

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

MONITOROVÁNÍ POHYBOVÉ AKTIVITY ŽÁKŮ GYMNÁZIA V TRUTNOVĚ

Diplomová práce

(magisterská)

Autor: Jitka Honzerová, Tělesná výchova a sport,
tělesná výchova – učitelství německého jazyka pro 2. stupeň základních škol

Vedoucí práce: PaedDr. Soňa Formánková, Ph.D.

Olomouc 2017

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Jitka Honzerová

Název závěrečné písemné práce: Monitorování pohybové aktivity žáků Gymnázia v Trutnově

Pracoviště: Katedra sportů

Vedoucí: PaedDr. Soňa Formánková, Ph.D.

Rok obhajoby: 2017

Abstrakt: Hlavním cílem diplomové práce bylo zjistit aktuální úroveň pohybové aktivity studentů 2. ročníků čtyřletého studia na Gymnázium v Trutnově. Soustředila jsem se hlavně na porovnání pohybové aktivity ve školních dnech se dny pracovního klidu a analýzu struktury pohybové aktivity. Pohybová aktivita byla zaznamenána pomocí krokoměru Yamax SW700, fitness náramku Garmin Vivofit 1 a akcelerometru ActiGraph. Do samotného výzkumu jsem však použila pouze naměřená data z fitness náramku a akcelerometru. Monitorování pohybové aktivity se zúčastnilo 54 probandů (27 dívek a 27 chlapců) ve věku 16-17 let. Všechna naměřená data si probandi zaznamenávali do záznamových archů. Měření, které začalo ve čtvrtek 12. 11. 2015 a skončilo ve středu 18. 11. 2015, bylo atypické v tom, že kvůli státnímu svátku byly pouze 3 dny školní a ostatní 4 dny byly dny pracovního klidu. Z výsledků měření vyplývá, že pohybově aktivnější jsou všichni probandi ve školních dnech oproti dnům pracovního klidu.

Klíčová slova: pohybová aktivita, adolescent, škola, fitness náramek, akcelerometr, kroky, intenzita pohybové aktivity

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Bc. Jitka Honzerová

Title of the master thesis: Monitoring of the physical activity of students at the grammar school in Trutnov

Department: Department of Sport

Supervisor: PaedDr. Soňa Formánková, Ph.D.

The year of presentation: 2017

Abstract: The main aim of the thesis was to determine the current level of physical activity of 2nd year students at a four-year high school in Trutnov. I concentrated mainly on comparison of physical activity in school days against working days and analyzed the structure of physical activity. Physical activity was recorded using a SW700 pedometer Yamax fitness tracker Garmin Vivofit 1, ActiGraph accelerometer. For the research I used only the data gathered by the fitness tracker and accelerometer. 54 subjects (27 girls and 27 boys) aged 16-17 took part in the monitoring of physical activity. All measured data was recorded by participants to record sheets. Measurement, which began on Thursday, 12. 11. 2015 and ended on Wednesday, 18. 11. 2015, was atypical in that due to public holidays there were only 3 days of school and the other four days were working days. The results show all participants in school days are more physically active compared with rest days.

Key words: physical activity, adolescent, school, fitness tracker, accelerometer, steps, intensity of physical activity

I allow this thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí PaedDr. Soni Formánkové, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a řídila se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne 20. 4. 2017

.....

Děkuji PaedDr. Soni Formánkové, PhD. za konzultace, cenné rady a připomínky, které mi poskytla při zpracování práce. Dále děkuji pracovníkům Centra kinantropologického výzkumu Univerzity Palackého v Olomouci a to hlavně Mgr. Lukášovi Jakubcovi za statistické zpracování dat, zapůjčení techniky a přístrojů. V neposlední řadě patří dík vedení a studentům Gymnázia v Trutnově za ochotu spolupracovat na tomto výzkumu.

Diplomová práce byla řešena v rámci výzkumného projektu Interní grantové agentury Univerzity Palackého v Olomouci (reg. č.: IGA_FTK_2017_002) s názvem „Využití fitness náramků pro monitoring pohybové aktivity: Validita přístrojů ve vybraných podmínkách a jejich reliabilita v segmentech dne“.

OBSAH

1 ÚVOD.....	8
2 PŘEHLED POZNATKŮ	10
2.1 Pohybová aktivita.....	10
2.1.1 Pohybová aktivita a zdraví.....	12
2.1.2 Intenzita a objem zatížení	16
2.1.3 Doporučení srdeční frekvence pro PA.....	19
2.1.4 Doporučení pro pohybovou aktivitu.....	21
2.1.5 Pohybová aktivita ve školním prostředí.....	27
2.2 Monitorování pohybové aktivity	31
2.3 Pohybová inaktivita a její následky	33
2.4 Charakteristika období adolescence.....	36
2.5 Charakteristika Gymnázia v Trutnově	38
2.5.1 Podpora pohybové aktivity na Gymnázium Trutnov	38
2.5.2 Kurzovní výuka na Gymnázium v Trutnově.....	38
2.6 Sportovní příležitosti v Trutnově.....	39
3 CÍLE	41
3.1 Hlavní cíl	41
3.2 Dílčí cíle	41
4 METODIKA	42
4.1 Charakteristika výzkumu.....	42
4.2 Charakteristika výzkumného souboru.....	43
4.3 Charakteristika měřících přístrojů	44
4.3.1 Krokoměr Yamax Digi Walker SW 700.....	44
4.3.2 Akcelerometr ActiGraph GT3X+.....	45
4.3.3 Fitness náramek Garmin Vivofit 1	46
4.4 Statistické zpracování dat.....	47
5 VÝSLEDKY	49
5.1 Porovnání průměrného počtu kroků ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu	49
5.2 Struktura pohybové aktivity ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu	52
5.3 Porovnání realizovaného a doporučeného počtu kroků	53
5.4 Porovnání realizované a doporučené intenzity zatížení	57
5.5 Rozdíly v sedavém chování.....	58

6 DISKUSE.....	60
7 ZÁVĚRY	64
8 SOUHRN	66
9 SUMMARY	68
10 REFERENČNÍ SEZNAM	70
11 PŘÍLOHY	74

Seznam zkratek:

%	procenta
CKV	Centrum kinantropologického výzkumu
FITT	frekvence, intenzita, typ a trvání pohybové aktivity
GUT	Gymnázium Trutnov
hod	hodina
Hz	Hertz (jednotka frekvence)
kcal	kilokalorie
kg	kilogram
kJ	kilojoul
MET	$3,5 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
METs	násobek MET
ml	mililitr
PA	pohybová aktivita
SF	srdeční frekvence
TJ	tréninková jednotka
WHO	World Health Organisation

1 ÚVOD

Člověk a pohyb k sobě patří už od nepaměti. Během vývoje lidské bytosti, trvajících již mnoho tisíc let, se člověk neobešel bez intenzivní pohybové činnosti, věděl, že bez pohybových schopností a dovedností provádět tělesně náročnou práci by nebyl schopný přežít.

Z fylogenetického hlediska je lidské tělo k pohybové aktivitě velmi dobře uzpůsobeno. Lidský organismus se dokáže přizpůsobit různým metabolickým požadavkům. Z fyziologického a anatomického hlediska je schopný provádět různé svalové činnosti o různé intenzitě a rychlosti. Není tedy pochyb o tom, že by pohybová aktivita měla dobrý vliv na zdraví člověka (Hardman & Stensel, 2009).

V posledních dvou stoletích nastal zvrát. Došlo k neobyčejnému technologickému vývoji, urbanizaci a automobilovému pokroku, který způsobil výrazné změny v naší společnosti. Tyto změny nám na jednu stranu usnadňují život, na druhou stranu to má negativní následky na způsob života lidí. Dochází k minimalizaci objemu a intenzity přirozené pohybové aktivity a fyzické námahy lidí. Oproti tomu výrazně stoupá námaha psychická.

Spousta dospělých a dětí začalo trávit čas stále více sedavým způsobem a to v takové míře, že denně prosedí až 8 hodin (Měkota & Cuberek, 2007). Tento nedostatek pohybové aktivity může vést k řadě tzv. civilizačních chorob, jakými jsou například nízká fyzická zdatnost a odolnost, častý výskyt obezity, nepříznivé vlivy v psychice a v sociálních vztazích (Havlinová, 2006). Pohybová inaktivita je ze zdravotního hlediska čtvrtým rizikovým faktorem neinfekčních onemocnění (po kouření, vysokém krevním tlaku a cholesterolu), který vede k více než dvěma milionům zabránitelných úmrtí na světě (Sigmund & Sigmundová, 2011).

Pohyb je tedy pro člověka nezbytnou složkou, kterou není možno ničím nahradit. Pohybová aktivita, vlivy životního prostředí a správná výživa jsou hlavními činiteli, kteří ovlivňují naše zdraví a celkovou délku našeho života. Pohyb bychom proto měli zařadit do našeho denního programu. Hýbat bychom se neměli pouze za cílem posílení zdraví a zlepšení kondice, ale také pro svůj vlastní vnitřní prožitek, pocity euforie, uspokojení a radosti.

Je prokázáno, že pokud se člověk věnuje pohybové aktivitě již od dětství, má to pozitivní vliv na jeho zdraví v dospělosti. V dětství a dospívání se díky pohybu rozvíjí pohybový kosterní i svalový aparát, udržuje se optimální hmotnost i psychická

vyrovnanost. Přiměřená pohybová aktivita vede k celkovému harmonickému rozvoji jedince. V dalších letech hraje významnou roli při udržování dostatečné síly, rovnováhy a koordinace (Sigmund & Sigmundová, 2011).

Je tedy velmi důležité, zjišťovat úroveň pohybové aktivity společnosti a na základě výsledků vytvářet programy na podporu pohybové aktivity, které zvýší její úroveň, umožní začlenění pohybové aktivity do běžného života, nabídnou možnosti volnočasových aktivit a zdůrazní kladný význam pohybové aktivity. Touto problematikou se již spoustu let zabývá několik výzkumů po celém světě.

Pro moji diplomovou práci jsem vybrala skupinu adolescentů, u kterých je problematika inaktivity a snižování úrovně pohybové aktivity stále aktuálnější. Cílem mé diplomové práce je prostřednictvím monitorování zjistit aktuální úroveň pohybové aktivity u studentů 2. ročníků čtyřletého studia Gymnázia v Trutnově a porovnat pohybovou aktivitu ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Pohybová aktivita

Pohyb je jedním ze základních projevů existence živočichů, včetně člověka. Pohybem si živočišné organismy zabezpečují takovou polohu v prostoru, která je nejoptimálnější při vyhledávání potravy, ukrytí před nepřátelemi nebo před nebezpečím vyvolaným faktory vnějšího prostředí, při vyhledávání druhého pohlaví apod. Lidské tělo, jako tělo všech živočichů, je vyvinuto k pohybu a aktivitě (Machová & Kubátová, 2009).

