

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Bakalářská práce

**Metabolický syndrom (obezita, hypertenze, diabetes mellitus) a možnosti jeho
ovlivnění pohybovou aktivitou.**

Autor bakalářské práce:

Dušan Hoffmann

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Petra Šrámková

Místo, měsíc a rok dokončení:

Plzeň, duben 2012

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Petře Šrámkové za její odborné vedení, poskytnutí cenných rad a připomínek. Dále bych chtěl poděkovat MUDr. Pavlu Vaňkovi, Blance Tobrmanové a lázeňskému personálu za ochotu k zodpovězení mých dotazů.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

*„Metabolický syndrom (obezita, hypertenze, diabetes mellitus) a možnosti jeho
ovlivnění pohybovou aktivitou.“*

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucí bakalářské práce za použití
pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni, dne.....

.....

Podpis autora

OBSAH

1 ÚVOD.....	7
2 CÍL A ÚKOLY	8
3 METABOLICKÝ SYNDROM	9
3.1 Definice MS	9
3.2 Složky MS.....	11
3.2.1 Obezita a nadváha.....	11
3.2.2 Diabetes mellitus.....	13
3.2.3 Dyslipidemie	15
3.2.4 Hypertenze	16
4 LÁZEŇSKÁ TERAPIE	19
4.1 Vyšetřovací metody	19
4.2 Skupinový léčebný tělocvik	22
4.3 Pohybová aktivita ve vodě	22
4.4 Cvičná ergometrie	22
4.5 Terénní léčba.....	23
4.6 Další formy pohybové aktivity.....	25
5 POHYBOVÁ TERAPIE.....	26
5.1 Pohyb a výživa	26
5.2 Pohybová aktivita.....	26
5.3 Druhy zatížení, energetický výdej.....	29
5.4 Reakce organismu na zatížení.....	31
5.5 Únava	33
5.6 Návrh cvičební jednotky	33

5.7 Výživa	40
5.7.1 Sacharidy	40
5.7.2 Proteiny	41
5.7.3 Lipidy	41
6 ZÁVĚR A DISKUZE	43
7 RESUMÉ	44
Seznam použité literatury	45
Seznam zkratk	47
Seznam tabulek a obrázků	48

1 ÚVOD

V posledních letech dochází k výraznému nárůstu civilizačních chorob v důsledku nezdravého životního stylu. Vzdůstají jak psychické, tak i fyzické nároky na člověka. To vše vede k častějšímu výskytu metabolického syndromu (MS). V dnešní populaci se vykytuje velký počet mladých lidí s obezitou, diabetem mellitus 1. typu, hypertenzí, kardiovaskulárním onemocněním. To vše mě vedlo k myšlence, abych se tomuto problému začal věnovat. Vzhledem k tomu, že pocházím z Konstantinových Lázní, kde se léčí kardiovaskulární onemocnění (KVO), jsem se zaměřil zejména na onemocnění srdce a cév. K této problematice mám blízko také i proto, že jeden z mých rodičů je fyzioterapeut pracující v lázních. To mi usnadnilo hlubší přístup k informacím o srdečně - cévních nemocech. V dnešní době pokročila diagnostika v medicíně tak daleko, že se dají odhalit rizikové faktory ještě včas, a pouhou změnou životního stylu lze v některých případech předejít fatálním následkům. Pod pojmem životní styl se rozumí nejen stravování a pohybová aktivita, ale i přehodnocení životních priorit. Využil jsem znalostí získaných z mé práce, jako výživový poradce a student tělesné výchovy a sportu.

Ke zpracování této práce mě vedl fakt, že ucelený pohled na MS přináší jen málo odborné literatury, která by danou problematiku spojovala s pohybovou aktivitou.

2 CÍL A ÚKOLY

Cílem mé bakalářské práce je vytvoření teoretického vstupu do problematiky metabolického syndromu (MS) a návrh možností jeho ovlivnění pohybovou aktivitou nejen v rámci lázeňské léčby v Konstantinových Lázních.

Na základě cíle jsem si stanovil následující úkoly:

- studium odborné literatury dané problematiky,
- vytvoření teoretického vstupu do problematiky MS – charakteristiky, příčiny, důsledky na zdraví člověka, doporučení, kontraindikace,
- odborné konzultace a rozhovory se zdravotnickým a lázeňským personálem a seznámení s lázeňskou léčbou a jejími součástmi,
- doporučení pohybové aktivity.

3 METABOLICKÝ SYNDROM

3.1 Definice MS

Mezi největší problémy lidské populace patří chorobný stav, který je známý pod pojmem metabolický syndrom. Tento problém se začal vyskytovat ve 20. století a je jím i dnes. Od roku 1923 se vyskytovaly zprávy upozorňující na častý společenský výskyt hypertenze (vysoký krevní tlak), hyperglykémie (zvýšená hladina cukru v krvi) a hyperurikémie (zvýšená hladina kyseliny močové v krvi). V polovině 20. století přibyly k těmto faktorům diabetes mellitus, později se přiřadila obezita. Tyto faktory se nazývaly různými jmény, jako je např. syndrom X, smrtící kvartet, syndrom inzulínové rezistence aj. Všechny tyto problémy se vyskytovaly společně se souvisejícími nemocemi, jako jsou aterosklerózy a diabetes mellitus 2. typu (Karen, 2010).

Metabolický syndrom je u každého jedince ojedinělý, to je důsledkem genetické predispozice každého z nás. Metabolický syndrom je ovlivněn nevhodným životním stylem, tj. nadměrným energetickým příjmem potravy a nedostatečnou pohybovou aktivitou, stresem a kouřením. Predispozici lze zjistit z rodinné anamnézy. Pokud někdo z rodičů prodělal ve středním a starším věku (u otce do 55 let a matky do 65 let) KV příhodu (srdeční infarkt, cévní mozkovou příhodu nebo jiné projevy aterosklerózy), anebo je jeden z rodičů hypertonik či diabetik 2. typu, má jejich potomek vysoké riziko rozvoje MS. Jako další faktor může být obezita centrálního typu (Karen, 2010).

Dnes většina expertů považuje za patofyziologický podklad MS inzulínovou rezistenci, tj. snížená schopnost využívat hormon inzulín ke zpracování glukózy. Inzulínová rezistence jako taková je příčinou vyšší centrální a periferní sympatické nervové aktivity. Důsledkem toho je zvýšená aktivita sympatického nervového systému, který ovlivňuje inzulínovou rezistenci ve svalech a tkáních, tím se podílí na vysokém kardiovaskulárním riziku nemocných s MS. Pro osoby to v praxi znamená zavedení zdravého způsobu života a indikaci léků, snižujících zvýšený tonus sympatiku a inzulínovou rezistenci. Přes veškerou snahu farmaceutik, ale bohužel neexistuje žádný lék, který by ovlivnil podstatu MS a všechny související faktory trvale (Karen, 2010).

Shrneme-li, na čem MS závisí, hlavními složkami jsou způsob životního stylu, genetická predispozice a věk jedince. V roce 2001 byl vytvořen v rámci National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel 3., který preferují především kardiologové a lipidologové. Tento program se doporučuje jako primární prevence

kardiovaskulárních nemocí a diabetes mellitus 2. typu. O MS tento program hovoří, pokud osoba trpí třemi z pěti uvedených rizikových faktorů:

- u mužů obvod pasu nad 102 cm, u žen nad 88cm,
- nalačno hladina TG (triacylglycerol) 1,7 mmol/l,
- cholesterol HDL (vysokodenzitivní lipoprotein) pod 1,0 mmol/l u mužů a pod 1,3 mmol/l u žen,
- hladina glykémie 6,0 mmol/l,
- krevní tlak 130/85 mm Hg a více.

V roce 2005 tato definice prodělala renovaci o abdominální obezitu a další dva faktory. V roce 2009 byla definice „harmonizována“ a všech pět kritérií bylo postaveno na stejnou úroveň, přičemž obvod pasu je specifický pro různou populaci a zemi. Pod tuto definici se podepsali zástupci Americké kardiologické společnosti a Světové kardiologické federace, Mezinárodní společnosti pro aterosklerózu a Asociace pro výzkum obezity (Karen, 2010):

- zvětšený obvod pasu (definice pro populaci a zemi) – evropská populace $\geq 80/94$ cm,
- TG – triacylglycerol $\geq 1,7$ mmol/l nebo popřípadě medikamentózní léčba hypertriglyceridemie,
- cholesterol HDL $< 1,0/1,3$ mmol/l nebo medikamentózní léčba nízkého HDL-cholesterolu,
- TK syst. ≥ 130 mmHg a nebo TK diastol. ≥ 85 mmHg nebo antihypertenzní léčba již vyšetřené hypertenze,
- glykémie nalačno $\geq 5,6$ mmol/l nebo léčba hyperglykémie.

Tyto dvě definice jsou stanoveny pro mezinárodní instituce. Platí i pro Český metabolický institut, který byl založen v roce 2005 a je registrovaný od května 2008. Tento institut má však i svoji vlastní definici, kterou vytvořil na základě obou uvedených definic. Instituce je plná expertů zkoumajících problematiku jednotlivých rizikových faktorů typických pro MS. Z provedených studií, které byly použity, se pohybuje výskyt MS v průměru u 24% severoamerické populace, přičemž výskyt

stoupá s věkem (7% u 20letých jedinců a 40% u osob starších 60 let). Na našem území byl zjištěn MS u 32% mužů a 24% žen ve věku 24-64 let. Nad 65 let bylo procento vyšší. MS je problémem všech zemí světa. Na základě toho lze předpokládat nárůst diabetes mellitus 2. typu, a tím pádem i zvýšení komplikací s aterosklerozou, tj. kardiovaskulárních a cerebrovaskulárních (mozkové příhody) aterotrombotických faktorů - ucpávání tepen (Karen, 2010).

Definice Českého institutu metabolického syndromu:

- abdominální obezita – obvod pasu - muži ≥ 102 cm - ženy ≥ 88 cm
- TG $\geq 1,7$ mmol/l nebo hypolipidemická terapie,
- Cholesterol HDL: muži $< 1,0$ mmol/l, ženy $< 1,3$ mmol/l nebo hypolipidemická terapie,
- TK $\geq 130/ \geq 85$ mm Hg nebo antihypertenzní terapie,
- Glykemie nalačno $\geq 5,6$ mmol/l nebo porušená glukózová tolerance nebo diabetes 2. typu.

