



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra Výchovy ke zdraví

Bakalářská práce

Zdravotní aspekty optimální týdenní pohybové zátěže

Vypracoval: Michal Procházka

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

České Budějovice 2015



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

University of south Bohemia in České Budějovice

Faculty of education

Department of health education

Bachelor thesis

The aspects of optimal weekly physical exercise

Name of author: Michal Procházka

Supervisor: doc. PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

České Budějovice 2015

BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE

Název bakalářské práce: Zdravotní aspekty optimální týdenní pohybové zátěže

Jméno a příjmení autora: Michal Procházka

Studijní obor: Výchova ke zdraví

Pracoviště Katedra Výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta v Českých Budějovicích

Vedoucí bakalářské práce: doc. PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

Rok obhajoby: 2015

Anotace:

Bakalářská práce se zaměřuje na zdravotní aspekty pohybové zátěže a poukazuje na případné problémy, v případě nulové, nebo naopak přehnané, pohybové aktivity. Práce je založena na analýze české a zahraniční odborné literatury, která se vztahuje k dané problematice současné pohybové aktivity a jejími zdravotními aspekty. V této práci jsem zjistil, že autoři zabývající se pohybovou aktivitou se shodují v názoru, že pravidelná pohybová aktivita má mnoho pozitivních aspektů (fyziologické, psychické ale i sociální) na organismus, ale za předpokladu správného a přiměřeného dávkování. Při neadekvátní pohybové zátěži může vzniknout úraz, nebo patologický stav spojený s nadměrnou zátěží (přetrénování, přepětí). Autoři se jednoznačně shodují na tom, a zároveň, doporučují provádět aerobní aktivitu ve frekvenci 3 – 5 cvičení za týden. Doba provádění jednotlivých úkonů závisí na intenzitě vykonávané aktivity. V různých publikacích se můžeme setkat s rozdílnou doporučenou dobou trvání

úkonu, ale všichni autoři se shodují v tom, že pokud je prováděna aktivita o nižší intenzitě, měl by se jí věnovat delší čas, respektive u náročnější aktivity kratší čas. Pro pohybové aktivity nízké intenzity se doporučuje provádět cvičení minimálně 45 minut, zátěž o střední intenzitě 30 – 60 minut, vysoká intenzita cvičení vyžaduje maximálně 20 minut. Časy jsou variabilní s ohledem na aktuální stav jedince. Je vhodné střídát různé pohybové aktivity, tedy střídát aerobní a posilovací cviky. Nejvhodnějším způsobem je zařazení dvou posilovacích dnů týdně do cvičebního plánu, kdy se posílí a zatíží velké svalové skupiny. V této práci jsem utřídil a systematicky zpracoval zdravotní aspekty doprovázející pohybovou zátěž, poukázal na změny organismu korespondující s využitím tělesné aktivity.

Klíčová slova: Aktivní životní styl, pohybová aktivita, optimální množství pohybové aktivity.

BIBLIOGRAPHIC IDENTIFICATION

Title of thesis: The aspects of optimal weekly physical load

Name of author: Michal Procházka

Field of study: Health Education

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

Supervisor: doc. PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

Abstract:

This thesis focuses on the health aspects of physical stress and points to possible problems in the case of no or on the other hand exaggerated physical activity. The work is based on an analysis of Czech and foreign professional literature that relates to the issue of the contemporary physical activity and its health aspects. In this work, I found that the author, who follow up physical activity, concur in the opinion that regular physical activity has many positive aspects (physiological, psychological but also social) on the body, but with prerequisite for the proper dosage. Physical activity may arise injury, or pathological condition associated with hard exercises (overtraining, overvoltage). The authors clearly agree we recommend aerobic activity rate 3-5 exercises per week. The execution time of individual operations depends on the intensity of activities performed. In various publications can be found with different recommendations duration of action, but all authors agree that if the activity is carried out by a lower intensity, it should be longer respectively, less time for intensive activity. Low intensity physical activity should take at least 45 minutes, load of medium intensity 30-60 minutes, high intensity exercise requires a maximum of 20 minutes. The time of exercises is variable with respect to the current state of the individual. It is appropriate to switch between different physical activities, alternating aerobic and strengthening exercises. The most convenient way is the inclusion of two days a week to

fitness exercise plan, which will strengthen large muscle groups. In this work, I sort through and systematically elaborated health aspects accompanying physical exercises, pointed to changes in the body corresponding to the use of physical activity.

Keywords: Active lifestyle, physical activity, optimal amount of physical activity.

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci vypracoval samostatně, pod odborným vedením doc. PaedDr. Vladislava Kukačky, Ph.D. pouze s použitím odborných zdrojů 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 30.4 2015

.....

Michal Procházka

Poděkování:

Chtěl bych poděkovat mojí rodině za podporu při studiu a hlavně panu doc. PaedDr. Vladislavu Kukačkovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a ochotu při vypracovávání mé bakalářské práce.

OBSAH

1. ÚVOD	9
2. CHARAKTERISTIKA SOUČASNÉHO ŽIVOTNÍHO STYLU	10
2.1 Zdravý životní styl.....	11
2.2 Aktivní životní styl.....	13
3. VLIV POHYBOVÉ ZÁTĚŽE NA ZDRAVÍ	13
3.1.1 Kardiovaskulární systém	17
3.1.2 Vliv na ostatní tělesné systémy	18
3.2 Pohybová inaktivita a civilizační choroby (preventivní význam pohybu).....	21
3.2.1 Onemocnění a oslabení jednotlivých tělesných systémů těla.....	22
3.2.2 Metabolické onemocnění.....	28
3.3 Pohybová aktivita a psychické zdraví	37
4. NEGATIVNÍ ZDRAVOTNÍ ASPEKTY POHYBOVÉ ZÁTĚŽE	39
4.1 Poruchy zdraví vznikající při pohybové aktivitě	39
5. FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ POHYBOVOU ZÁTĚŽ	42
5.1 Intenzita pohybové zátěže	43
5.1.1 Intenzita zátěže podle spotřeby kyslíku.....	45
5.1.2 Intenzita zátěže podle srdeční frekvence	46
5.2 Délka cvičební jednotky	48
5.3 Frekvence tréninku	48
5.4 Druhy pohybové zátěže	49
5.4.1 Aerobní cvičení	49
5.4.2 Anaerobní cvičení.....	51
5.5 Sociální aspekty pohybových aktivit.....	51
5.6 Optimální množství pohybových aktivit	52
5.6.1 Minimální pohybová zátěž	52

5.6.2	Optimální pohybová zátěž.....	52
5.6.3	Maximální pohybová zátěž.....	53
5.6.4	Týdenní pohybová zátěž.....	53
6.	DISKUZE.....	54
7.	ZÁVĚR.....	57
8.	POUŽITÁ LITERATURA.....	59

1. ÚVOD

V současné době se často hovoří o pohybové zátěži, zdravém životním stylu a o efektivních zónách pro spalování přebytečného tuku, které nám zaručí krásné a štíhlé tělo. Denně jsme vystavováni výrazům, jako je obezita, cukrovka, respektive diabetes mellitus, hypertenze, a nejen díky velkému nárůstu těchto neinfekčních civilizačních chorob, ale i kvůli nezdravému životnímu stylu, kterému podléhá větší část populace. Dá se říci, že se tato civilizační onemocnění stávají epidemiemi dnešního světa, ale také jsou rizikovými faktory pro vznik dalších závažných onemocnění. Ministerstvo zdravotnictví uvedlo, že aktuální stav v České Republice je takový, že trpí nadváhou 50% dospělé populace, u dětí se jedná o každé desáté dítě. Zatím toto číslo u dětí není alarmující. Tato situace není nevratná. Informovanost občanů o škodlivosti neaktivity, stresu a konzumaci nezdravých potravin může změnit jejich vztah k zdraví a zdravému životnímu stylu obecně. Nezájem dětí i dospělých o sporty a ostatní pohybové aktivity je nepřijatelný, může vést právě k zmíněným civilizačním onemocněním. Současný životní styl je neustále se zrychlující životní tempo, pracovní nároky, psychický tlak a stres, který je doprovázen špatnou a nepřiměřenou výživou.

Lidský organismus se v průběhu evoluce vyvíjel směrem k aktivnímu pohybu, nikoli k „sedavému“ životu. S nevyužitím fyzického potenciálu těla přicházejí zdravotní komplikace, které jsou často primárně spojovány právě s absencí zdravého pohybu a upřednostňování pohodlí před námahou. Kvalita života je z velké části ovlivňována právě kvalitou tělesné zátěže a využitím volného času pro sporty a aktivní odpočinek. Dostatečný pohyb je účinný preventivní prvek vzniku mnoha onemocnění a chronických stavů organismu. Naopak může nastat i zdraví ohrožující situace při přetížení organismu. Proto je nutné znát hranice možností individua, brát ohled na momentální stav a tím předcházet úrazům a jiným nežádoucím stavům, například při nárazovém zatížení, nebo přetrénování.

2. CHARAKTERISTIKA SOUČASNÉHO ŽIVOTNÍHO STYLU

V posledních letech se životní styl v mnohých částech dnešního světa stal podstatně snadnějším a lehčím. Obecně se dá říci, že lidé dnes žijí v pohodlných domech, mají teplé oblečení a slouží jim řada přístrojů a vymožeností, které jim buď usnadňují každodenní činnosti, anebo za ně vykonávají těžkou práci.

Naše myšlení se s těmito rychlými změnami celkem snadno vyrovnalo. Pravda, někdy trpíme všichni duševními stresy, které se projeví ve chvíli, kdy jsme pod příliš silným tlakem v práci, v rodině, nebo životě. Cítíme, že jsme jakoby něčeho nedosáhli, a že toho musíme ještě hodně udělat a máme tak málo času. A právě v odstranění takového duševního a fyzického stresu nám může pomoci tělesné cvičení, které odvede naši mysl daleko od našich problémů a zaměstná ji něčím jiným. Tím že si uvědomujeme své tělo, zlepšujeme své fyzické dovednosti a schopnosti. Odpočineme si od každodenních problémů a vneseme do našeho každodenního života plnohodnotné zážitky.

I přes veškerý spěch a stres si lidé dokázali zařídit svůj život tak, aby měli stále více volného času. Současný životní styl můžeme charakterizovat objemem volného času a současně je doprovázen výrazným poklesem pohybových aktivit. Dochází k poklesu fyzických nároků na organismus (hypoaktivita), které ustupují před nároky psychickými, a v souvislosti se špatnými stravovacími návyky může vznikat nadbytek energetického příjmu. Poklesem fyzických nároků a zvýšením energetického příjmu vede k poruchám regulačního systému, a to přináší zdravotní rizika a vede k některým zdravotním poruchám, které mohou po čase vyústit do řady onemocnění. Životní styl je ovlivněn podstatným způsobem i socioekonomickým statusem.

V současnosti se v souvislosti s pojmem “životní styl“ stále častěji setkáváme se slovním spojením “sedavý způsob života“ (Stejskal, 2004).

Pojem sedavý způsob života představuje nedostatek tělesného pohybu způsobeného povahou povolání, ale i nedostatečným využitím volného času pro pohybové aktivity. Redukovaná pohybová aktivita a zvýšené psychické nároky často vedou ke vzniku únavy, která podporuje následnou inaktivitu natolik, že jedinec je schopen pouze více přijímat (konzumovat), než ze sebe vydávat (tzn., preferuje více pasivní aktivity – např. sledování televize, práce na počítači před aktivním čtením nebo

cvičením (Stejskal, 2004). Část populace řeší zvýšené psychické nároky zvýšeným příjmem potravy, zejména ve večerních hodinách. Tímto způsobem vzniká stále se prohlubující energetická nerovnováha a vznikají poruchy tělesného i duševního zdraví a následně u disponovaných jedinců vznikají tzv. civilizační onemocnění. Těmito faktory je značně ovlivněna kvalita života (Stejskal, 2004).

Kukačka (2010) uvádí, že k dosažení pevného zdraví nestačí jen kombinace pravidelného cvičení a racionální výživy. Člověk se musí naučit střídat práci a odpočinek, dokázat psychicky relaxovat a řídit se správným hodnotovým žebříčkem, v němž je zdraví na prvním místě (Kukačka, 2010).

Pravidelná pohybová aktivita i přirozený pohyb (chůze namísto využití dopravy, upřednostňování chůze do schodů před výtahy a eskalátory apod.) jsou spolu s přiměřeným energetickým příjmem nejlepším, nejbezpečnějším a ekonomicky nenákladným prostředkem pro prevenci a léčbu většiny civilizačních onemocnění.

„Pohybová aktivita je bezprostředně spjata s vývojem člověka. Je jedním z faktorů ovlivňujících procesů růstu a vývoje, myšlení, fyzickou výkonnost, schopnost podávat další výkony, jak ve zdraví, tak v nemoci. Je nenahraditelným faktorem utváření, potencování i usměrňování vývoje“, (Bunc, 2006).

Dostatek pohybové aktivity je vedle výživy hlavním vnějším faktorem ovlivňujícím nejen zdraví. Je to i spolehlivá metoda, jak udržet dostatečnou pohyblivost a pracovní kapacitu jedince až do vysokého věku.

2.1 Zdravý životní styl

Životní styl můžeme definovat například takto:

„Životní styl zahrnuje formy dobrovolného chování v daných životních situacích, které jsou založené na individuálním výběru z různých možností. Můžeme se rozhodnout pro zdravé alternativy z možností, které se nabízejí, a odmítnout ty, jež zdraví poškozují. Životní styl je tedy charakterizován souhrou dobrovolného chování (výběrem) a životní situace (možností)“, (Machová, Kubátová a kol., 2009).

Jeden z cílů zdravého životního stylu by mělo být snižování zatížení lidského organismu. Způsobů dosažení tohoto stavu je několik: změna stravy, relaxace a tím snížení stresových stavů, nebo zapojení tělesného cvičení. Účinnost těchto praktik není

u všech jedinců shodná. Přesto komplexní zanedbávání zdravého životního stylu zhoršuje kvalitu zdraví člověka a zkracuje život samotný. Proto zapojení činností jako je dieta, relaxace, užívání ochranných prvků a látek, sport a detoxikace těla je nezbytnou součástí zdravého životního stylu (Kukačka, 2010).

„Člověk se může správně rozhodnout tehdy, má-li dostatečné znalosti o tom, co jeho zdraví podporuje a upevňuje, ale také o tom, co mu škodí. Vzhledem k zásadnímu významu životního stylu pro zdraví je proto nutné, aby poskytování odpovídajících znalostí, včetně rozvíjení dovedností a návyků a formování postojů, bylo součástí výchovy dítěte od útlého věku v rodině i ve škole a aby bylo spojováno s výchovou k odpovědnosti za vlastní zdraví“, (Machová, Kubátová a kol., 2009).

Zásady zdravého životního stylu podle Kukačky (2010):

- Zdravá strava
- Dostatečný, přiměřený a pravidelný pohyb
- Dostatečný spánek
- Omezení a eliminace stresu
- Dostatečná relaxace
- Vyhýbání se negativním návykům a závislostem
- Praktikování zdravého a bezpečného sex
- Individuální péče o zdraví
- Eliminace negativních vlivů exogenních faktorů a životního prostředí
- Usilovat o pozitivní změnu životního stylu

(Kukačka, 2010 – upraveno)

Nejdůležitější je správně definovat pojem „žít zdravě“. Odpovědí na tuto otázku je nespočet, ale ne vždy jsou srozumitelné. Buď jsou buď velmi jednoduché, nebo až moc složité. Nikdy by se nemělo zapomínat na prevenci zdraví, a pravidelný pohyb. (Stejskal, 2005).