Dále Machová a Kubátová (2009) rozdělují pohyb na aktivní a pasivní. Aktivní pohyb je výsledek vlastní pohybové aktivity a je to nezbytný a nejpřirozenější předpoklad pro zachování a upevňování zdraví. Zatímco pasivní pohyb je pohyb s využitím jiných živočichů nebo technických prostředků. Měkota a Cuberek (2007, 38) charakterizují pohybovou aktivitu „...jako sumu těch činností, které realizuje kosterní svalový systém, jsou podmíněny energetickým výdejem a součinností všech fyziologických funkcí“. Bouchard, Blair a Haskell (2012) řadí mezi pohybovou aktivitu volnočasové aktivity, sport, cvičení, dopravu a přesuny z místa na místo, domácí práce a zaměstnání (školu).

Obecně chápeme pohybovou aktivitu jako komplexní chování, které můžeme charakterizovat termíny: frekvence, intenzita, typ a trvání (Hardman & Stensel, 2003).

Bouchard, Blair a Haskell (2007) popisují pohybovou aktivitu jako hnací motor vývoje lidstva. Následujícími tvrzeními dokazují, že lidské tělo je k pohybové aktivitě velmi dobře uzpůsobeno:

- lidský organismus je schopen přizpůsobit se širokým metabolickým požadavkům vzniklým prací nebo tělesným cvičením. Je také uzpůsobeno k provádění různorodých svalových činností různou rychlostí a intenzitou.
- čím nižší pohybová aktivita, tím nižší je odolnost vůči nemocem, organismus ztrácí funkční kapacitu a může docházet k případům předčasných úmrtí.
- bez adekvátních pohybových schopností a dovedností provádět tělesně náročnou činnost by lidský druh v počátcích a v náročných životních podmínkách nepřežil.

Sigmund a Sigmundová (2011) uvádějí následující rozdělení pohybové aktivity:

- *habituální pohybová aktivita*- jedná se o běžně prováděnou organizovanou i neorganizovanou pohybovou aktivitu, se kterou se setkáme jak ve volném čase, tak

v zaměstnání či škole. Tato pohybová aktivita zahrnuje lokomoci, manipulaci, hru, sport, sebeobslužnou a další běžnou životní motoriku.

- *organizovaná pohybová aktivita*- strukturovaná pohybová aktivita, kterou provádí edukátor (učitel, trenér, vychovatel, cvičitel) a jejíž základ tvoří vyučovací jednotky tělesné výchovy a tréninkové cvičební jednotky s pohybovým obsahem.
- *neorganizovaná pohybová aktivita*- pohybová aktivita prováděná bez pedagogického vedení, zpravidla ve volném čase. Patří sem i spontánní pohybová aktivita.
- *týdenní pohybová aktivita*- souhrn organizovaných i neorganizovaných pohybových aktivit, které byly realizované v průběhu sedmi po sobě následujících dnech.

S dalším rozdělením pohybové aktivity přichází Měkota a Cuberek (2007):

- intencionální (cílená),
- habituální (běžná, obvyklá),
- spontánní (samovolná),
- sportovní (uskutečňovaná v různých sportech),
- volnočasová (uskutečňovaná ve volném čase),
- organizovaná (uskutečňovaná pod vedením tělovýchovného pedagoga).

Ve své publikaci nazývá Hogenová (2000) tělesná cvičení specifickým projevem pohybového chování. Jejím smyslem je pak fyzické, psychické i sociální zdokonalování a rozvoj člověka. Jakmile si člověk tyto pohyby zautomatizuje, vznikají pohybové návyky, vykonávané při organizované kontrole vědomí člověka. Tyto pohybové návyky jsou základním projevem každé sportovně pohybové aktivity a udávají smysl sportovní činnosti, která není jen podpůrným doplňkem života, ale stávají se přímo jeho uspokojivým smyslem.

Machová a Kubátová (2009) upozorňují na význam pohybu. Pohyb je podle nich nezbytným a nejpřirozenějším předpokladem k zachování a upevňování normálních fyziologických funkcí organismu:

- zvyšuje úroveň tělesné zdatnosti,
- snižuje hladinu cholesterolu,
- působí preventivně proti bolestem v zádech a proti civilizačním (neinfekčním) chorobám,
- zpevňuje kosti, čímž snižuje riziko zlomenin,
- napomáhá lepšímu prokrvení kůže, prokrvení a okysličení mozku,
- odbourává stres a vede k pocitu duševní pohody.

2.1.1 Pohybová aktivita a zdraví

Je všeobecně známo, že pohybová aktivita má pozitivní vliv na zdraví člověka. V této kapitole si objasníme, co pojem zdraví vlastně znamená, a uvedeme si několik příkladů, jakým nemocem pohybová aktivita předchází a v jaké míře naše zdraví podporuje.

Podle World Health Organization (2010) je zdraví definováno jako stav úplné tělesné, duševní i sociální pohody. Není to tedy pouze nepřítomnost nemoci (Kudláček & Frömel, 2012).

Mezi hlavní faktory ovlivňující zdraví patří špatný životní styl, který zdraví ovlivňuje ze šedesáti procent. Pod špatným životním stylem si můžeme představit pojmy jako nedostatečná pohybová aktivita, nadváha, obezita, špatná kvalita životního prostředí, duševní násilí, užívání tabákových výrobků a jiných návykových látek, zřízený sexuální život, snížená obranyschopnost a dostupnost zdravotní péče (Hodaň, 2000b). Kalman, Hamřík a Pavelka (2009) ve své publikaci uvádějí, že pohybová aktivita hraje významnou úlohu při ontogenezi člověka, je významným prostředkem v boji proti hromadným neinfekčním onemocněním (hypertenze, porucha tukového metabolismu, nadváha, diabetes mellitus 2. typu, obezita, osteoporóza a další) a určujícím faktorem zdraví člověka i celé populace. Také Stejskal (2004) považuje pravidelné cvičení spolu s přirozenou (habituální) pohybovou aktivitou a přiměřeným příjmem energie za nejlepší, nejbezpečnější a ekonomicky nejméně náročné preventivní a léčebné prostředky v boji s výše uvedenými onemocněními.

Podle WHO (2007) pravidelná adekvátní pohybová aktivita přináší z hlediska preventivního působení na lidské zdraví následující výhody:

- stimuluje produkci endorfinů v mozku (dobrá nálada, lepší snášení bolesti, pocit uvolnění, štěstí),
- zvyšuje duševní potenciál (jste schopni více a déle přemýšlet, zlepšuje se paměť),
- harmonizuje systém autonomního nervstva a endokrinního systému (cítíte se klidnější, vyrovnanější, zvyšuje se sexuální aktivita, jste odolnější vůči všem druhům stresu),
- uvolňuje svalové napětí a odstraňuje záporné emoce (zvyšuje sebevědomí, zmírňuje rozčilení), problémy se vám zdají méně závažné, snadněji se s nimi vyrovnáte),

- upravuje biochemické hodnoty tuků v krvi, mění metabolismus tuků (ztráta nadbytečných kilogramů, oddalování procesu kornatění tepen srdce a mozku, u diabetiků lze postupně snižovat dávky inzulínu),
- má preventivní vliv na úbytek vápníku z kostí (prevence osteoporózy),
- zvyšuje pevnost a pružnost kloubních vazů a úponových svalových šlach, ohebnost kloubů, svalovou sílu, vytrvalost a klidové napětí svalu,
- podporuje krevní oběh, zvyšuje vytrvalost, je lépe zajištěna výměna látková i na periférii končetin, lépe pracují ledviny, játra a další vnitřní orgány, má preventivní vliv na vznik křečových žil, zvýšenou srážlivost krve, trombózu hlubokých žil dolních končetin a poruchu lymfatické cirkulace,
- snižuje klidovou hodnotu srdeční frekvence, zlepšuje činnost srdce, normalizuje krevní tlak,
- zpomaluje proces stárnutí, prodlužuje délku života a aktivní délku života ve stáří,
- stimuluje hluboké břišní dýchání,
- má preventivní vliv na vznik chronického únavového syndromu,
- pomáhá lidem přestat kouřit, potlačuje abstinenční příznaky,
- snižuje riziko potratu, usnadňuje porod a je dokázáno, že aktivním matkám se rodí zdravější děti.

Provádění jakékoliv pohybové aktivity má na zdraví člověka lepší vliv než neprovádění žádné pohybové aktivity. Pohybová aktivita přináší pro člověka mnoho zdravotních přínosů, které převyšují možná zdravotní rizika, spojené s prováděním pohybové aktivity a do značné míry jsou nezávislé na věku, pohlaví, rasové a národnostní příslušnosti jedinců. Tyto pozitivní zdravotní následky se zvyšují při vyšší intenzitě, častější frekvenci nebo delší době provádění pohybové aktivity (Oja, Bull, Fogelholm & Martin, 2010).

Další pozitivní zdravotní přínosy potvrzují i autoři Jansa a Dovalil (2007). Vysvětlují, že pokud budeme provozovat pravidelně určitou pohybovou aktivitu, zvýší se naše výkonnost, ekonomika a vzájemná souhra jednotlivých orgánů a systémů při pohybové činnosti. Tyto změny se nazývají adaptační a projevují se v kostní tkáni a kloubech, ve svalovém, oběhovém, dýchacím, nervovém a hormonálním systému, v energetickém metabolismu, v oblasti termoregulace a tělesném složení, nárůstem svalové hmoty nebo snížením tělesného tuku. Je dokázáno, že rozvoj adaptací je u každého jiný a může to být do značné míry ovlivněno geneticky. V následující tabulce

(Tabulka 1) uvádějí, jaké adaptační změny v těle člověka nastanou, bude-li organismus opakovaně a pravidelně zatěžován.