3.2 Složky MS

3.2.1 Obezita a nadváha

Obezita a nadváha jsou podstatnou součástí metabolického syndromu. Jde o závažné chronické onemocnění postihující metabolismus buď přímo, nebo nepřímo. Postihuje celou řadu orgánových systémů (zejména kardiovaskulární a pohybový). Je to chronické onemocnění spojené s řadou jiných poruch spojených se zmnožením tuku v těle. Obezita zahrnuje vztahy mezi faktory biologickými a psychologickými, a samozřejmě prostředím a chováním jedince. Obezita je významný rizikový faktor, který se podílí na vzniku a rozvoji dalších závažných somatických nemocí.

- Hypertenze,
- Další kardiovaskulární onemocnění,
- porucha metabolismu cukrů,
- porucha pohybového aparátu,
- metabolický syndrom,

- hormonální nerovnováha,
- spánkové apnoe (delší přestávky v dýchání během spánku),
- psychické problémy (problémy v práci, ve vztahu, v rodině),
- kožní problémy (kožní laloky převážně v oblasti břicha, tvoří velké plochy ke vzniku zapáčky).

V dnešní době je obezita označována epidemií 3. tisíciletí. Podle statistiky každým rokem narůstá počet obézních lidí na celém světě o několik %. Například v roce 1995 bylo zjištěno okolo 200 milionů lidí, kteří mají obezitu. O pouhých 5 let přibylo 100 milionů. To znamená, že v roce 2000 bylo zjištěno 300 milionů lidí trpících obezitou. V celosvětovém měřítku je zjištěno, že lidí trpících obezitou je 10 až 20 % populace. V některých zemích Spojených států amerických je obézních 20 až 25 %. Největší výskyt obezity je zjištěn na východě Evropy, kde bylo zjištěno až 40 % obézních, z toho hlavně žen. V České republice má v současnosti obezitu 25 % žen a 22 % mužů. Nadváha postihuje u nás 50 % populace středního věku. V Evropě jsme bohužel, co se týče žen, na čtvrtém místě, a u mužů na třetím místě ve výskytu obezity (Karen, 2010).

Na vzniku obezity se podílí řada faktorů, ale základem je nejčastěji nepoměr mezi (vyšším) energetickým příjmem a (nižší) energetickou spotřebou. Každý spaluje energii jiným způsobem, proto by se měl příjem potravy přizpůsobit individuálně. Energetická spotřeba s věkem klesá, proto mladší lidé nemají takové problémy shodit váhu v krátkém čase. Z psychologického hlediska dle odborné literatury se obezita řadí k psychogenním poruchám příjmu potravy, neboť na jejím vzniku se podílejí nejen metabolické faktory, ale i faktory psychogenní. Jako závažné vnímáme přejídání v období puberty a adolescence. Je to součástí stresů ze školy, prodělané citové deprivace, různých emočně prožitých situací apod. Důležitou roli hraje i dědičnost, dědí se metabolické dispozice, ale i špatný způsob stravování. Velmi to ovlivňuje také nesprávné stravovací návyky a celý „nezdravý“ životní styl rodičů (Karen, 2010).

Obezitu zjišťujeme pomocí Body Mass Indexu (BMI). Hodnota BMI se zjišťuje jako výsledek vzorce, kde hmotnost v kilogramech podělíme druhou mocninou výšky postavy v metrech. Nutné je si uvědomit, že BMI nezohledňuje však poměr mezi tukovou tkání a aktivní svalovou hmotou.

BMI = hmotnost v kg / výška postav v m².

Tab. č. 1 Hraniční indexy obezity

BMI (Body Mass Index) - muži		BMI (Body Mass Index) - ženy	
18,5 - 25	Normální váha	18,5 - 25	Normální váha
25 - 30	Nadváha	25 – 29,9	Zvýšená hmotnost
30 - 40	Obezita	30 - 35	Mírná obezita
nad 40	Těžká (morbidní) obezita	35,1 - 40	Střední
		40,1 a více	Těžká obezita

Zdroj: <http://www.bandingklub.cz/obezita.phtml>

3.2.2 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus je chronické onemocnění, které se projevuje poruchou metabolismu sacharidů. Rozděluje se na základní dva typy: diabetes mellitus 1. typu a diabetes mellitus 2. typu, které vznikají, jako relativní nebo absolutní nedostatek inzulínu. Obě tyto nemoci jsou si podobné, ale mají odlišné příčiny vzniku (*Banding klub*, 2005-2006).

Diabetes mellitus 1. typu

U diabetu 1. typu jde zjednodušeně o to, že buňky slinivky břišní jsou ničeny, tím pádem se nemůže produkovat hormon inzulín. To ovlivňuje vlastní imunitní systém. Proto se řadí mezi autoimunitní choroby. Dochází k destrukci β buněk slinivky břišní, což vede k absolutnímu nedostatku inzulínu, a tím k doživotní závislosti na exogenní aplikaci inzulínu. K ničení β buněk dochází autoimunitním procesem, jenž je zakódován v DNA diabetika. Autoimunitní proces je porucha imunitního systému vzhledem k toleranci vlastních buněk, proti nimž vlastní tělo vytváří autoprotilátky. Imunita funguje tak, že cizorodá buňka je rozpoznána B-lymfocyty, které vytvářejí protilátky. Tato protilátka najde antigen a naváže se na něj. Tím dá impuls k tomu, aby T-lymfocyty a makrofágy zničily tento antigen. U diabetu 1. typu bohužel dochází k tomu, že B-lymfocyty označí β - buňky slinivky břišní jako cizorodou část těla, čímž nastartuje imunitní reakce. T-lymfocyty a makrofágy tyto označené buňky začnou ihned bezhlavě ničit. Dodnes se neví, proč vlastně T-lymfocyty a makrofágy bojují proti

vlastním buňkám. U diabetu 1. typu bylo dokázáno, že diabetici mají sklon i k jiným autoimunitním nemocem (*Banding klub*, 2005-2006).

Diabetes mellitus 2. typu

Diabetes 2. typu funguje zcela opačným způsobem, dochází ke snížení citlivosti tkání vlastního těla k inzulínu. Tzv. „inzulínová rezistence“. Je to nerovnováha mezi sekrecí a účinkem inzulínu v metabolismu glukózy. Tím pádem slinivka břišní produkuje nadbytek inzulínu. Diabetes 2. typu je označován jako diabetes dospělých. Převážně se vyskytuje kolem 40 let věku, ale bohužel to není pravidlem a mohou jím trpět i děti (*Banding klub*, 2005-2006).

Hodnota glykémie

- Glykémie nalačno $\geq 5,6$ mmol/l (hraniční glykémie nalačno),
- glykémie po 120. minutě orálního glukózového tolerančního testu $\geq 7,8$ mmol/l (porucha tolerance glukózy),
- diabetes mellitus (glykémie nalačno $\geq 7,0$ mmol/l nebo náhodná glykémie $\geq 11,1$ mmol/l nebo glykémie po 120 minutě orálního glukózového testu $\geq 11,1$ mmol/l). Pokud nebyl klinicky zjištěn diabetes, je nutno potvrdit diagnózu diabetu opakovatelným testem.

V rozmezí poruchy glukózové homeostázy zvyšuje hyperglykémie riziko rozvoje diabetu a riziko kardiovaskulárních komplikací. Diabetes mellitus zvyšuje extrémně riziko KV komplikací a dále přináší další rizika mikrovaskulárních nemocí (diabetická netropatie, retinopatie a neuropatie) (Karen, 2010).

Cílem léčených pacientů je pokus o snížení inzulínové rezistence a rizika KV komplikací, a tudíž snížení rozvoje diabetu. V případě, že je přítomen diabetes, je žádoucí, aby hodnoty glykémie a glykovaného hemoglobinu byly léčeny intenzivně na hyperglykémii. To má větší význam zejména v počátečních fázích onemocnění. Tyto cílové hodnoty proto volíme diferencovaně. Hodnoty u osob s relativně nižším KV rizikem jsou pod 4,5 %. Jedná se o nemocné s krátkce trvajícím diabetem, bez cévních změn a hodnotami do cca 7 %. Nemocní v sekundární prevenci mají méně přísné hodnoty pod 6 %. Osoby s poruchou glukózové homeostázy se léčí farmaky, která ovlivňují inzulínovou rezistenci např. metformin, thiazolidindiony, nebo antiobezitiky

(orlistat). Tento druh léčby se používá u osob bez manifestačního diabetu (Karen, 2010).

3.2.3 Dyslipidemie

Tato nemoc je definována jako porucha metabolismu lipidů. Vzniká důsledkem zvýšené syntézy nebo snížením katabolismu lipoproteinových částic, které mají na starosti plazmatický transport tukových látek (cholesterolu, triglyceridů, fosfolipidů a mastných kyselin). Cholesterol je steroidní látka, kterou lidské tělo potřebuje k tvorbě hormonů a vitamínu D, napomáhá tělu zpracovávat tuky a je důležitým článkem ke tvorbě buněčných membrán. Velké množství cholesterolu v krvi zapříčiňuje onemocnění srdce. Cholesterol je v těle vázán na proteiny a tvoří s nimi tzv. lipoproteiny. Tyto lipoproteiny se dělí do tří tříd (Karen, 2010):

- HDL – vysokodenzitní lipoprotein, tzv. „hodný cholesterol“ má schopnost vyloučit nadbytečný cholesterol z organismu,
- LDL – nízkodenzitní lipoprotein, tvoří se v játrech a jeho vysoká koncentrace zvyšuje riziko vzniku srdečně cévních onemocnění (tzv. „zlý cholesterol“),
- VLDL – velmi nízkodenzitní lipoprotein, je lipoprotein o velmi nízké hustotě, slučuje se v játrech a ve střevech.

Bývá charakterizován zvýšením triacylglycerolů ($> 1,7$ mmol/l), snížením HDL-cholesterolu ($< 1,0$ mmol/l u mužů a $< 1,3$ mmol/l u žen) za přítomnosti zvýšené koncentrace aterogenní frakce tzv. malých denzních LDL. Ve většině případů je DLP (dyslipidemie) podmíněna dědičně. Na vzniku DLP se výrazně podílejí i faktory zevního prostředí, především nevhodná dieta, nedostatek tělesného pohybu, nadměrná spotřeba alkoholu, nadváha a kouření. Pro posouzení typu a závažnosti DLP hrají důležitou roli hranice normálních koncentrací lipidů v krvi. V současné době v České republice považujeme za hranice normy plazmatických lipidů celkový cholesterol (< 5 mmol/l), LDL cholesterol (< 3 mmol/l), triglyceridy (< 2 mmol/l) a HDL cholesterol (> 1 mmol/l) (Karen, 2010).

DLP se dělí podle klasifikace do tří skupin.

- Izolovaná hypercholesterolémie – zvýšená koncentrace celkového cholesterolu při normální koncentraci triglyceridů,

- smíšená hyperlipédimie – zvýšení jak triglyceridů, tak celkového cholesterolu,
- izolovaná hypertriglyceridémie – zvýšená koncentrace triglyceridů při normální koncentraci celkového cholesterolu.

