/m², možnost komplikací činí 18%, atd. Rizikovost mozkových mrtvic stoupá od hodnoty 21 kg/m² o 6% na každý bod (VÍTEK, 2008).

Ovšem s nadváhou nesouvisí pouze selhání oběhového systému. Dalším problémem se týká tzv. mechanického postižení. Vzhledem k vysoké hmotnosti nepřiměřeně zatěžujeme pohybový aparát. Patří sem bolesti kloubů, páteře, dušnost, poruchy dýchání ve spánku (syndrom spánkové apnoe), poruchy chirurgické, porodnické a deprese. Výskyt těchto onemocnění je u obézních dvakrát častější než u osob s normální tělesnou váhou.

S obezitou spojujeme výskyt zhoubných nádorů. Mužská populace častěji trpí rakovinou tlustého střeva a prostaty. Obézní ženy mají gynekologické nádory a tumor žlučníku. Rizika nádorového onemocnění vždy závisí na hmotnosti, redukcí váhy o 5 až 10% snížíme riziko onemocnění, dalším úbytkem váhy se již riziko nemění. Pokud máme BMI 25 až 30, tudíž nadváhu, pokládáme základy vzniku rakoviny tlustého střeva (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

2.4.2 Cholesterol

Cholesterol je hlavní sterol v lidském těle, podílí se na tělesném metabolismu a je stavební součástí buněčných membrán. Ukládá se v nadledvinkách, varlatech, ve vaječnicích, kde probíhá přeměna na pohlavní mužské a ženské hormony. Jedná se především o androgeny, estrogeny a kortikoidy (HOFFMAN, 2006).

Zapotřebí je i v játrech pro tvorbu žluči, bez které by se nestrávily tukové složky potravin. Samotná látka není přijímána pouze potravou, ale tělo si ho dokáže vyrobit samo cca 1 g denně. Vysoký obsah cholesterolu způsobuje usazeniny na stěnách cév. Povlak se skládá z molekul tuků a bílkovin. Vyšším podílem tuků roste nebezpečí náhlého ucpání cévy. Nebezpečí nastává již při poměru 1:1. Tuky působí jako urychlovače srážlivosti krevních destiček. Při utržení molekul tuků může krev zhrudkovatět a vytvořit cévní sraženinu (trombus). Dle lokalizace sraženiny přisuzujeme postižení - v dolních končetinách trombóza, u srdce je to infarkt a

v mozku mrtvice. Špatný cholesterol přijímáme živočišnou stravou, jako je maso a produkty z něj (MEIER, 2007).

Cholesterol se v krevním řečišti váže na proteiny a podle toho vznikají různé druhy lipoproteinů. Lipoproteiny dělíme: o nízké hustotě známé pod zkratkou LDL (z angličtiny low-density lipoprotein) a lipoproteiny o vysoké hustotě HDL (z angličtiny high-density lipoprotein). Riziko srdečně-cévních potíží zvyšuje LDL cholesterol, někdy se mu říká „zlý“, naopak HDL cholesterol, tzv. „hodný“, snižuje tato rizika. Částice LDL mají tu nepříjemnou vlastnost, že oxidují. Člověk a jiné živé organismy jsou aerobní, tzn. že k životu potřebujeme kyslík. Vlivem aerobních životních projevů vznikají kyslíkaté částice, které poškozují jednotlivé buněčné struktury, poté i buňku a následně celou tkáň. LDL částice s dalšími tuky putují krví v cévách, v jejíž stěně se ukládají. Pokud jsou poškozené oxidací, cévní stěna na ně nahlíží jako na částice cizorodé. Následkem toho putují na dané místo imunitní buňky zajišťující ochranu proti infekčnímu materiálu a cizorodým buňkám. Výsledkem je nakonec vznik zánětu na cévní stěně a jsou položeny základy pro aterosklerózu. Ochranný prostředek proti oxidaci získáme zvýšeným příjmem vitamínu E. Zdrojem je olej z pšeničných klíčků a jiné rostlinné oleje (KOMPRDA, 2009).

2.4.3 Diabetes mellitus

V moderním světě dochází k nárůstu diabetu 2. stupně. Ve vyspělých zemích činná prevalence ve věku nad 65 let, v rozvojových zemích od 45 do 64 let. Diabetes mellitus patří mezi rizika kardiovaskulárního onemocnění. U diabetiků 1. a 2. stupně je hlavní příčinou mortality ischemická choroba srdeční (ICHS) a infarkt myokardu (IM). Pokud diabetiky porovnáme se stejnou zdravou věkovou skupinou, tak mortalita kardiovaskulárních (KV) chorob je 4 až 6 x vyšší. Arteriosklerotické změny na cévách a KV onemocnění mají závažnější průběh a horší prognózu než v nediabetické společnosti. Ženy diabetičky umírají na IM a ICHS nad 40 let 2,5 až 4,5 x častěji a muži 1,6 až 3,5 x více než stejně stará nediabetická populace. Diabetici

1. typu mají nižší úmrtnost na KV než diabetici 2. stupně, přesto je 2 x vyšší než u nediabetiků stejné věkové kategorie (ŠIMON, BRUTHANS, CHALOUPKA A KOL., 2001).

Zvýšená hladina cukrů a její kolísání u diabetiků také vede i k jiným komplikacím, než jsou srdečně – cévní nemoci. Postiženy bývají ledviny (proteinurie), kdy diabetici 2. typu nejčastěji dochází na dialýzu. Slepota (retinopatie) je také velmi častá, objevuje se i poškození funkce nervů (neuropatie). U onemocnění *diabetes mellitus* vlivem zhoršeného prokrvování dolní končetiny a poškozením nervových spojů vzniká „diabetická noha“. Toto komplikované onemocnění v nejhorších případech končí amputací dané končetiny. Vznik diabetu 2. typu přisuzujeme nevhodné stravě, obezitě a nedostatečné tělesné aktivitě. Diabetes se postupně stává ve světě epidemií, do roku 2025 očekáváme 300 miliónů nemocných. Optimální hodnoty krevního cukru leží mezi 50 – 100 mg/dl (2,8 – 5,6 mmol/litr). Onemocnění diabetem je diagnostikováno, pokud nám nalačno cukr dosahuje hodnot 110 mg/dl (6 mmol/litr) (MULLER, 2006).

2.4.4 Kouření

Kouření je naučené chování. Tento návyk si budujeme několik měsíců nebo let. Proto zbavení závislosti jde velice pomalu, trvá to opět několik měsíců, výjimečně i let. Možné příčiny závislosti jsou tzv. *psychosociální*. *Sociální* závislost vzniká v nějaké kuřácké společnosti, kde se cítíme dobře. Přesto, že jsme nekuřáci, časem okolí také podlehneme a zapálíme si. *Závislost psychická* znamená kouřit v určitých situacích, např. po jídle, při stresu, při kávě apod. Zde nehledíme na obsah cigarety, ale na to co nám samotná cigareta poskytuje: např. držet ji v ruce, manipulovat s ní a pozorovat kouř. Po určité době nakonec přechází v závislost *fyzickou* na nikotinu. Ovšem nemusí k ní docházet u všech kuřáků, někteří zůstanou jen svátečními kuřáky po celý život. Celých 85% kuřáků je ale na nikotinu závislých. Ten má tu vlastnost, že se váže na receptory v mozku a vyvolává neurochemické

reakce. Pokud si nedáme cigaretu, nastávají abstinenční příznaky, které zmizí po opětovném zapálení (KRÁLÍKOVÁ, KOZÁK, 2003).

Kouření je jeden z faktorů kardiovaskulárního onemocnění. Je známo, že poškozuje endotel cév, způsobuje cévní křeče, zvyšuje srážlivost krve, zhoršuje hladinu LDL cholesterolu a triglyceridů. Kysličník uhelnatý snižuje přívod kyslíku do tkání. U kuřáků způsobuje 25% potíží se srdcem a infarkt je u nich 3-5 x častější. Vše se odvíjí od počtu vykouřených cigaret a délky aktivního kuřáctví. Pět let od skončení kouření snížíme riziko na stejnou úroveň jako u nekuřáků. Cigaretový kouř obsahuje 60-100 podezřelých látek, kterým přisuzujeme rakovinu (SOVOVÁ, LUKL, 2005).

Bezprostředně po vykouření cigarety však dochází k přechodnému krátkému poklesu arteriálního tlaku krve a snížení srdeční frekvence. Během 5 až 15 minut dosahujeme maximálních hodnot, kdy systolický tlak stoupne o 10,7 mmHg a diastolický o 5,3 mmHg. K původním hodnotám krevního tlaku se opět vracíme cca za 1 až 1,5 hodinu (HOMOLKA, KOLLÁR, PINKOVÁ A KOL., 2010).

2.4.5 Stres

V překladu *stres* znamená zátěž. Stres je reakce organismu na netypické požadavky. V dnešní době to jsou nenaplněné potřeby, dlouhodobé starosti, potíže v manželství, nemoci, finanční situace, nedostatek pohybu a jiné. Příliš častý stres vede k psychosomatickým změnám, které mohou poškodit organismus (KREJČÍ, 2003).

