

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra antropologie a zdravotní výchovy

Bakalářská práce

Jana Miková

Výchova ke zdraví se zaměřením na vzdělávání

Vliv pohybové aktivity na změny tělesného složení u klientů fitcentra

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jsem uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci dne 14.4.2015

Jana Miková

Poděkování

Ráda bych poděkovala své vedoucí bakalářské práce MUDr. Kateřině Kikalové za vstřícné jednání a odborné vedení. Dále bych ráda poděkovala panu Vískovi, majiteli fitcentra – Fitness factory, který mi umožnil měření probandů v prostorách jeho provozovny. A nakonec děkuji všem probandům za spolupráci a trpělivost při měření.

OBSAH

Úvod.....	1
1 Cíle a úkoly práce	2
2 PŘEHLED TEORETICKÝCH POZNATKŮ	3
2.1 Přehled anatomie pohybové soustavy	3
2.1.1 Kosterní soustava	3
2.1.2 Svalová soustava	5
2.2 Tělesné složení	6
2.2.1 Tělesný tuk.....	7
2.2.2 Tukuprostá hmota	8
2.2.3 Tělesná voda	8
2.2.4 Rozdíly tělesného složení s ohledem na pohlaví	8
2.2.5 Body mass index	9
2.3 Pohybová aktivita.....	9
2.3.1 Pohybová aktivita s ohledem na věk.....	9
2.3.2 Definice pohybu.....	10
2.3.3 Druhy pohybu	11
2.3.4 Intenzita cvičení	12
2.3.5 Aerobní a anaerobní cvičení	15
2.3.6 Frekvence cvičení	15
2.3.7 Fitness trénink.....	16
2.3.8 Strečink	18
2.3.9 Odpočinek.....	19
2.3.10 Strava při tréninku	20
2.3.11 Adaptace na zatížení	21
2.3.12 Vliv okolního prostředí na výkonnost pohybové soustavy.....	22
2.3.13 Současný stav studovaného problému	22

3	METODIKA.....	25
3.1	Popis zkoumaného souboru.....	25
3.2	Výzkumné metody a použité přístroje	25
3.3	Organizace výzkumu.....	26
3.4	Metoda zpracování dat	26
4	VÝSLEDKY VÝZKUMU A DISKUSE	27
4.1	Výsledky měření skupiny účastníků obou termínů.....	27
4.2	Výsledky měření účastníků jen únorového termínu.....	31
4.3	Diskuse.....	34
	ZÁVĚR	36
	SOUHRN	38
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	39
	SEZNAM PŘÍLOH.....	42

ÚVOD

V bakalářské práci se budeme zabývat vlivem pohybové aktivity na změny tělesného složení u klientů fitcentra. Pro výzkum bylo vybráno fitcentrum v Olomouci, které umožnilo se souhlasem majitele opakované měření probandů. Téma práce bylo voleno s ohledem na celosvětový problém s narůstajícím procentem obézní populace. S tím jsou spojené i vzrůstající náklady na následnou lékařskou péči a řešení dalších sociálních problémů. Bohužel to není otázka jen dospělých. Alarmující je i nárůst dětské obezity. Je nutné se začít zabývat více možnostmi prevence v oblasti zdravého životního stylu a zvýšení pohybové aktivity. Trendem společnosti je zřizování poraden a center pro řešení zhoršující se situace. Světová zdravotnická organizace rovněž bije na poplach. Je nutné se tomuto problému začít více věnovat již ve školkách a školách. Hlavní úlohu zde samozřejmě mají rodiče. Již od malička by měli vést dítě k pohybu, sportu a vhodné životosprávě.

Obezita je problém v celosvětovém měřítku. Týká se hlavně vyspělých zemí. Je to spojeno s nevhodným životním stylem, stresovým prostředím a špatnou životosprávou. Ovlivňuje člověka v mnoha směrech. Hůře se pohybuje. Běžné úkoly v domácnosti pro něj začínají být problémem. Mohou se dostavit psychické problémy, ale i sociální vyloučení. Největším problémem jsou zdravotní potíže, jejichž řešení je po všech stránkách náročné. Zdravotní pojišťovny se již začali touto problematikou zabývat. Vzrůstající náklady na léčbu se nepříznivě promítají do jejich hospodaření.

Lidé, kteří si svého zdraví a kondice váží, navštěvují různá zařízení určená k pohybovým aktivitám. Samozřejmě platí pravidlo, co člověk, to názor. Proto každý volí pohybovou aktivitu dle svého uvážení, znalostí a schopností. Pak už je na každém, kolik času a energie je ochoten a schopen sportu věnovat.

1 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce je zjištění vlivu pohybové aktivity na složení lidského organismu u návštěvníků fitcentra.

Hlavní cíl byl rozpracován na následující dílčí cíle:

- Zpracovat literaturu týkající se složení těla
- Zjistit u probandů zahajujících pravidelné cvičení tělesnou výšku, tělesnou hmotnost, podíl svalové a tukové tkáně, určit jejich BMI
- Zařadit probandy do kategorií podle BMI
- S půlročním odstupem zjistit tělesnou hmotnost, podíl svalové a tukové tkáně a určit BMI probandů
- Určit změny tělesného složení u probandů, ke kterým došlo v průběhu ½ ročního cvičení

Výzkumný předpoklad:

U alespoň 50 % probandů dojde k pozitivní změně výsledku v tělesném složení dle cílů, které si stanovili před začátkem cvičení.

2 PŘEHLED TEORETICKÝCH POZNATKŮ

Teoretické poznatky jsou důležité pro vlastní pochopení a možnosti zhodnocení výsledků šetření. Větší znalosti dané problematiky mohou být nápomocny k získání lepšího náhledu k možnostem změny cvičebního plánu a zamezení negativních vlivů dalších okolností.

2.1 Přehled anatomie pohybové soustavy

Je důležité se seznámit se složením těla z anatomického hlediska. Návštěvníci fitcentra mají svůj cvičební plán, který si buď sestaví sami, nebo si jej nechají sestavit osobním trenérem. Jeho sestavení se neobejde bez následujících znalostí.

2.1.1 Kosterní soustava

Lidské tělo se skládá z 220 kostí. Soubor kostí v přirozené poloze se nazývá kostra neboli skelet. Kosterní soustava představuje pasivní pohybový aparát, na který se upínají svaly. Pohyblivé spojení pomocí kloubů pak dovoluje svalům pohybovat jimi na způsob pák a umožňuje pohyb těla a jeho částí (Kopecký 2012).

a) Skelet má několik důležitých funkcí:

- Pohybová funkce – kdy skelet tvoří pasivní pohybový systém
- Opora těla – slouží jako opora pro měkké tkáně
- Tvarová funkce – kdy zachovává tvar naší postavy a celkový vzhled těla
- Ochranná funkce – chrání naše orgány před vlivy prostředí
- Metabolická funkce – stará se o krev tvorbu (hemopoeza) a slouží jako zásobárna vápníku a fosforu (90 % vápníku a 80 % fosforu) (Kopecký 2012)

b) Dělíme ji na dvě základní soustavy:

- Kostra osová – *skeleton axiale*, lebka – *cranium*, kostra trupu – *ossa trunci*, páteř – *columna vertebralis*, hrudník - *thorax*
- Kostra končetin – *skeleton appendiculare*, kostra horní končetiny – *ossa membri superioris*, kostra dolní končetiny – *ossa membri inferiorit* (Dylevský 2009)

Přesné umístění kostí se nachází v příloze č. 2 – Kosterní soustava

- c) Tvar kostí je různorodý. Známe kosti dlouhé, krátké, ploché a nepravidelné.
- Dlouhé – skládá se z těla (diafýza) a koncové části – hlavice (epifýza). Jsou to kost pažní, kost stehenní
 - Krátké – jedná se převážně o kostěné celky, jenž jsou mezi sebou pohyblivě propojené. Patří sem obratle a kůstky zápěstí
 - Ploché – kosti klenby lebeční, lopatky nebo kost hrudní
 - Nepravidelné – obratle, kosti obličeje (Dylevský 2009)
- d) Vnitřní stavba kosti:
- Okostnice – periost – nenalezneme ji na kloubních plochách. Jedná se o tuhou vazivovou blánu, která je bohatě zásobena vyživujícími cévami. Na vnitřní straně nalezneme kostitvorné buňky
 - Kostní tkáň hutná – kompaktní kost – tvoří tělo dlouhých kostí a na povrchu krátkých kostí
 - Kostní tkáň houbovitá – spongiózní kost – nalezneme ji v koncích dlouhých kostí a středních částech kostí krátkých – tvoří ji křížící se rozvětvené kostní trámce
 - Kostní dřev – medulla ossium – vyplňuje dřevnou dutinu kostí a komůrky kostí houbovitých (Dylevský 2009)
- e) Kosterní spoje:
- Spojení v souvislosti:
 - Vazivové tkáně – jedná se o spojení pružné, ale málo pohyblivé švy lebeční kosti, vklínění zubů, mezikostní blány
 - Chrupavky – málo pohyblivé, ale odolné tlaku – spojení těl obratlů, spojení pánevních kostí stydkou sponou
 - Kostní tkáň – nejpevnější a zcela nepohyblivé – kost křížová
 - Kloubní spojení:
 - Kloubní plochy – kloubní hlavice a kloubní jamka, které pokrývá hyalinní chrupavka
 - Kloubní pouzdro – vazivo, které se skládá ze dvou plynule v sebe přecházejících vrstev
 - Kloubní dutina – kapilární prostor mezi styčnými plochami (Dylevský 2009)

2.1.2 Svalová soustava

Naše tělo obsahuje přibližně 600 svalů, kdy většina z nich je párová. Váha svalů v těle je různá. U mužů tvoří asi 40 % hmotnosti těla. U žen je to asi 32 %. Jsou to hodnoty průměrné. Je nutné brát na zřetel trénovanost jedince. U sportovce to může být až 45 % váhy těla. Člověk se špatnou životosprávou se může dostat i na hranici 30 % svalové hmoty z celkové váhy těla. Při pohledu na rozložení svalů v těle se zjistí, že 56 % hmotnosti je v dolních končetinách, 28 % v horních končetinách a zbylých 16 % je trup a hlava (Kopecký 2012, str. 73).

Sval se skládá z masité části, vazivové a šlašité. Výživu zajišťují svalové cévy, podněty k pohybu předávají svalové nervy. Základem malých svalů jsou primární svalové snopečky. K vytvoření větších svalu je potřeba více snopečků, které jsou uspořádány v sekundárních snopcích. Snopeček může tvořit 10–100 svalových vláken. Počet je dán konkrétní funkcí svalu. Rozdílná je i síla svalových snopců. Je možné ji ovlivnit druhem vykonávané práce nebo pohybovou činností. Takovéto zvětšení svalových vláken se nazývá hypertrofie svalů. Jednotlivá svalová vlákna jsou spojena vazivem, které je z vnější strany svalu zhuštěno a nazývá se svalová povázka. Tuhé vazivo, jenž se skládá ze snopců hustých paralelních kolagenních fibril, se nazývá šlacha svalová. Aponeurosy jsou ploché šlachy, které mají snopce rozložené ve vrstvách vzájemně se křížících a překrývajících. Zajímavostí je pevnost šlachy. Bylo zjištěno, že šlacha udrží hmotnost 6–10 kg na 1 mm² průřezu (Kopecký 2012).

Z vnitřního pohledu se nalézá ve svalovém vlákně množství jader buněčných organel a také podélně uložená vlákénka – myofibrily. Jejich tloušťka je 1–2 μm. Každé svalové vlákno obsahuje 1000–2000 myofibril. Rozeznávají se podle průměru dva typy. Tenká vlákna – aktionová vlákna a tlustá myozinová vlákna. Poměr aktionových a myozinových vláken ve svalu je 6:1. Tato vlákna jsou základní kontraktilní bílkoviny svalového vlákna. V důsledku jejich vzájemného posuvu vzniká pohyb. Díky pružnosti svalu se pak vrací na svou původní délku (Kopecký 2012).

Takové pohyby svalů se nazývají svalové kontrakce. Existují různé druhy:

- Izotonická – sval se zkracuje, ale nemění se napětí, vykonává pohyb
- Izometrická – vzrůstá napětí, ale sval se nezkracuje

- Excentrická – brzdící, kdy sval vykonává opačný pohyb než běžně (Kopecký 2012)

Svaly mají různé tvary. Rozlišují se na sval vřetenovitý, dvojhlavý, trojhlavý, čtyřhlavý, plochý, oblý. Dále se dělí podle průběhu svalových snopců na přímé, šikmé, příčné, kruhové apod. Dle místa uložení to jsou svaly povrchové, hluboké, mediální a laterální. Nacházejí se v různých oblastech, podle kterých se nazývají. Například spánkový, břišní atd. Podle vztahu ke kloubům to jsou jednokloubové, dvoukloubové a vícekloubové. Ty, které působí, jako vykonavatelé pohybu v daném kloubu jsou agonisté a proti tomuto pohybu působí antagonisté. Důležitým dělením je podle funkce. Do této skupiny patří:

- Ohybače – flexory a natahovače – extenzory
- Odtahovače – abduktory a přitahovače – adduktory
- Svěrače – sfinktery a rozšiřovače – dilatátory
- Zvedače – levatory a stahovače – depressory (Kopecký 2012)

Přesné umístění svalů je k nahlédnutí v příloze č. 3 – Svalová soustava.

2.2 Tělesné složení

Stavba těla se dá posuzovat z různých pohledů. V současnosti se jich rozeznává 5.

- Atomický model, podle kterého 98 % tělesné hmotnosti kryje 6 základních prvků: O, C, H, N, Ca, a P. Zbývá 2 % tvoří dalších 44 prvků.
- Molekulární model se zabývá poměrem mezi lipidy, vodou, proteiny, minerály a glykogenem v těle.
- Buněčný model je vyjádřen vzorcem $BM + ECT + ECPL = \text{hmotnost těla}$. BM = nervové, pojivové, epiteliální a svalové buňky, ECT = intersticiální tekutina a plasmy, ECPL = anorganické a organické pevné látky
- Tkáňově-systémový model, podle kterého se tělo skládá z tukové, kosterní a svalové tkáně.
- Celotělový model hodnotí stavbu těla dle antropometrických měření (Kopecký 2013, str. 65)

Pro účely této práce byl vybrán celotělový model. Nahlíží na lidské tělo jako na souhrn tělesného tuku, tukuprosté hmoty a tělesné výšky. Zjišťování probíhalo bioimpedanční metodou.