K tomuto je však nutné doplnit koncentrace HDL - cholesterolu, který zajišťuje tzv. rezervní transport cholesterolu tkání do jater, kde má výrazný antiaterogenní efekt. Se sníženými hodnotami jsou spojena zvýšená kardiovaskulární rizika. Je nutné samostatně zmínit dyslipidémii MS (diabetická DLP). Diabetická dyslipidémie je charakterizována hypertriglyceridemií (obvykle mírnou) a snížením HDL-cholesterolu. Léčba DLP u MS by měla být komplexní a obsahovat vždy opatření (změna životního stylu) u osob i skupin (Karen, 2010).

Pokud nelze dosáhnout cílových (optimálních) lipidů změnami životního stylu, je farmakoterapie hypolipidemiky indikována u těchto skupin nemocných:

- Nemocní se sekundární prevencí s manifestním kardiovaskulárním onemocněním,
- nemocní s diabetem mellitus 2. typu nebo diabetem 1. typu s mikroalbuminurií (vzestup exkrece albuminu do moči), to ale nepatří k obrazu MS,
- jedinci v primární prevenci, u nichž je riziko úmrtí na kardiovaskulární příhodu > 5 % ve výhledu na 10 let (Karen, 2010).

3.2.4 Hypertenze

Hypertenze, tzv. vysoký normální TK, tj. $TK \geq 130/85$ mm Hg, je známa jako součást vazby na diabetes mellitus a obezitu. Je součástí syndromu inzulinorezistence již od první definice. U dospělé populace má hypertenzi asi jedna třetina obyvatel. Je to další z mnoha rizikových faktorů MS, neboli diagnostické kritérium. Léčba osob, kteří trpí hypertenzí u MS, musí být komplexní a zahrnovat i současné ovlivnění jiných rizikových faktorů, jako jsou například diabetes mellitus, obezita a hyperlipidémie (vyšší hladina tuků v krvi). Zde musí být léčba přizpůsobena individuálně s ohledem na orgánové komplikace a přidružená onemocnění. Nemocní s MS patří do kategorie vysokého a velmi vysokého rizika. To zapříčiňuje, že indikovaná farmakoterapie je již u vysokého normálního TK, tj. systolický 130-139 mm HG a diastolického TK 85-89 mm Hg. K úspěšné prevenci KV onemocnění v rámci MS spojeného s hypertenzí zůstávají hlavním předpokladem základní režimová opatření. Hypertenze má určitá stádia (Karen, 2010):

- První stádium - normální prosté zvýšení TK bez změn na orgánech,
- druhé stádium - pomalu dochází k poškozování orgánů (zvětšení stěny levé komory srdeční, výskyt bílkovin v moči, změny EKG, ukládání vápníku v aortě),
- třetí stádium – pomalu selhávají orgány za neustále zvýšeného TK (selhávání srdce, mozková příhoda...).

Hypertenzi dělíme na primární (90-95%), kdy je známa příčina, a sekundární (5-10%), kdy příčina není známa (Sovová, 2008).

Primární hypertenze podle vědců vzniká vlivem čtyř mechanismů: genetické faktory, faktory zevního prostředí, různé regulační mechanismy a metabolické odchylky. Některé lze ovlivnit, jako nadměrný příjem soli, nedostatek draslíku a hořčíku, obezita, zvýšený příjem alkoholu a stres (Sovová, 2008).

Sekundární hypertenze je nejčastěji příčinou obstrukční spánkové apnoe. Dalšími příčinami jsou onemocnění ledvin, vrozená koarktace aorty (zúžení aorty, kdy nad zúžením je vysoký krevní tlak), endokrinní onemocnění (onemocnění nadledvin, štítné žlázy) (Sovová, 2008). Tabulka č. 2 udává přehled vzniku sekundární hypertenze. Tabulka č. 3 určuje přehled hypertenzních tlaků.

Tab. č. 2 Přehled vzniku sekundární hypertenze

1. Obstrukční spánková apnoe
2. Onemocnění ledvin (záněty ledvin, vrozené onemocnění ledvin, nádory ledvin, zúžení ledvinných tepen)
3. Endokrinní (hormonální) příčiny (porucha funkce nadledvin, štítné žlázy atd.)
4. Koarktace aorty (zúžení aorty)
5. Neurologické příčiny
6. Hypertenze v těhotenství
7. Hypertenze vyvolaná léky

Zdroj: Sovová 2008, str. 20

Tab. č. 3 Přehled hypertenzních tlaků, udávající hraniční hypertenzi

	Systolický TK (mm Hg)		Diastolický TK (mm Hg)
Optimální tlak	< 120	a/nebo	< 80
Normotenze	120–129	a/nebo	80–84
Vysoký normální tlak	130–139	a/nebo	85–89
Hypertenze	> 140	a/nebo	> 90
Mírná hypertenze	140–159	a/nebo	90–99
Středně závažná hypertenze	160–179	a/nebo	100–109
Těžká hypertenze	≥ 180	a/nebo	≥ 110
Izolovaná systolická hypertenze	≥ 140	a	< 90

Zdroj: Sovová 2008, str. 18

Měření krevního tlaku

Krevní tlak měříme pomocí tonometru. Ten se skládá se z manometru (rtuťový nebo aneroid) a nafukovacího systému. Měření rtuťovým manometrem je přesnější než u aneroidového. Kalibruje se po 2 mm Hg (od nuly až po 260-300 mm Hg). Rtuť má být vždy svisle vzhůru. Aneroidový manometr funguje v každé poloze, ale je náchylnější na mechanické poškození a musí být správně kalibrován. Nafukovací systém je složen z gumového vaku umístěného v pevné manžetě, dále nafukovacího balónku a spojovacích hadiček. Dnes se již v domácnostech vyskytují i oscilometrické přístroje, na kterých si můžeme změřit TK sami bez odborné pomoci. Fungují na principu detekce oscilace (opakující se pohyb) tepny při vypouštění manžety. Začátek oscilace odpovídá systolickému tlaku krve a diastolický tlak je už vypočítán pomocí přístroje. Tyto přístroje jsou buď poloautomatické (pacient nafukuje a vyfukuje manžetu), nebo automatické. Důležité je, aby jednou ročně tyto přístroje byly kalibrovány ve zdravotnických zařízeních (Sovová, 2008).

4 LÁZEŇSKÁ TERAPIE

Jak již bylo zmíněno v úvodu, téma této práce bylo zpracováno v Konstantinových Lázních, které jsou specializované na léčbu kardiovaskulárních nemocí. Léčebné plány zahrnují režimovou, dietní, pohybovou a medikamentózní léčbu, balneologické a fyzioterapeutické procedury. Současně zde probíhá komplexní výchovný program, který zamezuje rizikovým faktorům. Hlavní léčebné metody byly založeny na využití přírodních léčivých zdrojů – minerální uhličitě vodě, která se ohřívá na 33 – 34°C. Z vodoléčebných procedur se dále provádějí podvodní masáže, vířivé koupele, Hauffeho lázně a střídavé koupele dolních končetin. Dále se léčí pomocí elektroléčebných procedur, jako jsou čtyřkomorové lázně, iontoforéza, diadynamické proudy, ultrazvuk, krátkovlnná diatermie, horské slunce a solux. Po těchto procedurách se provádí léčebná tělesná výchova, skupinová, nebo individuální. Jsou využívány jak terénní kúry, tak cvičná ergonomie. Mezi další patří inhalace, parafínové zábaly, klasické masáže, reflexní masáže a individuální rehabilitace (Špišák, 2010).

4.1 Vyšetřovací metody

V Konstantinových Lázních mají vyšetřovací metody na evropské úrovni.

Zátěžové testy se provádějí u pacientů a klientů za účelem zjištění jejich momentální zdravotního stavu a eventuálně fyzické výkonnosti. Ať to jsou lidé, kteří prodělali infarkt myokardu, nebo lidé s MS, jejich zátěžové testy zůstávají stejné. Tyto testy se provádějí pod dohledem zkušeného lékaře – odborníka, fyzioterapeuta nebo zdravotní sestry. Z diagnostického hlediska se tyto testy provádějí u pacientů s KV onemocněním, popřípadě s rizikovými faktory ICHS. Z hlediska fyzické výkonnosti se provádějí u zdravé populace na určení jejich trénovanosti (Widimský, 2000).

Zátěžové EKG u pacientů s ICHS

Tento test se provádí u osob, které prodělali IM důsledkem metabolického syndromu jsou po KV operaci. Tyto zátěžové testy se dělají nejdříve po šesti týdnech po operaci nebo po IM. Test se provádí během dne, kdy pacient nebo klient nebyl vystaven žádné fyzické námaze. Průběh tohoto vyšetření spočívá v tom, že klient jede na bicyklovém ergometru od 25 W po dobu dvou minut a po těchto dvou minutách se přidává vždy 25 W. Každou minutu měříme krevní tlak a tepovou frekvenci, kterou zapisujeme z EKG. Po dosažení kritérií k ukončení testu se pokračuje tzv. zotavnou fází

– 25 W po 2 minutách a pak následuje tzv. klidová fáze – dvě minuty sedí v klidu na ergometru. Také v zotavné a klidové fázi se po minutě měří krevní tlak a tepová frekvence, ty se zaznamenávají společně s EKG. Kritéria pro ukončení vyšetření je dosažení 100 % maximální aerobní kapacity dle WHO (TF = 220 – věk), dále změny na EKG, fibrilace síní, flutter (kmitání) síní, supraventikulární nebo komorová tachykardie, blokáda pravého nebo levého Tawarova raménka, vázané komorové extrasystoly). Dalším kritériem je změna TK (snížení o více než 10 torr / min., dosažení δ TK 250 torr, δ TK 115 torr). Posledním kritériem pro ukončení testů jsou subjektivní potíže klienta (přestává komunikovat, odpovídá neadekvátně, poruchy vědomí a koordinace, dušnost, bolesti DK, klaudikační (křečovitá) bolest DK, stenokardie, závratě, tlak do hlavy, únava, nevolnost a žádost klienta o ukončení vyšetření) (Widimský, 2000).

Z tohoto testu zjišťujeme hodnoty:

- Tréninková tepová frekvence,
- limitující tepová frekvence,
- tréninková tolerance ve Wattech,
- dosažené % maximální aerobní kapacity dle WHO,
- dosažená maximální TF, maximální TK, maximální wattová zátěž,
- pracovní tolerance,
- pracovní kapacita, v případě positivity EKG záznamu.