Tabulka 1. Tréninkem, resp. fyzickou aktivitou navozené adaptační změny (Jansa & Dovalil, 2007)

Orgán, funkce		Změna/ význam
Pohybový systém	Tloušťka a odolnost kostí, vazů a kloubních chrupavek	Vzestup
	Hmotnost a síla svalů	Vzestup
	Svalové koncentrace ATP, CP, draslíku a myoglobin	Vzestup
	Hustota vlásečnic a arteriálních kolaterál ve svalu	Vzestup
	Souhra agonistů a antagonistů, zapojení svalových jednotek	Zlepšení
Oběhový systém	Stažlivost srdečního svalu	Zvýšení
	Objem, hmotnost a kapilarizace srdečního svalu	Vzestup
	Objem krve, celkový hemoglobin	Vzestup
	Zvýšení žilního návratu a snížení srdeční frekvence v klidu a při submaximálním zatížení	Ekonomizace
	Systolický objem v klidu, při submax. I max. zatížení	Zvýšení
	Arterio-venózní diference při maximálním zatížení	Zvýšení
Dýchací systém	Distribuce a průtok krve svalstvem	Ekonomizace
	Nižší minutová ventilace v submaximech, vyšší v maximu	Ekonomizace
	Spíše nižší dechová frekvence a vyšší dechové objemy při zatížení	Ekonomizace
Metabolismus	Difusní kapacita plic v maximu	Zvýšení
	Nižší potřeba kyslíku a koncentrace laktátu v submaximu	Ekonomizace
	Spotřeba kyslíku a koncentrace laktátu v maximu (vyšším)	Zvýšení

	Snížení sekrece inzulínu zvýšením citlivosti inzulinových receptorů a zvýšení glukózové tolerance	Ekonomizace
	Koncentrace celkového cholesterolu v krvi	Pokles
	Metabolické využití tuků zvýšením aktivity enzymu lypázy	Zvýšení
Psychika	Antidepresivní účinky, euforie	Zvýšení
	Kompenzace stresu a stresujících civilizačních faktorů	Zlepšení
	Sebedůvěra, seberealizace, sebehodnocení	Zlepšení

Neméně důležité pro podporu zdraví člověka je také držení těla. Špatné držení těla může totiž podle Riegerové (2003) zapříčinit hned několik zdravotních problémů jako je třeba bolest hlavy a kloubů, povrchní dýchání, problémy se zrakem a jiné. Tomu se dá ale vyvarovat, zapojí-li člověk do pohybu aktivně dolní končetiny a svaly, podílející se na správném držení těla. Tímto aktivním zapojením a správným držením těla se zrychlí tok krve tělem, aktivuje se činnost srdce,lepší se transport kyslíku do tkání a předejde se výše zmiňovaným problémům. Správné držení těla napomáhá udržet vnitřní orgány ve správné výšce a správné poloze a tím zabezpečuje optimální funkci všech orgánů, dále také slouží k optimálnímu vývoji svalstva a motoriky a v neposlední řadě šetří naši energii, kterou bychom museli v případě vychýlení z těžiště využít (Kubátová & Machová, 2009). Pohybová aktivita napomáhá také ukládání vápníku do kostí (Frömel, Novosad & Svozil, 1999).

U dětí a mládeže slouží pohybová aktivita nejen jako nástroj zdravotní prevence, ale také jako prostředek k zajištění normálního vývoje (vývoj nervového systému, regulátor obezity, vývoj pohybového ústrojí apod.). Podporuje také rozvoj poznávacích funkcí prostřednictvím napodobování, zpřesňuje schopnosti percepční zahrnující vidění a rovnováhu. Při herních činnostech dochází k setkávání, spolupráci, komunikaci s ostatními lidmi, dítě se učí vystupovat v různých sociálních rolích, učí se sociálním dovednostem (tolerance, respekt), přijímá různé postoje a přijde do styku se spoustou nových emocí (Havlíková, 2006).

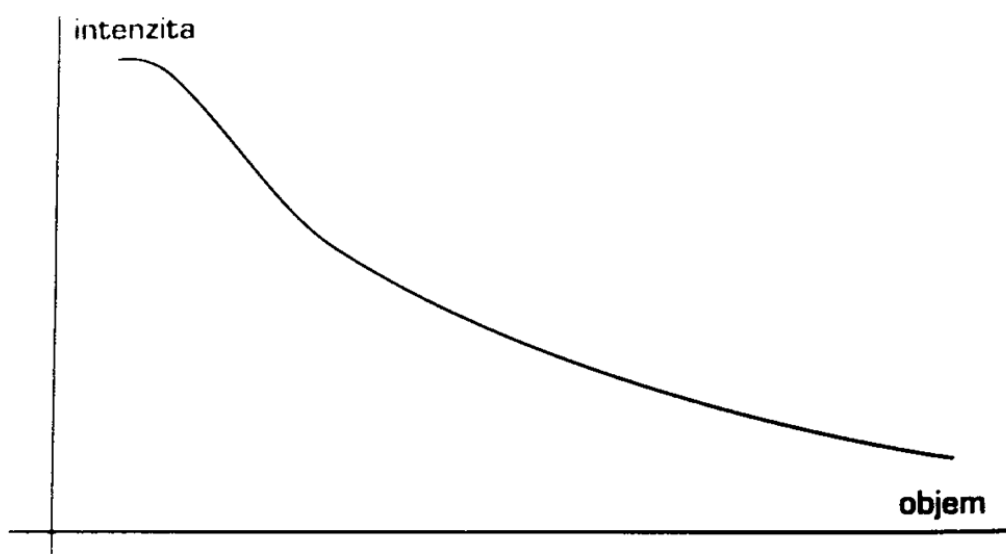
Pravidelná přiměřená pohybová aktivita je důležitou součástí života každého jedince, v době dospívání je její význam ještě větší. Sport zlepšuje nejen trénovanost, ale posiluje i kosterní svalstvo. Bereme-li sportovní aktivitu ve smyslu fair play, má

pozitivní vliv i na osobnostní vývoj, posiluje přátelství, zlepšuje socializaci a pozitivní motivaci adolescenta (Machová & Kubátová, 2009).

Neměli bychom opomenout možná zdravotní rizika, která hrozí při provádění pohybové aktivity. Může docházet k úrazům kostí, kloubů, poškození svalové tkáně nebo k metabolickým potížím spojeným se zvýšenou aktivitou. I přes to má ale pohybová aktivita na zdraví jedince pozitivní vliv, zvyšuje jeho kondici a zkvalitňuje život (Bouchard, Shephard & Stephens, 1994).

2.1.2 Intenzita a objem zatížení

Při doporučování druhu a způsobu provádění pohybové aktivity musíme brát zřetel na všechny ukazatele, kteří pohybovou aktivitu charakterizují. Každé cvičení má určitou vnější podobu (obsah), je vykonáváno po určitou dobu (objem zatížení) a konkrétním stupněm úsilí (intenzita zatížení) (Perič & Dovalil, 2010).



Obrázek 1. Vztah mezi objemem a intenzitou zatížení (Perič & Dovalil, 2010, 36)

Intenzita zatížení je ukazatelem velikosti úsilí, kterým sportovec realizuje daný pohybový úkol. Obvykle se hovoří o intenzitě vysoké, střední či nízké a během pohybové aktivity se její velikost mění. Dalším determinantem při určování pohybové aktivity je objem, který charakterizuje množství tréninkové činnosti a soustřeďuje se na dobu cvičení nebo na množství opakování. Vzájemný vztah objemu a intenzity zatížení se mění (Obrázek 1) a to tak, že s rostoucím objemem se snižuje intenzita zatížení a naopak. Pokud tedy chceme v praxi cvičit dlouhodobě, musí být intenzita zatížení nižší.

Je nemožné, aby sportovec prováděl cvičení vysokou intenzitou po dlouhou dobu. (Perič a kol., 2012).

V praxi se nejčastěji pro určení intenzity pohybové aktivity využívá jednotky MET, která udává násobek klidového metabolismu jedince. „Jeden MET vyjadřuje klidový výdej energie, je to množství kyslíku, které spotřebuje organismus v klidu (v nečinném sedu) za 1 minutu (přibližně $3,5 \text{ ml O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)“ (Měkota & Cuberek, 2007, 64). Podle Frömela, Novosada a Svozila (1999) je 1 MET přibližně jedna kilokalorie na jeden kilogram tělesné hmotnosti za jednu hodinu ($\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)“. Následující tabulka (Tabulka 2) rozděluje pohybovou aktivitu do pásem intenzity zatížení a k nim přiřazuje odpovídající hodnoty MET a druh pohybové aktivity.

Tabulka 2. Klasifikace intenzity pohybové aktivity (Andersen, 2003)

Pásma intenzity zatížení	Hodnota v MET
Sedavá	$\leq 1,5$
Mírná intenzita	1,6-2,9
Střední intenzita	3,0-4,9
Vysoká intenzita	5,0-6,9
Velmi intenzivní	$\geq 7,0$

Měkota a Cuberek (2007) ve své publikaci uvádějí příklady jednotlivých pohybových aktivit a jejich intenzitu (Tabulka 3).

Tabulka 3. Intenzita zatížení při běžné, každodenní, pracovní, tělocvičné a sportovní pohybové aktivitě. Vyjádření metabolickým ekvivalentem (MET) (Měkota & Cuberek, 2007)

Aktivita	Specifikace	METs
Běžná, každodenní	umývání nádobí, vaření,	2,3
	uklizení, vysávání	2,5
	péče o dítě	3,5
	klepání koberce, leštění nábytku	4,5
	rytí, okopávání záhonů na zahradě	5,0
	štípání dřeva	6,7
Pracovní	práce zdravotní sestry	3,4
	práce malíře pokojů	4,1
	práce v tradičním zemědělství	5,9
	práce kopáče	6,2
Tělocvičná	lehké posilování	3,0
	strečink, jóga	4,1
	tanec	3-5
	cvičební jednotka ve škole	4-4,6
	aerobik, balet, posilování s činkami	6,0
	skákání přes švihadlo (pomalu/rychle)	8-12
Sportovní	Golf	3,1
	stolní tenis	4,0
	sjezdové lyžování (střední úsilí)	6,0
	box (pytel/v ringu)	6 – 12
	tenis	7,0
	basketbal, házená, hokej, plážový volejbal	8,0
	judo, karate, fotbal	10,0
	horolezecký výstup	11,0
	sportovní potápění	12,5

Pohybová aktivita vysoké intenzity (např. běh, aerobik, rychlá jízda na kole) je projevena vysokou intenzitou dýchání, pocením a razantním zvýšením srdeční frekvence. Při této tělesné náročné pohybové aktivitě se energetický výdej zvyšuje nejméně 6krát nad úroveň klidového metabolismu (6 METs). Při pohybové aktivitě střední intenzity (např. jogging, práce na zahradě, rychlá chůze) je energetický výdej 3-METs, dýchání je rychlejší než v klidu, srdeční frekvence je zrychlená, člověk vnímá subjektivní pocit zahřátí organismu (Haskell et al., 2007).

Objem je kvantitativní ukazatel zatížení (určuje velikost zatížení) a je dán dobou cvičení nebo množstvím opakování. V praxi se setkáme s objemem obecným, který je pro všechna sportovní odvětví společný (např. délka tréninkové jednotky, počet tréninkových jednotek a hodin aj.) nebo s objemem speciálním, který se vztahuje k příslušné sportovní specializaci (např. počet odrazů ve skoku vysokém, počet prvků ve sportovní gymnastice aj.) (Perič a kol., 2012). Objem zatížení také můžeme vyjádřit počtem kroků, poskoků a změn poloh (Tabulka 4) (Máček, 2011).