2.2.1 Tělesný tuk

Tělesný tuk je důležitý jako zdroj energie a také jako ochranná vrstva (izolační). Povrchový tuk částečně chrání tělo před teplotními vlivy okolního prostředí. Vnitřní tuk poskytuje bezpečnější prostředí pro orgány (tlumí nárazy, atd.). Jako velká zásobárna energie umožňuje tělu v krátkém časovém úseku přežít bez potravy. Již novorozenec se rodí s určitým množstvím tuku v těle a jeho množství se dále s různými vývojovými etapami života mění. Částečný vliv má i genetická výbava od rodičů. Dále pak životospráva a pohybová aktivita.

Tuková tkáň se skládá z tuku, vaziva, nervů a cév. Ze 100 g této tkáně můžeme získat asi 2700 kJ energie. Do těla se tuk dostane z velké části potravou nebo si jej tělo vyrobí syntézou jiných molekul. Při přebytku dodané energie si tělo tuk uloží, při nedostatku z něj pak čerpá. Takový pohyb tuku v těle umožňují bílkoviny, které na sebe naváží tukové buňky a vzniknou tzv. lipoproteiny. Je známo několik druhů a dělí se podle poměru tuku a bílkoviny v molekule (<http://www.rozumnehubnuti.cz/?p=175>)

Místa pro ukládání tuků jsou závislá na věku, pohlaví a kondici jedince (viz tabulka č. 1). U žen jsou to spíše hýždě, stehna a prsa. U mužů spíše břicho. Pro názornost příloha č. 4.

Muži – podíl tělesného tuku v %					Ženy – podíl tělesného tuku %				
Věk	Výborné	Dobré	Hraniční	Špatné	Věk	Výborné	Dobré	Hraniční	Špatné
19 – 24	10.8	14.9	18.9	23.3	19 – 24	18.8	22.0	25.2	29.5
25 – 29	12.8	16.5	20.3	24.4	25 – 29	18.8	22.2	25.6	29.7
30 – 34	14.5	17.8	21.5	25.2	30 – 34	19.6	22.4	26.6	30.4
35 – 39	15.9	19.4	22.6	26.1	35 – 39	21.1	24.2	27.4	31.7
40 – 44	17.5	20.5	23.6	26.9	40 – 44	22.3	25.3	29.1	32.4
45 – 49	18.6	21.5	24.5	27.6	45 – 49	24.0	27.5	31.0	34.0
50 – 54	19.8	22.7	25.6	28.7	50 – 54	26.4	29.8	32.9	36.1
55 – 59	20.2	23.2	26.2	29.3	55 – 59	37.3	30.9	33.8	37.5
60 +	20.3	23.5	26.7	29.8	60 +	27.8	29.8	34.6	37.7

Tabulka č. 1 Hodnocení podílu tělesného tuku ve složení těla (<http://chci-zhubnout.eu/kalkulacka-na-vypocet-telesneho-tuku/>)

2.2.2 Tukuprostá hmota

Z pohledu tělesného složení se dá hmotnost těla vyjádřit součtem hmotnosti tuku a tukuprosté hmoty. Značí se FFM = fat free mass. Zahrnuje svalovou hmotu 60 %, orgány 15 %, tkáň a kosti 25 %. Obsah vody se v FFM nachází v rozmezí 72–74 %. Součástí je prvek draslík. U mužů je obsah 60–70 mmol/kg a u žen 50–60 mmol/kg. (Kutáč 2009)

2.2.3 Tělesná voda

V našem organismu je 50–60 % vody. S přibývajícím věkem se složení mění. Největší vliv na stav tekutin v těle má tělesná aktivita, okolní prostředí a rovněž aktuální zdravotní stav, pohlaví, atd.

CTV je zkratka pro celkovou tělesnou vodu. Dělíme ji takto:

- Intracelulární tekutinu, kterou nalezneme v buňkách. Tvoří 2/3 z celkové CTV.
- Extracelulární tekutina se nalézá mimo buňky. Je to zbývající 1/3 z celkového podílu. Dělíme ji dále na intersticiální (tkáňový mok), intravasální (lymfa a krev) a zvláštní (uložená v dutinách).

Je nezbytné si hlídat denní příjem a výdej vody. Při nevyváženosti může dojít k dehydrataci nebo hyperhydrataci. Oba stavy vedou v krajních případech k poškození organismu a mohou vyústit v úmrtí jedince (Kopecký 2012).

2.2.4 Rozdíly tělesného složení s ohledem na pohlaví

Pohlaví je jeden z aspektů, ke kterému musíme přihlédnout při charakteristice tělesného složení. Již v dětství vznikají rozdíly mezi dívkami a chlapci. Zhruba do 10 roků jsou jejich tělní proporce podobné. Dále už se vyvíjí obě pohlaví různě, v závislosti na průběhu pohlavního dospívání.

U dívek se začíná ukládat tuk ve specifických oblastech. Končí s tělesným růstem zhruba kolem 17 roku. Chlapci asi mezi 20–21 rokem. V dospělosti jsou pak patrné rozdíly ve stavbě těla. U mužů je délka dolní končetiny asi 0,8 % delší než u ženy. Těžiště ženy je asi o 0,6 % níže než u muže. To je jeden z důvodů, proč ženy mají lepší rovnováhu než muži. Všeobecně platí, že mužské tělo má méně tuku než ženské.

Velký rozdíl je ve svalové síle. U žen byla zjištěna o 56 % nižší statická síla horních končetin než u mužů a u dolních končetin je to dokonce 72 %. 30 % je i rozdíl v dynamické síle. Proto ženy často volí jiné druhy pohybové aktivity jako muži (Máček 2011).

2.2.5 Body mass index

Body mass index (BMI) se počítá jako podíl tělesné hmotnosti a výšky v metrech na druhou. Jedná se o určitý typ hodnocení tělesného složení. Nevýhodou je nepřesnost. Opatrně je třeba hodnotit výsledky u těhotných žen a sportovců. U sportovců je váha požadována dle druhu sportu a mívají nízký podíl tělesného tuku v těle, tudíž by výpočet odhalil vysoké BMI, ale skutečnost by byla jiná. U těhotných se odečítá váha plodu, takže výsledek je rovněž zkreslený.

BMI	Kategorie	Zdravotní rizika
méne než 18,5	podváha	vysoká
18,5 - 24,9	norma	minimální
25,0 - 29,9	nadváha	nízká až lehce vyšší
30,0 - 34,9	obezita 1. stupně	zvýšená
35,0 - 39,9	obezita 2. stupně (závažná)	vysoká
40,0 a více	obezita 3. stupně (těžká)	velmi vysoká

Tabulka č. 2 Hodnocení BMI (Máček 2011)

2.3 Pohybová aktivita

Pohybovou aktivitou je myšlen každý pohyb organismu, díky kterému lidský organismus spotřebuje více energie než při bazálním metabolismu. Existují různé druhy pohybové aktivity. Vždy je na místě zohlednit aktuální zdravotní stav a fyzické možnosti.

2.3.1 Pohybová aktivita s ohledem na věk

Z pohledu věku se mění naše výkonnost a ochota sportovat. Proto je velice důležité naučit dítě již v nízkém věku kladnému postoji ke sportu. V raném dětství mají děti samy zájem o sport formou her. Zdokonalují koordinaci pohybu a rozvíjí svou motoriku. Z různých pozorování vyplývá, že během doby bdění se dítě věnuje pohybové aktivitě ze 70–80 %. U městských dětí je důležitý přístup rodičů. Je na nich, aby dítěti zajistili adekvátní pohybovou aktivitu, jak volnou, tak organizovanou. Na

vesnicích mají děti větší prostor pro seberealizaci v pohybové aktivitě. S nástupem do školy vznikají dítěti povinnosti, které zabírají část jeho volného času a tím se krátí čas pro sport. Pokud se rapidně sníží jeho pohybová aktivita, může to mít neblahý vliv na jeho zdraví, vývoj a kondici v dospělosti. S přihlédnutím na vzrůstající procento obézních dětí a následně pak i dospělých, je na místě dohlédnout na zdravý pohyb dětí. U dětí, které mají nadání pro některý druh sportu, a je žádoucí, aby se tomu věnovalo profesionálně, je potřeba začít s tréninky již v nízkém věku. Je však nutný dozor odborníků, aby se nepoškodil jeho vývoj a růst (Máček 2011).

Je prokázáno, že sportující lidé stárnou pomaleji a jejich stáří je kvalitnější. U profesionálních sportovců je tomu jinak. Ti jsou ovlivněni jednostrannou zátěží z konkrétního sportu, která má následně zásadní dopad na jejich zdravotní stav ve vyšším věku. S přibývajícím věkem klesá tělesná zdatnost. Bez ní se senioři nedokáží o sebe dostatečně postarat. Je důležitá pro každodenní pohyb a hygienu. Zmenšuje riziko pádů a následných komplikací. Jsou odolnější proti různým onemocněním. Ale hlavně udržuje jejich psychickou kondici a tím i uplatnění ve společnosti. Je na zamyšlenou, že jen asi 13 % mužů a ještě méně žen ve věku 60–70 let pravidelně sportují. S vyšším věkem klesá počet svalových vláken až o 26 %. V 80 letech je to až 40 %. V souvislosti s tím klesá i počet kapilár v méně aktivních svalech až o 50 %. Zhoršuje se motorika, mění se styl chůze a zkracuje se krok (Máček 2011).

Všeobecně tedy platí, že pravidelná pohybová aktivita a energetický výdej má blahodárný vliv na náš organismus a tím snižuje riziko předčasného úmrtí u obou pohlaví (Máček 2011).

2.3.2 Definice pohybu

Na pohyb je možno pohlížet z různých úhlů. Záleží, s čím se porovnává. Z pohledu lidstva je pohyb jednotlivce naprosto zanedbatelný. Z pohledu buněk, je pohyb jedince naprosto úžasná záležitost. Souhra řady vlivů a okolností, které nutí k pohybu. Jedinec vykonává množství úkonů. Některé jsou samovolné a nepřemýšlí o nich. Další jsou účelové. Pohyb svalů uvnitř těla není možné nijak zvlášť ovlivnit. Jedná se například o pohyb ve střevech, žaludku atd. I srdce pracuje nezávisle na naší vůli. Zátěž může dočasně změnit jeho fungování, ale nikdy se nezastaví jen z naší vůle (Perič 2010).

Pohyb kosterních svalů člověk ovládá. Mozek vyšle signál do daného svalové skupiny a ta provede pohyb, který byl zamýšlen. Na rozsah pohybu má vliv mimo jiné genetická dispozice a rozvíjení pohybových aktivit od útlého dětství. Při sestavování tréninkových jednotek je vhodné přihlížet k somatotypu jedince. Dělí se na ektomorfa(nízká hladina tuků), mezomorfa(svalnatý, dobré dispozice) a endomorfa(silný se sklony k nadváze). Pro srovnání třeba gymnastka a vzpěrač. Oba jsou sportovci, ale každý úplně jiný. (<http://www.sportnutrition2.cz/clanek/posilovani-s-ohledem-na-somatotyp-cloveka:4/>)

Pohyb se používá i ke komunikaci a zajištění základních životních funkcí. Mimické svaly umožňují vyjádřit své emoce a touhy. Malé děti, které ještě neumí mluvit, toho využívají hodně. Lidé neslyšící by se bez pohybu rukou a obličejových svalů nedomluvili. I samotné jídlo je bez pohybu nezvládnutelné (Perič 2010).

Pokud se na to podíváme ze sportovního hlediska, tak můžeme pohyb definovat takto. *„Pohybové dovednosti jsou učením získané předpoklady sportovce správně, účelně, efektivně a úsporně řešit pohybové úkoly.“* (Perič 2010, str. 14) Pohybovým aktivitám by nás měli určitě učit jen kvalifikované osoby. Při špatném vedení může dojít k poškození organismu, jak aktuálnímu, tak i trvalému. To je problém i některých sportů, které jsou zaměřeny jen na určitou svalovou partii a ostatní se spíše zanedbávají. Vznikají tak různé deformace kloubů či páteře. Každý trenér by měl dbát na vyváženost tréninku (Perič 2010).

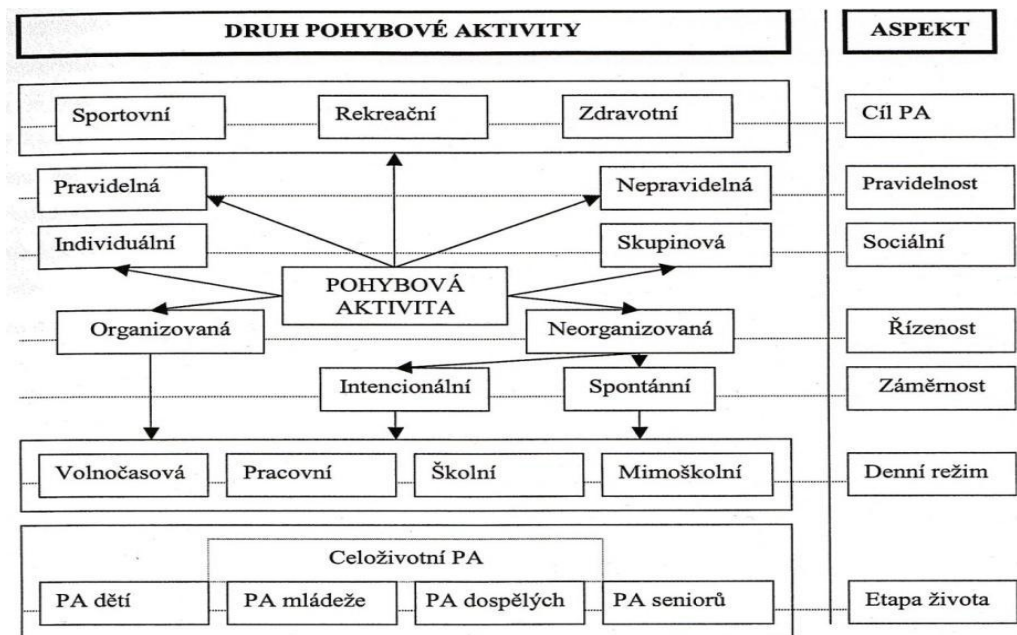
2.3.3 Druhy pohybu

Z obrázku č. 1 je patrné, jak složité je přesně definovat pohybové aktivity. Je řada okolností, které je nutné brát na zřetel. Nejdůležitější je náš celkový zdravotní stav a kondice. Dále rozhoduje pohlaví, věk, typ zaměstnání. Na základě těchto kritérií bychom měli volit typ pohybové aktivity, jež je vhodná pro konkrétního jedince. Z psychologického hlediska je důležité vybrat si vhodnou aktivitu, která nás bude bavit a bude pro nás přínosem. U seniorů je velice důležitý výběr vhodné pohybové aktivity. Musí se přihlížet k aktuálnímu zdravotnímu stavu jedince. Jednou z nejméně rizikových aktivit je obyčejná chůze. Je snadno realizovatelná a nepotřebuje žádnou speciální přípravu. Dalším vhodným sportem pro jedince se zhoršenou koordinací pohybů je plavání. Každý sport vyžaduje jiné pohybové schopnosti a jinou fyzickou náročnost a proto je vhodné se nejdříve poradit s lékařem. Můžeme je rozdělit na kondiční, jako

jsou vytrvalostní, silové a také rychlostní. A dále na koordinační a pohyblivost (Perič 2010).