Podle získaných hodnot tréninkové tepové frekvence zařazujeme klienty (pacienty) do skupiny A (více než 50 W) a B (25 – 50 W) a C (méně než 25 W). Pro tyto skupiny navrhujeme pohybové terapie pro A a B: skupinový léčebný tělocvik, cvičná ergometrie, terénní léčba s kardiometrem a skupinové cvičení v bazénu. Pro skupinu C: skupinový tělocvik, individuální terénní léčba. (Widimský, 2000)

Lavičkový test

Tento test se provádí u osob, které mají srdeční onemocnění jakéhokoliv typu (IM, ICHS, ateroskleróza...). Cvičit mohou jen ti, co jsou minimálně 6 měsíců po prodělané operaci srdce nebo KV onemocnění.

Průběh tohoto testu spočívá ve výstupu na lavičku vysokou 10 cm dle metronomu rychlostí 60 výstupů / min. po dobu 4 min., poté měříme TF a TK. Test

pokračuje výstupy na lavičku vysokou cca. 20 cm rychlostí 60 výstupů / min. po dobu 4 min., poté změříme TF a TK. Následuje klidová fáze, kdy klient sedí 3 min., opět měříme TF a TK. Z naměřených hodnot TF a TK vypočítáme výslednou hodnotu, podle které zařazujeme pacienty (klienty) do skupin A, B, C. Doporučuje se pohybový tělocvik. (Widimský, 2000)

CA test

Tento test provádíme u lidí s onemocněním tepen DK. Skládá se ze 4 částí: chůze, polohovací test, výstup na špičky, dřepy.

Chůze – pacient chodí po obvodu malé tělocvičny rychlostí 120 kroků / min. a počítá si počet kroků do prvních projevů klaudikace

Polohovací test – pacient leží na zádech, DK zdvižené, provádí střídavě dorzální a plantární flexi v kotníku rychlostí 60 / min. do prvních projevů klaudikace (na metronomu – 120 / min.)

Výstup na špičky – pacient stojí a provádí výstupy na špičky rychlostí 30 výstupů / min. do prvních projevů klaudikace (křečovitá bolest způsobena neprokrvením svalů), (na metronomu 60 /min.)

Dřepy – stoj spatný, pacient provádí dřepy rychlostí 25 dřepů / min. do prvních projevů klaudikace (na metronomu 50 / min.)

Z dosažených hodnot se pacientovi (klientovi) stanoví tréninkový program zhruba 1 / 3 dosažených hodnot. Toto je vhodné pro skupinové cvičení. (Widimský, 2000)

Další diagnostická vyšetření

- EKG,
- ECHO – ultrazvukové vyšetření srdce,
- Spirometrie – zjišťujeme kapacitu plic,
- Základní laboratorní vyšetření – výskyt HDL, LDL, krevní obraz a močový sediment,
- EKG Holter – 24 hodinový EKG záznam,
- TK Holter – 24 hodinové monitorování TK,

- Doppler – ultrazvukové vyšetření průchodnosti tepen,
- Hutt – zjišťování kolapsových stavů.

4.2 Skupinový léčebný tělocvik

Do skupinového léčebného tělocviku zařazujeme pacienty (klienty) na základě zátěžových testů, které nám určují míru onemocnění a momentální fyzické výkonnosti. Cvičební jednotka pro pacienty s ICHS zahrnuje cviky zaměřené na všechny svalové skupiny (cviky protahovací, posilovací, relaxační a dechové). Cílem je adekvátně zatížit KV systém. Pro pacienty s onemocněním žil DK je cvičební jednotka zaměřena zejména na procvičení dolních končetin. Zařazujeme především cviky se zvýšenou polohou DK, která napomáhá k odtoku krve, dále rytmické cviky, kdy aktivované svaly vytvářejí „svalovou pumpu“, která opět napomáhá k lepšímu odtoku krve ze žil nohou. Pro pacienty s onemocněním tepen DK cvičíme převážně rytmické cviky nohou, kdy se snažíme zlepšit pohyb a pružnost stěn tepen. Do cvičební jednotky zařazujeme cviky ze vstupního CA testu.

4.3 Pohybová aktivita ve vodě

Jedná se o další formu pohybu, při které dochází k procvičení celého organismu. Výhodou vodního prostředí je odlehčení kloubů (zejména kyčelních a kolenních). Do cvičební jednotky zařazujeme cviky na protažení a posílení celého těla podobně jako při cvičebních jednotkách v tělocvičně. Cvičení v bazénu má také kladný vliv na psychiku pacienta.

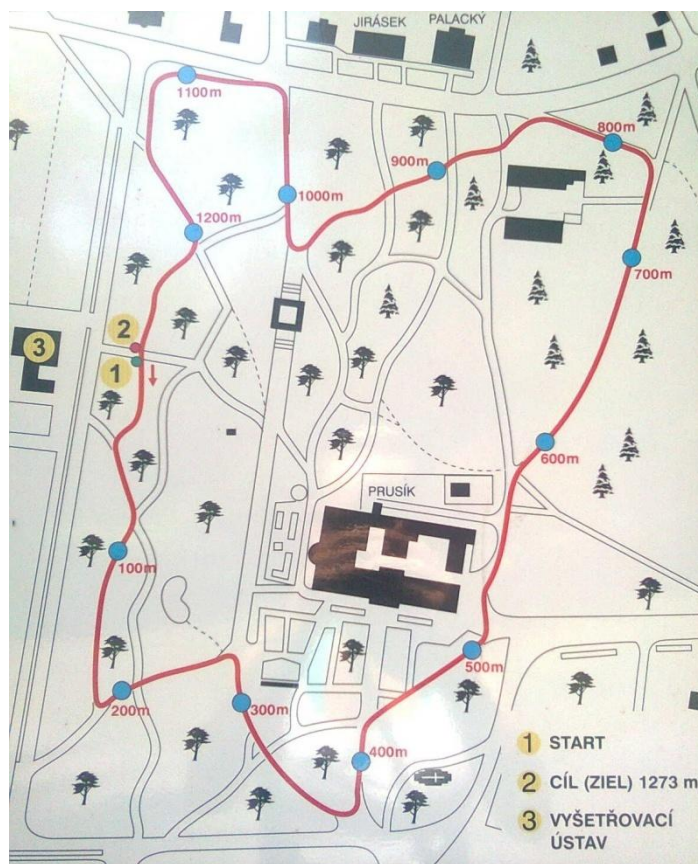
4.4 Cvičná ergometrie

Do cvičné ergometrie jsou zařazováni pacienti po zátěžovém kole, kdy známe jejich wattovou tréninkovou zátěž, tréninkovou a limitující pulsovou hodnotu. Pacient jede na ergometru po dobu 12 minut předepsanou wattovou zátěž. V 6. a 12. minutě měříme tepovou frekvenci. Dle naměřených hodnot upravíme nastavenou zátěž (překročí-li pacient svou tréninkovou tepovou frekvenci, snížíme wattovou zátěž, nedosáhne-li svou tepovou frekvenci, zvýšíme wattovou zátěž) (Widimský, 2000).

4.5 Terénní léčba

Do terénní léčby jsou zařazováni pacienti po absolvování zátěžového kola. Tato terénní léčba buď může být individuální nebo řízená. Řízená terénní léčba spočívá v tom, že každý pacient je vybaven kardiometrem, který je nastaven na jeho tréninkovou tepovou frekvenci, a přístroj zvukovým signálem upozorňuje, zda pacient chodí správnou rychlostí dle své tréninkové tepové frekvence. Tímto způsobem se pacient učí správnou frekvenci chůze, kdy do kopce musí zpomalit a na rovině zrychlit tempo chůze. Je nutné se dostat na tréninkovou tepovou frekvenci, aby se srdce trénovalo a zároveň nepřetěžovalo. Po prodělání KV onemocnění je nutné změnit styl života. Lidé, kteří byli zvyklí zvládat vše v „běhu“, jsou nuceni zvolnit tempo chůze, a naopak ti, co se pohybovali příliš pomalu, mohou své životní tempo zrychlit. Pro zjištění tohoto tempa slouží v Konstantinových Lázních tzv. lázeňská trasa ve vzdálenosti cca 1200 m. Tato trasa je zvolena tak, aby obsahovala členitý terén. Pacient tuto trasu absolvuje 2x. Po tuto dobu kardiometr zaznamenává kontinuálně TF, kterou po skončení chůze fyzioterapeuti kontrolují a vyhodnocují. Zároveň se zaznamenává čas, za který obejde pacient (klient) trasu. Tento časový údaj se porovnává na začátku a před ukončením pobytu, a tím se zjistí zlepšení kondice.

Obrázek 1: Lázeňská trasa zdraví



Zdroj: vlastní tvorba (foto)

Individuální terénní léčba spočívá v tom, že pacienti (klienti) chodí denně 60 až 90 minut rychlostí dle TF. Před terénní léčbou si změří TF a zapíše si ji do průkazu. Během 90minutové vycházky si několikrát změří TF a podle naměřených hodnot si upraví rychlost chůze podle své tepové frekvence, kterou zjistil při zátěžových testech. Po uplynutí 90 minut si změří TF a zapíše si hodnotu do průkazu. K terénní léčbě je možné i použít NORDIC WALKINGOVÉ hole.

Nordic walking je druh sportu s pomocí speciálních holí, tento sport je vhodný jak pro začátečníky, tak i vrcholové sportovce. Pomocí holí jsou zapojeny svaly celého těla, výrazně je zapojen pletenec ramenní včetně hrudní páteře a klouby dolních končetin jsou odlehčeny. Při této chůzi se zapojuje až 600 svalů, což je 90 % všech svalů v těle. Nordic walking je vhodný pro pacienty (klienty) s KV onemocněním z hlediska tepové frekvence proto, že při stejně rychlé chůzi pacient (klient) dosáhne vyšší TF (snadněji dosáhne své tréninkové TF).

4.6 Další formy pohybové aktivity

V Konstantinových Lázních lze využít další možnosti pohybové aktivity, jako jsou například rozsáhlá síť cyklostezek a turistických trasy po blízkém a vzdáleném okolí, bazény jak venkovní, tak kryté, nově zřízené fitness centrum. Je zde také velký sportovní areál s tenisovými kurty, volejbalovým a nohejbalovým hřištěm. V blízkém okolí je možnost využít lanové centrum a nabízí se také možnost vyjížděk na koních.

5 POHYBOVÁ TERAPIE

5.1 Pohyb a výživa

Podle Bursové, Rubáše (2006) a jiných by měl být pohyb jednou z hlavních složek životního stylu. Ovlivňuje fyziologické pochody, psychickou i sociální stránku člověka. Od přírody jsme přizpůsobeni k lokomoci (přemístování z místa na místo). Lokomoce optimálně zatěžuje organismus statickou a dynamickou prací.