Tabulka 4. Objem cvičení vyjádřený počtem kroků (Máček, 2011)

Objem PA	Počet kroků za den
Sedavý způsob života (sedentarismus)	<5000
Málo aktivní, bez sportu a delších procházek	5000-7499
Střední pohybová aktivita včetně výdeje energie v zaměstnání	7500-9999
Pravidelný středně intenzivní pohyb, bez sportu	10 000-12 499
Vysoce aktivní, pravidelný trénink	>12 500

2.1.3 Doporučení srdeční frekvence pro PA

Intenzita zatížení se dá vyjádřit pomocí srdeční frekvence (SF, počet tepů srdce za minutu). Pokud je nízká intenzita cvičení, bude relativně nízká i srdeční frekvence (např. 120 tepů/ min). Při zvýšení intenzity zátěže se zvýší i srdeční frekvence (může být větší než 200 tepů/ min). Velikost intenzity zatížení se primárně spojuje s výdejem energie organismu a způsobem energetického zabezpečení (aerobní nebo anaerobní krytí) při pohybové aktivitě (Perič a kol., 2012).

Sigmund a Sigmundová (2015) rozlišují šest základních pásem intenzity zatížení (Tabulka 5).

Tabulka 5. Klasifikace intenzity pohybové aktivity podle srdeční frekvence (Sigmund & Sigmundová, 2015)

Úroveň PA (intenzita)	Maximální srdeční frekvence (%)
Velmi mírná	< 30
Mírná	30-49
Střední	50-69
Vysoká	70-89
Velmi vysoká	≥ 90
Maximální	100

Vysvětlivky: MSF= maximální srdeční frekvence.

Podle výše uvedených základních pásem srdeční frekvence můžeme vyjádřit pět základních tréninkových zón, které jsou při určování velikosti pohybové aktivity velmi důležité. Z následující tabulky (Tabulka 6) zjistíme, jakým tempem, jak dlouho a při jaké srdeční frekvenci bychom měli provádět pohybovou aktivitu, chceme-li být v dané zóně srdeční frekvence (Frömel, Novosad & Svozil, 1999).

Tabulka 6. Tréninkové zóny (upraveno dle Frömela, Novosada a Svozila, 1999)

Zóna SF	MSF %	Trvání TJ (min)	Tempo
tuko-spalovací	50-60	60 a více	volné tempo
zdravotní	60-70	30 a více	základní tempo
aerobní	70-80	8-30	Tempo
anaerobní	80-90	5-8	dlouhodobé tempo
výstražná	90-100	1-5	krátkodobé tempo

Poznámka. MSF= maximální srdeční frekvence; TJ= tréninková jednotka.

2.1.4 Doporučení pro pohybovou aktivitu

Autoři Kalman, Hamřík a Pavelka (2009) nás seznamují s možnostmi, které mohou podporovat pohybovou aktivitu. Jsou to například:

- vytváření a realizace vzdělávacích a motivačních akcí pro odbornou (učitelé, lékaři, architekti, tvůrci veřejných politik) a laickou veřejnost,
- vytváření podmínek pro pohybovou aktivitu (budování a udržování parků, otevřených veřejných prostranství, cyklostezek, chodníků, volně přístupných hřišť, sportovních hal, sportovně- rekreačních areálů atd.),
- informační a marketingové intervence s cílem zvyšování motivace obyvatel k aktivnímu životnímu stylu,
- vytváření programů a projektů podpory pohybové aktivity (program pro seniory, intervence ve školách, v rodinách, na pracovišti apod.),
- vytváření partnerství a sítí, které se zabývají spoluprací jednotlivých aktivit podpory pohybové aktivity.

Při doporučování pohybové aktivity se nejčastěji vychází z tzv. FITT charakteristiky (z anglického jazyka: Frequency, Intensity, Time a Type), která zobrazuje hlavní determinanty pohybové aktivity:

- frekvence,
- intenzita,
- doba trvání pohybové aktivity,
- druh pohybové aktivity (Frömel, Novosad, & Svozil 1999).

Otázkou doporučování pohybové aktivity se zabývá spousta odborníků, kteří své výsledky prezentují v řadě studií. Při stanovování pohybové aktivity nejsou důležité pouze determinanty pohybové aktivity, ale také skupina, které je pohybová aktivita určena. Vycházet musíme z věku daných jedinců. Jiné doporučení bude pro děti, jiné pro dospělé. Vždy přihlížíme na to, že dítě není dospělý v malém provedení (Křištofič, 2006).

Ve své publikaci připomínají Machová a Kubátová (2009), že při sestavování ideálního tréninkového plánu musíme brát zřetel především na tělesnou zdatnost každého jedince. Ta nám určuje, jakou kondici daný jedinec má. Tato kondice je tvořena následujícími složkami:

- vytrvalostí neboli aerobní zdatností (schopností organismu zásobovat tkáň kyslíkem
- svalovou silou,
- pohyblivostí kloubů, vazů a šlach,

- koordinací pohybu (nervosvalovou souhrou).

V následující tabulce (Tabulka 7) jsou znázorněny jednotlivé složky tělesné zdatnosti a pohybové aktivity, kterými lze kondici posilovat.

Tabulka 7. Složky tělesné zdatnosti a vhodné aktivity k jejich rozvoji (Machová & Kubátová, 2009)

Pohybová aktivita	Vytrvalost (aerobní zdatnost)	Svalová síla	Pohyblivost	Koordinace
Rychlá chůze	++	+		
Chůze do kopce, schodů	+++	++		
Běh, jogging	+++	++	+	+
Cyklistika	+++	++	+	++
Plavání	+++	+++	++	+++
Fotbal	++	+++	++	++
Tenis	++	+++	+++	+++
Kulturistika		+++	+	++
Gymnastika	+	++	+++	+++
Aerobik	+++	+	++	+++
Jóga		+	+++	++
Jízda na koni		+++		+++++
Práce na zahradě	++	+++	+	++

Vysvětlivky: + = účinek dobrý; ++ = velmi dobrý účinek; +++ = vynikající účinek.

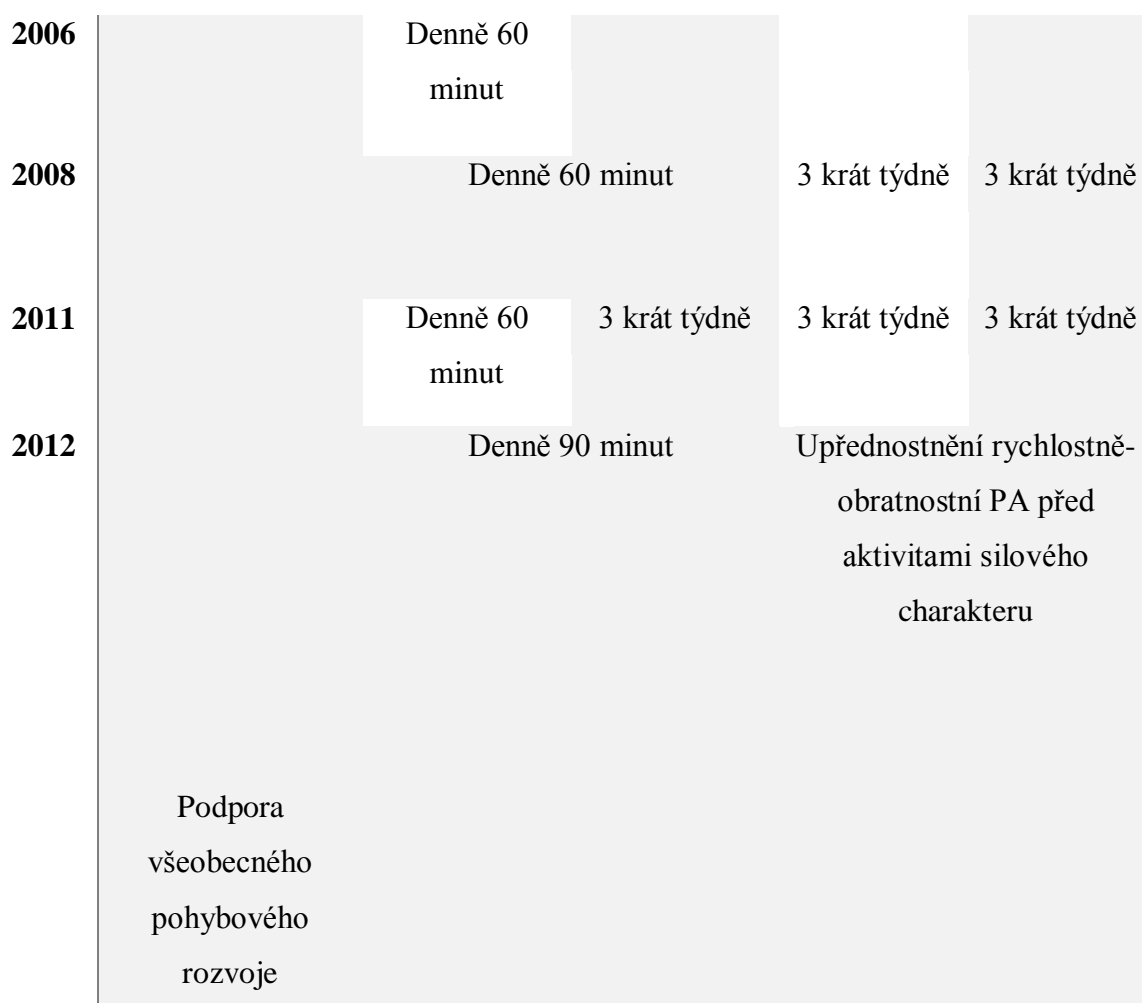
Nejdůležitější složkou ovlivňující zdraví jedince je *složka vytrvalostní*, která závisí na účinnosti a výkonnosti srdce, krevního oběhu, plic a svalů. Lze ji posilovat činnostmi lokomočního charakteru (Tabulka 7) ovšem za předpokladu, že jsou tyto činnosti prováděny s dostatečnou intenzitou dostatečně dlouho. Doporučená délka je 20 minut alespoň 3 krát až 4 krát týdně (v nejlepším případě denně), při tepové frekvenci odpovídající věku (doporučovaná hodnota pulzu za minutu je 180 minus věk). *Svalovou sílu* můžeme rozvíjet posilováním, kulturistikou, kondičním plaváním, atletickými disciplínami apod. Svaly se nejlépe zapojují při dynamické práci, tzn. při činnostech, u nichž se pravidelně střídá zátěž s uvolněním. Naopak při statické práci (držení břemen, udržování polohy) se kvůli stažení cév svalu nedostává do svalu

potřebný dostatek živin a kyslíku, které jsou potřebné pro získání energie, a proto se sval dříve unaví. Rychlost nástupu únavy lze přitom ovlivnit trénovaností těla (větší svalovou silou a schopností lépe se vypořádat s prací na kyslíkový dluh). *Pohyblivost kloubů, vazů a šlach* se nejlépe rozvíjí činnostmi a sporty, při kterých se pravidelně střídá zátěž s uvolněním (obdobně jako při svalové práci). Převaha práce statické nedovoluje chrupavce nasávání potřebného množství živin a vede k opotřebenosti nejen kloubních chrupavek ale i meziobratlových plotének (Machová & Kubátová, 2009).