Dříve stres sloužil k mobilizaci jedince v situacích, které vyžadovaly rychlou reakci, např. setkání s nepřítelem. Při stresové situaci se do krve uvolňují hormony, srdeční frekvence roste, zrychluje se dýchání, zvyšuje se krevní tlak a svaly jsou zásobovány dvakrát větším množstvím krve (SIERADZKI, 2004).

Opakující se stres poškozuje ledviny, srdce a cévy. Oběhový systém trpí zásadně, při vysokých tlacích krve jsou poškozovány větve artérií. Vlivem stresové situace se do krevního řečiště uvolňují triglyceridy a glukóza. Kapičky tuků a

glukózy se zachytávají na poškozených spojích cév. Reakcí sympatického nervového systému je zvyšování viskozity krve. V krvi se začnou shlukovat krevní destičky, které se zachytávají na stěně cév. Pomalu se začíná usazovat plak, jež obsahuje tuky, škroby a vápník vytvořený pod vnitřní výstelkou artérie. Následkem toho je snížený průsvit cévy vzniklým aterosklerotickým plakem. Ten může postihnout cévy dolních končetin, nebo srdeční a mozkové artérie. U lidí s plakem v cévách vedoucích k srdci nedochází při stresu k rozšíření, ale naopak k jejich zúžení. Proto v těchto stavech pocítujeme dušnost vlivem nedostatku živin a kyslíku. Tomuto stavu odborně říkáme *angina pectoris* (JOSHI, 2005).

2.4.6 Alkohol

Lidé holdující alkoholu umírají v průměru o 15 let dříve. Alkoholické nápoje zvyšují krevní tlak a u hypertoniků urychlují komplikace nemoci. Pravidelnost pití způsobuje vzestup mozkových mrtvic až na dvojnásobek. Množství alkoholu, které by se nemělo překračovat, je u žen 20-30 gramů a mužů 40 gramů. Jedná se jen o přibližné číslo, protože vše závisí na naší hmotnosti, věku, váze a dalších faktorech (VOLLMER, 2004).

Množství alkoholu určujeme v promilích, jedna promile je cca jeden gram alkoholu na jeden litr tekutin (ČEVELA, ČELEDOVÁ, DOLANSKÝ, 2009).

2.5 Metody k nápravě oslabení kardiovaskulárního systému

2.5.1 Vhodná životospráva

Do optimální výživy musíme zahrnovat nejen množství sněžené potravy, ale i co v dané stravě přijímáme a v jakých intervalech. Stejně pravidlo platí také u množství potravou přijaté energie, dále jeho následným výdejem na pracovní a mimopracovní činnosti. Lidské tělo je organismus, v němž probíhají neustále látkové přeměny. Proto neustále potřebuje přijímat dostatek energie a dávku určitých látek,

jako jsou vitamíny a minerály. Neadekvátní strava s nedostatkem základních živin může vést k nedostatečné buněčné výživě, která je příčinou různých nemocí. Zdravotní komplikace z nepřiměřené výživy dělíme na prvotní a druhotné (PETRÁSEK, 2004).

- Prvotní – jsou způsobeny, neadekvátní příjmem potravy. Patří sem nedostatečná výživa (subnutrice, hyponutrice), nebo nadbytečná výživa (hypernutrice). O „*malnutrici*“ hovoříme při nesprávné výživě, při označení těžkých poruch následkem absencí důležitých složek ve výživě - např. energie a bílkovin.
- Druhotné - jsou důsledkem zhoršeného transportu nebo poruchy využití živin. Zhoršené vstřebávání může nastat při těžkém onemocnění (např. nádory), traumatech (popáleniny) nebo užívání některých antibiotik.

Ve stravě u osob s optimální tělesnou hmotností by se měl vytvořit tzv. „trojpoměr základních živin“, kdy 55 až 60% přijímané energie získáváme ze sacharidů, 25 až 30% z tuků a 10 až 20 % z bílkovin (KUNOVÁ, 2004).

2.5.1.1 Sacharidy

Sacharidy ve stravě mají největší zastoupení. Některé mají sladkou chuť, jako jsou disacharidy. Nejvýznamnější je *sacharóza*, což je řepný cukr, dále mléčný cukr (laktóza) a sladový cukr (maltóza). Spotřeba těchto jednoduchých cukrů nepřiměřeně stoupá. V České republice roční spotřeba činí 40 kg na osobu za rok. Roční spotřeba před 200 lety činila pouze 0,25 kg na osobu za rok. Za vysokou spotřebu vděčíme slazeným limonádám, sladkostem, sladkým jídlům a sladkému pečivu. Jeden gram sacharidu obsahuje 17 KJ (KUNOVÁ, 2004).

Příjem sacharidů ve stravě by neměl překračovat denní procentuelní doporučení. Nadbytkem nevyužitého cukru dochází k přeměně na tuky. To nadále zvyšuje obezitu a vede k rizikovým faktorům kardiovaskulárního onemocnění (SOVOVÁ, LUKL, 2005).

Jednoduché cukry jsou z trávicího traktu rychle vstřebávány, což má neblahý vliv na hladinu glukózy v krvi. Tento cukr má tzv. *vysoký glykemický index*, rychlý

nárůst glykémie vede k vyplavení inzulínu, který hlídá správnou hladinu krevního cukru. Neustálým kolísáním hladin krevního cukru a vyplavováním inzulínu dochází k poškození slinivky, její nedostatečná funkce vede k cukrovce (diabetes mellitus). Optimální jsou potraviny obsahující *komplexní sacharidy* (škroby či polysacharidy), jež mají *nízký glykemický index*. Komplexní sacharidy jsou na rozdíl od jednoduchých cukrů tráveny v zažívacím traktu pozvolněji. Jejich výhodou je, že se do krve dostávají pozvolna a tím nedochází k prudkém růstu cukru v krvi. Mnohé komplexní sacharidy jsou označovány jako *vláknina*. Dostatek vlákniny ve stravě má mnoho zdravích prospěšných vlastností. Vlákna na sebe ve střevech váže vodu a zlepšuje celkovou pohyblivost střev (peristaltiku), takto působí preventivně proti zácpě, divertikulům a rakovině. Vlákna také dokážou na sebe vázat cholesterol, mastné kyseliny a žlučové kyseliny. Proto lidé konzumující potraviny bohaté na vlákninu mají nižší úmrtnost na nemoci srdce a cév. Denní příjem vlákniny je doporučován kolem 18 – 32 g. Bohužel Česká republika těchto hodnot zdaleka nedosahuje. Nejvíce vlákniny nalézáme v zelenině, v ovoci, v pšeničných otrubách, v lněných semínkách, v celozrnném pečivu, v luštěninách, v ořechách a v neloupané rýži. Maso a mléčné výrobky neobsahují žádnou vlákninu. (VÍTEK, 2008).

2.5.1.2 Tuky

Tuky jsou součástí zdravé výživy, proto je nesmíme z našeho jídelníčku zcela vyloučit. V našem organismu slouží ke vstřebávání vitamínů A, D, E, K. Energetická hodnota tuku je 38 KJ na 1 gram. Mastné kyseliny dělíme na nasycené a nenasycené. Nenasycené dále na mononenasycené a polynenasycené (KUNOVÁ, 2004).

- Nasycené tuky – nejvíce jsou obsaženy v živočišných tucích, na naše zdraví působí nepříznivě, protože zvyšují hladinu špatného cholesterolu (KUNOVÁ, 2004). Svoji vysokou kalorickou hodnotou se podílejí na obezitě. Nepříznivé účinky mají také na tepny, kdy jsou hlavním ukazatelem vzniku aterosklerózy. Velmi blízký

vztah mají s kardiovaskulárními potížemi. Snížením těchto tuků o 5% a nahrazením této energie sacharidy by se snížilo riziko srdečně - cévních onemocnění o 17%. Uvádí se, že nahrazením kalorického příjmu nasycených tuku nenasycenými snížíme riziko srdečně - cévních onemocnění dokonce o 40% (VÍTEK, 2008).

- Trans nasycené tuky – vznikají ztužením oleje na margaríny, nebo vznikají při přípravě sušenek, brambůrků, hranolek atd. Na zdraví člověka mají mnohem horší dopad než jsou nasycené tuky. Pokud člověk konzumuje tyto tuky ve 2 % z denního kalorického příjmu, zvyšuje dvojnásobně riziko srdečně – cévních onemocnění. Naopak nahrazením 2 % těchto trans mastných tuků za nenasycené snížíme rizika srdečně cévního systému o 50% (VÍTEK, 2008).