Zjednodušená definice poukazuje na životní styl jako na vyhraněné typické chování lidí ve společnosti. Životní styl je systémem významných činností a vztahů, životních projevů a zvyklostí typických charakteristických pro určitý subjekt. Jedná se o

souhrn relativně ustálených každodenních praktik, způsobů realizace činností a způsobů chování (Kukačka, 2010).

2.2 Aktivní životní styl

Podle Valjent (2008) není pojem aktivní životní styl ve vědecké literatuře dostatečně vysvětlen a podrobně zkoumán. Většinou je tento termín chápán jako synonymum k pojmu zdravý životní styl, resp. životní styl spojený s pohybovou aktivitou (Valjent, 2008).

Aktivní životní styl je formou životního stylu, který charakterizuje interakci mezi jedincem a okolím. Tato interakce v základním přiblížení má dvě složky, biologickou a sociální. Aktivní životní styl je chápán jako takový styl života, v němž podstatné místo zaujímá také pravidelná pohybová aktivita. Pravidelná aktivita přitom není chápána jenom biologicky, ale respektuje i bio-psycho-sociální složky existence a fungování lidského organismu (Bunc, 2008). Protože pro realizaci pohybových aktivit je důležitá svalová hmota (kvalita), je cílem většiny studií možnost ovlivnění svalové hmoty přiměřeným pohybovým režimem (Kukačka, 2010).

Složky aktivního životního stylu lze rozdělit do dvou oblastí (Valjent, 2008):

- *biologické* - pohybová činnost, zdravá výživa, rizikové faktory;
- *psychosociální* - duševní rovnováha, sociální prostředí, osvětová a vzdělávací činnost, technologický pokrok, preventivní zdravotní péče.

Valjent (2008) definuje aktivní životní styl jako systém důležitých činností a vztahů a s nimi provázaných praktik zaměřených k dosažení plnohodnotného a harmonického stavu mezi fyzickou a duševní stránkou člověka (Valjent, 2008).

3. VLIV POHYBOVÉ ZÁTĚŽE NA ZDRAVÍ

Pohybová aktivita a tělesné zdraví jsou spolu velice úzce spjaty, neboť jedna ovlivňuje nejrůznějšími faktory tu druhou a naopak. Pravidelná každodenní pohybová aktivita nejen pomáhá udržovat tělesnou hmotnost, ale také přispívá k celkovému zdraví. Navíc aktivní cvičení zlepšuje postavu i po vizuální stránce, protože zvyšuje napětí svalů. Dále se posiluje a zlepšuje výkonnost srdce a s ním celkový stav kardiovaskulárního systému, udržuje v dobrém stavu životně důležité orgány, zlepšuje dýchání. Zdraví má pro každého z nás jiný význam a jinou podobu.

Světová zdravotnická organizace v roce 1948 definovala zdraví takto: „Zdraví je stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody, a nikoli pouze nepřítomnost nemoci nebo vady“ (Machová, Kubátová a kol., 2009).

Podle Křivohlavého (2001) je zdraví popsáno jako celkový tělesný, psychický, sociální a duševní stav člověka, který umožňuje optimální kvalitu života a není překážkou obdobnému snažení druhých lidí (Křivohlavý, 2001). Pojem „zdraví“ má tedy tři odlišné dimenze, které jsou navzájem těsně spojené. Není to pouze dimenze tělesného zdraví, ale i zdraví duševního a sociálního (Machová, Kubátová a kol., 2009).

Kombinace pohybové aktivity a vyvážené stravy přispívá k lepšímu psychickému stavu. Nejenže se zlepší stav po duševní stránce, ale dochází i k transformaci osobnosti i ve fyzické sféře. Zvládání problémů všedních dnů i překonání stresových situací se zdá být jednodušší pro osoby žijícími v souladu se zásadami zdravého životního stylu. Pohybová aktivita a tělesné zdraví

Pohyb je nezbytným a nejpřirozenějším předpokladem k zachování a upevňování normálních fyziologických funkcí organismu (Machová, Kubátová a kol., 2009)

Pozitivní vlivy pohybové aktivity podle autorů Machová, Kubátová (2009):

- Zvyšování tělesné zdatnosti
- Snižování hladiny cholesterolu
- Přispívání k duševní svěžesti, zvyšuje pocit duševní pohody a odolnosti vůči stresu, napomáhá lepšímu prokrvení a okysličení mozku
- napomáhání proti bolesti v zádech
- zpevnování kostí a redukce rizika zlomenin, zvláště u lidí ve vyšším věku
- zlepšování prokrvení kůže a tím i fyzický vzhled
- prevence chronických neinfekčních (tzv. civilizačních) chorob.

Pohyb je odjakživa základním výrazovým prostředkem člověka. Dokáže vyjádřit pocity a nálady, je prvotní formou prastaré lidské komunikace (Machová, Kubátová a kol., 2009).

Komplexní vliv pravidelné pohybové aktivity určitého objemu a intenzity má na lidský organismus důsledky jak na zdraví fyzické, tak psychické a podle Dylevského, (1997) a Teplého (1995) je následující:

a) celkově

- působení na harmonický rozvoj celého organismu
- přispívání k vzájemné funkční a organické bilanci orgánů
- zvyšování svalovou sílu, rozsah a koordinaci pohybu
- podporování v socializaci, zaměstnání a ve společnosti
- upevňování tělesného zdraví zlepšujeme podmínky duševní rovnováhy → pozitivní vliv na pracovní výkonnost jedince
- zvyšování podílu beztukové tělesné hmoty (FFM) a úbytek nadměrné tukové tkáně o 8 – 10 %, apod.

b) lokomoční systém

- funkční adaptace strukturální stavby
- podíl na remodelaci pojivové tkáně
- mineralizace zatěžované tkáně (prevence osteoporózy nebo podpora novotvorby kostní tkáně již při vzniklé osteoporóze)
- funkční adaptace jednotlivých složek systému ("funkce formuje orgán")
- svalová adaptace (typy svalových vláken) - svalová síla a vytrvalost
- vzrůst tolerance zátěže a ekonomizace svalové činnosti
- zvýšená pohybová koordinace charakterizovaná ekonomikou neuronové aktivity
- přispívá k udržení funkční zdatnosti páteře a kloubů, posiluje svalstvo, na kterém je funkce kloubů a páteře závislá (i pravidelná chůze je prevencí vertebrogenních potíží, např. bolesti v zádech), apod.

c) kardiovaskulární systém

- ekonomizace srdeční práce
- zvýšená kontraktibilita srdečního svalu (myokardu)

- ekonomizace krevní cirkulace při zátěži střední a submaximální intenzity
- zvětšení minutového srdečního objemu
- racionalizace distribuce krve → zlepšuje činnost a efektivitu práce kardiovaskulárního systému → přispívá k tomu, že krev je schopna lépe přenášet kyslík k pracujícím svalům.
- zlepšená ortostatická tolerance
- u hypertoniků pokles až normalizace hodnot krevního tlaku
- redukce rizikových faktorů kardiovaskulárních komplikací → snížení jejich výskytu → pokles morbidit a mortality, apod.

d) dýchací systém

- zlepšuje většinu statických a dynamických funkcí plic → ekonomizace dýchání
- zvyšuje využití kyslíku ve tkáních
- zvyšuje hodnoty VO_{2max} (maximální spotřeba kyslíku), apod.

e) trávicí systém a metabolis mus

- změna spektra krevních lipidů (zlepšení lipidového profilu - ↑ HDL cholesterolu, ↓ TG, LDL atd.)
- snížená sekrece inzulínu
- zvýšení citlivosti na inzulín v periférii
- zvýšení glukózové tolerance
- podpora střevní peristaltiky a procesu trávení, apod.

f) autonomní nervový systém

- dlouhodobé zvýšení parasimpatikotonie
- dlouhodobé snížení sympatikotonie
- balanční vyrovnávání obou složek v klidu i v zátěži, apod.

g) psychika

- stimulace mentální činnosti
- zvýšení sebedůvěry

- seberealizace jedince
- snížení depresí, úzkosti
- přispívá k duševní svěžesti
- zlepšení nálady
- vytvoření pozitivního vztahu k pohybu
- stimulace psychiky konkrétním pohybem u dětí a oslabených jedinců
- zlepšení adaptace na stres, na pracovní zatížení i mimopracovní aktivity (společenské a rodinné)
- podpora kvalitního života, apod.

(Dylevský, 1997; Teplý, 1995)

Vztah mezi cvičením a dalšími fyziologickými projevy byl studován v poměrně velké šíři. Vedle uvedených vztahů bylo například zjištěno, že cvičení má kladný vliv i na hustotu kostní tkáně (obsah vápníku) a prevenci osteoporózu. Mezi nejvíce sledované jevy patří vztah mezi cvičením a hmotností (kontrolou váhy). Obvykle se hovoří jen o vztahu diety k váze. Ukázalo se však, že cvičení je druhým, ne-li rovnocenným partnerem v regulaci váhy a snižování nadváhy (Křivohlavý, 2003).

3.1.1 Kardiovaskulární systém

Kardiovaskulární systém je tvořen srdcem a soustavou krevních cév (tepny, žily, vlásečnice). Zajišťuje rozvod krve, která zásobuje všechny části těla živinami a kyslíkem. Odvádí nepotřebné a škodlivé látky vznikající při látkové přeměně (metabolismu) do center zpracování (játra, ledviny, plíce apod.) a slouží k rozvodu specifických látek, jako například hormony a složky imunity (Machová, Kubátová a kol., 2009). Jeden z ukazatelů o stavu kardiovaskulární soustavy je tělesná zdatnost neboli kondice. Stav této zdatnosti je zjistitelný a měřitelný pomocí fyziologických zátěžových testů, které registrují odezvu kardiovaskulárního systému na tělesnou zátěž.

Kardiovaskulární systém zahrnuje srdce a cévní systém. Srdce je hlavní hnací motor těla. Každá buňka v těle potřebuje pro svou správnou a pravidelnou činnost nezbytný přísun kyslíku a živin. Při pohybové zátěži se nároky na kardiovaskulární systém zvyšují (zejména činnost srdce, odolnost cév a žil). Fyzická zátěž a práce zvyšují

činnost srdce. Srdce v klidovém režimu přečerpá průměrně 5 litrů krve za minutu, při zvýšení fyzické činnosti se tento objem může zvýšit až na 25 litrů za minutu. U vrcholových sportovců je činnost srdce výkonnější, objem přečerpané krve v minutovém intervalu dosahuje i 30 litrů (Kukačka, 2007). Pravidelná aerobní činnost zlepšuje činnost srdce, zlepšuje se zdatnost srdečního svalu.

Jednou z cest ke snížení rizika selhání kardiovaskulárního systému, která byla prověřena v posledních 40 letech, je přiměřená tělesná aktivita vytrvalostního charakteru. Přirozeně ovlivňuje řadu rizikových faktorů ISCHS (viz níže), zlepšuje výkonnost celého organismu a může zkvalitnit i sociálně ekonomickou situaci a kvalitu dotyčného člověka (Vilikus, 2004).

Kardinálním zdravotnickým problémem průmyslově vyspělých zemí, zejména posttotalitních zemí střední a východní Evropy, jsou kardiovaskulární onemocnění. Mortalita zapříčiněná onemocněními oběhové soustavy je v České Republice přibližně 52 % u mužů s 57% u žen, a navíc se případy úmrtí v posledních desetiletích posunují směrem k mladším věkovým kategoriím (Vilikus, 2004). Podle statistik Ministerstva zdravotnictví v České republice umírá ročně přes 50 tisíc lidí na tato nemoci. Dále se uvádí, že onemocnění srdce a cév představují polovinu ze všech úmrtí. „Z hlediska jednotlivých příčin smrti převyšuje Česká republika průměr EU nejvíce právě v úmrtnosti na kardiovaskulární nemoci, a to o více než 50 %“. Výskyt onemocnění lze přitom ovlivnit životosprávou – ať už se jedná o správné stravovací návyky, stravu bez přebytku soli a tuků, dostatek pohybu apod.

Statistické údaje dokazují, že nejčastější příčinou smrti v rozvinutých zemích jsou dnes kardiovaskulární choroby (srdečně-cévní choroby) na bázi aterosklerózy, na čemž se velkou měrou podílí nezdravý životní styl (Machová, Kubátová a kol., 2009).

3.1.2 Vliv na ostatní tělesné systémy

„Lidský organismus odpovídá na každou změnu vnitřního prostředí řadou odpovídajících reakcí s cílem obnovit vnitřní homeostázu. Tělesná zátěž představuje zásah do aktuálního stavu vnitřních prostředí a podmiňuje odpověď organismus v podobě zvýšení činnosti jednotlivých orgánových soustav. Úroveň aktuálních změn je závislá na změnách dlouhodobějšího charakteru, které jsou podmíněny opakováním tělesné zátěže jako adaptační mechanismus. Jednotlivé orgánové soustavy lze

charakterizovat z hlediska fyziologického stavu klidového a především je důležitá jejich reakce při tělesné zátěži“ (Kukačka, 2007).

Oběhový systém zasahuje do všech tělesných orgánů. Každá z oblastí oběhové soustavy je adaptovaná na potřeby části těla, ve které se nachází. Patří sem např. plíce s malým krevním oběhem, zajišťujícím výměnu respiračních plynů; ledviny s vysokotlakovým řečištěm zajišťujícím vylučování odpadních látek nebo játra napojená na portální řečiště, zajišťuje zpracování látek vstřebaných z trávicího systému. Specifickou cirkulaci má i mozek se stabilním průtokem a tlakem, neovlivněným běžným kolísáním tlaku ve velkém oběhu. Velký (periferní) oběh můžeme z hlediska funkce a stavby jednotlivých cév rozdělit na část distribuční (arteriální), difúzní (kapilární) a sběrnou (venózní) - (Bartůňková a kol., 2013).

K nejvýraznějším změnám dochází v rezistentních arteriolách a v kapilárním řečišti, protože jsou pružné a nejrychleji reagují na požadavky aktuálního stavu. Nárok na zvýšený přívod O₂ uplatňují nejvíce činné orgány, převážně kosterní svalstvo, ale také srdeční a dýchací svaly. Na periférii, v arteriálním řečišti, můžeme palpačně měřit frekvenci (TF) a krevní tlak (TK) - (Bartůňková a kolektiv, 2013).

Krevní oběh

Během tělesné zátěže jsou kladeny velké nároky na oběhový (kardiovaskulární) systém, který musí do tkání zúčastněných na zvýšení metabolismu dodat dostatečné množství živit a kyslíku. Současně musí odvádět vniklé metabolity (Kukačka, 2007).

Rozlišujeme 2 změny:

Reaktivní změny – je možno sledovat na oběhovém systému v průběhu zatížení. Jedná se o změny, které jsou bezprostředně spojeny se zatížením. V iniciální fázi zatížení jsou změny rychlejší a výraznější (Kukačka, 2007).

Adaptační změny – změny jsou výsledkem dlouhodobého zatěžování v tréninkovém procesu. Z hlediska lokalizace změn lze systém označit jako periferní a centrální. Periferní složka je představována cévní řečiště, centrální složku představuje srdce (Kukačka, 2007).

Srdce

Srdce představuje hnací motor celého systému jeho činnost lze přirovnat k pumpě. Sportovci a fyzicky aktivně pracující lidé, kteří pravidelně zatěžují oběhový systém, nesou známky adaptačních změn (Kukačka, 2007).

Rozšíření komorových dutin (regulativní dilatace myokardu, zvětšení systolického a minutového srdečního objemu, snížení tepové frekvence a prodloužení systoly a diastoly v klidu a na srovnatelné zátěži, snížení spotřeby kyslíku v myokardu (Vilikus, 2004).