Pohyb je chápán jako základní projev každého živého organismu. Prostřednictvím pohybu je zajištěna existence organismu v okolním prostředí. Pohyb vytváří vztahy mezi vnitřním a vnějším prostředím organismu. Vývoj člověka je založen na přizpůsobování svým potřebám a následně i vnějšímu prostředí. To má za následek vývoj člověka, nejvyšší úroveň intelektu a psychiky.

V dnešní době hromadných neinfekčních chorob (ischemická choroba srdeční, obezita apod.) je pohyb nejzdravějším způsobem, jak těmto nemocem zabránit. Ovlivňuje psychickou stránku jedince a jeho vlastnosti (intelekt, poctivost, sebedůvěru, vůli), napomáhá formovat člověka i po stránce výchovné a psychosociální (Bursová, Rubáš 2006).

Pohyb je řízen CNS, souvisí to s jeho činností, a proto je jeho úroveň závislá na psychické a intelektové úrovni jedince. Dá se říci, že pohybovou aktivitou můžeme psychickou a mentální úroveň jedince do určité míry ovlivňovat.

Nedílnou součástí pohybu je zdravá výživa. O zdravou výživu by se měli zajímat všichni, a nejen ti, kdo trpí MS, nebo jinou chorobou. Jako prevence před civilizačními chorobami by měla být součástí pestrá strava, která má vyvážené nutriční hodnoty.

5.2 Pohybová aktivita

Pravidelná pohybová aktivita o přiměřené intenzitě a objemu kladně ovlivňuje metabolické pochody v těle. Je hlavním faktorem ovlivňujícím biopsychosociální pohodu každého z nás.

Pohybová aktivita zlepšuje poměr mezi tukem a aktivní tělesnou hmotou v organismu tím, že zvyšuje oxidaci tuků v tukové tkáni, snižuje aktivitu lipoproteinové lipázy v tukové tkáni obézních, zvyšuje lipolýzu v tukové tkáni a zabraňuje poklesu aktivní tělesné hmoty při dietní léčbě obezity (Hainer, 1996).

Příznivě ovlivňuje energetickou bilanci tím, že přispívá k negativní energetické bilanci při redukčním režimu a zvyšuje energetický výdej, dále zabraňuje většímu poklesu klidového energetického výdeje při dietní léčbě obezity, stimuluje termogenezi, včetně dietou indukované (Doležalová, 2006).

Pozitivně ovlivňuje metabolické rizikové faktory kardiovaskulárních chorob tím, že snižuje množství viscerálního tuku, příznivě ovlivňuje lipidové spektrum (zlepšuje lipoproteinový profil - zvyšuje HDL a snižuje hladinu LDL cholesterolu), příznivě ovlivňuje krevní tlak, snižuje hyperinzulinémii a inzulinorezistenci, cvičení krátkodobě vyvolává pokles inzulinémie. Diabetici nejsou schopni využívat tuk během zátěže stejně jako zdravá populace. Podobný jev nastává v menší míře i u obézních, a dokonce i u postobézních, dále snižuje hladinu glykémie, zvyšuje glukózovou toleranci. Je tak prevencí vzniku diabetu 2. typu, ovlivňuje metabolismus kosterního svalu a zvyšuje využití glukózy jak ovlivněním inzulinorezistence, tak zvýšením průniku glukózy do buněk nezávisle na inzulínu (Svačina, 2000).

Pohybová aktivita zabraňuje vzniku osteoporózy, vyšší tělesná zdatnost snižuje celkovou mortalitu. Dále pozitivně ovlivňuje dlouhodobou úspěšnost tím, že působí tlumivě na příjem potravy, snižuje preferenci jídel s větším obsahem tuků, pozitivně ovlivňuje psychickou pohodu a sebevědomí, potlačuje deprese a úzkost (Fraňková, 2003).

Podle Bunce (2006) organismus, který je zdatnější, příznivě ovlivňuje jeho fungování a po nabití nových dovedností dělá méně chyb a snižuje zdravotní rizika spojená s nedostatkem pohybu.

K určení pohybové aktivity dochází tehdy, kdy je zjištěn zdravotní stav pacienta trpícího MS, nebo jiným onemocněním ovlivňujícím metabolické poruchy, které vyžadují pohybovou aktivitu. Po získání těchto informací můžeme stanovit individuální program pohybové aktivity. Doporučení pohybové aktivity by měla předcházet komplexní lékařská prohlídka zahrnující osobní, pracovní, nutriční a sportovní anamnézu, antropometrické vyšetření, kontrolu TK a zjištění závažnosti rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění. Součástí doporučení pohybové aktivity by mělo být klidové a zátěžové EKG (elektrokardiogram) a případně spiroergometrie pro vyloučení možných zdravotních komplikací. Při dodržení uvedených kritérií můžeme definovat pohybovou aktivitu. Přiměřená pohybová aktivita by měla být regulérně součástí lázeňské terapie (Doležalová, 2006).

Doporučení pohybové aktivity

Evropská komise (2003) udává, že nejběžnější formou pohybu pro většinu populace je chůze. V současné době se sportu a pohybové aktivitě věnuje převážně mládež a střední generace kolem 30. roku. Studie prokázala, že 32 % populace netráví pohybem jedinou hodinu za týden, což je bohužel alarmující.

Žádné cvičení nebo pohybová aktivita by neměla vést k pocitu nedostatku dechu. Bereme v úvahu jedince s MS a kardiovaskulárními nemocemi. Intenzita cvičení by měla být spíše do pocitu námahy, než se řídit srdeční frekvencí. To se doporučuje převážně v začátcích pohybové léčby u těžce obézních a starších osob. Nejideálnější pohyb je o střední a nižší intenzitě (do 60 % maxima) po dobu trvání 30 minut, alespoň 3krát týdně hodinová aktivita, když se nedodrží každý den po 30 minutách. Tato kritéria splňuje chůze, která je nejvhodnější a nejdostupnější.

Celková pohybová aktivita by měla být o mírné intenzitě, to má za důsledek zajištění redukce rizika kardiovaskulárního onemocnění. Určitou úlohu tvoří nižší BMI s vyšší kardiovaskulární zdatností. Jedinci s $VO_2\max \leq 29,1 \text{ ml/kg/min}^{-1}$ byli téměř 7krát více ohroženi MS než ti s $VO_2\max \geq 35,5 \text{ ml/kg/min}^{-1}$. Z toho vyplývá, že efekt cvičení s nižší intenzitou trvající déle je shodný s efektem jednotek kratších s vyšší intenzitou zajišťující změny kardiovaskulárních ukazatelů tělesné zdatnosti. Pokud nejsou přítomny zdravotní kontraindikace, lze doporučit 30 minut svižné chůze denně. To přispívá ke snížení zdravotních rizik spojených s MS a kardiovaskulárním onemocněním.

U diabetiků se sestavují individuální limity intenzity v závislosti na kompenzaci diabetu a vztahu k inzulinu. Délka zatížení a intenzita působí různě na glykémii. Pro diabetu 2. typu není riziko hypoglykémie při dodržení norem tak vysoké. Odpověď na tělesnou zátěž je obdobná jak u normálních jedinců (Dlouhá, 1998).

Přestože neexistuje konkrétní dlouhodobý efekt pravidelné pohybové aktivity na riziko rozvoje MS u zdravých osob, dodržení a zařazení pravidelné pohybové aktivity markantně snižuje riziko rozvoje MS.

Obecně se doporučuje u běžné populace maximum pohybu ve volných chvílích. Nahrazovat jízdu MHD chůzí, používat schody místo výtahu, omezit sedavé návyky u televize apod. (Doležalová, 2006).

5.3 Druhy zatížení, energetický výdej

Pro osoby s MS nejsou všechny druhy fyzické aktivity vhodné. Svalovou práci hodnotíme podle převažující svalové kontrakce nebo převažujícího energetického krytí svalové práce.

Svalovou činnost dělíme dle kontrakce:

- koncentrickou (převažuje izotonická kontrakce – sval pracuje proti odporu a dodává nějakému tělesu energii),
- statická (převážně izometrická kontrakce – poloha těla nebo břemena se nemění),
- excentrická (negativní) – brzdící pohyb a vyžadující méně energie.

Dále rozdělujeme svalovou činnost podle energetického krytí na anaerobní (bez přístupu O₂, neoxidativní) laktátovou (bez vzniku laktátu) zónu, anaerobní laktátovou zónu (tvorba kyseliny mléčné) a aerobní (za přístupu O₂, oxidativní) zónu. Tyto systémy se během pohybu rozvíjejí a různě přecházejí z jednoho na druhý.

Energetickými zdroji jsou makroergní fosfáty (ATP, CP) uložené ve svalové tkáni, které se v průběhu pohybové činnosti „dobíjí“ přeměnou cukrů a tuků.

- Anaerobní (neoxidativní) laktátová zóna – zóna ATP-CP. V této zóně je zdrojem energie v maximální intenzitě s trváním do 10 – 20 s makroergní fosfáty ATP a CP, které jsou uloženy v určitém množství ve svalech před vykonáním pohybové činnosti (ATP umožňuje činnost po dobu 2 – 3 s, CP 4 – 20 s). Činnost vykonávají kosterní svalová rychlá glykolitická vlákna („bílá“), která jsou schopna pracovat s vysokou intenzitou stahu, ale pouze po krátkou dobu, jelikož rychle podléhají únavě. Uvolňování energie probíhá bez kyslíku a vzniká kyselina mléčná. Obnova zásob ATP a CP po vykonání pohybu dochází po 2 – 4 min.

- Anaerobní (neoxidativní) laktátová zóna – LA zóna. Pohybová činnost v této zóně je submaximální intenzity po dobu od 45 – 90 sekund. Zajišťují ji rychlá vlákna jako v případě zóny ATP – CP. Zóna se zapojuje po 4 sekundách zatížení a po 20 sekundách zatížení se plně rozvíjí, vrcholu dosahuje kolem 45 sekund. Následně postupně klesá až do 6 – 7 min. zatížení. Obnova ATP je zajištěna ze svalového glykogenu, nebo glukózy neoxidativním odbouráváním. Produktem této látkové výměny je laktát (zplodina vznikající při látkové přeměně – kyselina mléčná a její soli).

Laktát je příčinou únavy, narušuje acidobázickou rovnováhu v těle. Dochází ke křečím, svaly „tuhnou“ a nevykonávají dostatečný pohyb.

- Aerobní (oxidativní) zóna – O_2 – zóna. V této zóně je pohybová aktivita o střední až mírné intenzitě nad 90 sekund kryta oxidativním štěpením cukrů a tuků. Po 10 – 20 min. dochází k přeměně tuku v makroergní fosfáty. Když dochází ke zvyšování intenzity zátěže, tak spalování tuků klesá a opět stoupá spalování cukrů. Tato zóna je více ekonomičtější, pohybovou činnost převážně vykonávají pomalá oxidativní svalová vlákna („červená“), která mají větší odolnost vůči únavě (Bursová, 2006).