- Mononasycené tuky – jsou to tuky, které chrání srdce a cévy. Nacházíme je v zelenině, v olivách, v olivovém oleji, v rybách či v ořechách. Pravidelná konzumace ořechů snižuje kardiovaskulární potíže. Konzumovat můžeme všechny ořechy pro jejich vysoký obsah mononasycených a polynasycených tuků. Nejvíce zdraví prospěšné jsou vlašské a lískové oříšky kvůli omega 3 polynenasyceným kyselinám. Díky vysokému obsahu vitamínu E navíc působí proti oxidačnímu stresu (VÍTEK, 2008).

- Polynenasycené tuky – dělíme na omega - 3 a omega - 6 nenasycené kyseliny a liší se umístěním dvojných vazeb. Omega 3 mají dvojnou vazbu u třetího atomu uhlíku, omega - 6 má dvojnou vazbu u šestého atomu uhlíku. Omega - 3 a omega - 6 kyseliny mají protichůdné funkce (MEIER, 2007).

Nadměrný příjem omega - 6 slouží k vytváření zánětů na stěně cév a ovlivňuje krevní srážlivost. Omega – 3 snižuje srdeční rizika, snižuje krevní tlak, snižuje hladinu špatného cholesterolu a pomáhá proti kloubním zánětům. Nachází se v tučných rybách, jako jsou makrely, sardinky a lososi. Omega – 3 mastné kyseliny by měly mít v naší potravě větší zastoupení než omega – 6 mastné kyseliny. Pravidelnou konzumací rybího masa alespoň 2 x týdně si zajistíme zdravé

cévy a srdce. Zvýšení polynenasycených kyselin o 5 % z celkového kalorického příjmu vede ke 40 % snížení rizika srdečně – cévních nemocí (VÍTEK, 2008).

2.5.1.3 Bílkoviny

Denní doporučená dávka bílkovin (proteinů) činí 0,8 – 1,1 na 1 kg hmotnosti člověka. Energetická hodnota 1 g bílkovin je asi 16 KJ. Bílkoviny tvoří řetězce skládající se z aminokyselin. Jsou velmi důležité pro přepis genetické informace DNA v genu. Významně se podílejí na výživě, na imunitě (imunoglobulin), na funkci jednotlivých orgánů nebo na anabolismu. Potraviny živočišného původu mají značně vysoké množství tuků a cholesterolu. Pro naše zdraví vybíráme zásadně potraviny nízkotučné a dodržujeme denní doporučené množství (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

Bílkoviny v potravinách dělíme dle obsahu nepostradatelných aminokyselin na plnohodnotné (maso), téměř plnohodnotné (vejce, mléko) a neplnohodnotné (rostlinné bílkoviny). Racionální strava by měla obsahovat jak živočišné, tak rostlinné bílkoviny a to v poměru 1 : 1. Lidské tělo vyžaduje specifické složení bílkovin, nemůže je přijímat v původním stavu v potravě, ale musí je rozložit na aminokyseliny a poté z nich vytváří vlastní bílkoviny. Pokud v určité potravě chybí některá důležitá aminokyselina, organismus si vytvoří množství bílkovin, na kterou vystačí daná aminokyselina. Při rozkladu nevyužitých aminokyselin vzniká amoniak, který je jedem pro buňky. Proto musí být zabudován v játrech do močoviny a následně odstraněn ledvinami. Nadměrný příjem bílkovinné stravy přetěžuje dané orgány (KOMPRDA, 2009.)

2.5.2 Pestrost stavy

Pro aterosklerózu je nevhodné složení potravy rizikovým faktorem. Především příliš tučná strava bohatá na špatný cholesterol. Vznik obezity s následnými komplikacemi není proces trvající několik dnů či měsíců. Jsou to léta nepřiměřeného stravování, kdy nám pozvolna „přitékají“ kilogramy. Lidé s nadváhou mají zdravotní komplikace a společenské problémy. Být štíhlý je momentálně módou (VOLLMER, 2004).

Při složení pokrmů při dietě musíme dodržovat zásady zdravé výživy. Ve své stravě zvýšíme podíl vlákniny minimálně na 30g za den. Volíme takové potraviny, které ji obsahují nejvíce, např. celozrnné pečivo, neloupaná rýže, luštěniny, zelenina a ovoce. Spotřebu tuků zredukujeme na minimum a to zejména tuků nasycených. Při tepelné úpravě nepoužíváme živočišné tuky (sádlo), ale ani rostlinné. Z živočišných bílkovin jsou doporučovány bílkoviny z bílého masa (ryby, drůbež), bez kůže. Červené maso (vepřové, telecí..) podáváme v omezeném množství. V doporučeném denním příjmu nepřekračujeme 1 g bílkovin na 1 kg tělesné hmotnosti. Vajíčka v potravinách využíváme v omezeném množství, maximálně 2 až 3 týdně. Bílek jako zdroj bílkovin můžeme konzumovat jako samostatný pokrm (KOHOUT, PAVLÍČKOVÁ, 2001).

Zdravý jídelníček ovlivňuje psychické a fyzické zdraví. Proto by naše strava měla obsahovat všechny potřebné látky. Zásadně se vyhýbáme nesprávné tepelné úpravě, ohříváním jídlům a chemickým přísadám. Velmi důležité je i prostředí ke konzumaci, vybíráme si klidné a příjemné prostředí (KREJČÍ, 2003).

Dostatečný množství vitamínů a minerálních látek přijímáme v podobě ovoce a zeleniny. Jejich potřebu ovlivňuje věk, pohlaví, pracovní vytížení a užívání léků. U kardiaků není specificky zvýšená poptávka po vitamínech. Vzhledem k tomu, že tito pacienti jsou obvykle vyššího věku, mohou mít určitý nedostatek vlivem užívání léků. Například lék *dioxin*, používaný při srdeční nedostatečnosti, tlumí stěbávání vitamínů. Jako prevence je důležité v potravě přijímat antioxidační látky, sem patří vitamíny A, C, E a selen. Ty dokáží snižovat oxidaci tuků, čímž

snižují vliv LDL cholesterolu, který je příčinou aterosklerózy (SOVOVÁ, LUKL, 2005).

Ovoce přidáváme do zdravé stravy několikrát denně. Přes jeho vysoký obsah sacharidů je nutno jej zařadit do našeho jídelníčku. Zeleninu konzumujeme v maximální míře a to alespoň 2 x denně. Vybírat můžeme všechny druhy, nejlépe v syrovém stavu. Nedoporučuje se její úprava smažením, nebo ji přidávat do majonézových salátů. Pokud si chceme pochutnat na zdravém salátu, používáme light jogurt (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

Nesmíme zapomínat na to, že nezdravá strava bohatá na kalorie vede k obezitě. Nevyužitá energie se přeměňuje na tuk a způsobuje obezitu. Ta je hlavní příčinou aterosklerózy, hypertenze, krevních sraženin a cukrovky (FEIGIN, 2007).

2.5.3 Dietní doporučení

V současné době lidé konzumují příliš potravy, přejídají se a často posedávají. Takovým životním stylem vytváří předpoklady nadváhy. Pokud chceme naši hmotnost zredukovat, musíme si rozmyslet vhodný dietní program. Není to cesta jednoduchá, je zapotřebí v sobě najít dostatek vůle, vypořádat se s vnitřními pocity a nenechat se odradit vnějším okolím. Každý, kdo chce začít se snižováním váhy, nesmí nikam spěchat. Cíle dosáhneme tehdy, pokud začneme věřit dietnímu programu.

Základním předpokladem je, aby se látková přeměna přeladila na spalování tuků. Proto první týden v dietě snížíme denní kalorický příjem asi o 1000 kcal (4200 KJ). Při dodržení této hodnoty docílíme snížení hmotnosti asi o 1 kg za týden. Další týdny snižování váhy je vhodné postupovat pomaleji, což znamená, že denní příjem omezíme na 450 kcal (2000 KJ). Při této hodnotě bude naše tělesná váha klesat asi o 0,5 kg za týden. Aby naše tělo mohlo udržovat základní životní funkce, spotřebuje energii odpovídající 1400 – 2000 kcal (5900 – 8400 KJ). Pro muže vykonávající sedavé zaměstnání činí denní příjem včetně udržení základních životních funkcí přibližně 2500 kcal (11 000 KJ), vykonává-li středně těžkou práci, je to přibližně

3000 kcal (12 500 KJ), při těžké práci 3500 kcal (14 000 KJ) i více. Ženy mají spotřebu energie menší asi o 10 – 15 % než muži (ŠIMEK, OPLETAL, ŠLITROVÁ A KOL., 2000).

V dietě dělíme jídelníček do 3 až 6 jídel za den. Přestávky mezi jídly mají být dostatečně dlouhé, cca 4 hodiny. Zásadně dodržujeme racionální stravu. Potrava má mít antisklerotický charakter s dostatkem živin (vláknina, vitamíny, minerály). Mezi základní potraviny patří:

- Maso - vybíráme pouze libové, drůbež (bez kůže).
- Mléčné výrobky – vybíráme nízkotučné jogurty, mléko, acidofilní mléko, tvaroh, sýry od 30 do 45 % tuku v sušině.
- Tuky – vybíráme rostlinné, např. slunečnicový, olivový, sójový.
- Ovoce – podáváme pravidelně.
- Zelenina – je součástí racionální stravy.
- Luštěniny – vybíráme všechny, např. fazole, čočka a sója (dle snášenlivosti, nevyhovující druh nekonzumujeme).
- Nápoje – vhodné jsou minerální vody bez příchuti, dia nápoje a bylinné čaje (SVAČINA, BRETŠNAJDROVÁ, 2008).