Krev

U trénovaných osob byl zaznamenán větší objem krve, asi o 5 – 10%, než u osob s absencí pohybu. Ke změnám objemu krve v aktivním oběhu dochází i v průběhu fyzické námahy. Na počátku cvičení se krev dostává ze zásobáren, čímž se její objem v cévách zvýší asi o 10%. Jako zásobárna krve slouží oblast střev, žaludku, jater a sleziny. Při dlouhodobějším výkonu dochází k zahuštění krve (Kukačka, 2007).

Hormonální změny

Je sníženo vylučování katecholaminů, tedy snižená reakce na pohybový i duševní stres a ekonomičtější práce srdce, zvýšení citlivosti inzulínových receptorů a nižší potřeba inzulínu, zvýšené vylučování endogenních opioidů (zejména beta-endorfinu, který zvyšuje imunitu, snižuje krevní tlak a chuť k jídlu a zlepšuje psychický stav) Zlepšení prokrvení kosterního svalstva z otvírání preformovaných kapilár, zvýšení nitrobuňkové metabolické aktivity (zvýšení počtu mitochondrií, myoglobinu, enzymatického redox potenciálu) zvýšení arteriovenózní diference v klidu i při maximálním výkonu, zvýšení venózního návratu, snížení periferní rezistence, pokles krevního tlaku v klidu a na srovnatelné zátěži (Vilikus, 2004).

Dýchací systém

„Při tělesné zátěži se zvyšuje metabolismus, který úzce souvisí s výměnou dýchacích plynů. Tkáně, podílející se na pohybové činnosti, požadují zvýšený příjem kyslíku. Současně je nutné odstraňovat tkáněmi uvolňovaný oxid uhličitý. Pro zabezpečení odpovídajícího transportu plynů je nezbytná spolupráce dýchacího systému

a oběhového systému. Vlastní výměnu plynů mezi vnitřním a vnějším prostředím zabezpečuje svou činností oběhová soustava. Hlavním ukazateli zvýšené činnosti dýchací soustavy při zátěži jsou: minutová ventilace (V), dechový objem (VT), a dechová frekvence (DF)“ (Kukačka, 2007).

3.2 Pohybová inaktivita a civilizační choroby (preventivní význam pohybu)

Civilizační nemoci, označované také jako neinfekční nemoci hromadného výskytu nebo nemoci životního stylu, výrazně ovlivňují zdravotní stav populace. Jedná se o skupinu nemocí, které mají společné to, že jejich vznik a rozvoj je vázán na technický pokrok, průmyslovou velkovýrobu a s tím spojenou změnu životního stylu na úrovni populací a samotného jedince. Nepříznivé důsledky technického pokroku můžeme vnímat jako snížení pohybové aktivity (k přemísťování lidé využívají více dopravních prostředků než vlastní chůze, sedavý způsob života, změny ve stravování) a navozování negativních změn ve stravování (přijímání vyšší množství energie, než výdej, kvalitativní složení stravy neodpovídá zásadám zdravé výživy apod.) (Bartůňková a kol., 2013).

Prevence civilizačních chorob není nákladnou záležitostí. Jak již bylo řečeno v předchozí kapitole: pravidelné cvičení i přirozená aktivita jsou spolu s přiměřeným příjmem energie nejlepším, nejbezpečnějším a ekonomicky nejméně náročným preventivním a léčebným prostředkem většiny civilizačních onemocnění (Kukačka, 2010).

Prevenici je možno dělit na dva základní typy – primární a sekundární, které se liší svojí podstatou. Podstatou primární prevence je eliminace příčin nemocí a zvyšování odolnosti organismu vůči nemocem. Naopak sekundární prevence je o odhalení již vzniklé poruchy či přímo nemoci, pokud možno v časovém stadiu, tak aby nedošlo k jejímu rozvoji. Sekundární prevence je z větší části v rukou lékařů a spočívá především v zajišťování pravidelných preventivních prohlídek (Bartůňková a kol., 2013).

Machová (2009) mezi nejzávažnější a nejčastější neinfekční civilizační choroby řadí následující:

- Obezita
- Hypertenze
- Cukrovka
- Nádorová onemocnění
- Kardiovaskulární onemocnění a ischemická choroba srdeční
- Cévní mozková příhoda
- Jiná onemocnění, jejichž vznik způsobuje dosavadní konzumní životní styl

3.2.1 Onemocnění a oslabení jednotlivých tělesných systémů těla

Ateroskleróza

Název ateroskleróza pochází od ateromu, tj. ložiska v podobě výrůstku, který se vytváří ve vnitřní vrstvě tepny a do kterého se ukládají látky tukového charakteru ale i anorganické povahy (Machová, Kubátová A Kol., 2009). Jedná se o složitý děj, při kterém dochází k postupnému ukládání krevních lipidů, zejména cholesterolu, do stěny tepen. Tento proces probíhá dlouhodobě. Důsledkem aterosklerózy je postupné zužování nebo náhlé ucpání cévy a snížení její pružnosti a průchodnosti. Tyto změny cév výrazně omezují průtok krve do orgánů, čímž je omezen přísun kyslíku. Důsledky tohoto onemocnění se nejčastěji, a s nejzávažnějšími komplikacemi, projevují v místech životně nepostradatelných orgánů, jako jsou srdce, mozek, ledviny, oči, končetiny a další (Bartůňková a kol., 2013). Ve svém důsledku se patologické změny na tepnách manifestují nejčastěji jako:

Akutní infarkt myokardu – uzávěr věnčité tepny,

Mozkové mrtvice – uzávěr nebo prasknutí mozkové tepny,

Ischemická choroba dolních končetin (postižení tepen dolních končetin),

Náhle úmrtí v důsledku výdutě aorty (aneuryzmatu).

(Machová, Kubátová a kol., 2009).

„Arterioskleróza se sice považuje za celkové aterosklerotické léze nevyskytující se však na specifických místech (místa náchylná ke vzniku lézí) ve velkých a středně velkých artériích. Nejčastěji postiženými tepnami jsou koronární artérie, hrudní aorta a arterie poplitea, vnitřní karotické arterie a tepny Willisova okruhu. Z koronárních arterií je ateroskleróza nejčastěji postiženou tepnou levé koronární tepny (58% nemocných s ICHS), následován pravou koronární tepnou (33%)“ (Svačina, 2010).

Ateroskleróza a její komplikace jsou hlavní příčinou smrti obyvatelstva v civilizovaných zemích a zapříčiňují zde i většinu nemocí oběhové soustavy u občanů dospělého věku. V posledních desetiletích však bylo jednoznačně prokázáno, že počátky aterosklerózy nespádají až do dospělého či staršího věku, ale jedná se o onemocnění s časným začátkem a dlouhým bezpříznakovým obdobím už u lidí v rané dospělosti (Machová, Kubátová a kol., 2009).

Hypertenze

Podobně jako ateroskleróza, i vysoký krevní tlak (hypertenze) je cévní onemocnění. Vzhledem k jeho závažnosti je třeba, aby hodnoty tlaku krve (TK) byly pravidelně sledovány i u zdravých lidí při preventivních prohlídkách. Výsledek měření se obvykle zapisují zlomkem. První číslo, které je vyšší, představuje hodnoty systolického tlaku (při stahu komor), druhé číslo představuje hodnotu diastolického tlaku (při uvolnění stahu a naplňování krvi (Machová, Kubátová a kol., 2009).

„Zvýšený krevní tlak probíhá většinou bez příznaků, výrazně zvýšený tlak může způsobit pocit tlaku a bolesti hlavy, únavy, snížení výkonnosti, při dlouhotrvajícím onemocněním pak bolesti u srdce a dušnosti při fyzické zátěži“ (Stránský, 2010).

Optimální krevní tlak je 120/75, někdo uvádí i 120/80 a dokonce i 130/80. Záleží na mnoha faktorech. Průměrné hodnoty se liší v různých věkových skupinách, komplexním stavu pacienta a čase měření.

Hodnocení krevního tlaku podle doporučení WHO je obsažen v Tab. 1.

Tab. 1: Hodnocení krevního tlaku podle WHO.

Kategorie	Systolický	Diastolický
Optimální	<120	<80

normální	<130	<85
Hraniční	130-139	85-89
Hypertenze 1. stupeň	140-159	90-99
Hypertenze 2. stupeň	160-179	100-109
Hypertenze 3. stupeň	>180	>109
Izolovaná systolická hypertenze	>140	>90

(Stránský, 2010)

Ministerstvo zdravotnictví České republiky ve své tiskové zprávě uvádí:

V České Republice se odhaduje výskyt hypertenze ve věku mezi 25. – 64. rokem až na 35 %, přičemž její výskyt se zvyšuje s věkem, v seniorském věku trpí touto nemocí až dvě třetiny osob. Hypertenze je často přezdívaná jako „skrytý zabiják“, jelikož toto onemocnění dlouhou dobu nemusí provázet žádné příznaky. O to vážnější jsou důsledky, mezi které patří zejména zvýšené riziko infarktu myokardu, cévních mozkových příhod a selhání ledvin. Může rovněž dojít ke slepotě, srdečním arytmiím či selhání srdce.

Chronický zvýšený tlak může být způsoben buď primárně (hypertonická choroba, bez známé příčiny) nebo sekundárně (sekundární hypertenze – následek onemocnění některých orgánů, např. srdce, žláz s vnitřní sekrecí, ledvin) - (Machová, Kubátová a kol., 2009).

Primární hypertenze

Primární hypertenze má mnoho příčin. Příčiny jsou nejpravděpodobněji vícečetné. Důležitou roli hrají i genetické faktory postiženého jedince. Řada zevních faktorů, především výživa a tělesná hmotnost, ovlivňují krevní tlak. Mezi vnitřní faktory se pak řadí nervové, humorální, endokrinní, metabolické a kardiovaskulární mechanismy. Vysoký příjem kuchyňské soli vede u mnoha osob ke zvýšení krevního tlaku, v korelaci se zvýšenou hustotou krve. Rozsah zvýšení je ale velmi individuální a stoupá s přibývajícím věkem. Dalšími rizikovými faktory jsou nadváha a obezita, jejichž vliv dosud nebyl zcela objasněn (Stránský, 2010).

Přibližně u 95% pacientů s vyšším krevním tlakem se nenajde přímá příčina hypertenze. Začíná obvykle mezi 25. a 55. rokem. Vzestupy krevního tlaku jsou na počátku nemoci přechodné, postupně se stávají trvalými.

Sekundární hypertenze

Po kompletním vyšetření lze stanovit zřejmou příčinu hypertenze přibližně u

5% pacientů. Tento typ hypertenze se nazývá sekundární hypertenze. Mezi zřejmé příčiny patří: užívání estrogenerů, nemoci ledvin, renální vaskulární hypertenze, nadměrné vylučování hormonu aldosteronu (Stránský, 2010).

Hypertonickou chorobu jakožto civilizační onemocnění tedy charakterizujeme zvýšením krevního tlaku, který vznikl bez postižení orgánu či orgánových soustav. Pravděpodobnou příčinou onemocnění jsou funkční změny v oblastech mozku, jež regulují napětí stěn cév a tím i krevní tlak. Zvýšení je zpočátku přechodné, později trvalé. S postupem choroby se tepenný tlak ustálí na vyšších hodnotách (fixovaná hypertenze). Pokud porucha trvá dlouho, dochází k poškození kardiovaskulárního systému a dalších orgánů (Machová, Kubátová a kol., 2009).

Stránský uvádí, faktory které ovlivňují krevní tlak (Stránský, 2010):

- Nadváha, obezita
- Kuchyňská sůl
- Kouření
- Alkohol

Rovněž kouření tabákových výrobků ovlivňuje negativně krevní tlak. Tento vliv je krátkodobý, jedná se o několik minut, avšak doba působení je závislá na počtu vykouřených cigaret. Naopak je to u požití alkoholu. Alkoholické nápoje zvyšují tlak dlouhodobě, opět v závislosti na množství (Stránský, 2010).

Různé druhy pohybové a sportovní činnosti mají rozdílný vliv na krevní tlak. Dynamické pohybové činnosti, jako rychlá chůze, plavání, běh, jízda na kole, lze indikovat při vysokém krevním tlaku. Nutno konzultovat s lékařem. Důležité je vždy posoudit aktuální stav každého jednotlivce z hlediska zdravotního stavu, aby

nedocházelo k přetěžování organismu. Studie z této oblasti dokazují pozitivní vliv vytrvalostního tréninku dlouhodobějšího charakteru (alespoň několik měsíců) na snížení krevního tlaku systolického a diastolického (Kukačka, 2010).

Statické pohybové činnosti (statické posilování – izotonické) spojené často se zvýšením systolického a diastolického tlaku jsou méně vhodné pro osoby se zvýšeným krevním tlakem (Kukačka, 2010).

Léčení hypertenze je dlouhodobé, většinou doživotní. Již léčení mírného zvýšení tlaku snižuje riziko kardiovaskulární choroby, mozkovou mrtvici a srdeční infarkt. K docílení normálních hodnot stačí změna životního stylu, především změna stravovacích zvyklostí, absence kouření a zvýšení pohybové aktivity (Stránský, 2010).

Ischemická choroba srdeční (ICHS)

Ischemická choroba srdeční (ICHS) se řadí rozvinutých zemích k nejčastějším onemocněním srdce. ICHS je onemocnění zužující koronární (věnčité) tepny takového stupně, že omezuje metabolické požadavky srdečního svalu. Jiné označení např. ateroskleróza věnčitých tepen. Onemocnění je klinicky charakterizováno anginou pectoris, akutní koronární insuficiencí a infarktem myokardu (Navrátil, 2008). Více než 90% ischemických onemocnění srdce zapříčiňuje ateroskleróza při níž aterosklerotické pláty zúží nebo zcela ucoupou některou z věnčitých tepen (Machová, Kubátová a kol., 2009). Komplikace ICHS, např. akutní koronární syndromy, arytmie a chronické srdeční selhání patří mezi nejčastější příčiny hospitalizací dospělých z interních důvodů a jsou také jednou z nejčastějších příčin úmrtí. ICHS je řazena mezi tzv. civilizační choroby, protože v její etiologii a patogenezi se významným způsobem uplatňují faktory vyplývající ze životního stylu moderního člověka (Svačina, 2010).

Mezi rizikové faktory vzniku ISCH patří věk, mužské pohlaví, genetické predispozice, arteriální hypertenze, nikotinismus, a diabetes mellitus. K těmto významným predispozičním faktorům patří bezesporu také častý a opakující se stres. Další méně významné faktor jsou obezita, tělesná inaktivita a typ osobnosti (Navrátil, 2008). Nejdůležitější rizikové faktory ischemické choroby srdeční (ISCH), která je podmíněna zúžením nebo uzávěrem koronárních tepen (Bartůňková, 2013). A jak uvádí Navrátil nejčastější příčinou ISCHS je arteroskleróza (Navrátil, 2008).

Zle rozlišit tři základní formy ischemické choroby srdeční (Machová, Kubátová a kol., 2009):

- Angina pectoris
- Infarkt myokardu (srdeční infarkt, srdeční mrtvice)
- Chronická ischemická choroba

a) Angina pectoris

Angina pectoris je zapříčiněna zúžením věnčitých tepen. U klasické, neboli namáhavé anginy pectoris, je záchvat bolesti vyvolán přechodným nedostatkem kyslíku v srdci způsobeným fyzickou námahou (např. chůze do schodů), vydatnějším jídlem, chladem nebo emocionálním stresem a rozrušením. Bolest je lokalizována za hrudní kosti, někdy vystřeluje do levého ramene či až k malíčku ruky (Machová, Kubátová a kol., 2009).

b) Infarkt myokardu

„Infarkt myokardu vzniká ve chvíli, kdy část srdečního svalu není po určitou dobu zásobena krví. Nejčastější příčinou toho stavu je koronární trombóza. Srdeční sval je zásobován dvěma koronárními tepnami, z nichž levá tepna je mohutnější a má dvě větve, sestupnou a obkružující. Levá tepna zásobuje větší část srdečního svalu, je dominantní a také je převážně postižována arteriosklerotickým procesem se všemi jeho možnými následky. Nejčastěji je postižována infarktem myokardu část myokardu zásobená sestupnou větví levé koronární tepny” (Navrátil, 2008).