K **vytrvalostním** (dlouhotrvající pohyb) můžeme přiřadit běh maratonu, plavání velkých vzdáleností, běh na lyžích, veslování. **Silové schopnosti** (konání tělesné činnosti pomocí svalových kontrakcí) jsou důležité pro fitness a vzpírání. **Rychlostní** (krátkodobé konání pohybové činnosti) využijí sprinteři. **Koordinační schopnosti** (rychlé a praktické řešení různých úkolů) mají velký přínos pro kolektivní sporty jako je házená

a basketbal. A **pohyblivost** využijí hlavně gymnastky. A pohyblivost využijí hlavně gymnastky. Rozsah pohybu jejich kloubů jim může leckdo závidět (Perič 2010).



Obrázek č. 1 Třídění pohybových aktivit podle různých aspektů (Sigmundová 2005)

2.3.4 Intenzita cvičení

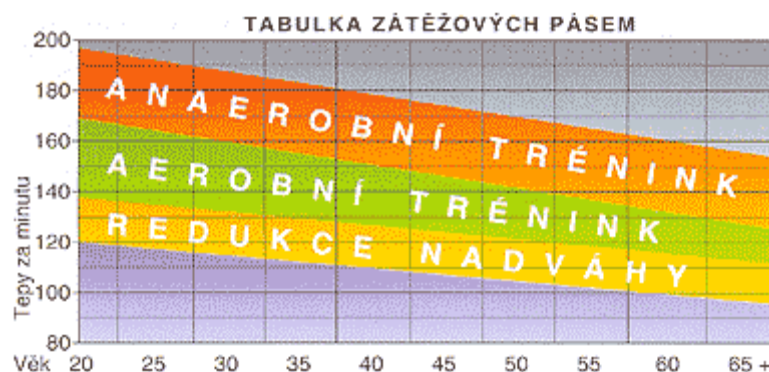
„Z fyziologického hlediska je významná intenzita zatížení a jí nepřimo úměrná doba trvání cvičení, které společně určují způsob převažujícího energetického hrazení, vytížení různých systémů organismu i limitující faktory výkonu.“ (Jansa 2009, str. 107)

Pro samotného cvičence jsou intenzita cvičení a doba trvání cvičení důležitý ukazatel. Cvičební plány ve fitness se sestavují dle požadavků na změny tělesných proporcí. Liší

se tedy v intenzitě tréninkové jednotky. Nejdůležitějším ukazatelem intenzity cvičení je tepová srdeční frekvence TF. Jedná se o počet stahů srdečního svalu během jedné minuty. Rozlišujeme 3 druhy TF. Klidovou tepovou frekvenci KTF, kterou naměříme při probuzení, dále aktuální tepovou frekvenci ATF a maximální tepovou frekvenci MaxTF. Je to maximální TF, která je udržitelná po krátký časový úsek při zátěži. Zkušený trenér ji u svého svěřence hlídá, aby nedošlo k přetížení organismu a následnému kolapsu. Začínající cvičenci zprvu nedokáží odhadnout své možnosti a mohli by si poškodit organismus. Je vhodné určit vhodnou tepovou frekvenci pro konkrétního cvičence v závislosti na druhu tréninku. Pro výpočet TF je možné použít vzorec: (<http://www.cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm>).

MaxTF = 214 – (věk × 0,8) pro muže

MaxTF = 209 – (věk × 0,7) pro ženy



Obrázek č. 2 Zátěžová pásma

(<http://www.cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm>)

Uvedený obrázek č. 2 může být použit pro orientační určení kardiální zátěže. Všeobecně platí, že pro zdravý pohyb by se měla TF pohybovat v rozmezí 50–60 % MaxTF. Pokud chceme snížit hmotnost je to 60–70 % MaxTF. Pro lepší kondici se budeme držet v pásmu 70–80 % MaxTF. Pro velký nárůst kondice je hranice 80–90 % MaxTF. A pro závodní sportovce je hranice 90–100 % MaxTF. Toto určitě jen s kvalitním trenérem, který průběh tréninku pečlivě sleduje. (<http://www.cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm>)

Dalším ukazatelem intenzity cvičení je energetické zabezpečení svalové činnosti. „*Jedná se o systémy ve smyslu biochemickém, tedy o komplexy určitých biochemických reakcí na buněčné úrovni*“ (Perič 2010, str. 34).

- Systém ATP – CP – jedná se o maximální pohybovou činnost. Můžeme sem zařadit kopy, údery, výskoky, odrazy atd.
- LA systém – štěpení glykogenu bez využití kyslíku. Přebíhání hřiště ve fotbalu, střední tratě, atd.
- LA – O₂ systém - kombinace obou. Běhy na 3 – 10 km
- O₂ systém oxidačního štěpení cukrů a tuků. Silniční cyklistika, triatlon, běh na lyžích (Kopecký 2012)

ATP – látka obsažená v malém množství ve svalu – adenosintrifosfát se rozkládá na adenosindifosfát ADP a fosfát P. Tato vazba při rozkladu uvolňuje energii, jež kosterní svaly využívají k práci (kontrakci a relaxaci). Ve svalech je uloženo ATP na dobu max. 2–3 sekundy maximální zátěže. Zbytek vydané energie získají svaly z obnovy ATP. Existují tři druhy obnovy. Nejrychleji se ATP obnovuje z kreatinfosfátu CP. Druhým zdrojem obnovy je anaerobní (bez kyslíku) glykolýza. Nejpomaleji se obnovuje pomocí aerobní (za přítomnosti kyslíku) fosforylací (<http://www.svetsplhu.cz/trenink/trenink-vytrvalosti>).

ATP – CP systém – anaerobní forma získávání energie umožňující maximální silový výkon. Po vyčerpání zásob ATP ve svalech je energie na dalších 10–20 sekund vytvořena reakcí ADP a kreatinfosfátu CP. Při tomto způsobu získávání energie nevzniká laktát, proto laktátový anaerobní způsob vytvoření energie. Obnova po ukončení námahy je během 1 minuty asi 75–80 %. (<http://www.svetsplhu.cz/trenink/trenink-vytrvalosti>).

LA systém – anaerobní – tvorba energie rozkladem glykogenu a glukózy. Výsledným produktem je kyselina mléčná (laktát). Využívá se při sportovních výkonech s použitím maximálně 50–60 % síly. Nevýhodou je pomalejší regenerace než u ATP – CP. Umožňuje však vykonávat práci po delší dobu. Při LA – systému nejsou svaly prokrvovány a neodchází krev z nich, tudíž se laktát hromadí a dostavuje se únava a následné selhání (<http://www.svetsplhu.cz/trenink/trenink-vytrvalosti>).

O₂ – systém – aerobní – jedná se využití štěpné reakce sacharidů, tuků a bílkovin za přítomnosti kyslíku. Výsledkem je vytvoření oxidu uhličitého a vody, jež tělo snadno vyloučí. Tohoto systému tělo využívá při zátěži přetrvávající déle než 2 minuty a intenzitě okolo 20 % maximální síly (<http://www.svetsplhu.cz/trenink/trenink-vyrvalosti>).

Z tabulky je jasně patrné, jaké zdroje energie využijeme při fyziologické zátěži. A podle toho i sestavujeme tréninkovou jednotku.

systém	způsob štěpení	zdroje energie	doba zapojení
ATP-CP	anaerobně	CP	15 s
LA	anaerobně	glykogen	2 -3 min.
LA - O ₂	aerobně - anaerobně	glykogen	5 -10 min.
O ₂	aerobně	glykogen,tuky	hodiny

Tabulka č. 3 Energetické systémy (Perič 2010)

2.3.5 Aerobní a anaerobní cvičení

Z výše uvedené tabulky je patrný rozdíl mezi cvičením aerobním a anaerobním. U anaerobního se využívá vysoké frekvence nebo intenzity pohybu po poměrně krátký časový úsek a cvičební jednotka se pohybuje okolo 75 % MaxTF. Cvičí se tzv. bez účasti kyslíku. Řadí se sem cvičení v posilovně, sprint nebo zumbu.

U aerobního cvičení se spotřebovává kyslík a spíše spalují tukové zásoby. K takovým sportům patří aerobic, plavání, spinning atd (<http://www.cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm>).

2.3.6 Frekvence cvičení

Frekvence cvičení opět závisí na důvodech, které vedou k návštěvě ve fitcentru. Každý člověk je jiný a má jiné podmínky ke sportu. U ženy s malými dětmi je časově náročné zařadit do svého programu dvouhodinovou cvičební jednotku. U studujícího mladíka je to mnohem jednodušší.

Nedá se jednoznačně říci, jak by měl vypadat trénink. Je to individuální záležitost. Je třeba brát na zřetel mnoho okolností, jako jsou četnost návštěv fitcentra, délku, cvičební jednotky, intenzita, dále čas pro odpočinek a způsob odpočinku. Vhodné je i přihlídnout

k typu zaměstnání. Pakliže někdo vykonává hrubou fyzickou práci, potřebuje na regeneraci jiný čas, než student ve škole.

Četnost cvičení je různorodá. Jestliže jde o začátečníka, rozhodně si nemůže naložit maximální váhy a cvičit 5× týdně. Hrozilo by přetížení a možný kolaps.

Začátečník by se měl nejprve seznámit s cvičebními stroji a váhou činek. Je důležité, aby si vše osahal a vyzkoušel své možnosti. Takový cvičenec nejprve začne s posilováním celého těla během jednoho tréninku. Rozhodně s minimálními váhami a větším počtem opakování. V každém případě by na něj měl dohlížet trenér. Je důležité se cviky naučit správně technicky a dobře u toho dýchat. Pokud si cvičenec udělá čas 3× týdně po asi 60 minutách, je to ideální. Podle náročnosti cviku se volí 3–5 sérií po 10–15 opakováních (Máček 2011).

U **pokročilejších** cvičenců se zařazuje trénink i 5× týdně, ale nikdy by se neměly posilovat stejné partie těla dva dny po sobě. Každý sval potřebuje relaxovat, a když odpočívá, tak roste. Tito cvičenci si většinou volí trénink podle svého času a podle změn, kterých chtějí dosáhnout. Taková cvičební jednotka je již zaměřena na 2 až 3 svalové partie. Díky tomu mají další partie čas odpočívat a regenerovat. Volí se několik cviku na jednu partii. Při nabírání svalové hmoty se cvičí s většími váhami a málo opakováními. Spíše 6–10 opakování ve 3 sériích. Při redukci váhy se zvyšuje počet opakování a přidávají se série s nižšími váhami. Pokročilejší cvičenec už přeci jen trochu zná své tělo a dokáže odhadnout, jaký trénink mu vyhovuje (Máček 2011).

2.3.7 Fitness trénink

Jedná se o cvičení ve fitness centrech, jehož náplní je cvičení s volnými činkami a cvičení na trenažérech, doplněné o aktivity aerobního charakteru na speciálních trenažérech, dodržování určitého dietního režimu včetně použití doplňků výživy a o celkový životní styl, jehož cílem je rozvoj celkové zdatnosti, zlepšení držení těla, zlepšení postavy při současném působení na upevňování zdraví a rozvoj síly (Stackeová 2008).

Začátečníci by se měli obrátit při sestavování tréninkové jednotky na kvalifikovaného trenéra. Pokročilí už vědí, které cviky jsou na jaké partie a kolik opakování a sérií použít. Ženy chtějí spíše zhubnout a vytvarovat některé partie těla. Muži se většinou

snaží přibrat svalovou hmotu. Ve vyšším věku je snaha spíše jen udržovat kondici a není tendence k výkonům na hranici maximální tepové frekvence.

Cvičební plán je závislý na počtu cvičebních jednotek v jednom týdnu (<http://www.cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm>).

Při tréninku **2× týdně** se procvičí celé tělo. Kdy v jeden den (nejlépe v pondělí) se cvičí nohy, biceps a triceps. V dalším dni (je vhodný čtvrtek) to budou ramena, hrudník, záda a břicho (<http://www.cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm>).

Při frekvenci **3× týdně** to pak je pondělí, středa a pátek. Jeden den hrudník, biceps a břicho. Druhý den záda a ramena. A třetí den nohy a triceps. U ženy se trénink poněkud liší. Žena není uzpůsobená na takový svalový potenciál jako muž. Nikdy nebude mít stejné množství svalové hmoty. U žen by při udržení kondice měl vypadat trénink asi takto. Pondělí čtyřhlavý sval stehenní, ramena a břicho. Ve středu prsa, biceps, lýtka. A v pátek záda, triceps, zadní svaly stehenní a hýždě (<http://www.cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm>).

Mezi kulturisty je asi nejoblíbenější **čtyřdenní** trénink. Kdy v pondělí se cvičí hrudník, biceps a břicho. V úterý jen nohy. Ve čtvrtek jsou na řadě ramena, triceps a břicho a nakonec v pátek záda a lýtka (<http://www.cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm>).

Ke zvýšení efektivity tréninku slouží různé metody. Jedná se například o supersérie, pyramidový trénink, kruhový trénink a další.

Pyramidová metoda není vhodná jako klasický trénink, ale jako pomocný. Jedná se o metodu, kdy se posilují zaostávající svalové partie. Na konkrétní partii se cvičí jen jeden cvik. Jde o velice intenzivní cvičení, kdy se udělá 14 sérií s různými váhami a různým počtem opakování. Toto používají hodně pokročilí cvičenci. Mohou cvičit tři varianty, vzestupnou, sestupnou a kombinovanou (<http://www.cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm>).

Zajímavou metodou jsou **supersérie**. Je založena na procvičování dvou klasických sérií zaměřených na protilehlé svaly. Například prsní svaly a záda nebo biceps a triceps,

atd. Cvičením se dosahuje zvětšení svalového objemu a rovněž síly ([http:// www. cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm](http://www.cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm)).

Důležitou součástí cvičební jednotky jsou **přestávky** mezi sériemi. U běžného tréninku to činí 2–5 minut mezi sériemi. V případě supersérie se oddech prodlužuje. Naproti tomu u vytrvalostního cvičení to budou přestávky kratší ([http://www. Cyklistikakrnov .com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm](http://www.Cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm)).