Energetický výdej v pohybové aktivitě.

Při vykonávání pohybu se zvyšuje svalový metabolismus. Roste intenzita oxidačních reakcí, tím pádem ve svalech vzniká 15 – 20 krát více tepla než při bazálním metabolismu. Pro jedince, který chce hubnout, je to podstatné, neboť se zvyšuje aktivita enzymatických systémů, zvyšuje se rychlost uvolňování energie a dochází k využívání tuků a to zapříčiňuje jejich odbourávání.

Využívání zdrojů energie v kosterních svalech je závislé na intenzitě a době vykonávání pohybu. Je prokázáno, že každý jedinec bude reagovat jinak na shodný podnět. Každý z nás se adaptuje na činnosti rozvíjející vytrvalostní pohybové schopnosti jinak. Spočívá to v celkovém zvýšení aerobního výkonu ($VO_{2max.}$), závisí na kardiorespiračním systému a svalových buňkách.

Energie získána zpracováním základních živin představuje energii používanou k základním energetickým přeměnám (bazální metabolismus), tj. energie k udržení základních funkcí organismu nezbytným k životu (dýchání, krevní oběh, funkce žláz s vnitřní sekrecí apod.). Získaná energie nad rámec je spotřebována na další činnosti organismu. Hodnoty energetické přeměny závisí na řadě faktorů. Např.: genetická dispozice, somatotyp, velikost těla (vnitřní a podkožní tuk), věk, výška, pohlaví, pohybová aktivita a bezesporu výživa (Müllerová, 2003).

Pro jedince trpící MS jsou preferované aerobní aktivity. Aerobní činnost by měla být aplikována tam, kde je rovněž kladen důraz na redukci hmotnosti.

Podle Herbera (2003) je pohybová aktivita dle tepové frekvence rozdělena do 4 zón.

- Do 130 tepů za minutu (do 40 % z TF max.). Jedná se o regenerační zatížení, příjemné a pro zdraví prospěšné. Po 30 minutách nepřetržitého pohybu dochází k utilizaci (využití) tuků. Tato oblast zatížení je vhodná pro seniory, výrazně obézní a začátečníky. Nejideálnější je rychlá chůze po rovině.

- Do 150 tepů za minutu (40 – 60 % z TF max.) Tato zóna se nazývá aerobní. Čerpá energii převážně z oxidace mastných kyselin. Dochází zde ke zlepšení kardiovaskulární zdatnosti a pozvolnému zlepšení kondice. Ideální pro tuto oblast je Nordic walking – (chůze pomocí speciálních holí), plavání, jízda na kole a aquaaerobik.

- Do 180 tepů za minutu (60 – 80 % z TF max.). V této oblasti jde spíš o tzv. smíšenou zónu, kde převažuje aerobní režim tj. nevhodná pro začátečníky a obézní populaci. Především posiluje a rozvíjí oběhový systém. Pro lidi redukující hmotnost, nebo jedince s MS je zařazení pohybové aktivity zcela výjimečné. Patří sem většina forem aerobiku, spinningu, in – line bruslení, tanec, jízda na kole (členitý terén). Jedná se o zatížení submaximální intenzity.

- Nad 180 tepů za minutu (více jak 80 % z TF max.), tzv. plně aerobní zóna. V této zóně rozvíjí trénovanost vrcholoví sportovci. Pro jedince s MS a běžnou populaci nemá význam. (Herber 2003)

5.4 Reakce organismu na zatížení.

Živý organismus reaguje na pohyb určitým způsobem. Pohybová činnost a zejména vyšší intenzita a objem zátěže zvyšuje aktivitu metabolických dějů. Ovlivňuje zejména nervosvalový a kardiorespirační systém, který je v souvislosti s pohybovou aktivitou člověka ať už krátkodobého, nebo déletrvajícího rázu. V lidském těle dochází k řadám změn, které se projevují hlavně v oběhovém systému. Tyto změny lze charakterizovat jako reaktivní (bezprostřední reakce na pohybové zatížení) a jako adaptační (výsledek dlouhodobého opakovaného podnětu). Lidé trpící MS spadají do druhého kritéria změn adaptace. Poruchy MS jsou spojeny s oběhovým systémem, u něhož bylo zjištěno, že při dlouhodobém a intenzivním působením stresorů vzniká specifická odpověď organismu – adaptace.

Pohyb nejvíce ovlivňuje kardiovaskulární a nervosvalový systém. U kardiovaskulárního systému jde hlavně o srdce a cévy. Pomocí cév se po těle roznášejí živiny k cílovým orgánům. Pravidelná fyzická aktivita o přiměřené intenzitě

a době trvání zatěžuje dostatečně oběhový systém, který vede ke změnám v cévním řečišti. To má za důsledek zvýšené množství kapilár, lepší prokrvení svalové tkáně a srdce pracuje ekonomičtěji. Krevní tlak u pohybově aktivních jedinců bývá zpravidla nižší než u netrénovaných (hypomobilních).

Respirační systém je nezbytný k zajištění adekvátních metabolických potřeb. Při zvýšené intenzitě metabolismu dochází v těle k zvýšené výměně plynů, tj. dostatečný příjem kyslíku a odstranění oxidu uhličitého. U netrénovaných osob dochází po zahájení pohybové aktivity o nouzi o dech a celkový dýchací dyskomfort. Příčinou je nedostatečná připravenost orgánů, tzv. mrtvý bod. Má za důsledek subjektivní a objektivní příznaky. Tyto pocity se projevují jako svalová slabost, dušnost nutí jedince pozastavit, nebo ukončit fyzickou činnost. Příčinou bývá dysharmonie různých funkcí organismu. Dochází k přechodu neoxidativního metabolismu na oxidativní. V praxi dochází k tomu, že tělo je pravidelně zatěžováno a po pár minutách zátěže se dostává do tzv. setrvalého stavu (steady state). Každý jedinec má tuto hodnotu odlišnou. U začínajících jedinců se považuje hraniční hodnota 100 W (hodnoty se zjišťují pomocí diagnostiky bicyklového ergometru). Po překročení hodnoty se podíl oxidativního metabolismu na výkon zmenšuje a začíná převažovat metabolismus neoxidativní (Havlíčková, 2003).

V důsledku opakovaného zatěžování se respirační parametry rychle mění a přináší lepší mechaniku dýchání, lepší výměnu plynů (díky většímu počtu alveol), nižší dechovou frekvenci a vyšší vitální kapacitu plic (netrénovaný jedinec muž 4,5 l / žena 2,5 – 3,5 l / trénovaný 5 – 8 l / 3,5 – 4,5 l), vyšší maximální aerobní výkon (VO_2max).

Kosterní svaly vykonávají pohyb, dle typu vláken dělíme svaly na tonické (pomalá - oxidativní vlákna) a fázické (rychlá - glykolitická). Svalstvo udržuje základní polohu těla a vykonává pohyb. Pokud je tělo nedostatečně zatěžováno (hypokineze), nebo dochází k asymetrickému zatěžování či celkovému přetěžování, dochází ke svalovým dysbalancím. To má za následek deviaci svalové tkáně (nepřiměřený růst svalů), ischemizace svalů (poškození svalů), vazivovou degradaci. Při nadměrném zatěžování s narůstajícím věkem může docházet k těžko odstranitelným potížím (Havlíčková, 2003).

5.5 Únava

Během pohybové aktivity v lidském těle dochází k rychlému nebo pomalému nástupu únavy. Jedná se o pomalu vznikající (aerobní) a rychlejší (anaerobní). Oba druhy mají stejný výsledek, ale příčinu odlišnou. U prvního typu je faktorem pokles zásobního cukru – glykogenu. V druhém případě dochází k nadprodukcí laktátu (kyselina mléčná) a pokles pH (acidóza). To zapříčiňuje snížení glykolytických enzymů a snížení resyntézy primárních zdrojů energie ATP (adenosintrifosfát) a CP (creatinfosfát). U trénovaných a adaptovaných jedinců dochází k únavě mnohem déle, její nástup není tak razantní. Týká se to hlavně aerobní únavy, kde se na oxidační tvorbě ATP podílí nejen cukry, ale hlavně tuky. Tuky jsou největší zásobou energie v těle. Je – li intenzita zátěže neadekvátní, přechází pracující svalová tkáň na neoxidativní způsob získání energie a to má za následek produkci laktátu (kyselina mléčná), která snižuje mobilizaci tukových rezerv (Dovalil, 2002).

Oběhový systém dokáže reagovat na zvýšené kyslíkové nároky a tím je schopen se dynamičtěji přizpůsobit. Na určování hranic aerobní, nebo anaerobní výkonnosti organismu je nezbytné stanovení přiměřené intenzity zatížení. Dochází k subjektivním pocitům únavy, jako je nouze o dech, slabost, bolest ve svalech, píchání v boku, nechut pokračovat v pohybu. Tyto pocity obvykle odeznívají do 1 hodiny po ukončení pohybu (Doležalová, 2006).

5.6 Návrh cvičební jednotky

Předložená cvičební jednotka je navržena a zvolena pro diabetiky. Určena je pro osoby ve věku 45 let a více s kompenzovaným diabetem mellitus 2. typu. Bude realizována libovolně nebo v tělocvičně o rozměrech 17 x 10 m v lázeňském domě v Konstantinových Lázních.

Intenzita by měla být zvolena taková, která odpovídá 50 % až 65 % maximální výkonnosti. Před začátkem cvičební jednotky je důležité se minimálně 5 minut věnovat zahřátí a po skončení cvičební jednotky následuje 5 minut uklidnění.

Pro započítání pohybové činnosti je nutná konzultace s lékařem, který posuzuje úroveň cukrovky a doporučuje úroveň zatížení.

Doba trvání by neměla přesáhnout 45 minut. Začátek pohybové aktivity se doporučuje 45 minut po příjmu potravy.

Množství pohybového režimu, tj. intenzita, počet opakování, a doba trvání je závislá na věku, pohlaví, zdatnosti, výkonnosti a stavu choroby.

Úvodní (rušná) část (5 – 8 min.)

Cvičenci chodí volně po tělocvičně, overbaly jsou položené na zemi. Na signál se pro ně ohýbají. Tento cvik se opakuje několikrát, pak se cvičenci přesunují ke košům a postupně hází overbaly do basketbalového koše. Cvičitel se ptá na subjektivní pocity a pozoruje vnější projevy cvičenců.