Infarkt myokardu (srdeční infarkt, srdeční mrtvice) je důsledkem odumření (nekrózy) části srdeční svaloviny, jehož příčinou je náhlé ucpání některých z věnčitých tepen, která postiženou oblast vyživuje (Machová, Kubátová a kol., 2009). Tento stav nastává obvykle bez předchozího varování. Objeví se prudká, skličující bolest za hrudní kostí podobná bolesti při angině pectoris, je však mnohem silnější intenzity a trvá několik minut i déle. Často se přidávají i jiné obtíže, jako je slabost, úzkost, pocit nedostatku vzduchu, někdy zvracení (Navrátil, 2008).

c) Chronická ischemická choroba

Je též způsobena aterosklerotickými změnami na věnčitých tepnách, avšak vyvíjí se velmi pomalu. Postupné nedokrvění srdečního svalu způsobuje, že se v něm tvoří

malá roztroušená ložiska odumřelé srdeční svaloviny, jež se hojí malými jizvami. Choroba se vyvíjí bez bolesti a dlouhou dobu nezpůsobuje těžkosti. V závěru nemoci se projeví srdeční slabost se všemi důsledky (Machová, Kubátová a kol., 2009).

Prevenčí ischemické choroby srdeční je snížení některých rizikových faktorů, jako je kouření, hyperlipidemie, hypertenze, omezení živočišných tuků (Navrátil, 2008).

Také mozkové cévy u lidí pravidelně se zabývajících pohybovou aktivitou jsou méně náchylné k aterosklerotickým uzávěrám a dochází u nich méně častým mozkovým příhodám (Stejskal, 2004).

Cévní mozková příhoda

Zastavení dodávky krve do mozkových částí je nejčastější příčinou cévní mozkové příhody. Jak již bylo uvedeno, stěna cév se v důsledku aterosklerózy ztlušťuje, tím se cévy zužují a ucpávají, ztrácejí pružnost, průtok krve postiženou oblastí klesá, snižuje se její zásobením živinami a kyslíkem. Možné je chirurgické řešení (by-pass, umělé implantáty) - (Machová, Kubátová a kol., 2009).

3.2.2 Metabolické onemocnění

A. Metabolický syndrom

„Nejstarší pojem související s dnešním metabolickým syndromem X je pojem hyperplastický syndrom. Byl používán již v 60. letech; dnes bychom použili spíše pojem androidní obezita. Metabolický syndrom je však uváděn v literatuře pod řadou názvů. V 90. letech byl nejvíce používán pojem metabolický syndrom X či Reavenův syndrom. Dnes se zdá, že začíná převažovat pojem syndrom inzulinové rezistence“ (Hainer, 2004).

Metabolický syndrom je velmi rozšířené onemocnění a v našich podmínkách může během života zasáhnout více než 50% občanů z populace. Při sledování tohoto syndromu musí být brán ohled na výraznou závislost vzniku tohoto onemocnění na věku. Genetická možnost rozvoje metabolického syndromu, dříve označovaného jako X, je pravděpodobná zhruba u 40% populace. U zbytku populace ovlivňují vznik tohoto onemocnění vlivy prostředí. Faktory jako je např. absence pohybu, nadměrná výživa či

kouření (Hainer, 2004). Tyto faktory působí typicky u jedinců, kteří mají v rodinné anamnéze složky metabolického syndromu – hypertenze, diabetes a obezitu. Dodnes není zcela jasné, zda může metabolický syndrom vzniknout i u osob bez jakýchkoli genetických předpokladů (Svačina, 2010).

Přehled a definice složek metabolického syndromu dle Hainera:

Klasicky definovaných jich bylo šest. Dnes je popsáno i mnoho dalších fenoménů. Jde o jevy antropometrické (androidní obezita, viscerální uložení tuku, nízká porodní hmotnost), funkční (hormonální, metabolické a koagulační) a jevy morfologické (ateroskleróza apod.). V některých případech za složky pokládány jen určité nemoci, v jiných případech každá biochemická či koagulační odchylka. Pokud půjdeme až k závažným komplikacím, můžeme uvádět jevy, které sice někdy souvisejí s metabolickým syndromem, ale mohou vznikat také na zcela jiném základu (např. ateroskleróza z hypercholesterolemie či specifická komplikace diabetu) - (Hainer, 2004).

Přehled jevů souvisejících se syndromem X uvádí tabulka 3

Tab. 3: Složky syndromu X

inzulínorezistence
hyperinzulinemie
porucha dynamiky sekrece inzulinu
hyperglykemie
porucha glukózové tolerance
androidní obezita
nižší bazální energetický výdej

(upraveno Hainer, 2004).

Inzulínová rezistence byla Reavenem popsána jako prvotní příčina metabolického syndromu. Co konkrétně inzulínovou rezistenci působí, je předmětem mnohaletého výzkumu. Pro metabolický syndrom je typická tzv. postreceptorová inzulínová rezistence vyjádřena zejména ve svalech, dále pak v játrech a tukové tkáni. V běžné klinické praxi je orientační posouzení stupně inzulínové rezistence možné podle bazální lačné inzulinemie. Až do glykemie cca 8 mmol/l je toto vyšetření adekvátní, při vyšší glykemii již sekrece inzulinu selhává (Hainer, 2004).

Vyšetření citlivosti na inzulin je klíčovým postupem ve výzkumném vyšetřování v diabetologii a obezitologii (Hainer, 2004).

B. Nadváha a obezita

Obezita byla v roce 1997 uznána Světovou zdravotnickou organizací (WHO) za nemoc. Obezita je definována jako výrazná kumulace tuku ohrožující zdravotní stav na základě skutečnosti, že energetický příjem (ve formě potravy) převyšuje energetický výdej (fyzická aktivita a energie nutná pro bazální metabolismus) - (Hynek, 2009).

Obezita představuje multifaktoriální onemocnění, které postihuje jedince bez ohledu na věk, pohlaví, a rasu. Vzhledem k obrovskému světovému výskytu tohoto neinfekčního onemocnění, se o obezitě často hovoří jako o epidemii 21. století. Jednou z příčin vzniku obezity je nepoměr mezi příjmem a výdejem energie. Nadměrný příjem energie je způsobený především konzumací potravin bohatých na tuky a cukry a naopak chudé na vitamíny, bílkoviny a vlákninu (Bartůňková a kol., 2013).

Vzhledem k faktu, že přímé měření množství tuku není snadné, bývá obezita definována nepřímou pomocí indexu BMI. Obezitu nebo tělesnou hmotnost můžeme vypočítat podle BMI (body mass index). BMI je dneska nejčastěji používané, k zjištění nadváhy či obezity. Výpočet $BMI = \text{hmotnost [kg]} / (\text{výška [cm]}^2)$ (Stránský, 2010). Nebezpečnější je nahromadění tuku v břiše (abdominální, mužský typ obezity) než např. v oblasti hýždí (ženský typ) - (Navrátil, 2008).

„Ukládání triacylglycerolů do tukové tkáně a jejich uvolňování zpět do krve je biochemický jednoduchý proces, ovšem aktivně ovlivňovaný řadou hormonů. Rozhodující však je energetická (ne)rovnováha organismu; platí, že dlouhodobý nepoměr mezi příjmem a výdejem (spotřebou) energie vede ke zmožení nebo naopak úbytku tukové tkáně, neboť tělo nemá jiné možnosti skladování většího množství

energie než právě v tukové tkáni. Schopnost tvořit energetické rezervy a minimalizovat jejich čerpání patří k základním předpokladům přežití“ (Svačina, 2010).

Za normální podíl tuku na celkové hmotnosti těla se považuje u mužů 15% a 25% u žen; tomu odpovídá nejčastěji 10 a 15kg tukové tkáně (Svačina, 2010).

Jedním z nejvýznamnějších predispozic ke vzniku obezity je pozitivní rodinná anamnéza, která je zprostředkována spíše genetickými faktory než společný okolním prostředím. Genetické faktory se účastní na vzniku obezity více než 50%. Rizikovým faktorem je i obezita v dětství, z kvótního vzorku populace z populačního šetření provedeném v roce 2001 bylo 15,8% osob obézních v dětství, z nich 68,8% v dospělosti trpí nadváhou nebo obezitou (Hainer, 2004).

Tab. 4: Hodnocení tělesné hmotnosti podle BMI (Stránský, 2010)

BMI	Hodnocení	Riziko pro morbiditu a mortalitu
<18,5	podváha	nízké až zvýšené
18,5-24,9	normální hmotnost	nízké
25,0-29,9	nadváha	lehce zvýšené
30,0-34,9	obezita 1. Stupně	mírně zvýšené
35,0-39,9	obezita 2. Stupně	silně zvýšené
>40,0	morbidní obezita 3. stupně	vysoké

Nejnižší mortalita (úmrtnost) byla zjištěna u populací s BMI v rozmezí 22,0 – 23,9 (Stránský, 2010).

Jak uvádí Český zdravotnický ústav z roku 2012 o stavu obezity v České republice ve svém článku:

„Podle aktuálních údajů (Evropské výběrové šetření o zdravotním stavu v ČR – EHIS CR 2008) má hmotnost nad hranicí normální hmotnosti 54 % dospělé české populace, z toho 17 % trpí obezitou (BMI nad 30). K tak vysokému podílu populace s nadměrnou hmotností přispívají větší měrou muži, z hlediska věku pak starší lidé. V

populaci je 63 % mužů a 46 % žen s vyšší než normální hmotností (BMI nad 25). Nárůst mezi lety 2002 a 2008 byl statisticky významný u mužů. U mužů také došlo k statisticky významnému nárůstu obézních (BMI nad 30), u žen se podíl obézních nezměnil. Nejvyšší nárůst výskytu obézních byl ve věkové skupině 35–44letých mužů, u žen ve skupině 65–74letých.“ (Puklová, Český zdravotnický ústav, 2012).

Komplikace obezity jsou hlavně metabolické povahy a působí pomalu, ale jistě. Klíčová je zřejmě rezistence periferních tkání na působení inzulínu (inzulinorezistence), která spouští řadu následných dějů: hyperinzulinemii, poruchy metabolismu, popsány jako metabolický syndrom X (Reavenův syndrom): mj. porucha glukózové tolerance až k diabetes mellitus 2. typu, viz níže (Navrátil, 2008).

Tělesný tuk

V lidském těle lze najít dva základní typy tukové tkáně. Viscerální tuk je uskladněn v dutině břišní a kolem vnitřních orgánů a periferní tuk, který se vyskytuje v podkoží. Zatímco vytváření periferního tuku se odráží především na vzhledu postavy (ukládání v rizikových partiích jako například pas, boky, hýždě a stehna). Nadměra viscerálního tuku nese většinu zdravotních rizik. Podle studií lidé s nadbytkem viscerálního tuku inklinují k srdečním chorobám, diabetu, vysoké hladině cholesterolu a dalším onemocněním. Určité množství viscerálního tuku přesto potřebujete k ochraně orgánů (Kukačka, 2010).

Léčba obezity, vzhledem k častému genetickému základu, je často složitá. Překonání předpokládá silnou motivaci pacienta a dlouhodobou změnu životního stylu. Krátkodobá dietní vzepětí nepřinášejí, vzhledem k chronické povaze poruchy i jejích komplikací, žádný efekt. Naopak rychlý návrat k původní vyšší hmotnosti může být demotivujícím faktorem. Léčba se zakládá na dlouhodobé negativní energetické bilanci, nastavené tak, aby byla pro pacienta snesitelná jak po fyzické, tak i po psychické stránce. Rozhodující jsou dietní opatření: výživa by měla být poměrně chudá na tuky (zejména živočišné) a na koncentrované cukry, ale přitom dostatečně pestrá, aby pacienta nedemotivovala. Významné je i rozvržení stravy během dne, zejména omezení přejídání na noc. Dietní úsilí je vhodné podpořit aktivnějším pohybovým režimem (Navrátil, 2008).

C. Cukrovka (diabetes mellitus)

Diabetes mellitus (cukrovka) je chronické onemocnění látkové výměny, charakteristické nedostatečnou produkcí, nedostatečným účinkem inzulínu v organismu nebo necitlivostí cílových tkání (Stránský, 2010). Diabetes způsobuje poruchu sekrece inzulínu v Langerhansových ostrůvcích pankreatu (DM 1. typu) nebo nedostatečným účinkem inzulínu v tkáních (DM 2. typu) - (Bartůňková a kol., 2013). Vedle látkové výměny sacharidů dochází i k poruše látkové výměny tuků a bílkovin. Patří k nejčastějším onemocněním v našich zemích (Stránský, 2010)

Kvalifikace diabetu (Stránský, 2010):

1. Diabetes I. Typu (závislý na inzulínu)
2. Diabetes II. Typu (nezávislý na inzulínu)
3. Sekundární diabetes
4. Gestační (těhotenský) diabetes

(upraveno Stránský, 2010)

Diabetes I. typu

Příčinkou diabetu 1. typu je autonomní destrukce beta buněk pankreatu, zastavuje se produkce inzulínu, který se tím pádem nachází v absolutním nedostatku. Počátek onemocnění probíhá skrytě několik týdnů (výjimečně i let) až do zničení 80 % beta buněk. V této době dochází ke klinickým projevům onemocnění. Glukóza kolující v krvi není schopna bez podpory inzulínu pronikat v dostatečném množství do buněk a nemůže být využita k získání energie v průběhu metabolismu buňky. Hladina krevního cukru stoupá nad normální hodnoty. Cukr bez inzulínu není využit jako zdroj energie. U pacientů v průběhu toho stavu dochází k únavě. Organismus není schopen využít jako energetický zdroj ani glukózu vyrobenou v játrech (glukoneogeneze). Organismus musí energii získávat z náhradních zdrojů, z tuků a bílkovin (Bělobrádková, Brázdová, 2006).

K příznakům diabetu I. typu patří nevysvětlitelná ztráta tělesné hmoty, silný pocit žízně, časté močení, suchá sliznice úst, únava, snížení výkonnosti, neostře vidění, časté infekce kůže a zevních genitálií, svědění kůže nebo vyrážky, brnění a ztráta citlivosti v nohách a další příznaky (Stránský, 2010).

Diabetes II. typu

Diabetes mellitus 2. typu je heterogenním syndromem – představuje skupinu onemocnění s různou etiopatogenezou a klinickými projevy. DM 2. typu vzniká nejčastěji po 40. roce života a vedle dědičnosti podporuje jeho vznik obezita, nedostatek pohybové aktivity a stresové situace. Podstatnou roli ve vzniku hraje nadváha, obezita, nesprávná výživa a tělesná inaktivita. U obézních osob je snižená glukózová tolerance a zvýšená hladina inzulínu v krvi (Stránský, 2010). Diabetici 2. typu představují nejméně 85% celkového počtu diabetiků, bývají to nejčastěji lidé středního a vyššího věku a až 90% všech diabetiků 2. typu trpí nadváhou nebo obezitou společně s řadou laboratorních odchylek v metabolismu, proto také základem léčby DM 2. typu je dietní a pohybový režim s redukcí hmotnosti (Bělobrádková, Brázdová, 2006).