2.5.4 Zázračná síla zeleného čaje

V asijských zemích patří k životu popíjení zeleného čaje jako prostředku k navození vnitřního klidu. Tradiční čínská medicína pro jeho vysoký obsah vitamínů (C, B₁, B₂, B₃, B₇, K, E a beta-karotenu), minerálů (hořčík, mangan, fluor) a tříslovin využívá jeho léčivých účinků po staletí. Avšak v posledním desetiletí se začínají objevovat výsledky z lékařských studií, které potvrzují pozitivní účinky na lidský organismus. Podnětem byla skutečnost, že Číňané a Japonci trpí méně rakovinou, srdečními nemocemi a dožívají se mnohem vyššího věku než Evropané nebo Američané. Podle statistických údajů v roce 1995 byla průměrná délka života v Japonsku u žen 82 let a u mužů 76 let, což je celosvětově nejvyšší hodnota (FAN, ZERBSTOVÁ, 2001).

Zelený čaj je skutečným „elixírem života“. Blahodárné účinky mají flavonoidy. Jsou obsažené v čajových lístcích a tvoří cca 30% jeho hmotnosti. Podle studií chrání zelený čaj před kardiovaskulárními onemocněními, hypertenzí, cukrovkou, mozkovou mrtvicí, rakovinou tlustého střeva a prsu. Popíjením jednoho šálku denně snížíme rozvoj kardiovaskulárních potíží na polovinu, pitím čtyř šálků denně se snižuje riziko až na 30 %. Nejúčinnějším čajem chránícím tepny a srdce se zdá být čaj *Lung Chen* (čaj dračí studny). V České republice lze v prodejnách s čajem běžně zakoupit (VÍTEK, 2008).

*První šálek zvlaží ret i patro,
druhý mě, bratři, vytrhne z osamění,
třetí prozkoumá mé vyprahlé nitro a najde tam jen
pět tisíc knih v prázdném břiše,
čtvrtý šálek vypudí z mé kůže chladný pot
i všechny svízele mého života.
Pátý očistí mé svalstvo i kosti,
při šestém se cítím jako božstvo,
sedmý se už pít nemá, neboť z pórů vane svěží vítr
a učí nás létat.*

Lu Tching

2.6 Pohybová aktivita

Velmi příznivý účinek na obezitu a její komplikace zajistí dostatek tělesného pohybu. Každý člověk by si měl vybrat takovou aktivitu, která povede k vnitřnímu uspokojení (KUNOVÁ, 2004). Ovšem dnešní pohybové zvyklosti pomalu klesají, více je to u dívek než u chlapců. Zato roste více pasivních sportovců - na sportovištích, nebo doma u televize. U osob ve věku 50 let (muži i ženy) je aktivní pohyb zcela výjimkou. Tato věková kategorie má také nevhodné stravovací návyky, obezitu, zvýšené množství tuků v těle, lipidů v krvi a vyšší krevní tlak. Tak jsou

postupně položeny základy pro zdravotní komplikace - mozkové mrtvice a infarkt myokardu. Horší prognózy mohou mít lidé, kteří od dětství nikdy sportu moc nedali. V takové situaci je vhodné spolupracovat se svým lékařem, aby nám poradil jakou vykonávat tělesnou aktivitu vzhledem k našemu způsobu života, nebo zdravotnímu stavu. Stejná pravidla platí také pro osoby s hmotností pohybující se v normě. Ani optimální hmotnost nám nikdy neřekne, jak jsou na tom naše cévy, srdce, svalstvo atd. Všem těmto vnitřním orgánům prospěje tělesný pohyb, jak venku v přírodě na čerstvém vzduchu, tak doma (PETRÁSEK A KOL., 2004).

2.6.1 Tělesné cvičení v prevenci kardiovaskulárních chorob

Absencí fyzické aktivity se zvyšuje kardiovaskulární mortalita u populace. U mužů, kteří zvýšili svůj energetický výdej z 2100 KJ na 14 700 KJ za týden, se podstatně snížila úmrtnost. Při týdenní výdeji větší než 8400 KJ došlo ke snížení mortality o 24 %. Dobré výsledky jsou také u osob původně málo aktivních, pokud začaly vykonávat tělesné cvičení, dosáhli nižšího rizika než lidé neaktivní. Fyzická aktivita pomáhá proti zvýšenému krevnímu tlaku a cholesterolu. Výsledky z 95 studií ukazují, že tělesným pohybem snížíme celkový cholesterol o 6,3 %, LDL (špatný) cholesterol o 10,1 %, poměr snížení celkového HDL vzroste o 13,4 % a zvýšení cholesterolu LDL o 5 %. Pravidelností tělesného cvičení o střední intenzitě (3 x 5 týdně) docílíme zlepšení celkové fyzické kondice po 8 – 10 týdnech, jak u osob zdravých, tak i u srdečně nemocných (ŠIMON, BRUTHANS, CHALOUPKA A KOL., 2001).

Z dlouhodobého hlediska tělesná námaha pomáhá šetřit naše srdce, to pracuje pomaleji a lépe se smršťuje. Vytvářejí se nové malé srdeční tepny, které zásobují oblasti, kde vlivem zúžení tepny není přiváděn dostatek živin. Srdce pak mnohem lépe pracuje a méně se unavuje.

Lékaři doporučují sportovat nejméně 3 x 4 týdně po dobu 30 až 45 minut. Fyzické cvičení by mělo být přiměřené, tedy takové, které příliš nevyčerpá. Nejlépe

pravidelná aktivita vytrvalostního charakteru (aerobní) např. jízda na kole, jogging, plavání, běžky apod. (DANCHIN, CUZIN, 2006).

2.6.1.1 Stanovení tréninkové zátěže

Pro stanovení tréninkové zátěže běžně využíváme měřicí přístroje. V USA je velmi rozšířen pohyblivý pás (běhátko). V našich podmínkách se s ním setkáme ojediněle. Mezi jeho zápory patří vysoká pořizovací cena, hluchost a u starších osob vlivem horší stability se nedoporučuje.

V kardiologických pracovištích v ČR se setkáme s bicyklovým ergometrem. Intenzitu zátěže provádíme brzdou mechanickou nebo elektromagnetickou, stupeň zátěže se převádí ve wattech. Výkon jednoho wattu (W) udává vykonanou práci jednoho joulu za 1 sekundu. Testování probíhá tak, že osoba dodržuje 60 otáček za minutu po dobu 12 minut, nebo do vyčerpání. Osoby, jež jsou méně fyzicky zdatné, začínají na hodnotě 25 W, u zdatných na 50 W a každé 2 minuty zvyšujeme o 25 W. U srdečně chorých navyšujeme o 10 W. Bezpečnost zátěžových testů je velmi vysoká, i když hrozí komplikace IM. Podle 8 studií v časně fázi IM v počtu 100 000 testů se vyskytla komplikace v 0 – 5 případech. Měření přerušujeme v případě viditelných symptomů, např. únava, dušnost, arytmie, cyanóza atd. Veškeré symptomy, které vedou k přerušení zátěže, musí být zaznamenány v zátěžovém protokolu (CHALOUPKA, ELBL, KUBINYI A KOL., 2003).

2.6.1.2 Výpočet tréninkové tepové frekvence

Pro výpočet hodnoty maximální tepové frekvence se využívá jednoduchý vzorec: $220 - \text{věk pacienta}$. Výpočet nám udává pouze orientační hodnotu, protože je ovlivněn řadou faktorů. Pacientům po infarktu myokardu před propuštěním se z bezpečnostních důvodů provádějí *submaximální testy*. Hodnotu ST dosáhneme výpočtem $200 - \text{věk pacienta}$, což vypovídá o 75 % srdeční frekvenci. (CHALOUPKA, ELBL, KUBINYI A KOL., 2003)

Dalším způsobem zjištění optimální zátěžové tepové frekvence je údaj získaný z ergometrie. Pro výpočet potřebujeme klidovou a pozátěžovou srdeční frekvenci, tj. *symptom - limited* (SF_{SL}). Česká kardiologická společnost doporučuje k získání tréninkové tepové frekvenci výpočet: $TP = (SF_{SL} - \text{klidová}) \times 0,6 + SF_{\text{klidová}}$. Americká kardiologická společnost doporučuje 50 a 80 % zátěže z SF_{SL}. Z uvedeného vyplývá, že má dvě hodnoty. Spodní 50 % SF_{SL} udává minimální hodnotu a 80 % SF_{SL} horní hodnotu zátěže. Jedná se o rozmezí, které by měl pacient dodržovat pro bezpečný rehabilitační trénink (MARŠÁLEK, 2006).