Doporučení pro pohybovou aktivitu u dětí a mládeže podle FITT charakteristik prošlo značným vývojem. Jaké změny se od roku 2002 udály, vysvětluje následující tabulka (Tabulka 8).

Tabulka 8. Vývoj doporučení pro pohybovou aktivitu u dětí a mládeže podle FITT charakteristik po roce 2000 (Sigmund & Sigmundová, 2015)

Rok	Nespecifikovaná PA	Středně intenzivní PA	Vysoce intenzivní PA	Posílení svalů	Posílení kostí
2002		Navýšení minimálně o 30 minut denně až na 60 minut denně	Navýšení minimálně o 10 minut denně až na 30 minut denně		
2003	Denně 60 minut			PA má umožnit rozvoj kardio- respirační zdatnosti, svalové síly, rychlosti, mobility, reakční rychlosti a koordinace	
2004		Po většinu dní v týdnu 60 minut			
2005		Denně 60 minut			



Doporučovaný denní počet kroků je rozdílný podle intervence. U dětí a adolescentů se doporučuje množství kroků za jednu minutu, přičemž minimální počet by měl být 130 kroků/ minutu. Střední generace by měla dosáhnout zhruba na 10 000 kroků/ den a u seniorů se tento počet pohybuje od 7-8 tisíc, Aby se vyvolaly signifikantní změny ve zdatnosti, měla by se intenzita zatížení pohybovat v rozmezí 70-80 % maximální srdeční frekvence (Hendl, Dobrý et al., 178, 2011).

BCRPA (2006) doporučuje následující denní počet kroků:

- pro zabránění chronickým nemocem- 10 000 kroků/ den,
- pro úbytek na váze- 12 000 až 15 000 kroků/ den,
- pro zlepšení aerobní vytrvalosti- 3000 a více kroků z denního minima by mělo být prováděno v rychlejším tempu.

Světová zdravotnická organizace World Health Organization (2010) doporučuje denní aktivitu pro děti a mládež ve věku od 5 let do 17 let. Tato věková kategorie by měla denně strávit minimálně 60 minut pohybovou aktivitou střední až vysoké intenzity zatížení, přičemž většina této denní aktivity by měla být aerobního charakteru. Alespoň

tříkrát týdně by měla být zařazena pohybová aktivita o vyšší intenzitě zatížení, která mimo jiné posiluje svaly i kosti. Pokud jsou splněny všechny tyto podmínky, dochází ke zlepšení zdravotního stavu jedinců.

Z výzkumu od Frömela, Novosada a Svozila (1999) vyplynulo doporučení pohybové aktivity pro adolescenty ve věku 15-18 let (střední škola):

- denní energetický výdej u středoškolských a vysokoškolských studentů by se měl u chlapců dostat na hodnotu $11 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{den}^{-1}$, u dívek pak na $9 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{den}^{-1}$,
- denní počet kroků by měl být u chlapců vyšší než 11 000, u dívek 9000,
- denní pohybová aktivita by měla ve většině dnů v týdnu přesáhnout 75 minut u chlapců a 65 minut u dívek,
- organizovaná pohybová aktivita by měla u obou pohlaví trvat alespoň 70 minut tři krát týdně.

Další doporučení k pohybové aktivitě pro 11-18leté adolescenty uvádí Sigmund a Sigmundová (2011, Tabulka 9).

Tabulka 9. Doporučení k provádění pohybové aktivity pro 11-18leté adolescenty (Sigmund & Sigmundová, 2011)

FITT charakteristiky	Denní počet kroků
Pohybová aktivita alespoň střední intenzity po dobu minimálně 60 minut denně.	
Pohybová aktivita střední intenzity nebo chůze nejméně 30 minut alespoň 5krát týdně.	V převažujícím počtu dnů v týdnu by měl
Pohybová aktivita vysoké intenzity, podporující rozvoj a udržení kardiopulmonální zdatnosti, nejméně 20 minut alespoň 3krát týdně.	dosahovat 11 000 kroků u děvčat a 13 000 kroků u chlapců.
Kombinace předchozích doporučení pro pohybovou aktivitu vysoké nebo střední intenzity s možností rozložení času do 10minutových i delších úseků v rámci celého dne.	

Na základě dosavadních studií byl vytvořen model pro vzájemný převod doporučení pohybové aktivity střední až vysoké intenzity, která se udává v čase a podle realizovaného počtu kroků. U adolescentů obou pohlaví se podle tohoto modelu doporučuje denní pohybová aktivita v rozsahu 10 000-11 700 kroků, přičemž alespoň 60 minut je prováděno střední až vysokou intenzitou (Sigmund & Sigmundová, 2015).

Sigmund a Sigmundová (2011) ve své publikaci doporučují následující:

- podporu pohybově aktivního transportu adolescentů do školy a ze školy, zájmových organizací, klubů a dalších volnočasových aktivit,
- zachováním všestranného pohybového rozvoje lze uplatňovat u adolescentů specializovanou pohybovou přípravu,
- zvýšení podílu adolescentů, kteří se alespoň 3krát týdně zapojují do organizované pohybové aktivity (včetně tělesné výchovy),
- zvýšení počtu adolescentů, kteří během tělesné výchovy stráví alespoň 50% času při pohybové aktivitě střední až vysoké intenzity,
- zamezení sledování televize nebo sezení u počítače delší než 2 hodiny denně.

Studie Vašíčkové a Frömela (2009) zabývající se pohybovou aktivitou dětí a mládeže dospěla k následujícím výsledkům:

- pouze 11,1 % českých adolescentů plní doporučení k týdenní pohybové aktivitě (5x30 minut středně intenzivní aktivity, 3x20 minut intenzivní pohybové aktivity nebo chůze),
- chlapci v porovnání s děvčaty vykazují větší pohybovou aktivitu (převážně chůzi),
- děvčata stráví více času sezením než chlapci (převážně ve školních dnech, o víkendech je rozdíl zanedbatelný),
- s přibývajícím věkem se snižuje množství pohybové aktivity (hlavně intenzivní pohybové aktivity) a pohybových dovedností, ubývá sportovních aktivit, zapojování se do organizovaných pohybových aktivit a to má špatný dopad na celkový zdravotní a kondiční stav žáků.

Podle Andersona (2004) se pravidelná pohybová aktivita (střední intenzity, v časové dotaci alespoň 30 minut denně pětkrát týdně, nebo vysoké intenzity, v časové dotaci 20 minut třikrát týdně) podílí na dobrém zdravotním stavu jedince. Díky pravidelné pohybové aktivitě mohou nejen muži, ale i ženy každého věku významně podpořit svůj zdravotní stav.

Máček (2011) ovšem upozorňuje na skutečnost, že neexistuje univerzální doporučení k intenzitě a trvání tréninku. I samotná frekvence cvičení by se měla řídit

podle volného času daného jedince a motivace ke cvičení. Obecně platí, že čím častěji se pohybu věnujeme, tím kratší mohou být jednotlivé lekce. Znatelný rozdíl mezi výsledky je, pokud se stejně dlouhému cvičení při stejné intenzitě věnujeme dvakrát týdně nebo pětkrát. Pokud člověk chce, aby dosahoval dobrých výsledků v aerobním tréninku, měl by cvičit alespoň třikrát týdně s odpočinkem mezi dvěma aktivními dny. Celková doba pohybové aktivity by pak měla při střední intenzitě 70 % podle srdeční frekvence činit asi 45 minut. Takovým to trváním se dosáhne zvýšení adaptace. Zvýšíme-li intenzitu, vystačíme si s kratší tréninkovou jednotkou a naopak.

2.1.5 Pohybová aktivita ve školním prostředí

Postoj ke sportu a pohybovým aktivitám v dětství ve značné míře ovlivňuje zejména rodina a škola. Rodina a domov je bezpečným místem a východiskem pro všechny aktivity dětí (Vymětal, 2003).

Sociální status rodiny přímo nebo zprostředkovaně ovlivňuje obecné charakteristiky dětí a mládeže a podílí se tak i na formách trávení volného času a míře využívání možností sportovního vyžití (Charvát, 2002).

Školy jsou vhodným a důležitým místem pro rozvoj a ochranu zdraví. Správně zvolený obsah tělesné výchovy podporuje to, jak žáci vnímají zdraví a také upevňuje vztah k adekvátní pohybové aktivitě (Kalman, Hamřík & Pavelka, 2009).

Podle Machové a Kubátové (2009) by se právě ve škole měly vytvářet návyky chování podporující zdraví. Pohyb by měl být součástí nejen hodin tělesné výchovy, ale měl by být přenesen do veškeré výuky a celého chodu školy, aby byla podpořena zdravotně orientovaná zdatnost žáků. Tělesná výchova by měla sloužit k:

- zabránění vzniku svalové dysbalance (volbou vhodných cviků a jejich správným prováděním),
- rozvoji pohybových dovedností a smyslového vnímání (pomocí psychomotorických her),
- propojení pohybové činnosti s látkou vyučovacích předmětů (biologie a tělesná výchova aj.).

Tělesná výchova je součástí všeobecného vzdělávání českých škol již více než 130 let. Od té doby si nejen upevnila svoji pozici mezi ostatními předměty, ale také se rozvíjela. Vztah k pohybové aktivitě se totiž buduje již od dětství. Je proto velmi důležité, jak učitel žákům pohybovou aktivitu „představí“. Na vybudování kladného vztahu a zájmu o ni, má školní tělesná výchova v rámci základní školy zhruba

800 hodin. Tento čas není ideální, dvě nebo tři hodiny povinné tělesné výchovy nejsou dostačující, ale i přes to můžou sloužit jako dobrý „základní kámen“ a mohou žákovi ukázat, jakým nejvhodnějším způsobem je možné rozvíjet pohybové dovednosti i mimo školní tělesnou výchovu.

Pate et al. (2006) uvádí několik doporučení, kterými by se měla každá škola řídit, aby došlo k zlepšení životního stylu mládeže:

- každé dítě by mělo ve škole strávit sportováním alespoň 30 minut denně a to při pohybové aktivitě střední až vysoké intenzity, týdně pak 150-220 minut,
- škola by měla žákům alespoň jednou denně poskytnout školní přestávku, která trvá 30 minut,
- pohybová aktivita by měla být dětem nabízena nejen v rámci školní tělesné výchovy, ale také prostřednictvím mimoškolní tělesné výchovy a školních pohybových programů (školní sportovní kluby a kroužky),
- tělesnou výchovu by měli vyučovat pouze kvalifikovaní odborníci,
- škola by měla podporovat chůzi a jízdu na kole do školy před ostatními dopravními prostředky.

Machová a Kubátová (2009) považují za hlavní cíle školní tělesné výchovy následující:

- šťastný člověk, který se baví pohybem a komunikací v pohybu,
- podpora zdraví člověka,
- vytváření kladného vztahu k celoživotní pohybové aktivitě od nejtělejšího dětství.