Sekundární diabetes

- a) onemocnění slinivky břišní (zánět, nádory)
- b) onemocnění žláz s vnitřní sekrecí
- c) indukované léky
- d) infekce
- e) genetický defekt účinku inzulínu

(Stránský, 2010)

Gestační (těhotenský) diabetes

Jedná se o diabetes mellitus, který je zpravidla zachycen po 20. týdnu gravidity, vyskytuje se u 3 – 6% gravidních žen a po porodu mizí. Svým charakterem se přibližuje diabetes mellitus 2. typu. Příčinou gestačního diabetu je vzestup inzulínové rezistence v důsledku působení hormonů: kortizolu, estrogenu a lidského placentárního laktogenu (Bělobrádková a Brázdová, 2006).

Syndrom IR (Inzulínové rezistence)

Jako syndrom inzulínové rezistence označujeme skupinu metabolických procesů a jejich klinických projevů, které ve svém důsledku způsobují urychlení a vystupňování procesu arteriosklerózy a vysokou četnost úmrtí na kardiovaskulární choroby u diabetiků 2. typu. Podstatou metabolického syndromu je nepoměr mezi tvorbou a sekrecí inzulínu (IR – inzulínová rezistence). IR zvyšuje nároky tkání na dodávku inzulínu. Vysokou

hladinou inzulínu (hyperinzulinemií) se organismus snaží IR překonat (Bělobrádková, Brázdová, 2006).

Syndrom inzulínové rezistence zahrnuje přítomnost:

- Inzulínové rezistence
- Centrálního typu obezity
- Hyperinzulinémie
- Porucha glukózové tolerance či DM 2. typu
- Hyperlipidemie
- Hypertenze
- Hyperurikémie (vysoká hladina kyseliny močové, dna)
- Porucha hemokoagulace

(Bělobrádková, Brázdová, 2006)

Následkem cukrovky jsou degenerativní onemocnění srdce a cév, dyslipidémie, hypertenze, srdeční infarkt, mozkové krvácení, nervové poruchy, poškození ledvin, změny na oční sítnici s následkem oslepnutí, poruchy prokrvení končetin, hlavně nohou, které mohou vyústit v odumření tkáně s následkem amputací. Diabetes II. typu postihuje převážně ženy (Stránský, 2010).

O tom, že tělesná aktivita by měla patřit k základním pilířům racionální terapie jak u onemocnění diabetem 1. typu, tak 2. typu, dnes není mezi odborníky sporu. U gestační formy je přiměřený pohyb dokonce nejlepší prevencí jeho vzniku (Máček, 2011).

D. Osteoporóza

Osteoporóza je systémové onemocnění skeletu, charakterizované snížením kostní hmoty a současným zhoršením struktury kostní tkáně - prořidnutím. Současně ubývá jak organický matrix, tak minerály. Následkem je zvýšená lomivost kostí a zvýšené riziko fraktur. Hustota (denzita) kostní tkáně je největší po dosažení dospělosti a v dalším průběhu života jí pozvolna ubývá. Rozdíly v kostní denzitě jsou pod vlivem genetických faktorů i pod vlivem prostředí (výživa, pohyb, oslunění, hormonální poruchy) - (Stránský, 2010; Navrátil, 2008).

U žen je maximum denzity o něco nižší než u stejně starých mužů a pokles se navíc významně urychlí po menopauze, v důsledku náhlého výpadku estrogenu. V průběhu života ženy ztratí asi 30% své kortikální a 50% (Navrátil, 2008).

Osteoporóza není pouze nemocí vyššího věku. Je však jednou z nemocí, kterým lze adekvátním přísunem živin a dostatečnou tělesnou aktivitou předejít nebo odsunout do vyššího věku (Stránský, 2010).

Klinicky rozeznáváme primární osteoporózu typu I. a typu II. a sekundární osteoporózu, i když hranice se někdy překrývají (Navrátil, 2008).

Pro primární a sekundární osteoporózu hraje roli nejen dostatečný přísun vápníku, ale i jeho optimální využití v organismus. Řada faktorů ovlivňuje jak vstřebávání vápníku, tak i jeho vylučování močí. Na vstřebávání má vliv chemická forma vápníku, obsah látek v potravě, fyziologické faktory, množství vápníku v potravě a rozložení jeho denního přísunu. Klávkám ovlivňujícím absorpci vápníku patří vitamín D (Stránský, 2010).

Osteoporóza typu I (také postmenopauzální) je onemocnění žen nedlouho po přechodu. Postihuje častěji ženy, u kterých i počáteční denzita byla nižší (geneticky, výživou) a po menopauze snáze překročí kritický bod (Navrátil, 2008).

Osteoporóza typu II (také senilní) přichází ve vyšším věku u obou pohlaví a patologické fraktury postihují vedle již zmíněných lokalizací hlavně krček kosti stehenní proximální humerus (Navrátil, 2008).

„Pohyb a tělesná cvičení mají pozitivní vliv na naši kostru. Je potvrzeno, že pohyb podporuje a pozitivně ovlivňuje farmakologickou léčbu osteoporózy a zlepšuje koordinaci pohybu, čímž snižuje riziko pádů, které jsou uváděny jako nejčastější příčina zlomenin u osob s osteoporózou. Při nedostatku pohybu, a zejména, absence chůze, dochází velmi rychle ke snížení obsahu minerálů v kostech a tím i snížené jejich pevnosti“ (Kukačka, 2010).

Jedním z důležitých efektů, zasahujících i do dospělého života, pro podporování síly i v dětském věku před pubertou je skutečnost, že dostatečná a všestranná PA (pohybová aktivita), obsahující i odporová cvičení, určuje hustotu a pevnost kostry po celé životní období s největším ziskem v pozdní dospělosti. Tato prevence osteoporózy

vyžaduje jak dostatečně dlouhodobý pohyb, tak i intenzitu. Jedině tak se účinky prevence projeví i v dospělosti (Máček, 2011).

Léčba osteoporózy spočívá v režimových opatřeních a v podávání léků. Mezi režimová opatření, která také slouží u dosud zdravých k prevenci, patří zvýšený pohyb (současně s ochranou před pády), výživa s dostatkem kalcia a vitamínu D, oslunění (Navrátil, 2008).

3.3 Pohybová aktivita a psychické zdraví

Pohyb je jedním ze základních projevů života. Motorika se promítá do schopnosti vnímat, hodnotit a užívat prostorové vztahy. Tělo je hlavním nástrojem sebevnímání, sebepochopení a interakce s okolím. Prostřednictvím pohybu těla je umožněno vnímání změn. To, jak se vnímáme a hodnotíme, ovlivňuje zásadním způsobem naše chování a prožívání (Slepička, 2006).

Tělesná cvičení posilují vnímání sebe sama skrze vlastní tělo. Jedině se učí novým vyjadřovacím schopnostem k prezentaci svých pocitů a k prožívání prostřednictvím svého těla. Pocit a prožitek – vnímání informací prostřednictvím svého těla se tak stává reálným objektem, jehož prostřednictvím může člověk svou činnost konfrontovat. Tělesný prožitek umožňuje pochopit nejen sebe sama, ale i smysl vlastní existence. Vytváří se prostor k formování osobnosti. Na základě změny prožívání jsou vyvíjeny nové způsoby jednání a vnímání. Poznání o vlastním prožívání dává možnost cílevědomému jednání, k aktivnímu vytváření vlastního světa (Slepička, 2006).

Cvičení ovlivňuje nejen fyzickou stránku člověka. Má vliv i na zlepšení řady psychických projevů. Příkladem může být pozitivní vliv cvičení na zlepšení depresí zatížené psychiky, na snižování úrovně úzkosti, zvyšování kladného sebehodnocení a posilování psychiky v boji se stresem (Křivohlavý, 2003).

Změny navozené vědomým pohybem mají bezprostřední vliv na psychické i fyzické funkce. Vnímání těla a jeho potřeb napomáhá strukturální proměně mysli a stavu vědomí. Chceme-li pozměnit charakteristické pohybové chování je nutno vytvořit nové programy pro pohybové chování, uložit je do paměti učení a přiřadit jim vysoký stupeň priority. Přiřazení priority vyžaduje vědomou a dlouhodobou aktivaci (Slepička, 2006).

Morganův model duševního zdraví

Morganův (1985) model je model duševního zdraví (neboli profil ledovce) s ohledem na sportovní výkony. Z porovnání pravidelně cvičících s širokou populací vyplývá, že cvičící mají nižší napětí, deprese, hostility¹, únavy, a zmatku, za to však vyšší hodnoty aktivity. Model duševního zdraví neboli profil ledovce nabízí popis vztahu mezi pohybovou aktivitou a náladou po cvičení. Jiný vztah se objevuje při zkoumání nálady v průběhu cvičení (Tod a kol., 2012).

Porovnávací studie prokázaly spojitost mezi aktivním životem a zvládním problémů každodenního života, podobné výsledky s opačným efektem byly zaznamenány o těch, kteří se pohybu vyhýbají. Podobně jako u vztahu mezi cvičením a kladným sebepojetím se i zde uvažuje o přímém a nepřímém vlivu pohybu na změnu stresem vyvolaného napětí (Křivohlavý, 2003).

Důkazy nasvědčují tomu, že pohybové aktivity mohou příznivě ovlivňovat duševní zdraví osob trpících celou řadou tělesných nemocí. Cvičení může pomoci ulevovat od psychické trýzně, kterou tito jedinci často prožívají v důsledku onemocnění. Mezi hlavní pozitivní vlivy na duševní zdraví patří zlepšení kvality života, životní spokojenost a sebepercepce. Je proto, důležité, aby odborníci byly těchto příznivých vlivů na duševní zdraví vědomi a zapojovali cvičení do programů prevence, zvládnání nemocí a rehabilitace jedinců trpících chronickou tělesnou nemocí (Tod a kol., 2012).

Pohybová aktivita (PA) má velký vyznám při psychickém ladění člověka. Cvičící člověk má zvýšený pocit důvěry ve své schopnosti (posílení sebedůvěry), snadněji rozptýlí obavy a stresy denního života. Pravidelná Pohybová aktivita podporuje zvýšení pracovní kapacity, tzn., podporuje psychické funkce (psychomotorika). Dochází k upravení abnormalit nálad, zmenšení depresi a neopodstatněných obav, kterými člověk může trpět. Příčinou těchto pozitivních změn nálad při pravidelném podstupování PA jsou změny, ke kterým dochází v jeho mozku. Fyzicky aktivní jedinec má vyšší produkci některých nervosvalových přenašečů a modulátorů, které snižují bolest, zlepšují náladu a přinášejí člověku pocit radosti - endorfiny, enkefaliny (Stejskal, 2004; Bartůňkova, 2013).

¹ Z psychologického hlediska je to sklon k nepřátelskému agresivnímu impulzu navenek, tendence ublížit jiné osobě nebo skupině osob.

4. NEGATIVNÍ ZDRAVOTNÍ ASPEKTY POHYBOVÉ ZÁTĚŽE

Na zdraví působí celá řada vlivů, mnohé z nich si jedinec často ani neuvědomuje. Některé názory odhadují, že až 90% jevů, které se kolem nás dějí, nejsme schopni vnímat. Tyto děje probíhají v podobě energií a ve formách, které naše smysly nevnímají nebo vnímají jen velmi omezené podobě (Kukačka, 2010).

Nevhodný, či chybně plánovaný nebo intenzitou či trváním nepřiměřený trénink nebo jiný kuriózní typ PA může vyvolat přímé poškození nebo patologický stav, který zvrátí dosud vznikající adaptaci neboli sportovní formu a zabrání tak určitý čas nebo i definitivně dalšímu tréninku (Máček, 2011).

4.1 Poruchy zdraví vznikající při pohybové aktivitě

Nejčastěji přicházejí v úvahu různé typy a obrazy přetížení, které se dříve označovalo, pokud bylo jednorázové, jako akutní nebo přepětí, jestliže stav trval déle, jako přetrénování. Do této skupiny patří též, některé další hraniční patologické stavy, jako jsou abstinenční příznaky, poruchy nazývané předstartovní stav i některé další projevy dysbalance vegetativního nervstva (Máček, 2011).

Při neadekvátním tréninku vystavujeme tělo jistému stupni rizika, které mohou vést ke krátkodobým nebo dlouhodobým obtížím nebo stavům, které následně ovlivňují trénink, výkonnost a také i soustředěnost. V souvislosti s nepřiměřeným tréninkem, jak uvádí Máček (2011), mluvíme o přepětí, přetrénování a abstinenční příznaky. Stejskal (2004) uvádí, že i nedostatek pohybu má vliv na vývoj člověka. A závěr Kukačka popisuje nebezpečí nárazového sportování.

A. Přepětí

Přepětí je definováno jako stav tělesného i duševního vyčerpání nebo schvácení, též akutní přepětí při tělesném výkonu. Tyto stavy nemusí vždy nutně korespondovat se sportovní zátěží organismu. Vzniká hlavně při zevním ohrožení života, v nepředvídatelných situacích. Postihuje hlavně netrénovaného nebo oslabeného člověka po nemoci. U výkonných sportovců se prakticky nevyskytuje díky dobré adaptaci na zátěž. Podávají nadměrné výkony bez vážnějšího poškození (Máček, 2011).

Při dehydrataci se projevuje ztráta minerálů, hypovolemie² i hypoglykémie³. Nedostatečnou dodávkou kyslíku do mozku provází stav oblouzněné, poruchy orientace až bezvědomí. Porucha termoregulace má rozmanité příznaky jako vzestup nebo i pokles jádrové teploty se současným podchlazením (Máček, 2011).

Při delším trvání toho stavu se objevuje i porucha oběhu s tachykardií⁴, hypotenze⁵ i se změnami na EKG svědčícími pro ischemii (Máček, 2011).

B. Přetrénování

Od termínu přetrénování se v poslední době opouští. Podle současných názorů nevystihuje podstatu problému a nahrazuje se termínem nevysvětlitelný pokles výkonnosti (NPV).

„Důvodem této změny je zkreslení příčin patologického stavu původním názvem, který pokládá za jediné příčiny je nepřiměřené zvyšování intenzity nebo trvání zátěže, zatímco příčin může být nejen více, ale celý mechanismus je podstatně složitější“ (Máček, 2011).

C. Abstinenční příznaky

Při náhlém přerušení intenzivního tréninku, např. z důvodů úrazu či jiných zevních příčin, eventuálně při skončení sportovní kariéry, se mohou u sportovce s vysokým stavem trénovanosti objevit některé příznaky, které lze uvést ve spojitosti s touto životní změnou provázenou většími úpravami v denním režimu. Zpravidla se vyskytují 3-4 týdny po přerušení tréninku. Podstatou je porucha funkce vegetativního systému, který je nastaven na opakující se pravidelnou tělesnou zátěž (Máček, 2011).

Příznaky se postupně objevují v určitém časovém odstupu jednoho nebo více týdnů a projevují se nejdříve v psychické oblasti. Postižený jedinec reaguje podrážděně i na malé nevýznamné podněty, má poruchu spánku s převažující nespavostí, řidčeji

² snížení objemu obíhající krve a to způsobuje krvácení, těžké průjemy a extrémní pocení

³ nízká koncentrace krevního cukru (glukosy). Vede k závažným poruchám činnosti mozku, který je na přívodu cukru krví závislý. K příznakům patří slabost, hlad, třes, studený pot, zmatenost až bezvědomí

⁴ zvýšená tepová frekvence, je vyšší, než je typické pro danou věkovou a výkonnostní kategorii

⁵ rozumíme pokles tlaku arteriální krve pod hodnoty 100/65 mm Hg.

s opakem, trpí poruchami soustředění a nedostatečnou výkonností zvláště při náročnějších duševních výkonech. Někdy se objevuje ztráta chuti k jídlu nebo naopak příznaky bulimie, úbytky hmotnosti, poruchy trávení, zácpa i průjemy (Máček, 2011).