2.6.2 Třídění srdečně chorých

K rychlé orientaci dle subjektivních pocitů u nemocných dlouhou dobu sloužila klasifikace NYHA (New York Heart Association), členěná od 1. do 4. třídy. Založena byla v roce 1923 a zrušena v roce 1943. Přesto se v mnoha zemích využívá do dnešní doby (POCHOPOVÁ, MEDUNOVÁ, 1991).

- I. *Třída* – Osoby srdečně choré, jež nevyžadují omezení fyzické aktivity
- II. *Třída* - Do této třídy řadíme osoby s lehčím omezením fyzické aktivity. Mnohdy při krátkém běhu pociťují dušnost.
- III. *Třída* – Řadíme srdečně choré s výrazným omezením fyzické aktivity. Bez zjevných potíží zůstávají pouze při chůzi.
- IV. *Třída* – Osoby, které nemohou vykonávat žádnou fyzickou aktivitu. Srdeční potíže se u nich objevují i v klidu. Do této skupiny také řadíme nemocné upoutané na lůžku.

Při další metodě k hodnocení fyzické výkonnosti využíváme výsledky získané z ergometrického testu a taktéž je členíme do 4 skupin.

- I. *Rehabilitační třída* – Tolerovaná zátěž u žen do 125 W a u mužů do 150 W. Cvičení v přiměřené zátěži, pohyby můžeme vykonávat jak v polohách, tak i s náčiním. Pacienti též mohou provádět izometrické cvičení.

- II. *Rehabilitační skupina* – Tolerovaná zátěž od 51 W do 90 W. Zde je už potřeba kontrolovaného tréninku ve skupině. Možno cvičit ve všech polohách, na břicho s opatrností. V průběhu cvičení střídáme mírnější tempo s rychlejším, avšak rytmické pohyby v kratším intervalu. Úvodní část provádíme 20 min a aerobní do 25 min. Optimální je cvičit 3 – 5 x týdně v doprovodu druhé osoby.
- III. *Rehabilitační třída* – Tolerovaná zátěž od 25 do 49 W. Cvičební jednotku u těchto pacientů zkracujeme na 10 min. Též i úvodní cvičení, ale závěrečná část (relaxace) je beze změny. Optimální je provádět jednoduché cvičení 2 až 3 x týdně. Volíme cvičení mírného charakteru, v doprovodu druhé osoby, např. pohyby končetin, překonávání mírných překážek, krátké přesuny a dechová cvičení. Jednotlivé pohyby vykonáváme pomalu s přestávkami cca 2 – 3 min po sestavě 2 až 3 cviků. Pro postižené není vhodné izometrické cvičení
- IV. *Rehabilitační skupina* – Tolerovaná zátěž do 25 W. Poslední skupina je velmi riziková a mnohdy neřešitelná. Zde se spíše zaměříme na dechová cvičení. Fyzickou aktivitu provádíme maximálně pomalým pohybem končetin vleže nebo vsedě (MARŠÁLEK, 2006).

2.6.3 Vhodný výběr pohybové aktivity

Velmi důležitou roli při výběru cvičení hraje následný cíl. Každá sportovní činnost by měla mít co největší efektivitu. Proto pro zatížení oběhového systému zařazujeme takové cviky, které zapojí co nejvíce jednotlivých svalových skupin, jako je oblast trupu a dolních končetin. Vždy si počínáme tak, aby intenzita cviků byla pro nás přijatelná a příjemná (NOVOTNÁ, ČECHOVÁ, BUNC, 2006).

Pro posílení oběhového systému řadíme pohybovou aktivitu, která je v úrovni aerobního prahu a to 3 x týdně 40 až 60 minut. Před zahájením pohybového režimu vždy konzultujeme vhodnost s internistou nebo kardiologem (DÝROVÁ, LEPKOVÁ, A KOL. 2008).

Podle poslední studie prováděné u 32 pacientů po ICHS se také osvědčila metoda kombinovaného aerobního a odporového cvičení, která nebyla ze strany

lékařů mnohdy doporučována. Samotné měření probíhalo u mužské populace 63 +/- 10 let s ejekční frakcí levé komory 42 +/- 10 %. Kombinace aerobního zatížení na ergometru v délce 25 min. a 15 min. odporového tréninku na multifunkčních posilovacích strojích byla zcela bezpečná. Zátěž cvičení se pohybovala mezi 30 až 60 % max. v délce 60 min. 3 x týdně po dobu 12 týdnů (HAVELKOVÁ, ŘEZANINOVÁ, POCHMONOVÁ, A KOL., 2010).

3 Praktická část

3.1 Cíl práce

- Výběr vhodných cviků, které může aplikovat populace s oslabeným kardiovaskulárním systémem.
- Sestavení adekvátního pohybového programu pro osoby s oslabeným kardiovaskulárním systémem I. třídy.
- Zpracování intervenčního programu vhodnou formou výukového DVD.

3.2 Úkoly práce

- Vyhledání odborných literárních pramenů k získání všestranných informací o dané problematice.
- Vypracování metodického programu.
- Sestavení metodického programu.
- Tvorba kompenzačního výukového programu se zaměřením na kondiční posilování, relaxaci a pohybové aktivity cyklického charakteru.

4 Metodika

4.1 Charakteristika souboru

Intervenční pohybový program je primárně určen pro I. rehabilitační třídu. Tato skupina se vyznačuje vyšší tolerancí při cvičení než u II., III. a IV skupiny. Bez problémů zvládá každodenní činnosti a přiměřeně využívá své fyzické možnosti. Pacienti mohou vykonávat adekvátní posilovací cviky ve všech polohách či provozovat rekreační aktivity aerobní zátěže (MARŠÁLEK, 2006).

Výukové DVD je sestaveno pro kardiaky tak, aby ve dnech, kdy nejsou momentálně rehabilitováni, využili volný čas ke zvýšení zátěžové tolerance. Samotné cvičení vychází z potřeb nemocných – tedy posilovat jednotlivé svalové skupiny, relaxovat pro odbourání stresu a vykonávat pohybové aktivity pro zvýšení aerobní tolerance.

4.2 Použité metody

- Tvorbě výukového programu předcházela analýza a syntéza literatury, která je zpracována v teoretické části práce;
- vytvoření projektu pro natáčení;
- natáčení intervenčního programu na DV kameru;
- nahrávání videa z kamery do PC;
- úprava klipů a následný střih klipů;
- vlastní tvorba titulků;
- ozvučení filmu;
- tvorba menu disku DVD;
- export projektu na DVD (METODIKA POŘÍZENÍ A ZPRACOVÁNÍ VIDEOZÁZNAMU, online 2011).

4.3 Intervenční program k nápravě oslabení kardiovaskulárního systému

V každé cvičební lekci začínáme zahřátím, poté přecházíme k prestrečinku, následuje hlavní část cvičení a zakončení protažením a zklidněním.

Zahřátí (warm – up) – při zahřívání dochází ke zvýšení tepové frekvence a krevního tlaku, k rozšiřování cév, zvyšování pružnosti svalů, zvyšování tělesné teploty a ke snižování rizika zranění. Zahřívací část provádíme např. chůzí na místě,

hopsáním, během, jízdou na rotopedu apod. Celková doba zahřátí by měla trvat 2 až 3 minuty (BLAHUŠOVÁ, 2008).

Prestrečink – po zahřívací fázi plynule přecházíme k protahování svalových partií. Strečinkem si snížíme svalové napětí a předcházíme tak zranění svalů, vazů a šlach (BLAHUŠOVÁ, 2008). Protahování svalů provádíme v délce od 6 do 30 sekund. Celkově dbáme na to, aby zahřívací a protahovací část nebyla delší než samotný trénink (ALTER, 1999).

Hlavní část (work – out) – zcela individuální část, určuje se dle potřeb a cíle cvičícího. U pacientů s oslabeným kardiovaskulárním systémem je zapotřebí intenzitu a délku dané aktivity konzultovat s lékařem (DÝROVÁ, LEPKOVÁ, A KOL. 2008).

Zklidnění (cool – down) – v této fázi cvičení klademe stejný důraz jako při zahřívací části, proto ji nikdy z cvičebního programu nevynecháváme. Zklidnění dosáhneme opět aerobním cvičením nízké intenzity (např. chůzí). Možné je též provedení závěrečného protažení a relaxace (DÝROVÁ, LEPKOVÁ, A KOL. 2008).

4.3.1 Domácí mini fit program

Upozornění – *u osob s onemocněním kardiovaskulárního systému (stejně jako s jinými onemocněními) je nutné předem informovat svého lékaře o vhodnosti daného cvičebního programu!!!*

4.3.1.1 Zahřátí – warm up

Chůze na místě – v tomto cviku stojíme zpříma, hlavu držíme v prodloužení páteře, zatneme břicho a narovnáme páteř. Pomalu začneme zvedat chodidla přes patu až ke špičce. Ruce sevřeme v pěst a střídavě kmitáme vpřed. Zároveň dbáme na

pravidelné dýchání. Cvičíme po dobu 1 minuty a vydýcháme se na 15 sekund chůzí (WINKLER, 2008).