2.3.8 Strečink

Strečink je často opomíjen, ale kvalitní tréninková jednotka se bez něj neobejde. Ochrání svaly před případným poškozením vlivem zátěže. Dříve se provádělo tzv. aktivní dynamické cvičení, které spočívalo ve hmitání částmi těla. Nyní se od této metody ustupuje a začíná se spíše využívat strečink jako pasivní dynamické cvičení. Při těchto cvicích vydrží cvičenec po určitý čas v dané poloze. Pravidelným protahováním se zvětšuje kloubní rozsah. Strečink se zařazuje na začátku cvičební jednotky. Jednotlivé cviky se provádí po krátkou dobu, tj. asi 10 sekund a 3–5 opakování. Jako odpočinek po zátěži se provádí v delším časovém úseku a to 1–2 opakování po dobu asi 30s (<http://www.velkesvaly.cz/component/content/article/64-metody-posilovani/213-superserie>).

Aktivní dynamická cvičení jsou taková, kde se využívá hmitů a švihů. Krajních poloh se dosahuje švihem nebo hmitem. Takový cvik vyžaduje 15–30 opakování. Dbá se na měkké provedení cviků. Špatné provádění může vést až k drobným poškozením šlach a svalových tkání (<http://www.velkesvaly.cz/component/content/article/64-metody-posilovani/213-superserie>).



Obrázek č. 3 Způsoby protažení (<http://www.velkesvaly.cz/component/content/article/64-metody-posilovani/213-superserie>)

Pasivní dynamická cvičení jsou stejná jako u aktivního, jen s rozdílem, že v krajních polohách pomáhá partner nebo trenér. Opět je kladen důraz na měkké provedení (<http://www.velkesvaly.cz/component/content/article/64-metody-posilovani/213-superserie>).

U aktivních statických cvičení se setrvává v krajní poloze. Je velice důležité pravidelně dýchat s hlubokými nádechy a výdechy. Takové cvičení vyžaduje klid a soustředěnost na správnost provedení (<http://www.velkesvaly.cz/component/content/article/64-metody-posilovani/213-superserie>).

Pasivní statická cvičení. Jedná se o metodu kontrakce – relaxace – protažení. Protažení s dopomocí partnera. Svaly se napínají do krajních poloh, ale nesmí bolet. Do pocitu velkého tahu (<http://www.velkesvaly.cz/component/content/article/64-metody-posilovani/213-superserie>).

Nedílnou součástí protahování je správné dýchání. Nesmí docházet k zadržování dechu. Je nutné dbát na správné provedení cviku a plně se soustředit. I využití některých cvičebních pomůcek je na místě. V tělocvičně k tomu mohou složit lavičky, žebřiny či švédská bedna (<http://www.velkesvaly.cz/component/content/article/64-metody-posilovani/213-superserie>).

Protahování je dobré provádět postupně od hlavy směrem dolů. Na každou svalovou skupinu, která se protahuje, se volí nejlépe dva až tři cviky. Strečink se používá i jako forma kompenzace po cvičení, aby se protáhly cvičené svaly, prokrvili se a snížilo se nevhodné svalové napětí. Je možné ho využít i k regeneraci a odpočinku (<http://www.velkesvaly.cz/component/content/article/64-metody-posilovani/213-superserie>).

2.3.9 Odpočinek

A po kvalitním tréninku následuje zasloužený odpočinek. Samozřejmě profesionální sportovci odpočívají jinak než běžní lidé. Je spousta forem odpočinku a regenerací. Slouží k tomu, aby se organismus dostal do rovnováhy po vynaloženém úsilí při tréninku. Je možné navštívit saunu, masáže, či relaxovat ve vodě.

Masáží existuje několik druhů. Jedná se o masáž kosmetickou, lymfatickou, sportovní, reflexní, klasickou a masáž vnitřních orgánů. Záleží na dohodě s masérem, zda půjde o masáž celého těla nebo jen některé části, které se namáhali při sportovních výkonech. Není dobré masáž považovat za řešení všech problémů s bolestí pohybového aparátu.

Řeší pouze následek a nikoliv příčinu. Nesportovcům dočasně pomůže od bolesti, ale nevyřeší jejich zdravotní obtíže. Sportovci berou masáže účelově. Mohou využít tréninkovou, pohotovostní, během sportovních výkonů, kondiční a sportovně – kosmetickou. Dále se dělí na ruční masáže, přístrojové nebo proudem vody či vakuové (Jansa 2009).

Sauna je jednou z dalších metod odpočinku. Jedná se o pobyt v horkém vzduchu s nízkou vlhkostí, který se střídá s koupelí ve studené vodě. Tato procedura se opakuje 2–3×. Poslední fází je odpočinek na lehátku zabalený do deky v klidné místnosti s tlumeným světlem a relaxační hudbou. Braní sauny je doporučováno pravidelně, hlavně v zimním období. Napomáhá fyzické i psychické odolnosti organismu (Jansa 2009).

Další, čím lze přispět k lepšímu odpočinku jsou vodní procedury. Jedná se například o omývání, polevy, stříky, vodní lázně, podvodní masáže, vířivé lázně a plavání. Nesporným přínosem jsou pro látkovou výměnu či krevní oběh. Mají příznivý vliv na nervový systém nebo dýchání. Každý by si měl zvolit svou metodu odpočinku, případně je i střídát. Co člověk, to jiný názor a jiná procedura. Profesionálním sportovcům to radí trenér a osobní lékař. Běžná populace se spoléhá na vlastní názor a poradu s lékařem (Jansa 2009).

2.3.10 Strava při tréninku

I strava při cvičení je velice důležitá. Bez kvalitní výživy nelze dosáhnout valných výsledků. A k tomu je dobré se seznámit (poradit s odborníkem) s doplňky na spalování tuků či na podporu růstu svalové hmoty. Jedná se například o protein, kreatin, gainer, BCAA, karnitin, kofein, taurin atd. Přípravků je celá řada a podle potřeby se kombinují. K tomu se připojí dobrý jídelníček se správným podílem sacharidů, tuků a bílkovin. Pro vytrvalostní sportovce s větší délkou zátěže se doporučuje poměr živin 50:25:25. U sportů s nepodstatným objemem svalové hmoty je poměr 60:25:15. A nakonec ve smíšených sportech se zájmem o svalovou hmotu je to poměr 70:15:15. Pokud máme zájem o nárůst svalové hmoty, můžeme zvýšit podíl bílkovin až na 1,8–2 g na kg tukuprosté hmoty (Máček 2011).

Před podáváním velkých sportovních výkonů je vhodná spíše kašovitá snídaně s vyšším obsahem sacharidů. Během zátěže je na prvním místě pitný režim. Je však závislý na

okolních vlivech jako je teplo, chladno, nadmořská výška a délka zátěže. Dále je důležité doplňovat sacharidy. Sportovci většinou přijmou asi 30–60 g v izotonickém nápoji. U běžců maratonu je to méně. Po skončení sportovního výkonu se doporučuje první jídlo během 30 minut po závodě s obsahem 1,5 g sacharidů na kg. Následně po 2 hodinách od výkonu. Po delší časové prodlevě je na místě doplnit proteiny k obnově svalové tkáně (Máček 2011).

V případě fitness tréninku se jídelníček sestavuje podle fáze tréninku, zda se jedná o objemovou fázi s požadovaným nárůstem svalové hmoty nebo při „rýsovací fázi“ před soutěží, kdy je snaha o co největší úbytek tuku v těle. Jedná se o maximální omezení příjmu sacharidů.

Při dehydrataci se snižuje výkonnost sportovce. Proto se podávají hypotonické nebo izotonické nápoje bez sycení. V klidovém stavu je tělo schopno vstřebat 2400 ml tekutiny za hodinu, během zátěže je to jen 600 ml za hodinu. Během sportovního výkonu může dojít ke snížení hmotnosti až o 2 %. Je to dané úbytkem vody v těle. Dobrou hydrataci organismu můžeme poznat i pozorováním moči. V případě světlé a vodnaté moči je vše v pořádku (Máček 2011).

2.3.11 Adaptace na zatížení

Pravidelnou zátěží organismu dochází časem k jeho přizpůsobení. To znamená, že tělo reaguje na opakující se zatěžování o stejné intenzitě a adaptuje se na ni. Z tohoto důvodu je nutné zvýšit zátěž nebo počet opakování. Je možné změnit i cvik na konkrétní partie. Je to v závislosti na tom, o jaký druh cvičení se jedná, zda o redukční či o nárůst svalové hmoty. Existují tři fáze adaptačního syndromu. V první fázi – poplachová reakce - dochází ke zvýšení srdeční frekvence, stoupá hladina glukózy a mimo jiné se vyplavují různé hormony jako například adrenalin a noradrenalin. To známe z případu těžkého poranění, kdy pacient nereaguje na bolest a ani si ji neuvědomuje. Ve druhé fázi – stadium adaptace – se snižuje stres ze zatížení a organismus si zvyká na zátěž. Nakonec poslední třetí fáze – stadium destrukce – je stav, kdy dochází k přílišnému přetížení organismu a to může vyústit až ve smrt jedince (Jansa 2009).

Pravidelným cvičením dochází k některým změnám v organismu. U pohybového systému se jedná o zvětšení tloušťky a odolnosti kostí, zvýšení podílu svalové hmoty v těle, lepší souhra agonistů a antagonistů. Oběhový systém se přizpůsobí na zvýšenou

stažlivostí srdečního svalu, zvýší se objem a hmotnost srdečního svalu, zvýší se objem krve a celkového hemoglobinu a další. Pro dýchací systém to znamená efektivnější dechová frekvence a vyšší dechové objemy při zatížení. U metabolismu se sníží cholesterol v krvi, zefektivní se spotřeba kyslíku, zvýší se využití tuků. Velký vliv má adaptace i na psychiku. Zvýší se antidepresivní a anxiolytické účinky. Zlepší se sebedůvěra a sebehodnocení, tím se zmírní dopad okolních stresorů na organismus (Jansa 2009).

2.3.12 Vliv okolního prostředí na výkonnost pohybové soustavy

Okolí ovlivňuje výkony organismu. Jinak reaguje na teplo, jinak na chlad. I vlhkost vzduchu může ovlivnit sportovní výkony. Horolezce ovlivňuje nadmořská výška. Při sportovních výkonech v teplém prostředí se člověk více potí, rozšiřují se cévy a dochází ke ztrátám vody. Pokud je ztráta do 4 % tělesné hmotnosti, začíná se projevovat slabost a zvýšená dráždivost. Při ztrátách kolem 6 % vzrůstá únava, klesá krevní tlak a přichází kolaps z přehřátí organismu. Jestliže se podává sportovní výkon v chladném prostředí, dochází k zužování cév, aby se omezily ztráty tepla. Všeobecně platí, že osoby s větším podkožním tukem jsou na chlad přizpůsobeni lépe. Pokud je pobyt v chladném prostředí delší, nastupuje třes, klesá výkonnost a svalová síly. Snižuje se teplota těla a může dojít k omrzlinám. Sport ve vyšší nadmořské výšce ovlivňuje nízký parciální tlak kyslíku. Dochází ke zhoršení aerobního metabolismu a vzniká výšková hypoxie. Zlepšují se krátkodobé výkony. Avšak nedostatek kyslíku zapříčiňuje problémy s koordinací, smyslovým vnímáním a mohou vzniknout i halucinace. Zajímavostí je doba aklimatizace na vyšší nadmořské výšky. Může trvat i několik týdnů. Například u nadmořské výšky kolem 6000 metrů je to 9–10 týdnů. U sportovců probíhá trénink v nížinách a následuje adaptace na nové podmínky, ale se značně omezeným tréninkem. Specifická je i problematika hydrostatického tlaku, se kterou se potýkají potápěči. Při rychlém vynoření vznikají v krvi bublinky dusíku, které vedou k řadě komplikací, jako je plicní embolie atd. I povětrnostní vlivy mohou značně ovlivnit sportovní výkon (Máček 2011).

2.3.13 Současný stav studovaného problému

Stránky Všeobecné zdravotní pojišťovny upozorňují na alarmující čísla v procentech obézních jedinců a hlavně dětí. 20–30 % dětí trpí obezitou a 2/3 z nich si s tímto problémem neporadí ani v dospělosti. U některých z nich dokonce nepomůže ani změna

životního stylu a je nutné zajistit ústavní léčbu. Rodiče si často sami neuvědomují, že jejich dítě má závažný problém. Nemají správné stravovací návyky a o pohybové aktivitě není třeba se snad ani zmiňovat. Neuvědomují si možná zdravotní rizika (<http://www.vzp.cz/klienti/programy-prevence/zij-zdrave/detska-obezita-problem-ktery-roste-s-ditetem>).

Fakulta FTK Univerzity Palackého na svých stránkách prezentuje zajímavý článek o pohybu seniorů. Uvádí, že při pravidelné pohybové aktivitě ve vyšším věku lze snížit zdravotní rizika a redukovat denní množství prášků, které senioři užívají. (<http://www.zurnal.upol.cz/zprava/clanek/pohyb-se-vyplaci>)

V červnu 2014 se konala v Olomouci mezinárodní konference Movement and Health. Hlavním tématem byla pohybová aktivita dětí a mládeže z různých úhlů pohledu. Odborníci se mimo jiné shodli, že klesá pohybová aktivita u dětí. S tím jsou spojená nejrůznější zdravotní rizika. Doporučili více otevřených a dostupných hřišť a parků. Velmi důležitá je i podpora rodičů. Je nutné děti více vybízet k pohybovým aktivitám. (<http://www.zurnal.upol.cz/ftk/zprava/clanek/odbornici-resi-v-olomouci-pohyb-a-zivotni-styl-deti-a-mladeze/>)

Mgr. Petra Mořkovská se zabývala v disertační práci z roku 2014 na téma „*Nedostatek pohybové aktivity a jeho vliv na rozvoj obezity*“ rozdíly v pohybové aktivitě dle různých kritérií. Mimo jiné i časem věnovaným jakékoliv pohybové aktivitě (práce, sport, chůze, atd.). Dále ji zajímala intenzita pohybové aktivity, rozdíly mezi pohlavími podle věkových kategorií a podle BMI. Výsledkem bylo zjištění, že pouze 20 % probandů z celkového počtu 507 splnilo doporučené limity pro pohybovou aktivitu (http://is.muni.cz/th/123998/lf_d/Disertace_Morkovska.pdf).

Centrum preventivní medicíny při Ústavu preventivního lékařství LF MU uvádí doporučené limity pro pohybovou aktivitu. Je to 30 minut denně mírná fyzická aktivita nejlépe každý den a dále 30 minut 3–4× týdně sportovně rekreační aktivitu (<http://www.med.muni.cz/centrumprevence/informace-pro-vas/zdravy-zpusob-zivota/14-pohybova-aktivita.html>).