Doporučuje se vyhýbat se náhlému poklesu PA u zdravých sportovců. Snižování dávek má být postupné a nemá končit úplnou nečinností (Máček, 2011).

D. Knock-out

Tímto názvem se označuje náhlý stav bezvědomí, který nastává obvykle po úderu do oblastí hlavy, nejčastěji na bradu, ale i na krkavici nebo do krajiny srdeční. Nejčastěji se vyskytuje při utkání v boxu nebo podobných kontaktních sportovních odvětvích. Centrálním knock-outem je označovaná mozková komoce, neboli otřes mozku, provázena bezvědomím a celkovým ochabnutím svalstva. Úderem na bradu je vyvoláno intenzivní podráždění trojklaného nervu i nižší oddílů CNS, i zde následuje bezvědomí a ztráta svalového tonu (Máček, 2011).

Opakované údery do jmenovaných oblastí mohou být příčinou mikrotraumat a mohou krátkodobě navodit stav provázený horší koordinací a zpomalením reakcí, i když zasažený může pokračovat v boji (Máček, 2011).

E. Nedostatek pohybu

Nedostatkem pohybu a nadměrný příjem energie vede k regulačním poruchám systému, které jsou nastaveny na zcela jiné životní podmínky. Disproporce vznikající tímto způsobem vedou ke zdravotním poruchám, které vyúsťují do řady onemocnění. Tato onemocnění se nazývají civilizační pro spojitost s určitým komfortem, který život v moderní společnosti na vysoké stupni technického vývoje poskytuje (Stejskal, 2004).

Lidský organismus, který není pravidelně zatěžován pohybovou činností, ať už pracovní nebo sportovní, nemá vytvořeny adaptační mechanismy pro zátěžové situace. Nejedná se jenom o záležitosti anatomicko-morfologické, jako je vytvoření kvalitního svalového a vazivového aparátu včetně zesílení šlach a dalších podpurných struktur (kostí), ale i přizpůsobení funkční. Tím se myslí zejména připravenost kardiovaskulárního a dýchacího systému se zvýšenou schopností dodat pracujícímu organismu dostatek energetických zdrojů a především dostatek kyslíku. Mezi adaptační

mechanismy náleží i schopnost jedince déle odolávat únavě, protože má výrazně vyšší schopnost odvádět metabolity z pracujících tkání (Kukačka, 2010).

F. Nebezpečí nárazového sportování

Pohybové aktivity lze obecně považovat za zdraví prospěšnou činnost a to i z preventivního hlediska. Základní podmínkou provádění pohybových aktivit je jejich pravidelnost. Tím je míněno provádět tělesné cvičení alespoň třikrát týdně, optimální je každodenní pohybová aktivita po dobu alespoň třiceti minut (Kukačka, 2010).

5. FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ POHYBOVOU ZÁTĚŽ

Mezi faktory, které jednoznačně ovlivňují pohybovou zátěž, patří biologické faktory. Tím je myšleno především pohlaví, věk, tělesná hmotnost, tělesná zdatnost a stav pohybového (máš v tom rovnou svaly, kosti a šlachy) aparátu daného jedince. Nesmíme opomenout i stav mysli, která souvisí s psychologickými faktory, které určují znalost dané aktivity, přesněji zdravotní efekt činnosti, která souvisí také s prožitkem.

Rozhodující pro energetické nároky cvičení, a tedy i pro jeho zdravotní účinky, jsou intenzita, trvání, frekvence a typ cvičení. Jestliže v této fázi pomíneme typ cvičení, potom energetický výdej při cvičení je dán součinem frekvence, intenzita, a trvání (zkráceně FIT⁶).

$$\text{Frekvence} \times \text{Intenzita} \times \text{Trvání} = \text{energetický výdej}$$

Hodnotu optimální energetické spotřeby při cvičení můžeme dosáhnout různou kombinací proměnných v levé části rovnice (Stejskal, 2004).

Dle Máčka (2011) k základním faktorům, které se v různých stupních účastní na změnách vyvolaných tréninkem, patří především výchozí úroveň aerobní výkonnosti, která rozhoduje o rychlosti a míře vzestupu objektivního ukazatele tohoto stavu, to znamená VO₂ max. Čím je jeho hodnota nižší, tím vyšší může být její vzestup.

⁶ Fit – anglické slovo, které přeloženo do češtiny znamená „v dobré kondici“

5.1 Intenzita pohybové zátěže

Intenzita pohybové činnosti může být různá, volí se podle cíle, které chce jedinec, prostřednictvím realizace pohybové aktivity, dosáhnout. Míra intenzity fyzické zátěže je limitována stavem kardiovaskulárního systému, schopností jeho adaptace na zátěž a možností zvyšování jeho funkčních rezerv (Dýlevský, 1997).

Míra intenzity fyzické zátěže je vyjadřována v metabolických jednotkách spotřeby kyslíku – VO_2 (ml/kg/min) nebo v jednotkách srdeční frekvence – SF (počet tep/minuta) - (Dovalil aj. 2002).

Frömel, Novosad a Svozil (1999) uvádějí, že v současnosti je za nejuznávanější metodu pro stanovení velikosti zatížení považováno její vyjádření v relativní energetické spotřebě, vyjádřené v kilokaloriích na kilogram tělesné hmotnosti. Ta se vyjadřuje v jednotkách METs. „Jeden MET je definován jako výdej energie při nečinném sedu, kdy dospělá osoba spotřebuje 3,5 ml kyslíku na jeden kilogram tělesné hmotnosti za jednu minutu ($3,5 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$), což je přibližně jedna kilokalorie na jeden kilogram tělesné hmotnosti za jednu hodinu ($\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)“ (Frömel, Novosad & Svozil, 1999).

Frömel et al. (1999) dělí pohybovou aktivitu na:

- Nízké zatížení - $<3,0 \text{ METs}$ nebo $<4 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1}$
- Střední zatížení - $3,0\text{-}6,0 \text{ METs}$ nebo $4\text{-}7 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1}$
- Vysoké zatížení - $>6,0 \text{ METs}$ nebo $>7 \text{ kcal} \cdot \text{min}^{-1}$

Průměrná intenzita pohybové aktivity (tj. průměr z 24 hodin) při celkovém energetickém výdeji by měla překročit hranici 1,6 METs.

Denní energetický výdej při vlastní pohybové aktivitě by měl být u chlapců v převažujícím počtu dnů v týdnu nejméně $11 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{den}^{-1}$ a u dívek $9 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{den}^{-1}$ (Frömel et al., 1999).

Bunc (2006) určuje celkovou energetickou náročnost zatížení na základě jednoduchého výpočtu za pomoci hmotnosti cvičícího, energetické náročnosti zvolené činnosti, a dobou provádění činnosti.

Tab. 5: Hodnoty koeficientů energetické náročnosti vybraných pohybových činností

Činnost	Náročnost (kJ•min ⁻¹ •kg ⁻¹)	Činnost	Náročnost (kJ•min ⁻¹ •kg ⁻¹)
Aerobic rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,350	Šlapání trenažer kondiční (SF >85% SFmax)	0,320
Aerobic kondiční (SF > 85% SFmax)	0,575	Tanec (SF okolo 75% SFmax)	0,261
Badminton rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,390	Tanec (SF >85% SFmax)	0,510
Badminton kondiční (SF >85% SFmax)	0,520	Tenis rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,330
Basketbal rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,450	Tenis kondiční (SF >85% SFmax)	0,490
Basketbal kondiční (SF >85% SFmax)	0,720	Turistika vysokohorská (1000-2000m) (3 km•h ⁻¹)	0,323
Běh po rovině (9 km•h ⁻¹)	0,612	Turistika vysokohorská (1000-2000m) (4 km•h ⁻¹)	0,435
Běh po rovině (12 km•h ⁻¹)	0,780	Veslování rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,290
Běh po rovině (15 km•h ⁻¹)	0,975	Veslování kondiční (SF >85% SFmax)	0,610
Běh po rovině (18 km•h ⁻¹)	1,198	Veslování trenažer rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,250
Běh v terénu (9 km•h ⁻¹)	0,711	Veslování trenažer kondiční (SF >85% SFmax)	0,480
Běh v terénu (12 km•h ⁻¹)	0,962	Volejbal rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,250
Běh v terénu (15 km•h ⁻¹)	1,203	Volejbal kondiční (SF >85% SFmax)	0,380
Bruslení rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,196	Lyže běh po rovině (10 km•h ⁻¹)	0,520
Bruslení kondiční (SF >85% SFmax)	0,320	Lyže běh po rovině (15 km•h ⁻¹)	0,650
Domácí gymnastika (SF okolo 80% SFmax)	0,306	Lyže běh v terénu (10 km•h ⁻¹)	0,640
Fotbal rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,510	Lyže běh v terénu (15 km•h ⁻¹)	0,820
Fotbal kondiční (SF >85% SFmax)	0,630	Lyže sjezd rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,350
Golf	0,270	Lyže sjezd kondiční (SF >85% SFmax)	0,490
Chůze po rovině (3-3,5 km•h ⁻¹)	0,190	Plavání rekreační (50m – 90s)	0,429
Chůze po rovině (4 km•h ⁻¹)	0,309	Plavání kondiční (50m – 60s)	0,692
Chůze po rovině (5 km•h ⁻¹)	0,422	Posilování rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,230

Chůze po rovině (6 km•h ⁻¹)	0,550	Posilování kondiční (SF >85% SFmax)	0,400
Chůze po rovině (7 km•h ⁻¹)	0,690	Práce v domácnosti	0,190-0,240
Chůze v terénu (3-3,5 km•h ⁻¹)	0,275	Práce v dílně	0,200-0,300
Chůze v terénu (4 km•h ⁻¹)	0,347	Práce na zahradě	0,230-0,350
Chůze v terénu (5 km•h ⁻¹)	0,527	Rekreační sport (SF okolo 75% SFmax)	0,368
Chůze v terénu (6 km•h ⁻¹)	0,697	Squash rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,410
Jízda na kole na silnici (10 km•h ⁻¹)	0,270	Squash kondiční (SF >85% SFmax)	0,640
Jízda na kole na silnici (15 km•h ⁻¹)	0,387	Stoper rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,540
Jízda na kole na silnici (20 km•h ⁻¹)	0,586	Steppar kondiční (SF >85% SFmax)	0,658
Jízda na kole v terénu (10 km•h ⁻¹)	0,365	Stolní tenis rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,310
Jízda na kole v terénu (15 km•h ⁻¹)	0,615	Stolní tenis kondiční (SF >85% SFmax)	0,470
Kanoistika rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,450	Šlapání trenažer rekreační (SF okolo 75% SFmax)	0,260
Kanoistika kondiční (SF >85% SFmax)	0,540		

(upraveno dle Bunc, 1996)

5.1.1 Intenzita zátěže podle spotřeby kyslíku

Koncept tréninkové zátěže je dán celkovou intenzitou pohybových aktivit. Její přínos ale záleží na mnoha dalších okolnostech, jako jsou individuální rozdíly (podle věku, zaměstnání, zdravotního stavu, a dosavadní pohybové aktivity). Zde sledujeme příjem kyslíku VO₂ a množství spotřebovaného kyslíku za jednu minutu.

Jak uvádí Máček (2011), dosažený efekt představuje zvýšení VO₂ max. Efekt může být detekován pomocí některých jednodušších metod, jako např. predikce podle submaximální SF (srdeční frekvence). Platí to samozřejmě za předpokladu, že:

- Vzestup VO₂ probíhá lineárně se SF
- Tělesný výkon při určité intenzitě vyžaduje stejnou spotřebu kyslíku u všech jedinců bez ohledu na jejich výkonnost.
- Jedinci určitého věku mají přibližně stejnou SF.

Maximální spotřeba kyslíku (VO_{2max}), maximální aerobní kapacita, je nejcennějším ukazatelem při posuzování aerobní kardiorespirační zdatnosti. Tímto je vyjádřena schopnost organismus transportovat co největší množství kyslíku pracujícím svalům při maximálním zatížení (Vilikus, 2004).

5.1.2 Intenzita zátěže podle srdeční frekvence

Srdeční frekvence (zkratka SF) je počet srdečních stahů (systol) za jednu minutu. Je to relativně lehce změřitelný oběhový ukazatel, který je využívám pro měření intenzity zatížení jako nepřímý ukazatel tělesné zátěže. Klidové hodnoty srdeční frekvence u zdravého dospělého jedince se pohybují okolo 60 – 70 tepů za minutu. Srdeční frekvenci lze monitorovat pomocí přístrojů, které snímají srdeční stahy v hrudní oblasti v těsné blízkosti srdce (EKG). Na podobném principu fungují sportovní přístroje tzv. sporttestery, kdy sportovec má pás na hrudníku, který snímá jeho srdeční frekvenci. Dnešní vyspělá technika sporttesterů umožňuje zaznamenávat vysílaný signál do různých elektronických zařízení (hodinky, chytrý telefon), zaznamenané hodnoty lze následně přenést do počítače pro další možné zpracování. Srdeční frekvence lze vypočítat jednoduchým matematickým vzorcem.

$$SF_{max} = 220 - \text{věk}$$

Podle pohybové anamnézy lze navrhnout následující zatížení (Heller, 1996)

Osoby začínající s pohybovým programem	60% SF_{max}
Osoby s pohybovou anamnézou	65% SF_{max}
Osoby pravidelně sportující	70% SF_{max}
Vrcholoví sportovci	80-90% SF_{max}

(Heller, 1996)

Jedná se pouze o orientační vzorec, musí být brát ohled na pohlaví, věk, trénovanost osoby, dědičnost, druh zatížení, emoční rozpoložení; vnější faktory jako teplota prostředí, atmosférický tlak a mnoho dalších faktorů. U zdravých lidí srdeční frekvence stoupá lineárně se stupňující se tělesnou zátěží. Vzestupem srdeční frekvence roste i spotřeba O_2 a hodnota minutového srdečního objemu. Tento vztah neplatí u osob s poruchou kardiovaskulárního systému.

Ve sportu se monitorování tepové frekvence uplatňuje při systematickém náročném tréninku v terénu, nejvíce u aktivit dynamického charakteru (vytrvalostní běh,

cyklistika apod.). Některé přístroje se funkcemi blíží až dlouhodobému záznamu EKG (Máček, 2011).

Srdeční frekvence vykazuje v souvislosti s fyzickým zatížením tři fáze změn (Bartůňková a kolektiv, 2013).

1. Fáze úvodní, ve které se SF zvyšuje pod vlivem podmíněných reflexů a emocí a souvisí se startovními stavy. Jde o komplex reakcí neuroendokrinního a kardiorepiračního systému, spojeného se zvýšeným svalovým napětím a metabolickou aktivací. Srdeční frekvence u trénovaných jedinců může vystoupat až na hodnoty 150 – 170. Tep/min.
2. Fáze průvodní, kdy SF na počátku stoupá (část iniciální), později se zpomaluje, až se ustálí na hodnotách, které odpovídají podávanému výkonu (část homeostatická) neboli rovnovážná (steady-state). V této fázi se uplatňují podmíněné reflexy, které mají vztah ke svalové činnosti.
3. Fáze následnou, představující návrat k výchozím hodnotám.

Obecně platí ověřené pravidlo, že pro zvýšení aerobní kapacity netrénovaných osob by se měla intenzita používané zátěže, vyjádřena v procentech maximální srdeční rezervy, pohybovat v rozmezí mezi 55 a 65% (Máček, 2011).

Srdeční frekvence je ukazatelem, který stoupá velice rychle. Při maximálním zatížení se hodnoty blíží maximu už po prvních deseti vteřinách aktivity, zatímco u ostatních kardiorepiračních ukazatelů jsou pozorovány až při intenzitách submaximálních (Bartůňková a kol., 2013).