Vašíčková a Frömel (2009) také uvádí nejdůležitější cíle školní tělesné výchovy. Ta by měla žáky uvést do pohybově aktivního životního stylu, na jejím základě by žáci měli získat kladný vztah k celoživotní pohybové aktivitě a měli by si uvědomit její význam pro zdraví.

V Rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia patří vzdělávací obory Tělesná výchova spolu s Výchovou ke zdraví do oblasti Člověk a zdraví, která ve svých výstupech i obsahu navazuje na stejnojmennou vzdělávací oblast pro základní vzdělávání. Cílem tělesné výchovy je potom vytvoření si trvalého vztahu k pohybovým aktivitám, rozvoj tělesné, duševní a sociální zdatnosti a uvědomění si vlivu pohybových aktivit na zdraví. Důraz je kladen na motivaci. Vycházet by se mělo ze zájmů žáků a z jejich individuálních předpokladů, velká pozornost je věnována rozvoji pohybového nadání i korekcím pohybových oslabení (Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007).

Dále podle Výzkumného ústavu pedagogického v Praze (2007) mezi vzdělávací obsahy tělesné výchovy patří:

- činnosti ovlivňující zdraví: žák by se měl například naučit, jakými vhodnými kondičními programy lze rozvíjet svoji kondici, jak připravit organismus na nadcházející pohybovou aktivitu nebo jakým způsobem poskytnout první pomoc při sportovních úrazech,
- činnosti ovlivňující úroveň pohybových dovedností: v učivu by měly být zahrnuty pohybové hry, gymnastika, sportovní hry, úpoly, plavání, atletika, lyžování a turistika v přírodě, žák si osvojuje pohybové dovednosti na úrovni individuálních předpokladů,
- činnosti podporující pohybové učení: žák užívá tělocvičné názvosloví, umí zvolit vhodnou výzbroj a výstroj ke konkrétní pohybové činnosti, je schopný připravit třídní či školní turnaj nebo turistickou akci, zná pravidla osvojovaných sportů a zajímá se o své pohybové výkony a výsledky.

V podmínkách moderní společnosti má tělesná výchova významný podíl na biologickém a motorickém vývoji jedince a tvoří jeho životní styl. Oproti dřívějšímu srovnávání výkonu jedince s ostatními spolužáky, by se mělo v dnešní době více soustředit na každého jako na originál. Aby se u pohybově méně nadaných dětí předcházelo frustraci a ztrátě motivace ve školní tělesné výchově, neměl by učitel preferovat relativní přírůstek výkonu žáka před absolutní úrovní jeho výkonu v hodnocení výsledků školní tělesné výchovy. Hodnotit by se neměly splněné nebo nesplněné výkonnostní normy, ale především postoje žáka k pohybovým aktivitám a změny mezi výchozím a hodnoceným stavem tělesné a duševní kondice žáka. U každého žáka by se mělo pracovat s jeho individuálními pohybovými předpoklady (somatotypem), měl by se brát zřetel na kultivaci pohybových dovedností a rozvoj zdatnosti každého jedince (Havlíková, 2006).

Realita je někdy ale bohužel jiná. Podle Kudláčka, Frömela, Křena a Beččákové (2010) je obsah vyučovacích jednotek přizpůsobován nikoli žákům, ale učitelům. Nároky na požadovanou aktivitu jsou pro učitele nespílitelné. Chybějící motivace, variabilita cvičení a kreativita mají za následek odmítání aktivní účasti žáků na výuce tělesné výchovy. Zatím ale není prokázána souvislost mezi nízkou preferencí školní tělesné výchovy a celkovou pohybovou aktivitou mladistvých.

Dalším důvodem, který snižuje důležitost významu školní tělesné výchovy je fakt, že jí je často připisován jen význam kompenzační a relaxační. Oproti ostatním

teoretickým předmětům je postavena v pozadí a často bývá chápána jen jako „přestávka“ před další intelektuální činností (Hodaň, 2006).

K objasnění vztahu žáků k pohybové aktivitě nám pomohou výzkumy, zabývající se monitoringem pohybové aktivity. Podle Měkoty a Cuberka (2007) je během tělesné výchovy průměrná intenzita zatížení žáků asi 4-6,6 METs, přičemž počet kroků se vyšplhá na 2300-2800. Tyto výsledky představují pro žáky alespoň minimální dotaci účinné pohybové aktivity.

Dalšího výzkumu od Blahutkové a Höfera (2005) se zúčastnilo 182 žáků. Pomocí dotazníkového šetření a pedagogického experimentu s netradičními metodami výzkum zjišťoval rozdíly v přístupech adolescentů ke školní tělesné výchově vedoucí ke zdraví a oblíbenost jednotlivých sportovních disciplín u žáků. Z výsledků vyplynulo, že školní tělesná výchova je pro žáky nezábavná, nudná a není zde místo pro seberealizaci. Záporně je hodnocena také pozice učitele, který se soustředí jen na předvedené výkony. Mezi nejoblíbenější pohybové aktivity patří plavání, následují sportovní hry (fotbal, basketbal, házená a další), atletika a gymnastika. Pedagogický experiment, který využíval netradičních metod a pomůcek, se zpočátku setkával s neshodami. Již v průběhu a hlavně po ukončení adolescenti ale pochopili, že pohybová aktivita může být zdrojem uspokojení, radosti, poznání sebe sama a začleňování se do kolektivu. Z toho plynou závěry, že zájem adolescentů o pohybovou aktivitu je snížený, ale že změnou v přístupu k pohybovým aktivitám vedoucím ke zdraví může vést k motivaci mládeže k pohybu. Vždy se ale musí respektovat individualita osobnosti, učitel by měl být tvůrčí, nabádat žáky ke spolupráci a vyvolávat v nich příjemné pocity a prožitky v průběhu i po ukončení každé pohybové aktivity.

Rozdílná pohlaví mají také jiný postoj k pohybové aktivitě a sportu včetně školní tělesné výchovy. Zatímco pro dívky je důležitá postava, držení těla a tělesná hmotnost, pro chlapce je prioritou zvyšování kondice a to především rozvoj svalstva, pohybových schopností a dovedností (Rychtecký & Fialová, 2002).

Z důvodu nedostatečné dotace hodin školní tělesné výchovy roste význam mimoškolní pohybové aktivity v odpoledních hodinách, která má vybijet energii nahromaděnou při všech stresových situacích v průběhu dne a tedy odbourávat stres (Machová & Kubátová, 2009).

2.2 Monitorování pohybové aktivity

Podle Sigmunda & Sigmundové (2011) je monitorování pohybové aktivity souhrnem činností a prostředků zabezpečující přesné sledování a vyhodnocování pohybové aktivity, prováděné v běžných životních podmínkách. Díky výsledkům (popisu a stavu úrovně prováděné pohybové aktivity) můžeme určovat zdravotní doporučení a intervenci k aktivnímu a zdravému životnímu stylu u vybraných jedinců.

Nejčastěji se monitorování pohybové aktivity provádí dvěma způsoby:

- zjišťováním velikosti krátkodobé pohybové aktivity v tréninkové či vyučovací jednotce nebo v utkání (30-120 min.),
- dlouhodobé zjišťování pohybové aktivity za týden, měsíc či delší období (7-20 dní) (Sallis & Owen, 1998).

Při monitorování terénní (nelaboratorní) pohybové aktivity, která je provozována běžnou populací dětí, mládeže a dospělých a je uskutečňována v běžných životních podmínkách, je výzkum limitován použitou metodikou jejího monitorování. Běžně se úroveň pohybové aktivity určuje podle FITT charakteristik (frekvence, intenzita, typ a trvání pohybové aktivity) spolu s monitorovacími přístroji jako je například krokoměr (sleduje počet kroků), akcelerometr (energetický výdej nebo doba trvání pohybové aktivity při určité intenzitě), snímač srdeční frekvence (srdeční frekvence, doba trvání pohybové aktivity při určité intenzitě), fitness náramky (počet kroků, zdolaná vzdálenost, srdeční frekvence) (Trost, 2001).

Před samotným monitorováním terénní pohybové aktivity má osoba provádějící výzkum na starosti, kalibrování a individuální nastavování přístrojů (akcelerometrů, pedometrů a multifunkčních přístrojů). Dále musí připravit individuální záznamové archy a dotazníky, seznámit účastníky monitoringu se způsoby práce, s manipulací s přístroji, s vyplňováním záznamních archů a dotazníků. Abychom se vyhnuli zbytečným chybám měření, věnuje se při samotném monitorování velká pozornost kontrole správnosti zaznamenávání dat a nošení přístrojů. Po ukončení monitorování se přistupuje stejnou měrou k následnému zpracování a analýza zjištěných dat (Sigmund & Sigmundová, 2015).

Objektivní měření pomocí měřicích přístrojů jako jsou například krokoměry nebo akcelerometry spolu se subjektivním měřením, ke kterému patří dotazníky, rozhovory a záznamové archy, stanovují co nejpřesnější velikost pohybové aktivity. Ke stanovení celkové PA jedinců je nejúčinnější kombinace měření a sledování (Frömel, Novosad, & Svozil, 1999).

Provedeme-li u adolescentní mládeže sedmidenní monitorování pohybové aktivity (s využitím krokoměrů), stačí to jako reliabilní odhad obvyklého pohybového chování a také se z toho dají vyvozovat závěry v rozlišení mezi pohybovou aktivitou realizovanou v pracovních a víkendových dnech. Pokud chceme u akcelerometrů zjistit úroveň habituální pohybové aktivity vyjádřené množstvím „counts“ za jednotku času, považujeme již třídní monitorování za reliabilní (Sigmund & Sigmundová, 2015).

Každá reakce nebo chování jednotlivce v průběhu zatížení slouží k posouzení vlivu zatížení na danou osobu. Tyto reakce mohou být dvojího typu: kvantitativního (např. energie, doba a velikost srdeční frekvence nad klidovou hodnotu, dosažený pohybový výkon) a kvalitativního (např. přesnost provedení, technika pohybu). Dále se musí brát v potaz aktuální úroveň potřebných pohybových dovedností, intenzita a doba trvání pohybového zatížení (Hendl, Dobrý et al., 2011).

V dnešní době se při měření pohybové aktivity setkáme s několika způsoby. K těm nejpřesnějším patří měření energetického výdeje vyjádřenou v MET, kcal nebo kJ. Pokud pohybovou aktivitu hodnotíme podle typu vykonané práce, vyjadřujeme výsledky ve wattech. Dále se setkáme s měřením doby konání práce v hodinách (Sigmund et al., 2001).

Validita (platnost měření) a reliabilita (spolehlivost měření) znázorňují hodnověrnost měřícího prostředku. Validita jako míra shody výsledku měřícího prostředku s deklarovaným předmětem měření vypovídá o míře pravdivosti výsledků měření pomocí zvoleného měřícího prostředku. Reliabilita souvisí s přesností měřícího prostředku a vyjadřuje velikost chyb vznikajících při měření. Pokud se při měření tyto dvě podmínky (validita a reliabilita) nesplní, nemohou být pomocí měřícího prostředku získávány platné výsledky a vyvozovány důvěryhodné závěry (Thomas, Nelson & Silverman, 2005).