Hlavní část – vyrovnávací (10 – 15 minut)

Popis cviku	Fyziologický význam	Chyby, poznámka
1. cvik ZP – leh, připažit, dlaně vzhůru V – stáhnout hýždě a břišní stěnu N – podsazení pánve V – protáhnout trup a hlavu v podélné ose, lehce přitáhnout bradu k hrudní kosti, vnímat pocit tahu v oblasti krční, hrudní a bederní páteře – N V – celkové uvolnění	Vytažení páteře v podélné ose, aktivace břicha a hýždí, aktivace HSSP	Prohnutí v bedrech, záklon hlavy, nesoustředěnost. Při provedení pohybů vnímat jednotlivé úseky a ZP
2. cvik ZP – leh skrčmo, obejmout rukama kolena V – stáhnout břišní stěnu a přitáhnout kolena k hrudníku, vytáhnout hlavu v podélné ose páteře N – výdrž v přitažení V – uvolnění v bederní části, zpět do ZP	Vytažení v podélné ose páteře, protáhnutí vzpřimovačů v oblasti beder	Záklon hlavy, zvedání ramen, odlepení beder od podložky. Skrčená kolena se přitahují postupně, v poslední fázi se mírně zvednou hýždě.

Popis cviku	Fyziologický význam	Chyby, poznámka
<p>3. cvik ZP – leh V – podsazení pánve, skrčit přednožmo levou, pokrčit předpažmo levou N – dlaň zevnitř na levé koleno V – vést skrčenou nohu vlevo (co dovolí kyčelní kloub, neoddalovat kyčelní kloub od podložky) N – zpět do skrčení přednožmo V – chodidlo se pokládá na podložku a sune se po patě do přinožení zpět do ZP, totéž opačně.</p>	<p>Uvolnění kyčelního kloubu</p>	<p>Prohnutí v bedrech, nedůsledné propnutí nohou, oddálení kyčelního kloubu od podložky. Pohyb provádět ve fyziologickém rozsahu, při přinožení udržet pánev v podsazení.</p>
<p>4. cvik ZP – leh pokrčmo pravou, chodidlo na podložce – skrčit přednožmo levou, připažit, dlaně vzhůru, nebo ruce v týl. V – podsazení pánve a propnut levou do přednožení a přitáhnout ji k hrudníku (lze ztížit vztyčením chodidla). Výdrž (vnímat protahování při každém výdechu) – N V – zpět do ZP, totéž opačně</p>	<p>Protáhnout flexory kolen, hamstringů</p>	<p>Záklon hlavy, nedůsledné propnutí nohou. Propínat a přitahovat nohu pomalu</p>

Popis cviku	Fyziologický význam	Chyby, poznámka
<p>5. cvik ZP – leh pokrčmo mírně roznožný, chodidla na podložce rovnoběžně – připažit, dlaně vzhůru V – podsazení pánve, protáhnutí paží v připažení, vytáhnutí hlavy v podélné ose – upažením vzpažit N – uvolnit břišní stěnu V – upažením připažit Zpět do ZP</p>	<p>Uvolnění ramenního kloubu a pletence ramenního, uvolnění a protažení prsních svalů</p>	<p>Nedostatečná fixace pánve ve správné poloze, prohýbání v bedrech, záklon hlavy v poslední fázi vzpažení.</p> <p>Vzpažování provádět při výdechu, pro lepší fixaci pánve ve správném postavení, ramena aby byla stažena směrem k hýždím.</p>
<p>6. cvik ZP – leh skrčmo, chodidla na podložce, skrčit upažmo poníž, ruce dlaněmi na břišní stěnu V – na 6 dob, v poslední fázi stáhnout břišní stěnu N – na 4 doby, sledovat rozpínavost břišní stěny V – intenzivnější stah břišní stěny N – pomalý vdech na 4 doby V – pomalý klidný výdech na 6 dob N – přerušovaná vdech na 4 doby</p>	<p>Prodlužovat výdech a fixovat správný stereotyp dýchání</p>	<p>Příliš velké napětí ve svalech, nedostatečné soustředění a uvolnění.</p> <p>Důležitá soustředěnost a pozornost na rytmus dýchání a procítovat průběh dechové vlny</p>

Popis cviku	Fyziologický význam	Chyby, poznámka
<p>7. cvik ZP – leh pokrčmo mírně roznožný, chodidla rovnoběžně na podložce – připažit, dlaně vzhůru V – podsadit pánev a postupně ji zvedat (odvíjet páteř po jednotlivých obratlích od podložky vzhůru, lopatky ponechat na podložce). Výdrž (v dostatečné poloze udržet pánev v podsazení činností hýžďových a břišních svalů) – krátký N V – zpět do ZP (postupně obratel po obratli)</p>	<p>Uvolnění vzpřimovačů páteře v oblasti beder, aktivace břišních a hýžďových svalů</p>	<p>Oddálení lopatek od podložky, nedostatečná fixace pánve a prohnutí v bedrech, záklon hlavy, rychlý pohyb.</p> <p>Pohyb provádět pomalu, udržet hlavu ve správném postavení, pánev zvednout pouze do oddálení dolních úhlů lopatek</p>
<p>8. cvik ZP – vzpor klečmo V – stáhnout břišní stěnu – vzpažit levou, protáhnout pravou do zanožení (hlava, trup a dolní končetina v podélné ose páteře) N – zpět do ZP, totéž opačně</p>	<p>Protáhnutí páteře, aktivace svalstva trupu a končetin</p>	<p>Záklon hlavy a nedostatečné vzpažení, velké prohnutí v bedrech při vysokém zanožení.</p> <p>Cvik lze rozložit a po zvládnutí cvičit komplexně.</p>

Popis cviku	Fyziologický význam	Chyby, poznámka
<p>9. cvik ZP – Podpor na předloktích klečmo V – stáhnout břišní stěnu a zanožit pokrčmo pravou N – zpět do ZP, totéž opačně</p>	<p>Aktivace hýždřových svalů</p>	<p>Záklon hlavy, souhyb pánve, nedostatečné stažení hýždřových svalů.</p> <p>Snažit se udržet pánev v čelném postavení, soustředit se na stažení hýždřových svalů.</p>
<p>10. cvik ZP – Stoj rozkročný – ruce v bok V – podsazení pánve a protáhnout trup s hlavou vzhůru N – otočit trup vlevo – upažit vzad, dlaně vzhůru (loket pravé tlačit vzad) V – zpět do ZP, totéž opačně</p>	<p>Uvolnit pletenec ramenní, protáhnout prsní svaly a aktivovat stabilizátory lopatek, posílení vzpřimovačů páteře</p>	<p>Souhyb pánve, chybné upažení se zdvižením ramen.</p> <p>Otáčení trupu se provádí až po protažení vzhůru a po uvolnění obratlů, upažovat ve výši ramen</p>

Část kondiční (15 – 20 minut)

Zvolen kruhový trénink na stanovištích:

1. Stanoviště

- Vystupování na lavičku cca 20 – 30 cm vysokou v třídobém rytmu.

2. Stanoviště

- Příhrávky ve dvojicích s overbaly ve stoji na balanční pomůcce.

3. Stanoviště

- Posilování svalů plosky nohy – zvedání overalu nohou střídavě P / L.

4. Stanoviště

- Střídavé stlačování a roztahování overalu, posílení prsní a pažních svalů, posílení dolních fixátorů lopatek.

5. Stanoviště

- Pohupování v sedu na gymbalu.

Na každém stanovišti se cvičenci střídají po cca 30 s, tato stanoviště navštíví každý 3x.

Závěrečná část (5 – 8 minut)

V závěrečné části jde o uvolnění a podporu smyslového vnímání. Cvičenci si utvoří dvojice, z nichž jeden má zavřené oči a vede druhého za ruku. Ten, který nevidí, reaguje podle zvuků, který vydává druhý, podle dotyku druhého dlaní na rameno a podle proudu vzduchu, který fouká druhý ze zadu na krk z levé nebo pravé strany. Po chvíli se dvojice vymění.

5.7 Výživa

Mezi základní živiny patří sacharidy, proteiny a lipidy. Ty jsou nezbytnou součástí lidského organismu, pro jeho správný chod je tedy důležité, aby se v něm tyto složky vyskytovaly ve správném poměru.

5.7.1 Sacharidy

Sacharidy – neboli cukry se vyskytují v každém organismu a plní především funkci nutritivní (vyživovací). Fungují především jako palivo a jsou tedy zdrojem energie. Jedná se o tzv. rychlý zdroj, který je s nesrovnatelně nižší energetickou hodnotou než např. tuky. Nevýhodou je, že se dají poměrně špatně skladovat. Jejich rezervy jsou malé a rychle se spotřebují (pohybová aktivita). Tělo nadbytek sacharidů uskladňuje a nedostatek si „vynutí“ pocitem hladu nebo chuti na sladké.

Výhodou sacharidů v těle je zdroj potřebného množství energie, zásobárna energie ve formě glykogenu (složený cukr ve svalech a játrech), stavební prvek pojivových tkání (chrupavky, vazy), efektivně zvyšují hladinu svalového glykogenu, výborné na oddálení vzniku únavy.

Sacharidy se rozdělují na monosacharidy (jednoduché cukry), polysacharidy a oligosacharidy (složené cukry). Monosacharidy poskytují okamžitě velké množství energie. Tato energie je výhodná do té míry, pokud všechnu energii spálíme, pokud ne zbytek energie se uloží ve formě nových tuků. Mezi monosacharidy patří glukóza (hroznový cukr), fruktóza (med, meloun, jahody, borůvky...), hůře se vstřebávají a velká část zůstává ve střevech. To má za výsledek nadýmání, popřípadě průjem. Polysacharidy a oligosacharidy se v těle štěpí postupně, to zajišťuje optimální přísun energie a stálou hladinu krevního cukru. Při postupném přísunu energie se stačí ukládat ve formě glykogenu do jater a svalů. Mezi polysacharidy patří škrob, mezi oligosacharidy maltóza (ječme, oves), laktóza (mléko) nebo sacharóza (třtinový cukr, řepný cukr) a hlavně vláknina.

Doporučený příjem se liší tělesnou hmotností, pohlavím, metabolismem. U většiny lidí tvoří sacharidovou složku větší polovina příjmu potravy. Ženy by měly přijímat + - 1,8g / 1 kg tělesné hmotnosti a muži + - 2,2 g / 1 kg tělesné hmotnosti.

Složité cukry bývají upřednostňovány proto, že drží relativně nízkou hladinu glukózy a inzulínu v krvi.

5.7.2 Proteiny

Proteiny - bílkoviny tvoří základní stavební kámen prakticky celého našeho těla. Od jednoduchých či složitých bílkovin přes mezibuněčnou tekutinu až po opěrný a pohybový systém (svaly). Bílkoviny se neukládají do zásob, proto je potřeba je pravidelně dodávat tělu ve stravě.