Poskoky do stran – z chůze přejdeme do poskoků do stran střídavě doprava a doleva. Cvičíme 30 sekund, přejdeme na 15 sekund do chůze (HUTTICH, 2000).

Běh na místě s boxováním – v následujícím cviku zatneme ruce v pěst a zvedneme je do výše brady. Běháme na místě krátkými kroky, pohyb dolní končetiny vychází z chodidla přes patu ke špičce. Horní končetiny střídavě boxují, kdy jedna paže je předpažená v pěst a druhá přitažená u těla ve výši brady (HUTTICH, 2000). Cvičíme po dobu 30 sekund. Před ukončením cviku zvolníme tempo a plynule přecházíme v chůzi v délce 15 sekund.

Twist – jsme v stojí spojném v upažení. Poskakujeme na místě a zároveň protáčíme nohy i boky doprava/doleva. Cvičíme 30 sekund, na 15 sekund přejdeme do chůze (HUTTICH, 2000).

Dotýkání paty podlahy – závěrečnou zahřívací část ukončíme dotyky patou. Stojíme v stojí rozkročném na šíři pánve. Ruce si dáme v bok a zpevníme břišní a zádomé svalstvo. Pomalu přenášíme váhu těla na opěrnou levou dolní končetinu a pravou patou se co nejdále dotkneme podlahy. Poté vracíme pravé chodidlo zpět do výchozí polohy a to samé provedeme na druhé straně. Cvičíme střídavě levá/pravá končetina v délce 30 sekund (WINKLER, 2008).

Celý zahřívací cyklus opakujeme ještě jednou.

4.3.1.2 Prestrečink

Kroužení rameny - špičky prstů položíme na ramena, kroužíme 10x vpřed a 10x vzad.

Protažení vzpřimovačů páteře – v stoji spojném provedeme podřep. Rukama se chytíme na zadní straně stehen, bederní část páteře tlačíme vzhůru a bradu tlačíme k hrudníku. Protahujeme se v délce 5 sekund (MACÁKOVÁ, 2001).

Protažení postranního svalstva trupu – stojíme v stoji rozkročném na šíři ramen. Pravou ruku dáme v bok, pravou horní končetinu vzpažíme a dotýkáme se ucha. Provedeme úklon s výdrží 10 sekund. Stejný pohyb provedeme i na druhou stranu (MACÁKOVÁ, 2001).

Protažení zadní části nohou – stoj na pravé noze, levá noha výpad vpřed na patu. Stojná noha je v podřepu s chodidlem vpřed. Provedeme rovný předklon, výdrž 10 sekund a vyměníme strany (MACÁKOVÁ, 2001).

Protažení bedrokyčelního svalu a oblasti přední strany stehna – ze stoje zaujmeme široký podřep zánožný levou nohou. Dlaně opíráme o koleno, pánev tlačíme dopředu dolů. Dbáme na to, aby horní polovina těla byla v rovině, nepředkláníme se. Výdrž 10 sekund a vyměníme stranu (MACÁKOVÁ, 2001).

Protažení lýtkového svalu – levou nohou výpad vpřed. Pánev tlačíme vpřed, chodidlo zadní končetiny nezvedáme. Stejný cvik provedeme také na druhé noze. Protahujeme 10 sekund (MACÁKOVÁ, 2001).

4.3.1.3 Hlavní část – kondiční posilování

Chůze na místě – úvod posilovací části začínáme opět chůzí na místě, v délce 30 sekund.

Squat – stoj spojný, podřep, rovně se předkloníme a předpažíme povýš. Stahem prsních a hýžďových svalů horní končetiny – skrčit zapažmo v pěst k pasu – opět stoj. Opakujeme 8x (MACÁKOVÁ, 2001).

Výpad stranou – stoj spatný, výpad levou nohou, podřep rozkročný, pokrčit upažmo poníž a ruce v bok. Vracíme se zpět – stoj spatný. Stejně pohyby provedeme na pravé straně. Opakování 8x a přecházíme do Sguatu, opět 8x (MACÁKOVÁ, 2001).

Výpad stranou s double podřepem – stoj spatný, výpad levou nohou, podřep rozkročný, pokrčit upažmo poníž a ruce v bok – double podřep. Vracíme se zpět – stoj spatný – double podřep. Stejně pohyby provedeme na pravé straně. Opakování 4x a přecházíme do Sguatu, opět 8x (MACÁKOVÁ, 2001).

Výpad vpřed – stoj spojný, paže pokrčit upažmo poníž, ruce v bok. Výpad vpřed levou – stoj – výpad pravou. Opakování 8x – Squat 8x – chůze 15 sekund (MACÁKOVÁ, 2001).

Břišní přímé svaly I. – lež na zádech pokrčmo, skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl. S výdechem menší hrudní předklon cca 10cm. Cvičíme 8x, následuje krátký odpočinek v lehu na 5 sekund a opakujeme ještě jednou 8x (SKOPOVÁ, BERÁNKOVÁ, 2008).

Břišní přímé svaly II. – leh na zádech pokrčmo, skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl. S výdechem hluboký hrudní předklon. Cvičíme 8x, krátký odpočinek v lehu na 5 sekund a opakujeme ještě jednou 8x (SKOPOVÁ, BERÁNKOVÁ, 2008).

Břišní šikmé svaly – leh pokrčmo, obě kolena u sebe na levé straně, skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl. Mírný hrudní zdvih cca 10cm. Cvičíme 8x po 2 sériích a celé zopakujeme s nohama na pravé straně (SKOPOVÁ, BERÁNKOVÁ, 2008).

Uvolnění hrudní a bederní oblasti – přejdeme do vzporu klečmo, s výdechem vyhrbíme páteř, provedeme „kočičí hřbet“ a hlavu předkloníme. S výdechem prohne záda a hlavu zvedáme do záklonu. Opakujeme 2x (MAHÉŠVARÁNANDA, 2006).

Prsní svaly – vzpor klečmo s lokty od těla. Dbáme na to, aby tělo bylo zpevněné, břicho vtažené a podsazená pánev. Provedeme 8 kliků. Po cvičení přejdeme do sedu na patách, držíme rovně záda, zapažíme, spojíme ruce a zatlačíme je vzhůru (MACÁKOVÁ, 2001).

Hýžd'ové svalstvo – podpor klečmo na předloktí, levou dolní končetinu zanožit povýš v úhlu 90°, opakovaný zdvih. Udržujeme rovná záda a hlavu v prodloužení trupu. Cvičíme 8x po 2 sériích na obě končetiny (MACÁKOVÁ, 2001). Po cvičení sejdeme do sedu na nártách, ruce máme položené na kolenou. Několikrát se hluboce nadýchneme a vydechneme. Při problémech s koleny daný cvik neprovádíme (ALTER, 1999).

4.3.1.4 Závěrečná část – strečink, relaxace

Uvolňování šíje, krku a ramen – vzpor sedmo, ruce s prsty vzad se opírají za tělem. S výdechem 5x úklony stranou, poté s výdechem 5x předklony a záklony.

Závěrem pomalu kroužíme hlavou, při výdechu přední půlkruh a při nádechu zadní půlkruh. Opakujeme opět 5x (MAHÉŠVARÁNANDA, 2006).

Protažení horních končetin a oblast ramen – vzpor sedmo, levou paži předpažíme pokrčmo. Druhou rukou uchopíme levý loket, vydechneme a zatlačíme k trupu. Opakujeme také na druhé straně (MACÁKOVÁ, 2001).

Protažení horní části zad – sed pokrčmo, předkloníme se a rukou v předloktí uchopíme stehna. S výdechem se tahem zakláníme, ale chodidla zůstávají neustále na zemi. Opakujeme 5x (ALTER, 1999).

Protažení rotátorů páteře – v lehu pokrčíme levou nohu přednožmo dovnitř. Hlavu vytočíme na druhou stranu a pravou rukou uchopíme levé koleno. Stejný cvik provedeme s pravou nohou (MACÁKOVÁ, 2001).

Protažení hýžd'ového svalu – v lehu na zádech pokrčit přednožmo, pravé koleno vně a patu opřeme o druhé koleno. Rukama se uchopíme za levé podkolení a táhneme obě končetiny k hrudníku. Cvičíme s výdrží 5 sekund, vrátíme zpět a opět přitáhneme na 5 sekund. Celé cvičení provedeme také na levé končetině (SKOPOVÁ, BERÁNKOVÁ, 2008).

Protažení zadní strany stehen (hamstringy) – v sedu snožném s výdechem provedeme předklon. Dbáme na to, aby kolena byla propnutá. Cvičíme s výdrží 2x 5 sekund (ALTER, 1999).