Tepová frekvence dobře slouží ke sledování intenzity déle trvajících aktivit, zejména dynamického charakteru, od střední intenzity výš (Máček, 2011).

Nejméně jedenkrát týdně by se mělo zatížení pohybovat 3-5 minut nad hranicí anaerobního prahu. Frömel et al. (1999) anaerobní práh (ANP) blíže specifikuje pomocí jednoduchých vzorců:

- $ANP = (220 - \text{věk}) \times 0,85$
- $ANP = (226 - \text{věk}) \times 0,85$ (pro ženy)
- $ANP = (180 - \text{věk}) \times 0,85$ (pro seniory)

Dále rozlišuje tři pásma intenzity zatížení znázorněné v tabulce 6 a blíže specifikuje pět tréninkových zón v tabulce 2.

Tab. 6: Tři základní pásma srdeční frekvence

Vyšší zatížení	Srdeční frekvence než 85% MSF
Střední zatížení	Srdeční frekvence v pásmu 70-85% MSF
Nižší zatížení	Srdeční frekvence v pásmu 60-70% MSF

5.2 Délka cvičební jednotky

Na základě unikátnosti každého jedince, jak po stránce fyzické, tak psychické, není zcela možné stanovit obecnou délku a intenzitu cvičební jednotky. Avšak doba trvání by se ve všech případech měla pohybovat kolem 60 minut denně (Máček, 2011).

Zatímco cvičební jednotka trvající okolo 10 – 15 minut třikrát týdně vyvolá u zcela neadaptovaných sice menší, ale zjizitelný efekt, aktivita v rovnovážném stavu při střední intenzitě 70% podle SF v trvání 45 minut dosahuje uspokojivého zvýšení adaptace. Je-li intenzita vyšší, pak stačí 20 minut opakovaných dvakrát až třikrát týdně k získání stejného efektu. (Máček, 2011).

Při optimální intenzitě zatížení je optimum 30 minut, při nízké intenzitě zatížení je dolní hranice 45 minut. Je třeba brát ohled na fakt, že delší trvání cvičení než 60 minut výrazně nezvyšuje kladný zdravotní efekt. Největší pozitivní efekt má cvičení v tzv. setrvalém stavu, kdy se odpověď organismu na zatížení už výrazně nemění (Stejskal, 2004).

5.3 Frekvence tréninku

Celkový objem a strukturu fyzické aktivity je nutné rozdělovat podle pohlaví, věku, zdravotního stavu, druhu pracovní zátěže, a taky trénovanosti a motivace jedince. Jako neexistuje doporučení k univerzální intenzitě a trvání tréninku, tak i jeho frekvence by měla být ovlivněna spíše volným časem a hlavně chutí a potřebou aktivního pohybu. Nicméně rozdílný výsledek se objeví, jestliže se cvičení provádí dvakrát nebo pětkrát týdně, pokud trvání a intenzita cvičební jednotky zůstávají stejné (Máček, 2011).

Při cvičení pro zdraví se doporučuje aerobní pohybová aktivita ve frekvenci 3 až 5 krát týdně. Vzhledem k faktu, že rychlost a kvalita adaptace na zatížení je závislá především na pravidelnosti opakovaných aktivit, je nejvhodnější alternativou cvičení každý druhý den v týdnu. Je důležité si zapamatovat, že by pohybová aktivita neměla být kumulována do více než dvou dnů za sebou, neboť vyšší frekvence cvičení neumožňuje dokonalou regeneraci a vede k postupnému zvyšování únavy a snižování pozitivních zdravotních efektů; zároveň se zvyšuje i riziko zranění (Stejskal, 2004)

5.4 Druhy pohybové zátěže

Pohybovou zátěž rozlišujeme na aerobní a anaerobní.

5.4.1 Aerobní cvičení

Aerobní cvičení jsou činnosti s vyšší dlouhotrvající intenzitou. V tomto druhu aktivity je organismus zapojen jako celek. Energetické nároky na organismus jsou pokryty aerobně tj. za přísunu kyslíku k pracujícím tkáním a orgánům. Aerobní činnosti vyžadují správnou souhru několika orgánových soustav (kardiovaskulární systém, pohybový aparát, nervová soustava apod.). Lze říci, že se rozvíjí celková tělesná vytrvalost a zdatnost. Mezi aerobní aktivity se řadí lokomoční aktivity typu kondiční chůze, kondičního běhu, jízda na kole, plavání, aerobik a mnoho dalších podobných aktivit kdy se zvyšuje potřeba kyslíku ve tkáních.

Při pravidelném tréninku se dostaví určitý efekt bez ohledu na věk, pohlaví, nebo zdravotní stav. Při cvičení aerobního charakteru se dostaví efekt především v pomalých svalových vláknech, více mitochondrií, které zprostředkují funkci ATP, a současně se zdvojnásobí aktivita oxidativních enzymů (Máček, 2011).

Projevuje se jak vyšší ekonomii kardiorepiračních funkcí, tak i vyššími hodnotami maximálních parametrů maximálních parametrů. Za nejdůležitější ukazatel se považuje maximální spotřeba kyslíku, VO_2max (Bartůňková a kol., 2013).

Požadavky na trénink aerobního systému (Bartůňková a kol., 2013)

Zdroj energie: ze svalu (glykogen 44%, triacylglycerolů 32%)

z krve (glukóza 13%, MK 11%)

Intenzita:	60-90% VO ₂ max (podle stupně trénovanosti a charakteru zatěžení)
Doba zatížení:	kontinuální (30 min až několik h) či intervalový
Doba zotavení:	náhrada glykogenu v SO vláknech při vyčerpání nastává až po 46h
Obrat ATP:	1,0-1,5 mol.min ⁻¹

Jak uvádí Bartůňková a kolektiv aerobní trénink vyvolá ve svalu významné adaptační změny a zlepšuje zásobovací kapacitu pro kyslík a živiny větší kapilarizací a zvýšeným obsahem myoglobinu (o 70-80%).

Podle Stejskala (2004) pro takovou pohybovou aktivitu získává lidský organismus energii rozkládáním zásobních tuků a cukrů uvnitř pracující buňky (v organelách tzv. mitochondriích). Protože vytrvalostní pohyb je přirozeným projevem lidské lokomoce, na který se organismus dovede poměrně dobře adaptovat, má jeho pravidelné opakování pozitivní vliv na zdraví.

Aerobní trénink pomocí následujících mechanismů vyvolá vzestup průtoku aktivními svaly při maximální zátěži (Máček, 2011).

- Maximální zvýšení minutového objemu
- Účelná distribuce krve ve prospěch pracujících svalů
- Zvýšená kapilarizací svalů
- Zvýšena činnost svalové pumpy (zajištěný myokard je chopen podávat vyšší výkony)

(Upraveno dle Máček, 2011)

Lze konstatovat, že metabolická adaptace se projeví především zvýšením enzymatické aktivity, rostou zásoby energetických zdrojů, hlavně ve formě glykogenu, a reguluje se úsporně jejich využití tím, že při střední a submaximální zátěži se zvyšuje kapacita využití nevyčerpatelných zásob tuku (Máček, 2004)

5.4.2 Anaerobní cvičení

Anaerobní cvičení má krátkodobé trvání (pár vteřin) při které se energie získává pro sval převážně cestou anaerobní glykolýzy. Mezi typické sporty pro anaerobní cvičení jsou sprinty, skoky, hody, vrhy, mety, vzpírání.

Intenzivní trénink provázen glykolytickým uvolňováním energie spočívá v opakování krátkodobých silových nebo rychlostních zátěží, vyvolává rovněž určité adaptační změny. Jak ukázala svalová biopsie, projevují se zvýšením zásob ATP, CP, volného kreatinu a glykogenu (Máček, 2011)

5.5 Sociální aspekty pohybových aktivit

Sport je svébytným společenským jevem propojeným s celkovým společenským vývojem. Studium sportu jako sociálního jevu poskytuje proto důležité informace jak o společenských hodnotách, sociální struktuře společnosti, tak o jedinci jeho hodnotové orientaci a místě ve společnosti (Slepíčka, 2006).

Vztah mezi sportem a společenskými hodnotami je významný, neboť společenské hodnoty ovlivňují výběr provozovaných sportů, způsob jejich organizace a motivaci k účasti ve sportovních aktivitách. To ukazuje na skutečnost, že sport je významným společenským faktorem, v němž lze určité společenské jevy sledovat daleko jasněji než v jiných oblastech společenského dění (Slepíčka, 2006).

I když účast na sportovních aktivitách je záležitostí především individua, její realizace má nesporně společenský kontext. Jde o životní styl, v němž je sport integrován do každodenního režimu s tím, že zahrnuje rozmanité pohybové aktivity, které odpovídají aktuálním potřebám jedince. Proto není možné hodnotit sport jen z hlediska jeho tělesných účinků, neboť jakákoli pohybová aktivita se týká celé osobnosti a zejména její sociální dimenze (Slepíčka, 2006).

Sport ve svých rozmanitých podobách vytváří řadu příležitostí pro sociální kontakty. Mnoha sportovních odvětví vyžaduje úzký kontakt mezi lidmi a vytváří potřebu sdružovat se do celků nazývaných obecně sociální skupiny a majících ve sportu podobu sportovních jednot, sportovních oddílů, sportovních týmů či sportovních družstev. Především většina sportovních her jako nejpopulárnější odvětví sportu je přímo založených na vytváření a existenci takových skupin. Vzájemná interakce

sportovců uvnitř skupiny a střetávání s druhými skupinami je podstatnou složkou těchto sportovních odvětví, bez níž by v podstatě ztratily svůj smysl (Slepička, 2006).

5.6 Optimální množství pohybových aktivit

Stanovení optimálního množství pohybové aktivity je pro každého člověka zcela individuální. Jak uvádí Marshal (2009), pohybová aktivita, která nedosahuje potřebné intenzity, nemá dostatečnou frekvenci a odpovídající dobu trvání, je fyziologicky neúčinná – i přesto vykazující pozitivní psychický aspekt (Marshal a kol., 2009).

5.6.1 Minimální pohybová zátěž

Za hranici se považuje 2,5 hodiny (150 minut) mírné pohybové aktivity, nižší pohybovou týdenní zátěž mnoho autorů hodnotí jako inaktivitu (Dienstbier, 2007).

Hainer a kolektiv (2004) uvádějí a doporučují „aktivní životní styl“ pro dospělé osoby, kteří jsou pohybově neaktivní nebo nepravidelně aktivní. By měli dosáhnout 30 a více minut fyzické aktivity mírné intenzity většinu dnů v týdnu. Pro udržení optimální váhy, a oddálení civilizačních nemocí.

5.6.2 Optimální pohybová zátěž

Za optimální frekvenci pro provádění pohybových aktivit se považuje vytrvalostní trénink 3x týdně, různě strukturálně kombinovaný. Vytrvalostní zátěž je nutné kombinovat se cvičením koordinace, pohyblivosti (flexibility), obratnosti, síly a řízením pohybu (Teplý, 1998).

Kim (2001) a Fletcher (2001), uvádějí, že vykonávat aerobní aktivitu šest dnů v týdnu a posilování aspoň dvakrát týdně – je účinná zbraň v prevenci proti rozvoji kardiovaskulárních chorob (Kim, Fletcher a kol., 2001).

Optimální doporučení, které vydalo American College of Sports Medicine and the American Heart Association (ACSM/AHA), (Haskell a kol., 2007) se stalo doporučenou předlohou Světové zdravotnické organizace (WHO, 2009). Vydávají shodné doporučení, že dospělý člověk by měl provádět středně intenzivní pohybovou aktivitu nejméně 30 minut pětkrát týdně nebo intenzivní pohybovou aktivitu nejméně 20 minut třikrát týdně.

5.6.3 Maximální pohybová zátěž

Bartůňková a kol. (2013) uvádí, že nejúčinnější je pravidelná, dynamická, vytrvalostní zátěž 4-6x v týdnu, nejlépe každý den, trvající více než 30 min, optimálně 60 min. Je vhodné střídat různé pohybové aktivity (Bartůňková a kol., 2013).

Stejskalovo (2004) doporučení pohybové aktivity 3 až 5 cvičení týdně při minimální délce zátěže 30 minut, pro pohybové aktivity nízké intenzity minimálně 45 minut (Stejskal 2004).

5.6.4 Týdenní pohybová zátěž

Obecný předpoklad uvádí, že duševnímu zdraví lidí prospívá pravidelná, středně intenzivní tělesná cvičení. Doporučení usilovat o střední intenzitu cvičení nejméně 30 minut pět dní v týdnu, která se týká dosažení fyzického zdraví, je zřejmě stejně vhodné i pro zdraví duševní (Tod a spol., 2012).

Dienstbier (2009) doporučuje pro udržení fyzické kondice pravidelnou chůzi minimálně 4 x týdně nejméně 20 minut. Čím rychlejší chůze, tím lepší. Ideální je, když se při tom „trochu zapotíte“. Alternativou vhodné aktivity může být intermitentní, krátkodobá, střední intenzivní zátěž, trvající i méně než 10 min, která je prováděna celkem během dne déle než 30 minut. Například chůze do schodů místo jízdy výtahem, část cesty do a ze zaměstnání chodit pěšky apod. (Bartůňková a spol., 2013).

6. DISKUZE

Negativní vztah k zdraví, životnímu stylu a tělesnému pohybu je současným problémem ve všech rozvinutých zemích. Všeobecně se ví, že jakýkoliv pohyb má celou řadu pozitivních vlivů, a jen pravidelná pohybová aktivita dokáže odstranit negativní aspekty doprovázející nezdravý způsob života. Pravidelně prováděná pohybová činnost nebo zátěž by mely mít významné místo v současném životním stylu, neboť pohybová zátěž ovlivňuje naše zdraví na všech úrovních, jako: fyzické, psychické a sociální. Všem těmto faktorům je náš organismus denně vystavován a ve velké míře na něj působí. A jen pohybovou zátěží je dokážeme, snížit nebo úplně odbourat, také má zásadní preventivní a léčebný vliv.

Jak uvádí Machová a Kubátová (2009), pohyb je nezbytným a nejpřirozenějším předpokladem k zachování a upevňování normálních fyziologických funkcí organismu.

Pravidelná pohybová aktiva má značný význam v prevenci, která se rozděluje na dva základní typy – primární a sekundární prevenci (především těch "civilizačních") (Stejskal, 2004). Podstatou primární prevence je včasná eliminace příčin nemoci a zvyšování odolnosti organismu vůči onemocnění obecně. Sekundární prevence pracuje s již odhaleným vznikem poruchy či přímo nemoci, a to umožňuje určit léčbu v časném stádiu, tak aby nedošlo k dalšímu rozvoji a rozšíření poruchy. Sekundární prevence je z větší části v rukou lékaře, který ordinuje pravidelné preventivní prohlídky (Bartůňková a kol., 2013). U primární prevence se udává vztah mezi frekvencí, intenzitou a trváním pohybové aktivity. Je známo, čím vyšší je intenzita a delší trvání, tím větší pozitivní přínos pro daného jedince.

U sekundární prevence se intenzita řídí stavem a výkonností srdečně - cévního systému, které je prospěšné pro osoby s civilizačními onemocněními. V sekundární prevenci je nepřínosnější pohybová aktivita, která má vytrvalostní charakter – chůze, běh, jízda na kole, a to na úrovni 60 – 70% maximální SF. Musí být však individuální pro každého nemocného, brán ohled na jeho zdravotní, psychický stav a fyzickou zdatnost. Vhodné typy fyzické či pohybové aktivity jsou stejné jako v primární prevenci. (Bartůňková a kol., 2013).