Světová zdravotnická organizace (WHO) se zabývá mimo jiné i rostoucí hrozbou zvanou obezita. Vydává různá doporučení, kterými by se měly státy zabývat. Na základě těchto doporučení vydává Komise tzv. Bílou knihu. Z hlediska sportu je

důležitá Bílá kniha o sportu (červenec 2007) a Bílá kniha – Strategie pro Evropu týkající se zdravotních problémů souvisejících s výživou, nadváhou a obezitou (květen 2007). Tyto dokumenty nabádají státy EU, aby přijali aktivní opatření ke zvýšení pohybové aktivity obyvatelstva.

3 METODIKA

Následující kapitola poukáže na způsoby a metody prováděného výzkumu. Seznámí se zkoumaným souborem probandů a bude charakterizovat zkoumané parametry, se kterými byli probandé porovnávání.

3.1 Popis zkoumaného souboru

Výzkumu se zúčastnili návštěvníci fitcentra. Věkové rozhraní nebylo limitováno. Volba pohlaví rovněž ne. Zastoupení ženské části populace u tohoto druhu pohybové aktivity je velice nízké, nebylo tedy možné vytvořit skupinu probandů s 50% účastí obou pohlaví. Účast na tomto projektu byla podmíněna pouze souhlasem s opětovným měřením s časovým odstupem 6 měsíců. Výzkumu se zúčastnilo 37 probandů v únoru 2014. Z toho bylo 11 žen a 26 mužů. Dalšího měření v září 2014 se zúčastnilo pouze 19 probandů, z toho 2 ženy a 17 mužů.

3.2 Výzkumné metody a použité přístroje

Měření složení těla probíhalo za použití měřicího přístroje InBody R20, který byl zapůjčen katedrou Antropologie a zdravotní PdF University Palackého v Olomouci. Byl vytvořen záznamový list k zapisování naměřených hodnot a doplňujících údajů. Přístroj na základě některých vstupních parametrů (tělesná výška, věk a pohlaví) změří hmotnost těla, hmotnost tukové tkáně, hmotnost svalové hmoty a vypočítá podíl tukové tkáně v těle a BMI.



Obrázek č.4 Měřicí přístroj InBody R20
([http://www.biospace.cz/inbody-r20-bluetooth-jiz-
neni-v-nabidce-pb10.php](http://www.biospace.cz/inbody-r20-bluetooth-jiz-
neni-v-nabidce-pb10.php))



Obrázek č. 5 Správný postoj při měření
přístrojem InBody R20
([http://www.biospace.cz/inbody-r20-bluetooth-jiz-
neni-v-nabidce-pb10.php](http://www.biospace.cz/inbody-r20-bluetooth-jiz-
neni-v-nabidce-pb10.php))

Měřicí přístroj InBody R20 využívá k měření metody přímé analýzy segmentové multi-frekvenční impedance (metoda DSM – BIA). Jedná se o metodu využívající rozdílného šíření elektrického proudu určité frekvence v různých biologických strukturách v těle. Metoda je neinvazivní a bezbolestná. Tukuprostá hmota obsahuje velké množství vody a je tak vodivější než tuková tkáň. (Riegerová 2006)

3.3 Organizace výzkumu

Nejprve bylo nutné oslovit majitele fitcentra a požádat ho o svolení k výzkumu. Následně byly zvoleny dva termíny měření (jarní a podzimní). Na oba termíny byl zapůjčen měřicí přístroj InBody R 20. Během jednoho týdne v daném termínu byli osloveni klienti fitcentra a požádáni o spolupráci při výzkumu. Každý zodpověděl několik otázek, které byly zaznamenány do zápisového listu a následně zadány do měřicího přístroje. Jednalo se o údaje o tělesné výšce, věku a pohlaví. Následovalo samotné měření. Proband se postavil na očištěný měřicí přístroj holýma nohama a uchopil elektrody do ruky. Postavil se rovně dle obrázku č. 5. Vyčkal zvukového znamení a pokynu, kdy může přístroj opustit. Následovalo zapsání naměřených hodnot do zápisového listu. Takto proběhlo měření u všech probandů. Vzhledem k vlivu dehydratace při tréninku na přesnost měření bylo nutné ho provádět vždy před pohybovou aktivitou. Stejný postup se opakoval po 6 měsících.

3.4 Metoda zpracování dat

Po změření všech probandů s časovým odstupem byla vytvořena tabulka výsledků v programu MS Excel. Následovalo porovnání výsledků. Porovnávaly se rozdíly v naměřených hodnotách u jednoho probanda z prvního a druhého měření. Probandi byli zařazeni do pásem podle BMI (viz. Tabulka č. 2).

4 VÝSLEDKY VÝZKUMU A DISKUSE

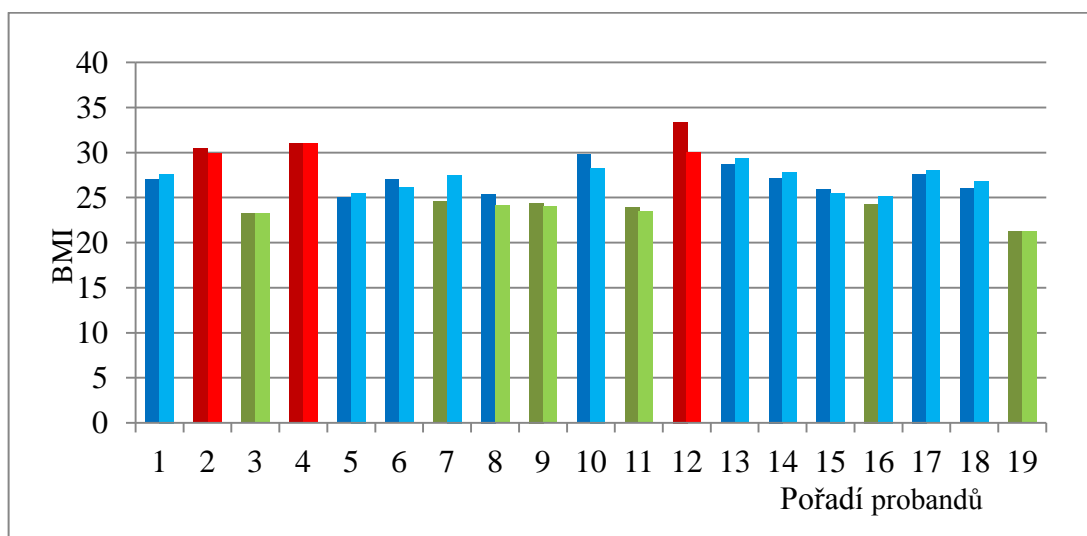
V tabulkách jsou zaznamenány výsledky měření. Skupina 37 probandů se nechala změřit přístrojem InBody R20 v únoru 2014 a následně 19 z nich ještě v září 2014. V tabulce je možné porovnat změny v tělesném složení. Ve věkové kategorii do 35 let se muži snažili zvětšit podíl svalové hmoty. Nad 35 let jim šlo o udržení kondice, případné snížení podílu tukové složky v těle. Ženy se snažily o snížení své váhy.

4.1 Výsledky měření skupiny účastníků obou termínů

Věk probandů byl v rozmezí 18–62 let. Průměrný věk zkoumaného souboru byl 37,2 roků.

Váha probandů se pohybovala v únoru 61,2–111,9 kg. Průměrná váha probanda činila v únoru 86,3 kg. V září byla váha 61,4–106,8 kg. V průměru to bylo 85,5 kg.

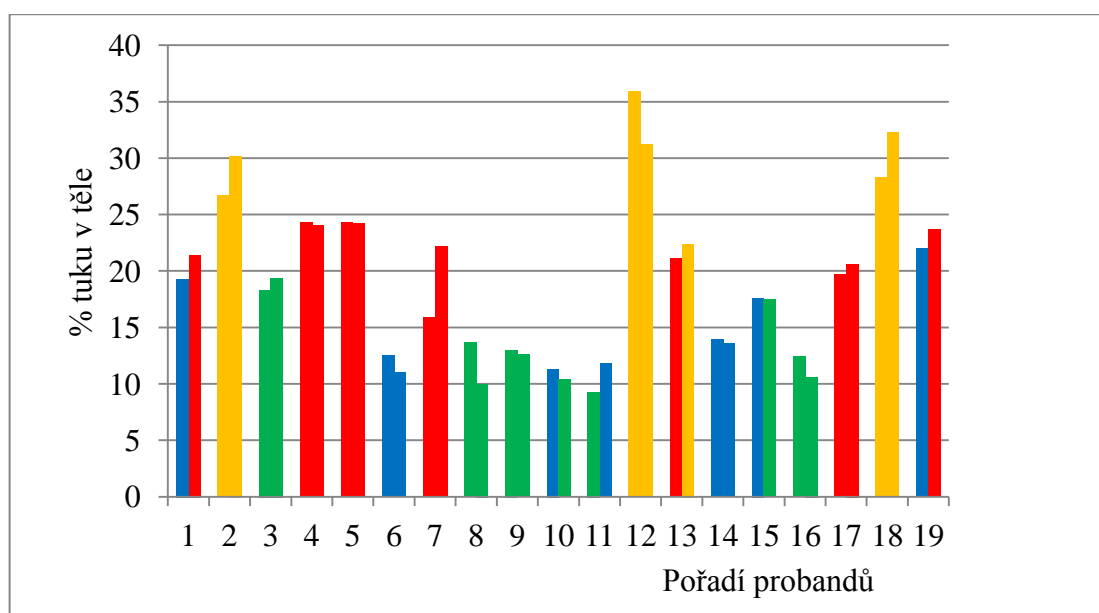
Následující graf č. 1 ukazuje změny hodnot **BMI** u probandů s půlročním odstupem. Barevně jsou označeny výsledky probandů. Zelená barva značí výsledky v mezích normálních hodnot (18,5–24,9). Modrou barvou jsou označeny výsledky v rozmezí nadváhy (25,0–29,9 BMI) a červenou barvou jsou zaznačeny výsledky v pásmu obezity 1. stupně (30,0–34,9 BMI). Nejnižší zjištěná hodnota byla 21,2 a nejvyšší 33,4 během únorového měření. Průměrně 26,6. V září pak nejnižší 21,2 a maximální 31. V průměru 26,6.



Graf č. 1 Odečtené hodnoty BMI (Zelená barva značí výsledky BMI v kategorii normální váha. Modré v kategorii nadváha a červené v kategorii obezita 1. prvního stupně.)

Většině probandů se hodnoty BMI mírně změnily. Osmi probandům se hodnota BMI zvýšila. U probanda č. 8 došlo k pozitivní změně. Jeho hodnota BMI klesla z pásma nadváhy (25,0–29,9 BMI) do pásma normální váhy (18,5–24,9 BMI). U probanda č. 7 a č. 16 tomu bylo naopak jako u probanda č. 7. Pro naše účely jsou však důležitější výsledky množství tuku a tukuprosté hmoty v těle.

Na hodnotách **tukové složky v těle** jsou patrné rozdíly. V procentuálním vyjádření je nejnižší hodnota tělesného tuku v únoru 9,3 a nejvyšší 35,9. V průměru to je 18,9. V září minimální 10 a maximální 32,3. Průměr činil 19,4.



Graf č. 2 Naměřené hodnoty procentuálního podílu tuku v těle (Zelená barva značí výborné výsledky, modrá dobré, červená hraniční a žlutá špatné. Hodnoceno dle tabulky č. 1 – hodnocení podílu tělesného tuku)

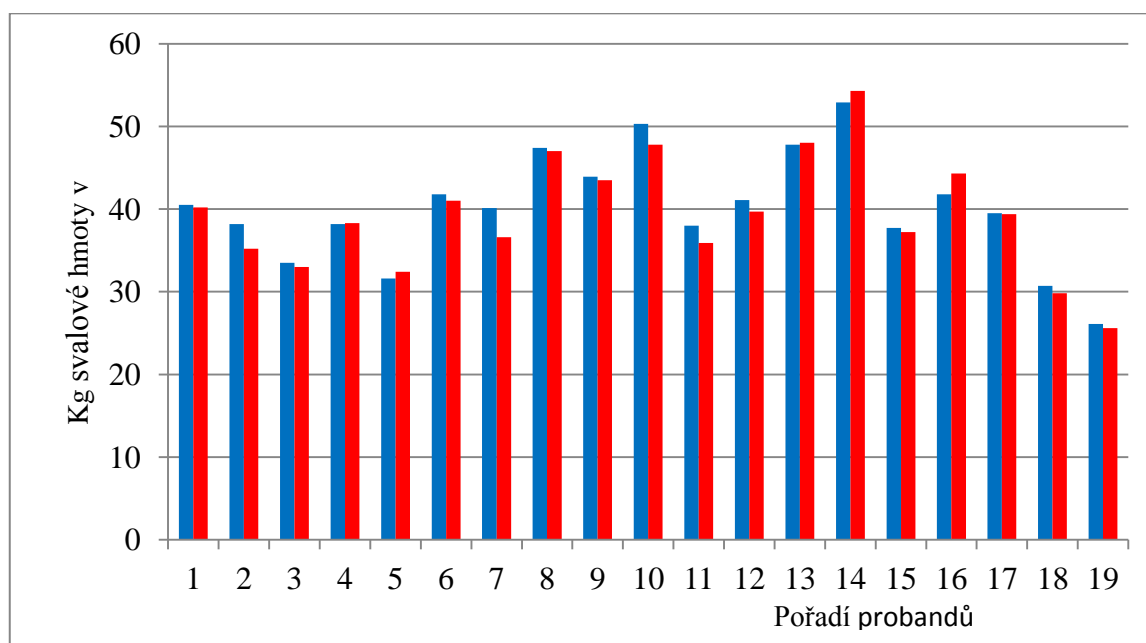
Barevné zpracování grafu názorně ukazuje změny hodnot podílu tělesného tuku v těle. Naměřené výsledky byly porovnávány s tabulkou č. 1 (podíl tělesného tuku vyjádřený v %), kde jsou výsledky seřazeny do kategorií podle pohlaví, věku a množství tělesného tuku vyjádřeného v procentech.

Čtyři probandé mají výsledek v pásmu výborném (zelená barva). Dva probandé v pásmu dobrém (modrá barva). V pásmu hraničním (červená barva) se nacházeli 4 probandé a v pásmu špatném (žlutá barva) 3 probandé. U 9 probandů se výsledky zhoršili, z toho u čtyř cvičenců došlo k posunu do horší kategorie. Pozitivní změny dosáhli probandé č. 10 a 15. Jejich podíl tělesného tuku v těle klesl z kategorie dobré do

kategorie výborné. U dalších osmi probandů klesl podíl tělesného tuku v těle, ale zařazení v kategorii zůstalo stejné.