Protažení přední strany stehen – vzpor vzadu klečmo, rukama se opřeme za tělem o zem a pánev zvedneme vzhůru. Cvičíme 2 x 5 sekund (SKOPOVÁ, BERÁNKOVÁ, 2008).

Relaxace – lehneme si na záda, paže máme položené vedle těla dlaněmi vzhůru. Plynule dýcháme, zároveň vědomě uvolňujeme celé tělo od konečku prstů u nohou až k temeni hlavy. Po uvolnění celého těla s nádechem z předpažení vzpažíme paže a současně protahujeme paty opačným směrem. S výdechem se vracíme zpět do výchozí polohy. Cvičení opakujeme 3x (MAHÉŠVARÁNANDA, 2006).

4.3.2 Doporučené aktivity cyklického charakteru

Chůze – pro člověka je to bezpochyby nejpřirozenější pohybová aktivita, kterou může vykonávat v každém ročním období, počasí, místě i věku. Kromě vhodného oblečení nás také nestojí žádné peníze. Chůze je ideální disciplína pro rekonvalescenty, pro starší osoby nebo osoby, jež mají nadváhu. Zdravým lidem se doporučuje denně chodit 10 000 až 12 000 kroků, to je kolem 7,5km rychlostí 4 až 5km/hod. Pro kardiaky je vhodné ujít denně do 8000 kroků. Dané množství je pouze orientační, vždy záleží na pohybových možnostech kardiaka.

Pravidelná chůze na čerstvém vzduchu odbourává stres, působí tak antidepresivně. Lidé, kteří se věnují pravidelně chůzi nebo jiné pohybové aktivitě, jsou odolnější proti stresu a častěji mají dobrou náladu. Chůzi doporučujeme při prevenci kardiovaskulárního onemocnění a vysokého krevního tlaku. Budeme-li pravidelně chodit, prodloužíme si délku života (SOSOVÁ, ZAPLETALOVÁ, CIPRYANOVÁ, 2008).

Nordic walking – jedná se o sport, který pochází z Finska a někdy se mu také říká severská chůze. První zprávy o této disciplíně se datují do 30. let minulého století. Do širšího povědomí se dostal roku 1997, kdy byla spuštěna reklamní kampaň, jejímž cílem bylo tento sport popularizovat u široké veřejnosti. V současné době patří nordic walking mezi nejvíce se rozvíjející volnočasovou aktivitu. Pro své pozitivní účinky ji jako pohybový doplněk provozují aktivní sportovci i lidé, kteří výrazněji nesportují.

Podle vědeckých studií má severská chůze pozitivní účinky na celý organismus. Při chůzi s holemi dochází k zapojení až 90% svalů a roste spotřeba energie až o 46%, celkově se zlepšuje krevní oběh a každou minutou roste srdeční frekvence o 15 až 17 tepů. Nordic walking má oproti běžné chůzi tu výhodu, že spaluje až o 20% více tuku. Vlivem zapojení horních a dolních končetin při chůzi dochází k odlehčení kolenních kloubů, což ocení především lidé s nadváhou. V současné době lékaři doporučují nordic walking jako prostředek, jenž zlepšuje zátěžovou toleranci u nemocných osob a snižuje mortalitu při kardiovaskulárních onemocněních.

Správnou délku holí vybíráme podle tělesné výšky. K tomu nám postačí jednoduchý vzorec: *tělesná výška x 0,7* (např. $170 \times 0,7 = 119\text{cm}$; volíme tedy hole o velikosti 120cm). Další možný způsob je mnohem praktičtější. Stoupneme si rovně a uchopíme kolmo spuštěnou hůl, kdy úhel loketního kloubu by neměl být větší než 90^0 (ŠKOPEK, 2010).

Jogging – původní význam slova jogging znamená střídání poklusu a chůze. Dnes už se tento termín stal synonymem rekreačního běhu. Jeho počátky jsou datovány od 60. let minulého století. Duchovním otcem je novozélandský atlet Arthur Lydiart. Hlavním smyslem jogingu je pocit radosti z pohybu, psychické uvolnění, zvyšování kondice a upevňování zdraví. S širokým rozšířením jogingu do okolních států se stal předmětem zkoumání odborníků, především medicínského oboru kardiologie. Lékaři jednoznačně ukazovali na pozitivní působení běhu na naše zdraví. S pravidelným během se začal snižovat počet srdečněcévních onemocnění jako je hypertenze, infarkt myokardu nebo mozková příhoda (TVRZNÍK, SOUMAR, 1999).

Stacionární kolo – výběr vhodného kola musí odpovídat cíli pacienta, jeho tělesné výšce a délce končetin. Na našem trhu je veliká nabídka moderních strojů – např. rotopedy, bicyklové trenažéry a spinnery. Jízda na stacionárních kolech dokáže zaujmout jak sportovce, tak i nesportující jedince. Cvičení je velice podobné jízdě na

kole. Můžeme si měnit intenzitu zátěže, sami si určovat to, zda chceme momentálně jet po rovině, do kopce nebo z kopce. Jízda je nenáročná na naši koordinaci pohybů, nezatěžuje klouby, posiluje svalstvo, pomáhá nám spalovat kalorie a posilovat kardiovaskulární systém (DÝROVÁ, LEPKOVÁ, A KOL. 2008).

Plavání – plavání je disciplína, kterou lze provozovat od dětství až do stáří. Již při nízké intenzitě lze plavání využívat jako efektivní možnost pro budování nebo udržení kondice. Je zejména vhodné pro osoby, které z nějakého důvodu nemohou vykonávat cvičení na souši – jako jsou například lidé s vysokou mírou obezity. Díky odporu vodního prostředí se cvičení stává mnohem intenzivnější. Při dodržování určitých zásad zde nehrozí žádné zranění.

Pravidelným plaváním udržujeme optimální tělesnou hmotnost a duševní svěžest a tato činnost se stává zajímavou prožitkovou sférou. Vhodné je plavat aerobně při nízké intenzitě a střídát jednotlivé plavecké způsoby, prsa, kraul a znak. Lidem ve vyšším věku se doporučuje místo skoku do vody vstup do bazénu po bočních schůdkách (ČECHOVSKÁ, MILER, 2001).

Vzhledem k tomu, že bazénová voda má teplotu $24^{\circ}\text{C} - 26^{\circ}\text{C}$, není vhodná pro hydrokinezioterapii kardiaků. Pro kardiaky je ideální teplota kolem $30^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$. Teplota vody pod 28°C je již chladná a pro pacienty s arytmií riziková (MARŠÁLEK, 2006).

Intenzitu jednotlivých sportovních aktivit konzultujte, prosím, s vaším ošetřujícím lékařem. Vše se odvíjí dle aktuálního zdravotního stavu. Obecně však platí:

- Rekreční pásmo – pro osoby se zdravotními problémy, TF_{max} 50 - 60% v délce minimálně 30 minut.
- Kondiční pásmo – slouží k redukci hmotnosti a ke zvyšování činnosti srdce, TF_{max} 60 – 70% v délce 30 – 60 minut.
- Aktivní pásmo – slouží ke zvyšování kondice, zvyšování aerobní kapacity a celkové vytrvalosti, TF_{max} 70 – 85% v délce 30 – 60 min.

- Sportovní pásmo – pro jedince s cílem zvýšit aerobní kapacitu a rychlost. Tato aktivita se pohybuje spíše v anaerobním pásmu, TF_{max} 85% délka je dle typu tréninku.

Pitný režim – příjem vody by měl činit 2 až 3 litry denně. Pokud budeme vykonávat sportovní aktivitu nepřesahující délku jedné hodiny, stačí nám čistá voda. Pro déletrvající činnosti je vhodné používat isotonické nebo hypotonické nápoje (DÝROVÁ, LEPKOVÁ, A KOL. 2008).

Isotonické nápoje mají vysoké množství minerálních látek, proto je používáme při intenzivních výkonech a v období regenerace. Hypotonické nápoje jsou pro své nižší množství minerálních látek vhodné pro jakoukoliv fyzickou aktivitu. Sportovní nápoje konzumujeme již před samotným výkonem. Během výkonu doporučujeme neustále doplňovat tekutiny v podobě čisté vody bez bublinek. Množství vody přizpůsobujeme délce cvičení a samozřejmě i klimatickým podmínkám (ŠKOPEK, 2010).

5 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo sestavit adekvátní edukační výukový program pro osoby s oslabeným kardiovaskulárním systémem. Celý program je koncipován tak, aby u dané populace zajišťoval pravidelnou fyzickou aktivitu. Zaměřil jsem se na možnosti aplikace jednotlivých cviků v domácím a venkovním prostředí.

Výukové DVD je obsahově členěno na část posilovací a část vytrvalostní. Z fyziologického hlediska je pro udržení optimálního zdravotního stavu zapotřebí tyto dvě metody kombinovat. Můžeme tedy říci, že se nelze věnovat pouze posilování nebo pouze vytrvalostní aktivitě.