Podle Hendla et al (2011) patří mezi nejčastější problémy nesystematičnost, nepřesnost, zpoždění či nepředání výsledků, nedůvěra, složitost, náročnost a nepropojenost s dalšími šetřeními.

Mezi základní cíle monitorování pohybové aktivity uvádí Hendl et al (2011):

- stanovení minimálního objemu a kvality pohybových aktivit tak, aby snížily dopad inaktivity na organismus jedince,
- zjištění všeho potřebného pro dostatečné využití stoupajícího objemu volného času,
- vyhledání materiálů ke zlepšení kvality života pomocí pohybové aktivity,
- pomocí zvýšení zdatnosti populace snížit výskyt civilizačních neinfekčních chorob.

2.3 Pohybová inaktivita a její následky

Fakt, že velikost pohybové aktivity v běžném životě stále klesá, je dobře známý. Pro generace narozené před druhou světovou válkou byla pravidelná pohybová aktivita a těžká fyzická práce každodenním zaměstnáním. Tím, že se svět neustále vyvíjí a moderní prostředky nám neustále zlehčují život a tím nás oddalují od doporučeného množství pohybové aktivity, trpí většina populace tzv. inaktivitou (hypokinezi, nedostatkem pohybu). Jaké to má následky na zdraví člověka si vysvětlíme v této kapitole.

„Pojem pohybová inaktivita znamená pohybovou nečinnost nebo sedavé chování. Dříve byly tyto pojmy chápány ekvivalentně, tj. jako lidské chování (mimo spánek), které výrazně nezvyšuje energetický výdej nad klidovou úroveň metabolismu“ (Sigmund & Sigmundová, 2015, 9). V novodobém pojetí jsou tyto dva výrazy odlišné. Za sedavé chování lze považovat jakoukoli pohybovou aktivitu, u níž je intenzita zatížení menší než 1,15 MET. Často jsou to situace, při kterých sedíme (ve škole, u počítače nebo při sledování televize) (Měkota & Cuberek, 2007). Oproti tomu můžeme charakterizovat pohybovou inaktivitu jako neplnění specifických doporučení pro pohybovou aktivitu, tedy nedosažení dostatečného množství středně až vysoce intenzivní pohybové aktivity (Sigmund & Sigmundová, 2015).

I přestože jsou děti nejaktivnější skupinou populace, úroveň jejich pohybové aktivity je nedostatečná a stále klesá (hlavně pak po sedmnáctém roku života). Jednou z příčin, která vede ke snížení pohybové aktivity, je vzestupná tendence sedavého trávení volného času (sledování televize, hraní počítačových her aj.) (Kalman, Hamřík & Pavelka, 2009). Čeští adolescentní chlapci stráví denně sezením u televize nebo počítače asi 2 hodiny, zatímco dívky v rozmezí 1-1,5 hodiny denně. V roce 2013 se celosvětově zvětšil procentuální podíl všech dětí z vyspělých zemí, které trpí nadváhou nebo obezitou. U dívek na 22,6 %, u chlapců až na 23,8 %. V České republice byl proveden výzkum analyzující úroveň tělesné hmotnosti u českých adolescentů s nadváhou nebo obezitou. Zatímco v letech 1998-2000 byl podíl 5,5 %, v letech 2008-2010 se vyšplhal až na 10,4 % (Sigmund & Sigmundová, 2015).

Řada studií dokazuje, že k poklesu zájmu o pohybovou aktivitu dochází již u žáků na základních a středních školách. Příčinou zhoršující se fyzické kondice dětí není pouze povinná školní docházka, kdy děti tráví spoustu času ve školních lavicích. Pohybu ubývá i kvůli dopravním prostředkům, výtahům, jezdícím schodům, rozvoji služeb a modernizací domácností (Machová & Kubátová, 2009).

Z výzkumu Měkoty a Cuberka (2007) vyplynulo, že objem a intenzita pohybové aktivity klesá a pohybová aktivita ve volném čase je nedostačující. Dívky jsou méně pohybově aktivní než chlapci. U dívek totiž dochází k poklesu pohybové aktivity už na střední škole, chlapci vykazují horší výsledky až při studiu na vysoké škole (s narůstajícím věkem tedy upadá zájem o pohybovou aktivitu). O víkendech jsou obě pohlaví méně pohybově aktivní než v pracovních dnech. Příčinou této pohybové inaktivity může být fakt, že nejčastějším druhem pohybové aktivity je chůze (nesportovní aktivita).

Na otázku, proč se lidé nevěnují pohybové aktivitě, odpovídá Hejnová a Štich (2001):

- nedostatek energie a vůle,
- nedostatečné vybavení, nevhodné prostředí k provozování PA, chybějící partner pro PA,
- upřednostnění zaměstnání a domácnosti před PA,
- negativní vztah k PA (snaha vyhnout se neúspěchu, nuda, příliš vysoká námaha).

Dalšími faktory zapříčiňujícími pohybovou inaktivitu můžou být také podle Opletala (2009) závažné vnitřní nemoci nebo tělesné postižení, kdy jedinec je trvale nebo úplně neschopný provádět jakoukoli fyzickou činnost. K dalším důvodům řadí dlouho přetrvávající léčbu pooperačních a poúrazových stavů.

Stejskal (2004, 11) definuje sedavý životní styl jako „... nedostatek tělesného pohybu“. Upozorňuje na fakt, že tato redukovaná pohybová aktivita často začíná ve škole nebo v zaměstnání a přenáší se do způsobu trávení volného času. Spousta lidí řeší psychické napětí pohybovou inaktivitou a zvýšeným příjmem jídla, což vede ke vzniku energetické nerovnováhy, poškozuje to zdraví a psychiku člověka. Také to může vést k řadě onemocnění, které ohrožují lidský organismus:

- svalové disbalance,
- osteoporóza,
- obezita,
- kardiovaskulární choroby (hypertenze, ischemická choroba myokardu)
- cévní mozková příhoda,
- diabetes mellitus (cukrovka),
- rakovina,
- deprese.

Nadměrným příjmem cukrů (které jsou následně v organismu přeměňovány na tuky), tuků nebo jiných energeticky bohatých látek dochází k nadváze (zvýšené tělesné hmotnosti). Pokud v organismu jedince dochází k pozitivní energetické bilanci (tzn. příjem energie je vyšší než výdej), vede to k obezitě. V organismu se nadměrně hromadí tuková tkáň, zvyšuje se podíl tělesného tuku a dochází ke zvyšování tělesné hmotnosti nad hranici normy. Obezita je multifaktoriální onemocnění, způsobené vlivy prostředí a dědičnou predispozicí (Hainer, Bendlová, 2011).

Podle Jansy a Dovalila (2007) je možné míru nadváhy posuzovat výško-váhovými indexy a to například indexem tělesné hmotnosti (Body Mass Indexem- BMI). Tento index vyjadřuje podíl tělesné hmotnosti v kilogramech a výšky vyjádřené v m². Dodávají, že u dětí a mládeže se mohou vyskytovat nižší hodnoty, u starších osob a sportujících pak docházíme k vyšším hodnotám. World Health Organisation (2016) klasifikuje obezitu následovně:

- < 18,5 kg/ m² (podváha),
- 18,5-24,9 kg/ m² (normální hmotnost),
- ≥ 25 kg/ m² (zvýšená hmotnost),
- 25-29,9 kg/ m² (nadváha)
- 30,0-34,9 kg/ m² (obezita I. stupně),
- 35,0-39,9 kg/ m² (obezita II. stupně),
- ≥ 40 kg/ m² (obezita III. stupně).

Z indexu BMI tedy zjistíme pouze poměr hmotnosti k tělesné výšce. Výsledky mohou být ale poněkud zkreslené, představíme-li si na jedné straně sportovce, který bude mít „nadváhu“ kvůli velkému objemu svalové hmoty a na druhé straně obézního člověka s velkým podílem tělesného tuku. Proto bychom se měli při měření soustředit na tělesné složení, které celkovou tělesnou hmotnost dělí na dvě složky- hmotnost tuku a tukuprosté hmoty (Jansa & Dovalil, 2007). Autoři uvádějí v tabulce (Tabulka 10) rozdělení populace podle procenta tělesného tuku a přitom upozorňují, že podíl (procento) tělesného tuku je závislý na věku, pohlaví, sportovní aktivitě a výživě.

Tabulka 10. Procento tělesného tuku u různých skupin populace (Jansa & Dovalil, 2007)

Průměrná populace			Speciální skupiny populace		
Věk (roky)	Muži	Ženy	Vytrvalci	muži	6-8 %
12 let	16,1 %	21,5 %		ženy	14-16 %
15 let	14,5 %	20,2 %	Sportovci	muži	10-13 %
20 let	13,3 %	19,5 %		ženy	17-20 %
25 let	13,5 %	20,0 %	Hraniční	muži	18-22 %
30 let	14,5 %	21,5 %		ženy	25-29 %
40 let	17,3 %	24,9 %	Obézní	muži	nad 23 %
50 let	17,6 %	26,5 %		ženy	nad 30 %

2.4 Charakteristika období adolescence

Období adolescence je charakterizováno jako přechodná doba mezi dětstvím a dospělostí a zahrnuje délku života od 15 do 20 let. V těchto letech můžeme pozorovat u adolescenta mnoho proměn osobnosti, ať už v oblasti somatické, psychické nebo sociální. Průběh dospívání je pak ovlivněn konkrétními kulturními a společenskými podmínkami (Vágnerová, 2014).

Vágnerová (2014) rozděluje období adolescence na dvě fáze:

- 1) *Raná adolescence* (označovaná jako pubescence). Tato fáze probíhá zhruba mezi 11.-15. rokem. Mezi nejvýraznější změny patří tělesné dospívání, spojené s pohlavním dozráváním (tzv. pubertou). Pubescentům se mění způsob myšlení, jsou schopni uvažovat abstraktně, mění se jim emoční prožívání, které je způsobeno hormonálními proměnami, a které způsobují nestálost nálad a emoční výkyvy. Důležitým sociálním mezníkem je ukončení povinné školní docházky v patnácti letech a rozhodnutí, jakým směrem se jedinec bude dál ubírat. V této fázi je pro pubescenty důležitá svoboda rozhodování, jedinci přestávají být závislí na rodině, potřebují se prosadit, dosáhnout přijatelné pozice ve společnosti a potvrdit si svoji určitou jistotu.
- 2) *Pozdní adolescence*, která navazuje na ranou adolescenci a trvá přibližně do 20 let (obě fáze jsou velmi individuální). Mění se osobnost dospívajícího, dochází k prvnímu pohlavnímu styku, v sociální sféře je velkým mezníkem ukončení profesní přípravy, jedinec je buď připraven na profesní start, nebo ještě pokračuje

ve studiu. S tím souvisí, zda se ekonomicky osamostatní či bude ještě závislý na rodičích. V tomto věku dochází ke hledání a rozvíjení vlastní identity, jedinec má větší snahu o sebepoznání, jsou pro ně důležití přátelé a partneři.