Pro další srovnání jsou významné i hodnoty tělesného tuku vyjádřené v kilogramech. Nejnižší naměřená hodnota činila v únoru 6,8 **kg tukové tkáně v těle** a nejvyšší pak 40,2 kg. Průměrně 16,5 kg. Zářijové hodnoty byly 8,4–31,3 kg. Průměr činil 16,6 kg. Hodnota tělesného tuku se průměrně zvýšila o 0,1 kg.

Poslední měřenou položkou bylo množství **svalové hmoty** v těle. V únoru byly naměřeny hodnoty 26,1–47,4 kg. Průměr činil 40 kg. Při dalším měření v září byly odečteny hodnoty 25,6–47 kg. Průměr pak 39,4 kg. Z výsledků celého souboru je patrný pokles svalové hmoty v těle v důsledku zvýšení tukové hmoty.



Graf č. 3 Naměřené hodnoty svalové hmoty v těle

Z grafu č. 3 je možné vyčíst změny v množství svalové hmoty v těle. U 14 probandů kleslo množství svalové hmoty v těle. Takové snížení je možno považovat za nežádoucí výsledek.

V následující tabulce č. 3 je uveden souhrn všech naměřených hodnot a dotazovaných parametrů. U sloupce zaměstnání se hodnotila fyzická náročnost zaměstnání. L – lehká manuální práce, S – středně těžká práce, T – těžká fyzická práce, Š – škola.

Proband	Pohlaví	Termín	Výška v cm	Věk	Váha v Kg	BMI	% tuku v těle	Kg tuku v těle	Kg svaloviny	Zaměstnání	Dieta	Četnost/týden
1	muž	únor	180	43	87,6	27	19,3	16,9	40,5	S	ne	2
		září			89,5	27,6	21,4	19,1	40,2			2
2	muž	únor	172	32	90,1	30,5	26,7	24	38,2	L	ne	3
		září			88,4	29,9	30,2	26,7	35,2			3
3	muž	únor	177	50	72,6	23,2	18,3	13,3	33,5	L	ne	5
		září			72,7	23,2	19,4	14,1	33			5
4	muž	únor	168	52	87,5	31	24,3	21,3	38,2	S	ne	4
		září			87,8	31	24	21,1	38,3			4
5	muž	únor	172	61	74,1	25	24,3	18	31,6	S	ne	3
		září			75,4	25,5	24,2	18,2	32,4			3
6	muž	únor	175	22	82,8	27	12,5	10,3	41,8	Š	ne	5
		září			79,8	26,1	11	8,8	41			5
7	muž	únor	184	19	83,3	24,6	15,9	13,3	40,1	Š	ne	4
		září			82,1	27,5	22,2	18,3	36,6			3
8	muž	únor	195	62	96,6	25,4	13,7	13,2	47,4	S	ne	3
		září			91,5	24,1	10	9,1	47			3
9	muž	únor	190	39	88	24,4	13	11,5	43,9	S	ne	3
		září			86,8	24	12,6	11	43,5			3
10	muž	únor	180	19	96,7	29,8	11,3	10,9	50,3	Š	ne	6
		září			91,6	28,3	10,4	9,6	47,8		ano	6
11	muž	únor	174	18	72,5	23,9	9,3	6,8	38	Š	ne	6
		září			71	23,5	11,8	8,4	35,9		ano	6
12	muž	únor	183	47	111,9	33,4	35,9	40,2	41,1	S	ne	4
		září			100,3	30	31,2	31,3	39,7			4
13	muž	únor	191	33	104,6	28,7	21,1	22	47,8	S	ne	4
		září			106,8	29,3	22,4	23,9	48			4
14	muž	únor	197	26	105,5	27,2	13,9	14,7	52,9	S	ne	2
		září			107,8	27,8	13,6	14,7	54,3			3
15	muž	únor	176	40	80,1	25,9	17,6	14	37,7	S	mírná	1
		září			79,1	25,5	17,5	13,9	37,2			3
16	muž	únor	185	40	83,2	24,3	12,4	10,3	41,8	S	ne	3
		září			86,2	25,2	10,6	9,1	44,3			4
17	muž	únor	176	36	85,5	27,6	19,7	16,9	39,5	T	ne	4
		září			86,7	28	20,6	17,8	39,4			4
18	žena	únor	172	35	76,8	26	28,3	21,7	30,7	S	ne	2
		září			79,2	26,8	32,3	25,6	29,8			1
19	žena	únor	170	33	61,2	21,2	22	13,5	26,1	T	ne	3
		září			61,4	21,2	23,7	14,6	25,6			1

Tabulka č. 3 Naměřené hodnoty

Výsledky zkoumání byly překvapením. Očekávalo se, že probandi mají dostatek informací a vůle zapracovat na složení svého těla. Z 19 účastníků jich jen 8 dosáhlo pozitivního výsledku. U čtyř z nich nastalo zvýšení tělesné hmotnosti, ubylo tělesného tuku a přibýlo svalové hmoty. To lze považovat za výborný výsledek. Další 4 probandi chtěli váhu snížit. U nich se snížil podíl tukové hmoty a svalová hmota zůstala nezměněná nebo jen nepatrně klesla. I toto můžeme považovat za výborný výsledek. Zbývajících 11 probandů změnilo tělesné složení, ale bohužel k horšímu. Vzrostlo jim množství tukové tkáně v těle a ubylo svalové hmoty.

Frekvence návštěvnosti fitcentra byla jak v únoru, tak v září od 1 do 6 návštěv týdně. V průměru byl výsledek v obou termínech stejný a to $3,5 \times$ týdně.

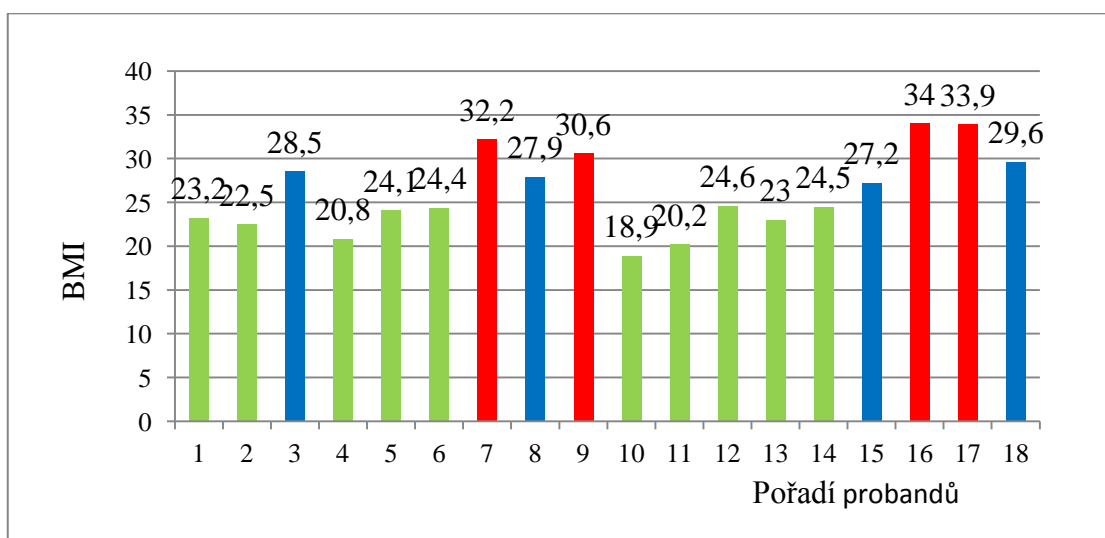
4.2 Výsledky měření účastníků jen únorového termínu

U tohoto zkoumaného souboru byly obě pohlaví zastoupeny stejnou měrou. Měření se účastnilo 9 žen a 9 mužů. Bohužel tato skupina probandů se odmítla zúčastnit druhého měření v září 2014. Někteří nesdělili důvody, jiní uváděli nevhodnou životosprávu a nízkou četnost cvičení během dovolených a letních prázdnin. **Věk** probandů byl v rozmezí 20–58 let. Z toho průměrný věk činil 34,4 let. **Váha** se pohybovala mezi 51,5 až 111,8 kg, což průměrně vychází 81,2 kg. **BMI** bylo 18,9–33,9 a střední hodnota byla 26,11. **Tuková tkáň vyjádřená v procentech** byla v rozmezí 8,4–45,7, kde průměrná hodnota činila 22,8 %. Hodnota **tukové tkáně v kilogramech** se pohybovala od 7,3 do 43,2. Průměr byl 18,5 kg. A poslední zkoumanou hodnotou byl podíl **svalové hmoty** v těle, který byl 21,2–58,8 kg a z toho průměrná hodnota byla 35,6 kg. Četnost návštěv fitcentra se pohybovala v rozmezí od 2 do 6. V průměru to činilo $3,7 \times$ týdně.

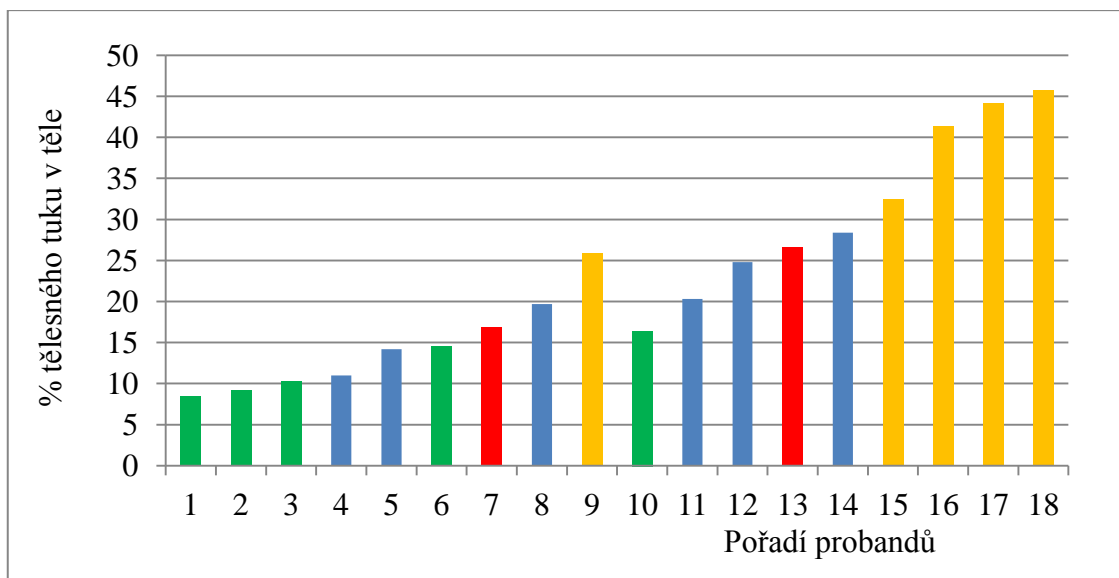
Nadváha začíná dle tabulky č. 2 na hodnotě BMI 25. Z grafu č. 4 je patrné, že 8 probandů z 18 je za touto hranicí. Opět je třeba upozornit na těžko hodnotitelné zařazení do pásem BMI u sportovců vzhledem k tomu, že BMI nezohledňuje tělesné složení. Pro názornou ukázkou může sloužit proband č. 7, kdy jeho podíl tukové tkáně v těle vyjádřený v procentech je v hodnotách dobré, ale podle odečtené hodnoty BMI trpí obezitou. Proband číslo 3 podle odečtu je ohrožen nadváhou, ale jeho podíl tukové tkáně v těle je velice nízký.

Proband	Pohlaví	Výška v cm	Věk	Váha v Kg	BMI	% tuku v těle	Kg tuku v těle	Kg svaloviny	Zaměstnání	Dieta	Četnost/týden
1	muž	193	38	86,8	23,2	8,4	7,3	45,5	T	ano	6
2	muž	191	31	81,9	22,5	9,2	7,6	42,6	T	ne	3
3	muž	198	27	111,8	28,5	10,2	11,4	58,8	T	ano	5
4	muž	191	24	76	20,8	11	8,4	38,2	L	ne	4
5	muž	183	25	80,7	24,1	14,2	11,5	39,9	L	ne	4
6	muž	173	38	73	24,4	14,5	10,6	35,8	S	ano	4
7	muž	180	28	104,4	32,2	16,9	17,6	50,9	S	ne	6
8	muž	178	45	88,3	27,9	19,7	17,4	40,7	L	ne	3
9	muž	179	35	98,1	30,6	25,9	25,4	41,7	L	ne	2
10	žena	165	22	51,5	18,9	16,4	8,4	23,6	Š	ano	4
11	žena	170	20	58,4	20,2	20,3	11,9	25,8	Š	ano	4
12	žena	164	40	66,2	24,6	24,8	16,4	27,8	T	ano	6
13	žena	170	32	66,6	23	26,6	17,7	26,7	L	ne	2
14	žena	175	41	73	24,5	28,4	20,8	29	L	ne	4
15	žena	170	26	78,7	27,2	32,4	25,5	29,8	S	ne	3
16	žena	168	52	96,1	34	41,3	39,6	31,7	L	ano	3
17	žena	170	37	98,1	33,9	44,1	43,2	30,5	S	ano	2
18	žena	156	58	72,1	29,6	45,7	33	21,2	L	ano	2

Tabulka č. 4 Naměřené hodnoty



Graf č. 4 Odečtené hodnoty BMI (Zelená barva značí výsledky BMI v kategorii normální váha. Modré v kategorii nadváha a červené v kategorii obezita 1. prvního stupně.)



Graf č. 5 Naměřené hodnoty procentuálního podílu tuku v těle (Zelená barva značí výborné výsledky, modrá dobré, červená hraniční a žlutá špatné. Hodnoceno dle tabulky č. 1 – hodnocení podílu tělesného tuku)

Graf č. 5 názorně ukazuje, že ženy mají větší podíl tukové tkáně v těle. Pro ženy je obvykle uváděna normální hodnota podílu tělesného tuku do 25–30 %, podle autorů. Často je proto pro ně náročnější jakákoliv změna tělesného složení.

Porovnáním grafů č. 4 a č. 5 jsme zjistili, jak zavádějící je posuzovat pohybově aktivní jedince podle BMI. U deseti probandů bylo zjištěno BMI v normálních hodnotách (18,5–24,9 BMI), ale podíl tukové složky v těle byl v kategorii výborné pouze u 5 jedinců.