Primární prevence je tedy záležitostí každého jedince a je zcela v rukou odborníků na zdravý životní styl a pohyb, jako jsou například nutriční terapeut, osobní trenér nebo i vlastní individuální vzdělávání v oblasti výživy a výchovy ke zdraví. Na

druhou stranu sekundární prevence by měla být zcela odkázána na lékaře. Jedinec by si neměl sám stanovovat lékařské diagnózy a způsob léčby a měl by se řídit pokyny a radami odborného lékaře, který určí způsob prevence s ohledem na aktuální zdravotní stav pacienta.

„Principy působení pravidelné pohybové aktivity jako primární, sekundární jsou stejné a stejné jsou i principy jejího předpisu. O druhu, objemu a intenzitě doporučené pohybové aktivity však u nemocných jedinců musí rozhodnout ošetřující lékař, neboť riziko poškození zdraví neadekvátním způsobem je u pacientů výrazně větší než u zdravých osob“ (Stejskal, 2004).

Stanovit optimální množství pohybové zátěže je velmi obtížné a individuální. Obecně nízká intenzita (doba) zatížení neaktivuje potřebné adaptační změny v těle. Za to příliš vysoká intenzita zatížení může mít negativní zdravotní účinky, které mohou vést k patologickým jevům či způsobit zranění nebo úraz.

V dokumentu „Physical activity guidelines for Americans“ (USDHHS, 2008) doporučují provádět středně pohybovou aktivitu při intenzitě zatížení v rozsahu 3 -6 jednotek METs, alespoň 150 minut týdně nebo intenzivní pohybovou aktivitu aspoň 75 minut týdně nebo pohybovou aktivitu obou intenzit vhodně kombinovat. Aby došlo ke zvýšení zdravotních aspektů plynoucích z pravidelné pohybové aktivity, se doporučuje zvýšit středně zatěžující pohybovou aktivitu na 300 minut týdně, nebo intenzivní pohybovou aktivitu na 150 minut týdně, nebo obě intenzity vhodně kombinovat (USDHHS, 2008). Dále Bartůňková a kol. (2013) uvádí, že nejúčinnější je pravidelná, dynamická, vytrvalostní zátěž 4-6x v týdnu, nejlépe každý den, trvající více než 30 min, optimálně 60 min. Je vhodné střídat různé pohybové aktivity.

Máček (2011) doporučuje minimální dávku pohybové aktivity pro zvýšení oběhové výkonnosti, která spočívá ve třech desetiminutových zátěžích v průběhu jednoho dne, což se svým efektem vyrovná zhruba 30 minutám za den. Tenhle postup je určen pro lidi, kteří se nemohou věnovat souvislé cvičební jednotce, a aby alespoň získaly příznivý efekt. Doporučuje intenzitu mezi 40 – 85% VO_2 max nebo 55 – 90% SF max. Optimální doba věnována cvičení by měla představovat 20 až 60 minut aspoň 2 dny v týdnu. Neadaptované sedavé osoby by měli cvičit více než 2 dny nejméně 10 minut. Bartůňková (2013) uvádí, pohybová aktivita může být intermitentní, krátkodobá, středně intenzivní zátěž, trvající i méně než 10 minut, která je prováděna celkem během

dne déle než 30 minut. Například chůze do schodů místo jízdy výtahem, část cesty do a ze zaměstnání chodit pěšky, či krátké úseky na kole (Bartůňková a kol., 2013).

Všechna výše zmiňovaná doporučení k pohybové aktivitě byla založena na intenzitě a frekvenci prováděné aktivity. Existují také doporučení vztahující se k chůzi, nebo ještě konkrétněji k dennímu počtu kroku. V souladu s americkým dokumentem Healthy People 2010 (USDHHS, 2000) je doporučeno dosáhnout 30 minut chůze denně alespoň pětkrát týdně. Chůze je považována jako ekvivalent k středně zatěžující pohybové aktivitě (Albright & Thompson, 2006). Za nejobecnější a nejvíce používané doporučení k dennímu počtu kroku se považuje doporučení 10 000 kroku za den (Hatano, 1993).

Většina lidí si pod pojmem pohybová zátěž, představují běh, jízdu na kole ale i zvedání činek v posilovně, jednoduše řečeno jakýkoli sport, při kterém se člověk zapotí, a zvýší svou tepovou frekvenci. Do jisté míry se nemýlí. Pohybová aktivita není však pouze o hodinách strávených v tělocvičně, posilovně, či naběhaných kilometrech. Jak jsem již několikrát předesílal, je nutné si uvědomit, že pozitivní vliv na zdraví má i přirozený pohyb, který je v současné době čím dál častěji zastíněn využíváním hromadných dopravních prostředků k přepravě např. do práce; upřednostňování výtahu před schody apod., což si většina lidí vůbec neuvědomuje. Nejenom pohyb, ale i vyvážená strava má pozitivní vliv na zdraví jedince. Samozřejmě je nutná i regenerace a kvalitní spánek. Tyto fenomény jsou vzájemně velice úzce propojeny a společně tvoří základ pro zdravý životní styl.

7. ZÁVĚR

Ve většině knih a článků jsem našel různé optimální doporučení pohybové aktivity a zdravotními přínosy pohybové aktivity. Většina autorů se shodují, že pravidelná pohybová aktivita, má pozitivní zdravotní přínos pro člověka. Obecně autoři doporučují provádět aktivity aspoň 3 týdně, a to minimálně 30 minut střední zátěže. Stejskal (2004) doporučuje 3 až 5 cvičení týdně při minimální délce zátěže 30 minut, pro pohybové aktivity nízké intenzity minimálně 45 minut. Dále Bartůňková a kol. (2013) tvrdí, že nejúčinnější je pravidelná vytrvalostní zátěž 4-6x v týdnu, nejlépe každý den, trvající více než 30 min, optimálně 60 min. Je vhodné střídat různé pohybové aktivity.

American College of Sports Medicine and the American Heart Association (ACSM/AHA) - (Haskell, 2007) vydalo doporučení, které se stalo zároveň doporučenou předlohou pro Světovou zdravotnickou organizaci (WHO, 2009). Zde uvádějí shodné doporučení, že dospělí člověk by měl provádět středně intenzivní pohybovou aktivitu nejméně 30 minut pětkrát týdně nebo intenzivní pohybovou aktivitu nejméně 20 minut třikrát týdně. Kim a kol. (2001) tvrdí, že aerobní aktivity by se měly vykonávat šest dnů v týdnu a do toho zařadit aspoň dvakrát týdně posilování - a že je účinná zbraň v prevenci proti rozvoji kardiovaskulárních chorob (Kim, Oberman, Fletcher, Lee, 2001)

Máček (2011) doporučuje, aby optimální doba věnovaná cvičení by měla představovat 20 až 60 minut aspoň 2 dny v týdnu, zároveň doporučuje intenzitu mezi 40 – 85% VO_2 max nebo 55 – 90% SF max. Dále uvádí, že lidé kteří se nemohou věnovat souvislé pohybové aktivitě, by měli rozdělit cvičení na tři desetiminutová zatížení do celého dne, což se vyrovná zhruba 30 minutám za den, kdy jedinec získá příznivý efekt.

Pohybová aktivita a tělesný trénink mají významné a nezastupitelné místo v nefarmakologické léčbě srdečního selhání. Kukačka (2010), Vilikus (2004) Máček (2011) doporučují jakýkoliv pravidelný a přiměřený pohyb aerobního charakteru, vyzdvihují nejen jeho pozitivní vliv na kardiovaskulární systém, a tím zvýšení jeho zdatnosti (zejména činnost srdce, odolnost cév a žil), ale upozorňují i na snížené riziko selhání kardiovaskulárního systému v závislosti na zdravém pohybu. Pohybová aktivita

přirozeně zlepšuje výkonnost celého organismu a může zkvalitnit i sociálně ekonomickou situaci a kvalitu života.

I v dobách starověkých filosofů se diskutovalo od přiměřené, a optimální pohybové zátěži. Hippokrates řekl „Libovolný lék můžeme nahradit správně zvoleným pohybem nebo cvičením, ale žádným lékem nelze nahradit pohyb“.

Z doporučení pro optimální pohybovou zátěž lze vyvodit závěr:

Všeobecné doporučení pro udržení kondice se doporučuje provádět aerobní pohybovou zátěž ve frekvenci a to 3 – 4 cvičení týdně, střední zátěže, trvajících 30 minut, optimálně až 60 minut. Je vhodné střídat různé pohybové aktivity. Doporučuje se kombinace aerobní cvičení s posilovacími cvičení, kde se zaměřujeme na posílení velkých svalových skupiny (Bartůňková 2013, Stejskal 2004, Máček 2011, Teplý 1998).

8. POUŽITÁ LITERATURA

ALBRIGHT, Carolyn a THOMPSON Dixie. Journal of women's health: The effectiveness of walking in preventing cardiovascular disease in women: a review of the current literature. 2006. vyd. New Rochelle, NY: Mary Ann Liebert, [2006]-. ISSN 15409996.

BARTŮŇKOVÁ, Staša. Fyziologie pohybové zátěže: učební texty pro studenty tělovýchovných oborů. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2013, 246 s. ISBN 9788087647066.

BĚLOBRÁDKOVÁ, Jana a Ludmila BRÁZDOVÁ. Diabetes mellitus. Vyd. 1. V Brně: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2006, 161 s. ISBN 8070134461.

BUNC, Václav. Aktivní životní styl mládeže jako determinant jejich zdatnosti a tělesného složení. Studia K inanthrologica, 9(1), 2008, s. 19-23, ISSN1213-2101.

BUNC, Václav. Energetická náročnost pohybových aktivit a její využití pro ovlivňování tělesné hmotnosti. Sborník Disportare. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2006., s. 9-14, ISBN 8070408901.

BUNC, Václav, KAPLAN, Oldřich: Výsledky výzkumu sportovního výkonu a tréninku: sborník z vědeckého semináře pořádaného sekci FTVS UK dne 4. 5. 1995. Editor Oldřich Kaplan, Václav Bunc. Praha: Univerzita Karlova, 1996, 90 s. ISBN 8071842583.

DIENSTBIER, Zdeněk. Cvičíte pravidelně? Regena, 2007, s. 12, ISSN 1212-2289.

DIENSTBIER, Zdeněk. Průvodce stárnutím, aneb, Jak ho oddálit. Vyd. 1. Praha: Radix, 2009, 184 s. ISBN 9788086031880.

DOVALIL, Josef. Výkon a trénink ve sportu. Vyd. 1. Praha: Olympia, 2002, 331 s. ISBN 8070337605.

DYLEVSKÝ, Ivan. Pohybový systém a zátěž. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-258-1.

FRÖMEL, Karel, Jiří NOVOSAD a Zbyněk SVOZIL. Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 1999, 173 s. ISBN 807067945X.

HAINER, Vojtěch. Základy klinické obezitologie. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004, 356 s., 16 s. obr. příl. ISBN 80-247-0233-9.

HASKELL, Wiliam; THOMPSON Paul; BAUMAN, Adrian; HEATH, Gregory; MACERA Caroline A.; STEVEN Blair a POWELL Kenneth. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007, roč. 116, č. 9, ISSN 1081-93.

HATANO, Yoshiro. Use of the pedometer for promoting daily walking exercise. *ICHPER*, 1993, 29, 4-8.

HELLER, Jan. Fyziologie tělesné zátěže. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1996, 222 s. ISBN 80-718-4225-7.

KIM, Jang-Rak.; OBERMAN, Albert.; FLETCHER, Gerald F.; LEE, Jeannette Y. (2001). Effect of exercise intensity and frequency on lipid levels in men with heart disease. *American Journal of Cardiology*, 87(8), pp. 942-946, ISSN 0002-9149.

KŘIVOHLAVÝ, Jaro. Psychologie zdraví. Vyd. 2. Praha: Portál, 2003, 279 s. ISBN 8071787744.

KUKAČKA, Vladislav. Bodybuilding. - 1. vyd. - České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2007. - 92 s. Popis urobený 19.4.2011 Lit. 14 záz. URL: <http://www.home.zf.jcu.cz/public/departments/ktv/page/skripta/Body.pdf>

KUKAČKA, Vladislav. Udržitelnost zdraví: vědecká monografie. 1. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2010, 228 s. ISBN 9788073942175.

MÁČEK, Miloš a Jiří RADVANSKÝ. Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity. Praha: Galén, 2011, xvi, 245 s. ISBN 9788072626953.

MACHOVÁ, Jitka a Dagmar KUBÁTOVÁ. Výchova ke zdraví. Vyd. 1. Praha: Grada, 2009, 291 s. Pedagogika (Grada). ISBN 9788024727158.

MARSHALL, Simon; LEVY, Susan.; TUDOR-LOCKE, Catrine.; KOLKHORST, Fred. W.; WOODEN, Karen.; MACERA, Caroline.; AINSWORTH, Barbara. Translating physical activity recommendations into a pedometer-based step goal. American Journal of Preventive Medicine, 2009, 36(5), pp. 410-415, ISSN 0749-3797.

Ministerstvo zdravotnictví České republiky. In: [online]. [cit. 2015-03-01]. Dostupné z:http://www.mzcr.cz/dokumenty/svetovy-den-zdravi_7692_2778_1.html

NAVRÁTIL, Leoš. Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2008. 424 s. ISBN 978-80-247-2319-8.

PUKLOVÁ, Autor: RNDr. Vladimíra Puklová. Český zdravotnický ústav. Výskyt nadváhy a obezity [online]. 2012, s. 7 [cit. 2015-03-16]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/info_listy/Vyskyt_nadvahy_a_obezity_2012.pdf

SLEPIČKA, Pavel, HOŠEK Václav a HÁTLOVÁ Běla. Psychologie sportu. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2006, 230 s. ISBN 8024612909.

STEJSKAL, Pavel. Žijeme tím správným životním stylem? In: Celostnimedica.cz [online]. 2005 [cit. 2014-04-16]. Dostupné z: <http://www.celostnimedica.cz/zijeme-tim-spravnym-zivotnim-stylem-doc-mudr-pavel-stejskalsc.htm>

STEJSKAL, Pavel. Proč a jak se zdravě hýbat. 1. vyd. S. l: Presstempus, 2004, 105 s., barev. obr. ISBN 8090335020.

STRÁNSKÝ, Miroslav a RYŠAVÁ Lydie. Fyziologie a patofyziologie výživy. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2010, 182 s. ISBN 9788073942410.

SVAČINA, Štěpán. Poruchy metabolismu a výživy. 1. vyd. Praha: Galén, 2010, xxii, 505 s. ISBN 9788072626762.

TEPLÝ, Zdeněk. Zdraví, zdatnost, pohybový režim. Ověřte si svoji kondici. Praha: Česká asociace sportu pro všechny, 1998. 40s. ISBN 8085910020.

TOD, David; THATCHER Joanne a RAHMAN Rachel. Psychologie sportu. Vyd. 1. Editor Nigel Holt, Rob Lewis. Překlad Helena Hartlová. Praha: Grada, 2012, 194 s. Z pohledu psychologie. ISBN 9788024739236.

UNITED STATES DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (USDHHS). (2008). Physical Activity Guidelines for Americans. Retrieved 13. 2. 2009 from the World Wide Web: <http://www.health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf>

UNITED STATES DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (USDHHS). (2000). Healthy people 2010: Understanding and improving health. 2nd ed. Washington, DC: U. S. Government Printing Office.

VALJENT, Z. (2008). Pokus o vymezení pojmu Aktivní životní styl. Česká kinantropologie, 12 (2), 42- 50, ISSN 1211- 9261.

VILIKUS, Zdeněk, BRANDEJSKÝ Petr a NOVOTNÝ Vladimír. Tělovýchovné lékařství. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2004, 257 s. ISBN 80-246-0821-9.

WHO. (2009). Why move for health. Retrieved 7. 9. 2009 from the World Wide Web: <http://www.who.int/moveforhealth/en/>