Bílkoviny jsou důležité pro výživu a růst svalů, šlach, kůže a kostí. Dále zkracují dobu regenerace, podporují novotvorbu svalové hmoty, spalování tuků, posílení a udržení zdraví, jsou jediným zdrojem dusíku a síry, podílejí se na látkové výměně, dokážou zaktivovat obranné buňky (imunitní systém), jsou důležité pro růst a vývoj člověka.

Základními stavebními jednotkami bílkovin jsou aminokyseliny, tvoří se shlukováním aminokyselinových buněk spojující se do různě dlouhých částic, účastní se mnoha reakcí uvnitř buněk, které by bez jejich přítomnosti nemohly probíhat. Aminokyseliny dělíme na esenciální a neesenciální. Esenciální aminokyseliny si tělo nedokáže vyrobit, proto musí být dodávány. Neesenciální aminokyseliny tělo potřebuje a dokáže si je vytvořit samo např. z cukrů nebo jednodušších látek.

Zdroje bílkovin rozdělujeme na živočišné a rostlinné. Živočišné bílkoviny obsahují esenciální aminokyseliny. Nevýhodou je velké množství tuku a cholesterolu. Proto je důležité klást důraz na přísun nízkotučných zdrojů (libové maso, drůbež, ryby, králík, zvěřina, vejce). Rostlinné bílkoviny mají výhodu, že jsou nízkotučné, přináší vlákninu a řadu ochranných látek. Nevýhodou kromě sóji nemají všechny nepostradatelné aminokyseliny. Bohatým zdrojem jsou luštěniny (hrách, čočka, fazole, sójové boby)

Doporučené dávkování je pro děti 1 g / kg tělesné hmotnosti, pro dospívajícího až 2 g / kg. Dospělému jedinci stačí 0,8 g / kg tělesné hmotnosti.

5.7.3 Lipidy

Tuky - lipidy patří mezi nejvydatnější zdroj energie. Umožňují vstřebávání vitamínů A, D, E, K z potravy. Jsou součástí všech buněk organismu. Podílejí se na funkci kůže, nervové tkáně, srážení krve. Tuky však představují jeden z rizikových

faktorů tvrdnutí stěn cév (snížení průtoku krve v cévách, včetně infarktu myokardu a cévních mozkových příhod). Nadměrný příjem tuků vede k rakovině tlustého střeva a konečníku, souvisí s rakovinou prsu a výskytem dalších nemocí (obezita, cukrovka, žlučnickové kameny).

Tuky dělíme na nasycené a nenasycené. Nasycené jsou využitelné jako zdroje energie a jako zdroj vitamínů rozpustných v tucích. Vyskytují se ve velké míře v masu, sýrech, vejcích, mléku a palmovém oleji, mohou zvyšovat hladinu „špatného“ cholesterolu. Nenasycené tuky jsou důležité pro výstavbu buněčných membrán, pro mozek, oči, hormonální a pohlavní orgány. Vyskytují se především v rybím tuku, tykvových semínkách, vlašských oříškách, avokádech, sójových bobech, olivovém oleji a jiných rostlinných olejích.

Jídelníček každého z nás by měl být pestrý (ovoce, zelenina alespoň 5 kusů denně) a měl by obsahovat veškeré živiny nezbytné pro život. Důležité je dodržovat vyváženou energetickou bilanci, to znamená, že energetický příjem má být vyšší než energetický výdej. Tyto dvě hodnoty by měly být v rovnováze. Součástí je i pitný režim, doporučuje se 2 – 3 litry denně. Nejlépe ve formě nekalorických nápojů (kojenecká voda, voda z vodovodu). 1/3 pitného režimu by měla tvořit minerální voda s obsahem Na⁺ do 10 mg/l.

6 ZÁVĚR A DISKUZE

Tato bakalářská práce se věnuje problematice a charakteristice metabolického syndromu a pohybové aktivitě, která je nedílnou součástí jeho léčby. Léčba obezity se neobejde bez pohybové aktivity, při diabetes mellitus lze výrazně ovlivnit pohybovou aktivitou metabolismus cukrů, pro kardiovaskulární nemoci je pohyb rovněž základem léčby. Zejména následné léčbě v lázních, jejímž cílem je zlepšení zdravotního stavu a kondice pacienta (klienta). Neméně důležitou součástí léčby je edukace pacienta o zdravém životním stylu, a tím jeho navrácení do plnohodnotného života.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické práci jsem se věnoval seznámení s nemocemi spadajícími do metabolického syndromu (obezita, diabetes mellitus, hypertenze) společně s kardiovaskulárním onemocněním. Praktická část je zaměřena lázeňskou terapii s následnou léčbou v Konstantinových Lázních. Důraz je kladen na pohybovou aktivitu, jednu z nejdůležitějších součástí léčby. Získané poznatky byly konzultovány s prim. MUDr. P. Vaňkem a kolektivem fyzioterapeutů. Dále přináší obecné zásady pohybové aktivity a základní pravidla výživy.

Přínos bakalářské práce vidím zejména ve zdůraznění důležitosti zdravého životního stylu, který může předejít výskytu metabolického syndromu.

7 RESUMÉ

Bakalářská práce je zaměřena na metabolický syndrom a jeho ovlivnění pohybovou aktivitou v rámci lázeňské léčby. Teoretická část pojednává o nemocech patřících do metabolického syndromu, jako jsou obezita, hypertenze, diabetes mellitus. V praktické části práce je popsána a charakterizována lázeňská terapie prováděna v Konstantinových Lázních a obecné principy a zásady intervence u osob s metabolickým syndromem.

The thesis is focused on metabolit syndrome and its effect on physical activity within the spa treatment. The theoretical part deals with the diseases belonging to the metabolit syndrome such as obesity, hypertension, and diabetes mellitus. In the practical part of this work is described and characterized the spa therapy that is conducted in Konstantinovy Lázně and the general principles and rules of intervention with people having metabolit syndrome.

Klíčová slova: Metabolický syndrom – [metabolic syndrome]

Lázeňská léčba – [spa treatment]

Pohybová aktivita - [physical activity]

Seznam použité literatury

- Banding klub* [online]. 2005-2006 [cit. 2011-05-15]. Obezita. Dostupné z [www: <http://www.bandingklub.cz/obezita.phtml>](http://www.bandingklub.cz/obezita.phtml).
- BUNC, V. *Zvláštnosti kondiční přípravy žen*. In: Novotná V., Čechovská, I., Bunc. V.: Fit programy pro ženy. Praha: Grada Publishing, 2006
- BURSOVÁ, M., RUBÁŠ, K. *Základy teorie tělesných cvičení*. 1. Vyd. Plzeň: Typos – Západočeská univerzita, 2006. ISBN 80-7082-822-6.
- DLOUHÁ, R. *Výživa, přehled základní problematiky*. 1. vyd. Praha: Karolinum – nakladatelství UK, 1998, 215s. ISBN 80-7184-757-7.
- DOLEŽALOVÁ, R., HALUZÍK, M. *Metabolický syndrom a fyzická aktivita*. DMEV, 2006, č. 2.
- FRAŇKOVÁ, S., DVOŘÁKOVÁ – JANŮ, V. *Psychologie výživy a sociální aspekty jídla*. 1. vyd. Praha: Karolinum – nakladatelství UK, 2003, 256s. ISBN 80-246-0548-1.
- GREGOR, P., WIDIMSKÝ, P a kol. *Kardiologie v praxi*. Praha: Galén, 1994. ISBN: 80-85824-07-8.
- HAINER V. a kol. *Tajemství ideální váhy*. 1. vyd. Praha: Grada publishing , 1996, 232s. ISBN 80-7169-128-3.
- HAVLÍČKOVÁ L. a kol. *Fyziologie tělesné zátěže*. 2. vydání. Praha: Karolinum 2003, 203str. ISBN 80-7184-875-1.
- HERBER, S., ULRICH, P. *Běh pro zdraví*. 1. vyd. Praha: Ikar, 2003, 223s. ISBN 80-249-0163-3.
- KAREN, I. a kol. *Metabolický syndrom – diagnostická léčba*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2010. ISBN 978-80-86998-38-1.
- MÜLLEROVÁ, D. *Zdravá výživa a prevence civilizačních nemocí ve schématech*. 1. vyd. Praha: Triton 2003, 99 str. ISBN 80- 7254- 421- 7.
- SOVOVÁ, E. *100+1 otázek a odpovědí o krevním tlaku*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2281-8.
- SVAČINA, Š. *Obezita a diabetes*. 1.vyd. Praha: Maxdorf 2000, 307s. ISBN 80-85800-43-8.

ŠPIŠÁK, L., RUŠAVÝ, Z. a kol. *Klinická balneologie*. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1654-4.

WIDIMSKÝ, J., LEFFLEROVÁ, K. *Zátěžové EKG testy v kardiologii*. Praha: TRITON, 2000. ISBN 80-7254-095-5.

KYRALOVÁ, M., MATOUŠOVÁ, M. *Zdravotní tělesná výchova II. Část*. Praha: ONYX, 1995. ISBN 80-85228-24-6.

Provedené rozhovory:

Lázeňský personál: MUDr. Pavel Vaněk, Jaroslava Hoffmannová a Blanka Tobrmanová
(Konstantinovy Lázně, květen 2011)

Seznam zkratek

BMI	body mass index
DK	dolní končetiny
DLP	dyslipidemie
dTK	diastolický krevní tlak
EKG	elektrokardiograf
HDL	vysokodenzitivní lipoprotein
HK	horní končetiny
IFG	hraniční glykemie nalačno
ICHS	ischemická choroba srdeční
IM	infarkt myokardu
KV	kardiovaskulární
LDL	nízkodenzitivní lipoprotein
MS	metabolický syndrom
PGT	porucha tolerance glukózy
sTK	systolický krevní tlak
TF	tepová frekvence
TG	triacylglycerol
TK	krevní tlak
VLDL	velmi nízkodenzitivní lipoprotein

Seznam tabulek a obrázků

Tab. č. 1 Hraniční indexy obezity.....	13
Tab. č. 2 Přehled vzniku sekundární hypertenze	17
Tab. č. 3 Přehled hypertenzních tlaků.....	18
Obr. č. 1 Lázeňská trasa zdraví.....	37

Evidenční list

Souhlasím s tím, aby moje bakalářská práce byla půjčována k prezenčnímu studiu v Univerzitní knihovně ZČU v Plzni.

Datum:

Podpis:

Uživatel stvrzuje svým čitelným podpisem, že tuto bakalářskou práci použil ke studijním účelům a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno	Fakulta/katedra	Datum	Podpis