4.3 Diskuse

Cílem bakalářské práce bylo zjistit skutečný stav tělesného složení u návštěvníků fitcentra a dále tyto výsledky vzájemně porovnat s půlročním odstupem. Předpokládaly se pozitivní změny tělesného složení. Vycházelo se z předpokladu, že návštěvníci fitcentra mají dostatečné znalosti a motivaci ke změně svého životního stylu a tím k ovlivnění celkového složení organismu. Je nutné si uvědomit, že tělesné složení má vliv několik aspektů. Jedná se o pohybovou aktivitu, stravovací návyky a hlavně nové smýšlení. Všechny složky se navzájem ovlivňují.

Během výzkumu bylo zjištěno, že správná motivace je velice důležitá. Projevilo se to, při druhém měření, kdy polovina probandů odmítla opětovné zjišťování tělesného složení. Hlavním důvodem byl předpoklad zhoršeného výsledku tělesného složení, kdy probandům chyběla motivace k pravidelným návštěvám fitcentra.

Průměrná hodnota **BMI** u respondentů, kteří se účastnili obou měření, činila 26,6. U skupiny, která se měřila pouze v únoru, byla hodnota průměrného BMI 26,11. Podle tabulky č. 2 (Hodnoty BMI) byli respondenti zařazeni do pásma nadváhy (25,0–29,9). Je nutné si připomenout, že tento výsledek není u jedinců vykonávajících pravidelnou sportovní aktivitu zcela přesný. Rovněž nezohledňuje věk a pohlaví návštěvníků fitcentra. V teoretické části práce byla prezentována tabulka č. 1, která uvádí procentuelní podíl **tukové složky** v organismu s ohledem na pohlaví a věk probanda. U skupiny probandů účastníci se obou kontrolních měření byla naměřena průměrná hodnota tukové hmoty v těle v únoru 16,5 kg a v září to bylo 16,6 kg. U druhé skupiny byla hodnota tukové hmoty v těle v únorovém měření 18,5 kg. Na zvýšenou hodnotu měl vliv fakt, že polovina probandů byly ženy s vyšším podílem tukové hmoty v těle. První skupinu tvořily převážně muži. U podílu **svalové hmoty** v organismu je výsledek podobný. Průměrná hodnota v únorovém měření činila 40 kg a v září pak 39,4 kg. U druhé skupiny to bylo v průměru jen 35,6 kg svalové hmoty v těle. Rozdíl v hodnotách BMI mezi oběma skupinami je 0,49. Ale u podílu svalové hmoty je rozdíl v únorových hodnotách 4,4 kg.

V konečném výsledku bylo zjištěno, že probandům klesl podíl svalové hmoty v těle v průměru o 0,6 kg a vzrostl podíl tukové hmoty v těle v průměru o 0,1 kg. BMI zůstalo stejné. Takový výsledek pravděpodobně odráží nedostatečný trénink, nevyhovující četnost návštěv fitcentra a rovněž nevhodné stravovací návyky.

Martina Koubová v diplomové práci z roku 2013 uvádí některé výsledky výzkumu prezentované v časopise Obesity news zabývající se trendem vývoje hmotnosti české populace pomocí BMI. Výzkumu se zúčastnilo 2058 probandů nad 18 let. Z toho bylo 52 % žen a 48 % mužů. V roce 2008 bylo v populaci asi 57 % lidí s nadváhou a obezitou. Nejvíce ohroženou skupinou byli probandé starší 50 let. V porovnání s výsledky z roku 2001 vzrostl počet lidí s nadváhou a obezitou o 11 % a předpokládal se vzrůstající trend (http://theses.cz/id/d8gwlc/Srovnn_procenta_tlesneho_tuku_u_student_uitelstv_prvneho_st.pdf).

Ve výzkumné části této práce bylo zjištěno, že podle BMI z 37 probandů jich 23 je v pásmu nadváhy a obezity, což činí 62 %. Měřením bylo zjištěno, že zdaleka ne všichni probandé, kteří se svými hodnotami BMI nacházejí v pásmu nadváhy a obezity jsou doopravdy obézní. Mnohem důležitější je posuzovat tělesné složení dle podílu tukové hmoty v těle. Z toho plyne, že výsledky výzkumu uváděné v časopise Obesity news jsou alarmující, ale ne zcela přesné.

Pozitivní vliv pohybové aktivity na tělesné složení zohledňuje Bc. Monika Richtárová ve své diplomové práci z roku 2013 na téma „*Pohybová aktivita a tělesné složení obézních žen na Olomoucku*“ (http://theses.cz/id/l65izx/DIPLOMKA_-_Richtrov_1.pdf). Ve svém výzkumu poukazuje na úbytek svalové hmoty a rostoucím věkem. Tuto klesající tendenci lze ovlivnit dostatečnou pohybovou aktivitou. Poukazuje na výsledky zkoumání několika studií, kdy bylo prokázáno, že půlroční cvičební program vede k úbytku tělesné hmotnosti o 1,6 kg a úbytku tělesného tuku o 2,6 kg. V našem výzkumu se to podařilo jen několika jedincům, což ukazuje, že je možné tělesné složení ovlivnit, ale je důležitá vytrvalost, disciplína a ochota něco změnit.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zjistit, jaký vliv má cvičení na složení těla. Celkem se měření zúčastnilo 37 probandů, z toho 26 mužů a 11 žen. Opakovaného měření se následně účastnilo 19 probandů a to 17 mužů a 2 ženy. Při návštěvách ve fitcentru bylo zjištěno, že ho navštěvují převážně muži. Po několika pohovorech s obsluhou bylo jasné proč. Většina žen jsou zaměstnané matky s dětmi a nemají tolik času se věnovat cvičení. To vyžaduje pravidelnou docházku a hodně pevnou vůli. Ze záznamů z měření je evidentní, že ve srovnání s muži, ženy mají nižší četnost docházky do fitcentra. Jedna z nich si dohodla osobního trenéra, aby cvičení bylo efektivní i při menším počtu návštěv. Trenér ji naučil i několik cviků na doma. Tím může mnohem lépe formovat postavu.

Muži cvičí z trochu jiných pohnutek. U mladší generace jde spíše o nárůst svalové hmoty a formování postavy. Starší muži cvičí pro udržení kondice a hmotnosti. U mladších probandů jsme očekávali snížení podílu tuku v těle. Na jejich zhoršené výsledky měla vliv řada dalších okolností.

Pravidelným cvičením ve fitcentru je možné formovat postavu a ovlivnit tělesné složení. Při snaze o změnu je vhodné provést i změny stravovacího režimu. Z šetření také vyplývá nepřesnost hodnocení tělesné konstituce podle BMI. Objektivnější posouzení zejména u jedinců s intenzivnější pohybovou aktivitou je možné dosáhnout změřením podílu tukové a svalové tkáně. Z výzkumu vyplynulo, že u 9 probandů z 18, kteří se účastnili měření v obou termínech, se podařilo pozitivně ovlivnit tělesné složení. To znamená, že u 50 % účastníků došlo k úbytku tělesného tuku a zvýšení podílu svalové hmoty. Takový výsledek je možno hodnotit jako pozitivní. Proto je vhodné při posuzování efektivity cvičení ve fitcentru si nechat složení těla změřit měřícím přístrojem před začátkem celého snažení o změnu tělesného složení. Nejlépe se tak pozná, zda sestavený tréninkový plán je vyvážený a zaměřený na všechny části těla a zda plní všechny stanovené požadavky.

U probandů z druhé skupiny nebylo možno porovnávat výsledky, protože se účastnili pouze jednoho měření. Je možné konstatovat, že u 11 probandů z 18 se podíl tělesného tuku v těle řadí do kategorie výborné nebo dobré dle tabulky č. 1 (hodnocení podílu tělesného tuku v těle). Toto zjištění se dá hodnotit jako pozitivní s ohledem na vzrůstající počet jedinců s nadváhou nebo obezitou v naší populaci. Tyto výsledky člověka dovedou k zamyšlení nad vlastní kondicí. Zda by nebylo vhodné rovněž začít

navštěvovat fitcentrum nebo jakékoliv jiné sportovní zařízení. Díky novoročním předsevzetím je každoročně v lednu viditelný nárůst cvičenců ve fitcentrech a jiných sportovních klubech. Většinou to vydrží jen měsíc, či dva. Pak se vrací ke svému životu. Málokdo je ochoten přizpůsobit svůj životní styl novým životním podmínkám a změnit své dosavadní návyky. Je to škoda, protože naše rozhodnutí neovlivňují jen nás, ale i naše děti a jejich vnímání pohybových aktivit a zdravého životního stylu.

SOUHRN

Práce přináší aktuální pohled na tělesné složení návštěvníků fitcentra. V teoretické části se zabývá složením těla, pohybovou aktivitou a dalšími součástmi tréninkové jednotky.

Teoretická část přináší poznatky o tělesném složení. Nachází se zde popis kosterní soustavy a svalové soustavy včetně složení samotných kostí a svalů. Dále vysvětlení pojmů tělesný tuk, tukuprostá hmota a tělesná voda. Další část se zabývá pohybovou aktivitou. Definuje pohyb a jeho druhy. Vysvětluje pojmy jako je intenzita cvičení, fitness trénink, strečink nebo odpočinek. Poukazuje i na aktuální problémy v této oblasti.

V praktické části se nalézají výsledky měření metodou bioelektrické impedanční analýzy za pomoci přístroje InBody R20. Metodika poukazuje na způsoby a metody výzkumu a popisuje použitý přístroj.

Výzkumná část se zabývá zhodnocením výsledků naměřených pomocí přístroje InBody R20 a jejich dalším porovnáváním. Grafické zpracování názorně ukazuje změny tělesného složení s půlročním odstupem. Na základě naměřených hodnot a jejich porovnání s tabulkou č. 1 (hodnocení podílu tělesného tuku ve složení těla) bylo zjištěno, že 17 probandů z celkového počtu 37 má výsledky podílu tělesného tuku v těle hraniční nebo špatné.

Vzhledem k těmto zjištěním by bylo na místě, aby se každý zamyslel nad vlastní kondicí a složením svého těla.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. DYLEVSKÝ, I. 2009. *Speciální kineziologie*. Havlíčkův Brod: Tiskárny. ISBN 978-80-247-1648-0.
2. HŘIVNOVÁ, M. 2014. *Základní aspekty výživy*. Olomouc. Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-4034-7.
3. JANSA, P. a J. DOVALIL. 2009. *Sportovní příprava*. Praha: Q-art. ISBN 978-80-903280-9-9.
4. KOPECKÝ, M. a kolektiv. 2012. *Somatologie*. Olomouc. ISBN: 978-80-244-2271-8.
5. KOPECKÝ, M a kolektiv. 2013. *Základy fyzické antropologie*. Olomouc. ISBN 978-80-244-3859-7.
6. KUTÁČ. P. (2009). *Základy kiantropometrie*. Ostrava: PdF Ostravské univerzity ISBN: 978-80-7368-726-7.
7. MÁČEK, M. 2011. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-695-3.
8. PERIČ, T. a J. DOVADIL. 2010. *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishink. ISBN 978-80-247-2118-7.
9. RIEGEROVÁ, J., M. PŘIDALOVÁ, M. ULRICHOVÁ. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Hanex. ISBN: 80-85783-52-5.
10. SIGMUNDOVÁ, D. 2005. *Semilongitudinální monitorování pohybové aktivity gymnaziálních studentů. Disertační práce*. Olomouc. Univerzita Palackého
11. STACKEOVÁ. D. 2008. *Fitness program a jeho praxe*. Praha. Galén. ISBN 978-80-7262-541-3.
12. Biologie člověka. [online]. 2014 [cit. 17.11.2014] Dostupné na WWW : http://skolajecna.cz/biologie/Sources/Photogallery_Detail.php?intSource=1&intImageId=54
13. Biospace.[online]. 2015 [cit. 24.2.2015] Dostupné na WWW: <http://www.biospace.cz/inbody-r20-bluetooth-jiz-neni-v-nabidce-pb10.php>
14. Chci zhubnout [online]. 2015 [cit. 15.03.2015] Dostupné na WWW : <http://chci-zhubnout.eu/kalkulacka-na-vypocet-telesneho-tuku/>

15. CPM při Ústavu preventivního lékařství LF MU. [online]. 2015 [cit. 24.03.2015] Dostupné na WWW : <http://www.med.muni.cz/centrumprevence/informace-pro-vas/zdravy-zpusob-zivota/14-pohybova-aktivita.html>
16. Cyklistika pro všechny Krnov. [online]. 2014 [cit. 26.10.2014] Dostupné na WWW: <http://www.cyklistikakrnov.com/Clanky/Clanky/Proc-merit-tepovou-frekvenci.htm>
17. Is.muni. [online]. 2015 [cit. 24.03.2015] Dostupné na WWW : http://is.muni.cz/th/123998/lf_d/Disertace_Morkovska.pdf
18. Polách, J.[online]. 2014 [cit. 2.11.2014] Dostupné na WWW : http://www.jindrichpolak.wz.cz/skola_sportpohyblivost.php
19. Posilování s ohledem na somatotyp. [online]. 2015 [cit. 21.2.2015] Dostupné na WWW:<http://www.sportnutrition2.cz/clanek/posilovani-s-ohledem-na-somatotyp-cloveka:4/>
20. Profit institut. [online]. 2015 [cit. 21.2.2015] Dostupné na WWW : http://www.profitinstitut.cz/zoboru/70/Svaly_tuky_kosti_voda%E2%80%A6vysvetreni_telesneho_slozeni
21. Rozumné hubnutí. [online]. 2015 [cit. 08.03.2015] Dostupné na WWW : <http://www.rozumnehubnuti.cz/?p=175>
22. Tanita. [online]. 2015 [cit. 08.03.2015] Dostupné na WWW : <http://www.tanita-eshop.cz/optimalni-slozeni-tela>
23. Tělesný tuk a voda. [online]. 2015 [cit. 2.01.2015] Dostupné na WWW : http://www.kuchynske-vahy.com/telesny_tuk.php
24. Theses. [online]. 2015 [cit. 10.04.2015] Dostupné na WWW : http://theses.cz/id/d8gwlc/Srovn_n_procenta_tlesneho_tuku_u_student_uitelstv_prvnho_st.pdf
25. Theses. [online]. 2015 [cit. 10.04.2015] Dostupné na WWW :[http://theses .cz/id/165izx/DIPLOMKA_-_Richtrov_1.pdf](http://theses.cz/id/165izx/DIPLOMKA_-_Richtrov_1.pdf)
26. Trénink vytrvalosti. [online]. 2015 [cit. 21.2.2015] Dostupné na WWW : <http://www.svetsplhu.cz/trenink/trenink-vytrvalosti/>
27. Velké svaly. [online]. 2014 [cit. 26.10.2014] Dostupné na WWW : <http://www.velkesvaly.cz/component/content/article/64-metody-posilovani/213-superserie>