Posilováním si zvyšujeme aktivní svalovou hmotu, což má velmi příznivý vliv na bazální metabolismus. To znamená, že při konzumaci stejného objemu jídla budeme spotřebovávat více energie a tím také snižovat hmotnost. Mezi další benefity patří zpevnění svalového korzetu, které ocení lidé s nadváhou nebo osoby se sedavým způsobem života. Pravidelným posilováním předcházíme svalové slabosti, a to zejména v oblasti břicha, zad a dolních končetin.

Příznivý vliv na činnost kardiovaskulárního systému má bezpochyby aerobní cvičení. Pro každodenní život to znamená, že nás udržuje v celkové životní svěžesti a významně zvyšuje kvalitu života. Proto je velice důležité, aby každý člověk cvičil s přiměřenou intenzitou, dostatečně dlouho a pravidelně. Jen tak se mohou dostavit potřebné léčivé účinky.

6 Seznam použitých zdrojů

6.1 Seznam použité literatury

ABRAHAMS P. *Lidské tělo – atlas anatomie člověka*, Praha: Ottovo nakladatelství, 2003, ISBN 80-7181-955-7.

ALTER M. J. *Strečink*, Praha: Grada Publishing, s. r. o., 1999, ISBN 80-7169-763-X.

BLAHUŠOVÁ E. *Pilates a jóga pro sportovce*, Praha: Olympia, 2008, ISBN 978-80-7376-086-1.

CÍVKOVÁ R. A KOLEKTIV. *Jak dál po infarktu*, Praha: Grada Avicenum, 1993, ISBN 80-7169-034-1.

ČECHOVSKÁ I., MILER T. *Plavání*, Praha: Grada Publishing, 2001, ISBN 80-247-9049-1.

ČEVELA R. ČELEDOVÁ L., DOLANSKÝ H. *Výchova ke zdraví pro střední zdravotnické školy*, Praha: Grada Publishing, 2009, ISBN 978-80-247-2860-5.

DANCHIN N. CUZIN E. *Srdeční infarkt – jak mu předcházet a jak se s ním vyrovnat*, Praha: Portál, 2006, ISBN 80-7367-077-1.

DYLEVSKÝ I. *Somatologie*, Olomouc: Epava, 2000, ISBN 80-86297-05-5.

DÝROVÁ J., LEPKOVÁ H. A KOL. *Kardiofitnes*, Praha: Grada Publishing, 2008, ISBN 978-80-247-2273-3.

FAN H. H., ZERBSTOVÁ M. *Zelený čaj - přírodní lék*, Praha: Nakladatelství Ivo Železný, 2001, ISBN 80-237-3748-1.

FEIGIN V. *Cévní mozková příhoda*, Praha: Galén, 2007, ISBN 978-80-7262-428-7.

HAVELKOVÁ A., ŘEZANINOVÁ J., POCHMONOVÁ J. A KOL. *Efekt kombinovaného aerobního a odporového tréninku u pacientů s ischemickou chorobou srdeční*, Mediciva sportiva, ISSN 1210-5481, č. 1, 2010.

HOFFMAN D. *Zdravé srdce*, Hodkovičky: Pragma, 2006, ISBN 80-7205-980-7.

HOMOLKA P., KOLLÁR P., PINKOVÁ L. A KOL. *Monitorování krevního tlaku v klinické praxi a biologické rytmy*, Praha: Grada Publishing, 2010, ISBN 978-80-247-2896-4.

HUTTICH B. *Aktivně proti nadváze*, Praha: Ivo Železný, 2000, ISBN 80-240-1696-6.

CHALOUPKOVÁ V., ELBL L., KUBINYI J. A KOL. *Zátěžové metody v kardiologii*, Praha: Grada Publishing, 2003, ISBN 80-247-0327-0.

IGNARRO L. J. *Program Ano NO*, Praha: Práh, 2005, ISBN 80-7252-113-6.

JOSHUI V. *Stres a zdraví*, Praha: Portál, 2007, ISBN 978-80-7367-211-9.

KOHOUT P., PAVLÍČKOVÁ J. *Obezita*, Pardubice: Filip trend, 2001, ISBN 80-86282-14-7.

KOMPRDA T. *Výživou ke zdraví*, Velké Bílovice: TeMi CZ, 2009, ISBN 978-80-87156-41-4.

KRÁLÍKOVÁ E., KOZÁK J. T. *Jak přestat kouřit*, Praha: Maxdorf, 2003, ISBN 80-85912-68-6.

KREJČÍ M. *Setkání s jógou*, České Budějovice: EM Grafika, 2003, 2. vyd. ISBN 80-239-2052-9.

KUNOVÁ V. *Zdravá výživa*, Praha: Grada Publishing, 2004, ISBN 80-247-0736-5.

LEIBOLD G. *Rizika vysokého krevního tlaku*, České Budějovice: Dona, 1993, ISBN 80-85463-22-9.

MACÁKOVÁ M. *Aerobik*, Praha: Grada Publishing, 2001, ISBN 80-247-0057-3.

MAHÉŠVARÁNANDA P. S. *Jóga v denním životě*, Praha: Mladá fronta, 2006, ISBN 80-204-1277-8.

MARŠÁLEK P. *Rehabilitace a pohybová aktivita po akutních koronárních syndromech*, Praha: Triton, 2006, ISBN 80-7254-740-0.

MEIER R. *Cholesterol – přirozená regulace hodnot krevního tuku*, Bratislava: NOXI, 2007, ISBN 978-80-89179-67-1.

MULLER S. D. *Nový rádce pro diabetiky*, Olomouc: Fontána, 2006, ISBN 80-7336-256-1.

NOVOTNÁ V., ČECHOVSKÁ I., BUNC V. *Fit programy pro ženy*, Praha: Grada Publishing, 2006, ISBN 80-247-1191-5.

PETRÁSEK R., A KOL. *Co dělat, abychom žili zdravě*, Praha: Nakladatelství Vyšehrad, 2004, ISBN 80-7021-711-1.

POCHOPOVÁ K., MEDUNOVÁ V. *Pohybová léčba u srdečně chorých*, Brno: Institut pro další vzděl. stř. zdrav. prac., 1999, ISBN 80-7013-103-9.

SIERADZKI A. *Léčba stresu metodou čtyř stavů rovnováhy*, Frýdek Místek: Alpress, 2004, ISBN 80-7362-018-9.

SKOPOVÁ M., BERÁNKOVÁ J. *Aerobik – kompletní průvodce*, Praha: Grada Publishing, 2008, ISBN 978-80-247-1746-3.

SOUČEK M., KÁRA T., BULTAS J. A KOL. *Klinická patofyziologie hypertenze*, Praha: Grada Publishing, 2002, ISBN 80-247-0227-4.

SOVOVÁ E. LUKL J. *100 + 1 otázek a odpovědí pro kardiaky*, Praha: Grada Publishing, 2005, ISBN 80-247-1166-4.

SOVOVÁ E., ZAPLETALOVÁ B., CIPRYANOVÁ H., *100 + 1 otázek a odpovědí o chůzi, nejen nordické*, Praha: Grada Publishing, 2008, ISBN 978-80-247-2280-1.

SPENCE D. J. *Mozková mrtvice*. Praha: Triton, 2007, ISBN 978-80-7387-058-4.

ŠVAČINA Š., BRETŠNAJDROVÁ A. *Jak na obezitu a její komplikace*, Praha: Grada Publishing, 2008, ISBN 978-80-247-2395-2.

ŠVAČINA Š., BRETŠNAJDROVÁ A. *Dietologický slovník*, Praha: Triton, 2008, ISBN 978-80-7387-062-1.

ŠIMEK J., OPLETAL L. A KOL. *Zdravé hubnutí*, Hradec Králové: Svítání, 2000, ISBN 80-86198-09-X.

ŠIMON J., BRUTHANS J., CHALOUPKA V. A KOL. *Epidemiologie a prevence ischemické choroby srdeční*, Praha: Grada Publishing, 2001, ISBN 80-247-0085-9.

ŠKOPEK M. *Nordic walking*, Praha: Grada Publishing, 2010, ISBN 978-80-247-3242-8.

TVRZNIČEK A., SOUMAR L. *Běhání*, Praha: Grada Publishing, 1999, ISBN 80-7169-858-X.

VÍTEK L. *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*. Praha: Grada Publishing, 2008, ISBN 978-80-247-2247-4.

VOLLMER H. *Arterioskleróza*, Praha: Pragma, 2004, ISBN 80-7205-923-8.

WINKLER N. *Břicho, stehna, zadeček - intenzivně*, Praha: Jan Vašut, 2008, ISBN 978-80-7236-589-0.

6.2 Seznam použitých internetových zdrojů

Metodika pořízení a zpracování videozáznamu [cit. 10. 4. 2011]. Dostupné na [www.<http://student.oapion.cz/ic_sipvz/obsah/sipvz-s-video.pdf >](http://student.oapion.cz/ic_sipvz/obsah/sipvz-s-video.pdf)