28. VZP ČR [online]. 2015 [cit. 08.03.2015] Dostupné na WWW: <http://www.vzp.cz/klienti/programy-prevence/zij-zdrave/detska-obezita-problem-ktery-roste-s-ditetem>
29. Wikipedie. [online]. 2014 [cit. 2.11.2014] Dostupné na WWW :http://cs.wikipedia.org/wiki/Lidsk%C3%A1_kostra
30. Žurnál online.[online]. 2015 [cit. 15.03.2015] Dostupné na WWW: <http://www.zurnal.upol.cz/zprava/clanek/pohyb-se-vyplaci/>
31. Žurnál online.[online]. 2015 [cit. 15.03.2015] Dostupné na WWW: <http://www.zurnal.upol.cz/ftk/zprava/clanek/odbornici-resi-v-olomouci-pohyb-a-zivotni-styl-deti-a-mladeze/>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Zápisový list

Příloha č. 2 – Kosterní soustava

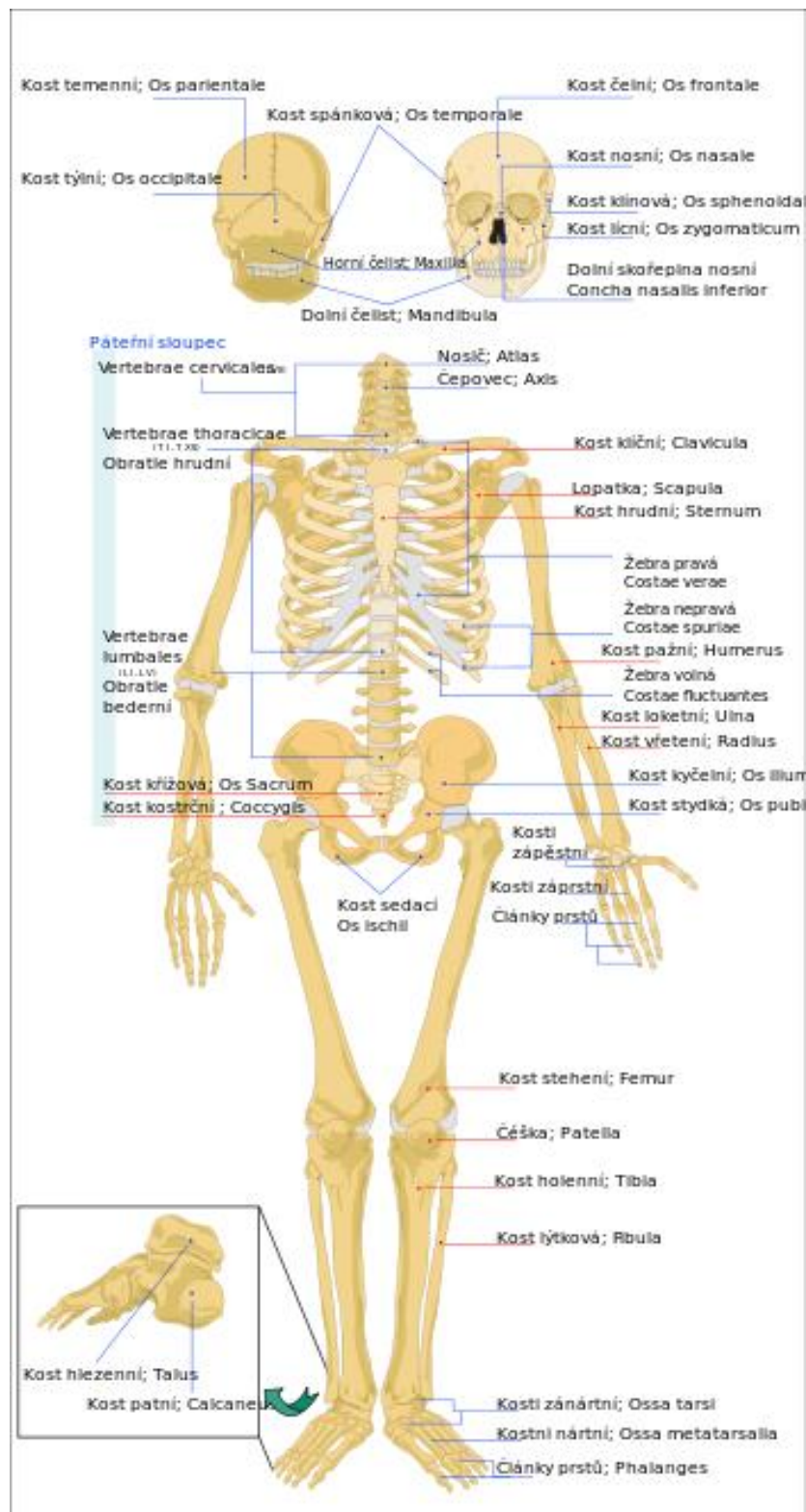
Příloha č. 3 – Svalová soustava

Příloha č. 4 – Změny tělesné stavby s ohledem na rostoucí podíl tuku v těle

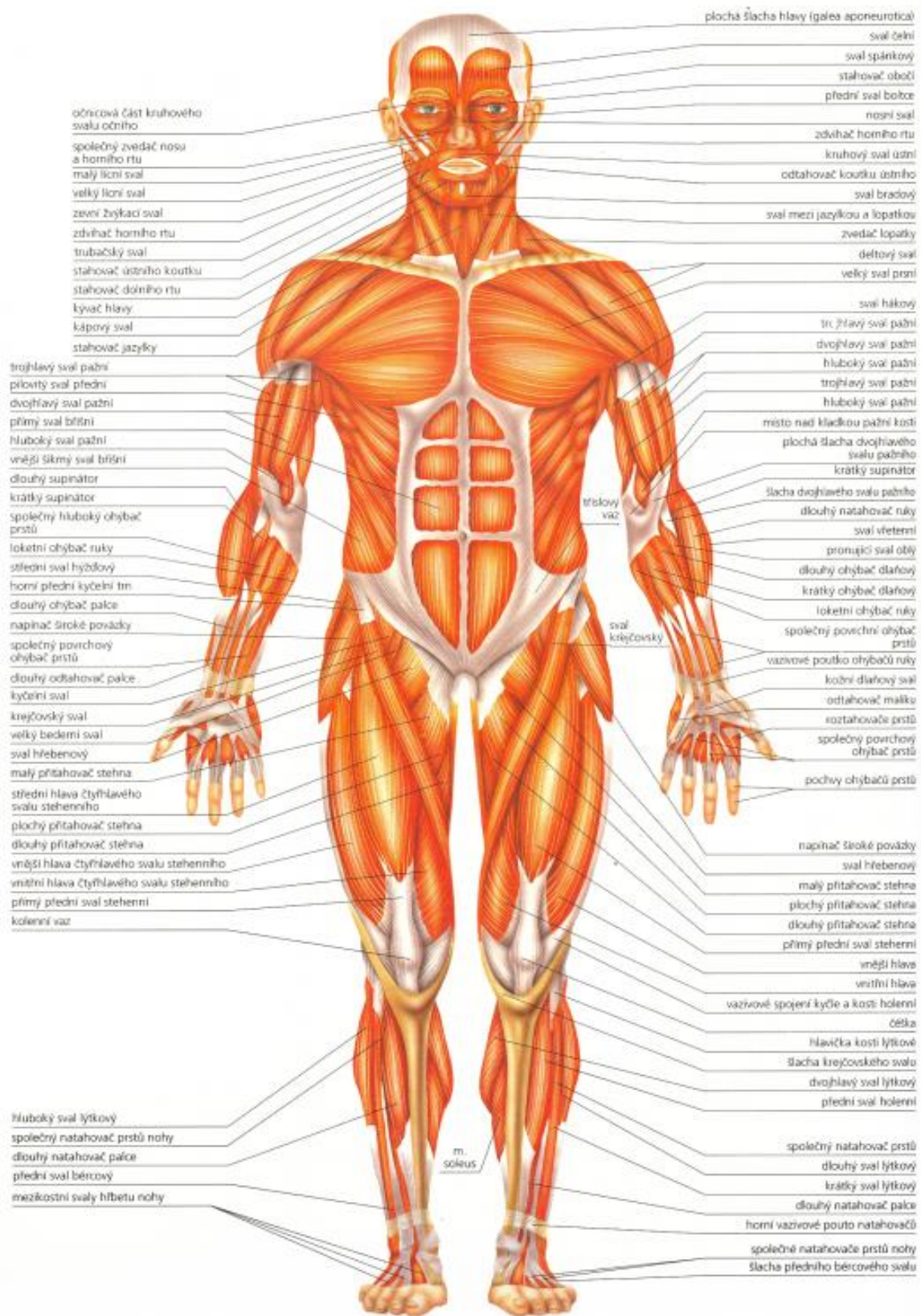
Příloha č. 1- Zápisový list

jmeno	Pouze pro identifikaci	
telefon		
termín	únor	září
výška		
věk		
váha		
BMI		
%tuku v těle		
Kg tuku v těle		
Kg svaloviny v těle		
zaměstnání		
strava		
četnost cvičení		
trenér		

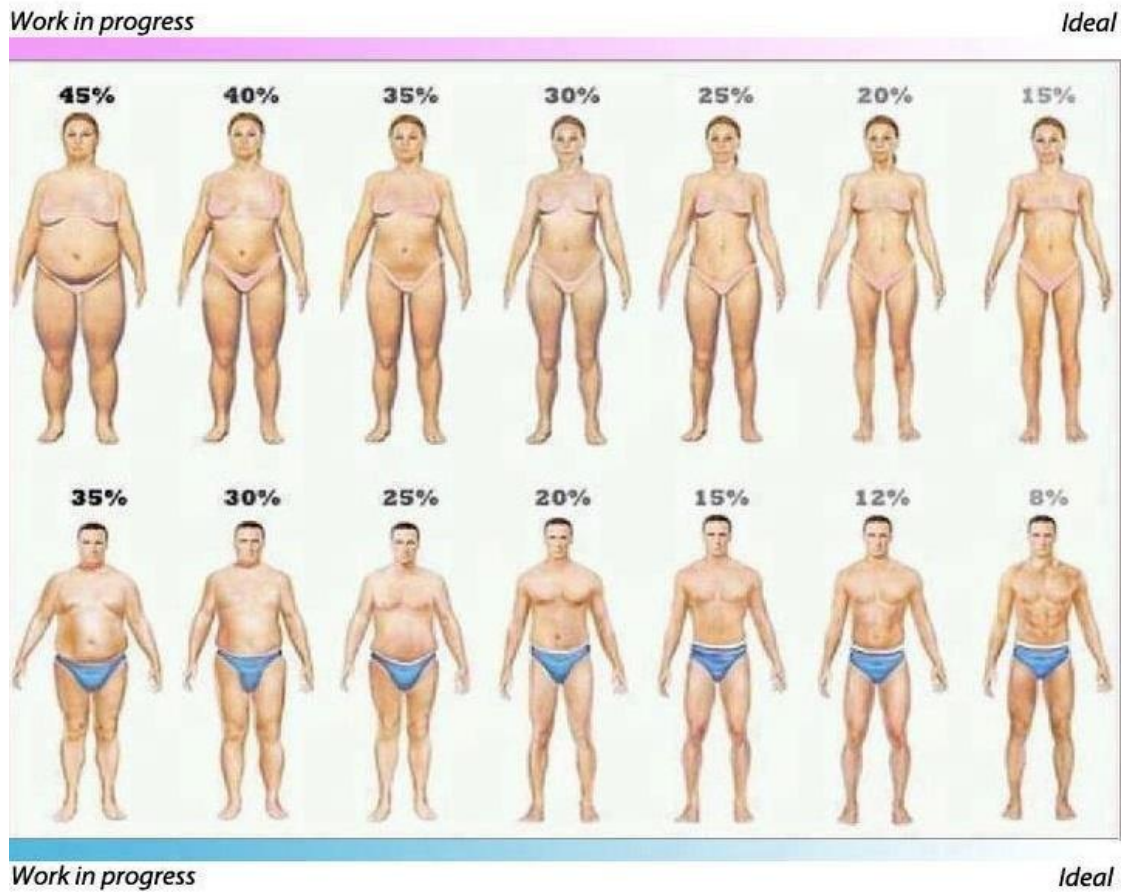
Příloha č. 2 - Kosterní soustava (http://cs.wikipedia.org/wiki/Lidsk%C3%A1_kostra)



Příloha č. 3 - Svalová soustava http://skolajecna.cz/biologie/Sources/Photogallery_Detail.php?intSource=1&intImageId=54



Příloha č. 4 - Přehled procenta tuku v těle (<http://www.tanita-eshop.cz/optimalni-slozeni-tela>)



ANOTACE

Jméno a příjmení:	Jana Míková
Katedra:	Katedra antropologie a zdravotní vědy
Vedoucí práce:	MUDr. Kateřina Kikalová
Rok obhajoby:	2015

Název práce:	Vliv pohybové aktivity na změny tělesného složení u klientů fitcentra
Název v angličtině:	Physical activities impact on the body composition of Fitness Center clients
Anotace práce:	Vhodná pohybová aktivita může sloužit jako metoda ovlivnění tělesného složení. Pro hlubší pochopení daného problému je nutné se seznámit i s teoretickými poznatky a zvolit vhodnou pohybovou aktivitu. V mé bakalářské práci jsou prezentovány výsledky měření tělesného složení metodou bioelektrické impedanční analýzy pomocí přístroje InBody R20 u souboru 37 probandů s půlročním časovým odstupem a následně vzájemně porovnány.
Klíčová slova:	Pohybová aktivita, tělesné složení, BMI, bioelektrická impedanční analýza, obezita, nadváha
Anotace v angličtině:	The suitable moving activity can help as the method to influence the body composition. It is necessary to understand deeply the theoretical cognition and then chose the right moving activity. The results of the body composition measuring, presented in this bachelor these, were recognized by bioelectric impended analyze. Totally 37 representatives was analyzed by the special InBody R20 device. Measuring was done with a half year period and results then compared.
Klíčová slova v angličtině:	Moving activity, body composition, BMI (Body Mass index), bioelectric impended analyze, obesity, overweight.
Přílohy vázané v práci:	Příloha č. 1 – Zápisový list Příloha č. 2 – Kosterní soustava Příloha č. 3 – Svalová soustava Příloha č. 4 – Změny tělesné stavby s ohledem na rostoucí podíl tuku v těle
Rozsah práce:	41 stran
Jazyk práce:	Český jazyk