Období adolescence je provázeno tzv. dynamickou životní fází, ve které dochází k významným změnám. Jedinci vymezují své „Já“ a snaží se definovat svou vlastní identitu – poznávají, kdo jsou, čím se odlišují od ostatních, vytvářejí si reálnou představu o sobě (Buriánek, 2006). Jansa a Dovalil (2007) poukazují na skutečnost, že adolescenti sice už nejsou dětmi, ale nejsou ještě ani dospělými. Zatímco po stránce biologické už adolescenti dospělí většinou jsou, po sociální stránce stále hovoříme o „nedospělosti“, což o to více zvětšuje potřebu odlišení a nezávislosti, která může někdy vést až k delikvenci. K dalším konfliktům může dojít při kontaktu adolescenta s autoritou. Adolescenti totiž odmítají autoritativní přístupy těch, kteří si úctu nezaslouží a nebojí to dát najevo. Naopak ty, kteří něco znají a umí, umí ocenit.

Podle Flemra (2008) je adolescence obdobím, kdy se vytvářejí nové interpersonální vztahy, a začíná příprava na profesní život. Adolescenti mají potřebu seberealizace a autonomie. Rozvíjejí se jejich životní cíle a hodnotová orientace, která se již příliš neliší od hodnot dospělé populace. „Uznávané pozitivní hodnoty bychom proto měli nenásilně podněcovat a rozvíjet, nežádoucí tendence pak naopak trpělivými přístupy potlačovat“ (Jansa & Dovalil, 2007, 43).

Buriánek (2008) upozorňuje na způsob trávení volného času, určitý způsob vyjadřování, oblékání a hudební vkus, který se stává pro tuto věkovou skupinu v tomto období specifickým. Můžeme již začít mluvit o životní filozofii adolescentů. Stále ještě ovšem adolescenti potřebují určitou oporu, kterou jim zabezpečují rodiče. Sak (2006) uvádí, že děti tohoto věku se také hodně zajímají o zdroje informací, pomocí kterých se sebehodnotí. Souvisí to také se současným fenoménem, kdy tráví stále větší podíl disponibilního času s médii nebo v „kyberprostoru“. Podle Jansy a Dovalila (2007) nemusí mít někteří adolescenti žádné vyhraněné zájmy. Jejich chování může být povrchní, nemají o nic zájem, nudí se a to za účelem vybočit z řady a provokovat. Toto období může být obdobím přechodným, pro některé jsou tyto projevy bohužel příznakem budoucího životního stylu.

Podle Jansy a Dovalila (2007) dochází zhruba v 18 letech po stránce anatomicko-fyziologické k ukončení vývoje adolescenta. Rychle se rozvíjí svalový aparát, kosti jsou již zesílené, oběhový a dýchací systém je plně rozvinut, což nám umožňuje tělo

intenzivně zatěžovat. Neustále se vyvíjí rozvoj pohybových schopností a pohybových koordinací, vzrůstá pracovní výkonnost a vytrvalost.

Rychtecký (2006) upozorňuje na dvojstranné zapojení adolescentů ve sportu. Najdeme zde velmi sportující adolescenty nebo naopak vůbec nesportující či jen příležitostně. Ve věkové kategorii (16-19 let) klesá zapojení v organizované formě sportu.

2.5 Charakteristika Gymnázia v Trutnově

Gymnázium Trutnov je státní střední škola v Královéhradeckém kraji s historickou tradicí již od roku 1920. Ve studijních oborech Gymnázium všeobecné (dvě formy výuky- osmileté nebo čtyřleté studium) nabízí úplné střední vzdělání s maturitou. Počet studentů k probíhajícímu školnímu roku 2016/2017 je 519. Výuku zajišťuje 53 pedagogických pracovníků. Z 27 místností, kde probíhá výuka, je 19 specializovaných (např. fyzika, chemie, biologie, hudební výchova, třídy s PC aj.) (Gymnázium Trutnov, 2017).

2.5.1 Podpora pohybové aktivity na Gymnáziu Trutnov

Předmět tělesná výchova je na Gymnáziu Trutnov vyučován od samých počátků této školy. Gymnázium podporuje pohybovou aktivitu žáků a poskytuje k tomu i výborné podmínky. Součástí školní budovy je prostorná sportovní hala, kde se nacházejí tři hřiště (oddělení sítěmi) a současně tu mohou probíhat tři výuky. Menší tělocvična nabízí vyučování klasické gymnastiky na náradí. Posilování kondiční je umožněno ve vlastní posilovně. K dalším zázemím, která má škola k dispozici, patří venkovní hřiště s atletickým oválem a sektory pro skok daleký a vrh koulí a také víceúčelové hřiště s umělým povrchem (Gymnázium Trutnov, 2017).

2.5.2 Kurzovní výuka na Gymnáziu v Trutnově

Během mnoha let se učitelé tělesné výchovy zasloužili o rozvoj pohybové aktivity žáků. Nedílnou součástí studia jsou proto nejrůznější sportovní kurzy, kterých se žáci účastní buď v rámci třídního kolektivu, nebo mají možnost přihlásit se na výběrové kurzy v zahraničí. Pro žáky nižších tříd víceletého gymnázia je nabízen *seznamovací pobyt a tábornický kurz* v přírodě, při kterém mají žáci možnost zdokonalit se v zálesáckých dovednostech (stavění stanu, vaření na ohni, vázání uzlů), učí se orientaci v přírodě (práce s mapou), slaňování a prakticky si osvojují základy první pomoci. Do široké nabídky kurzů patří také *lyžařský kurz*, kde se žáci učí nejen sjezdovému

lyžování, ale i turistice na běžkách. *Výuka plavání* je zajišťována na plaveckém bazénu v Trutnově. *Vodácké kurzy* na gymnáziu mají již dlouholetou tradici, škola vlastní kompletní raftařskou výbavu pro dvě třídy. Tu využívají studenti při splouvání okolních řek. Studentům septim je navíc umožněno zdokonalovat jejich vodácké dovednosti na kánoích na řece Vltavě. Náplní *letního sportovního kurzu*, který je součástí osnov tělesné výchovy na středních školách, je cykloturistika, míčové hry, orientační běh, lanové aktivity, střelba ze vzduchovek, lukostřelba a nejrůznější pohybové aktivity.

Dále mají studenti vyššího gymnázia možnost výběrových kurzů, kde mají šanci podívat se za hranice České republiky. Jedná se o *výběrový lyžařský kurz* v Alpách, *výběrový vodácký kurz* na rakouských řekách nebo *výběrový cykloturistický kurz* v Itálii na ostrově Elba. Termíny těchto kurzů jsou závislé především na možnostech školy a zájmu studentů. Mimo to je každé páteční odpoledne všem studentům k rekreačnímu sportování k dispozici sportovní hala. V průběhu celého roku probíhají na škole již tradiční mezitřídní turnaje ve fotbale, přehazované, volejbale, vybíjené či skoku do výšky. Ani sportovně nadaní studenti nejsou opomíjeni. Každoročně se účastní okresních, krajských či republikových přeborů (Gymnázium Trutnov, 2017).

2.6 Sportovní příležitosti v Trutnově

Trutnov je město ležící v severovýchodních Čechách v Královéhradeckém kraji, v Krkonošském podhůří. Protéká zde řeka Úpa. Se 31 tisíci obyvatel je řazeno jako 35. největší město České republiky. V žebříčku podle katastrální rozlohy obsazuje s 10 336 ha dokonce 13. příčku. Svoji polohou v nádherné přírodě nabízí spoustu příležitostí k rekreaci a turistice. Sport v Trutnově má dlouhodobou tradici. Město dalo za vznik desítkám sportovních klubů, díky kterým má každý možnost vybrat si sport podle své záliby. Najdeme zde také několik sportovišť, které nabízejí sportovní vyžití pro všechny věkové kategorie:

- krytý bazén,
- venkovní koupaliště,
- zimní stadion,
- fotbalový stadion,
- atletický stadion,
- tenisový areál,
- sportovní areál Na Nivách,
- bike park a další.

Své si tu najdou příznivci tenisu, volejbalu, basketbalu, nohejbalu, badmintonu, atletiky, stolního tenisu, golfu, rybaření, kriketu, pétanque, minigolfu, fitness, horolezecké stěny, kanoistiky a dalšího. V několika sportovních centrech je možné zahrát si bowling, ricochet, zapotit se při spinningu a spoustě dalších sportovních programů, jako jsou například aerobic, pilates, powerjoga, zumba a další. Pro ty, kteří raději sportují na čerstvém vzduchu, je zde outdoor gym ve městském lesoparku, bike park nebo jízda na koni na místním ranči. Tělovýchovná jednota Lokomotiva Trutnov o. s. má přes 3000 členů, a proto se řadí mezi největší TJ v kraji. Sdružuje sportovce ve 37 odvětvích (např. americký fotbal, ASPV, atletika, basketbal, box, cyklistika, jezdeckví, lyžování, plavání, sportovní gymnastika, sportovci s mentálním postižením, triatlon, volejbal aj.). Ani nabídka možností koupání v Trutnově a jeho blízkém okolí není malá. Celoročně tu funguje krytý bazén, sezónně pak letní koupaliště, přírodní koupaliště nebo lesní plovárna. Vzhledem k poloze je v zimních měsících možné využívat několik upravených běžeckých tras buď přímo v Trutnově, nebo lze vyrazit až na Rýchory nebo po Krkonošské magistrále na Pomezní boudy. Příležitosti se naskytnou i pro sjezdové lyžaře, nedaleko Trutnova se nacházejí dva lyžařské areály (Turistické informační centrum Trutnov, 2017).

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem diplomové práce je zjištění úrovně a porovnání pohybové aktivity studentů 2. ročníků čtyřletého studia Gymnázia v Trutnově ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu.

3.2 Dílčí cíle

- Porovnat počet kroků během školních dní, dní pracovního klidu a mezi pohlavím.
- Zjistit rozdíly v intenzitě pohybové aktivity během školních dní, dní pracovního klidu a mezi pohlavím.
- Zjistit, kolik probandů plní doporučení k objemu pohybové aktivity ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu.
- Zjistit, kolik probandů plní doporučení k intenzitě pohybové aktivity ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu.
- Zjistit rozdíly v sedavém chování ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumu

V lednu 2005 vzniklo v Olomouci Centrum kinantropologického výzkumu (CKV), které spadá pod Fakultu tělesné kultury jako interdisciplinární pracoviště spolu s koordinační a poradenskou funkcí v oblasti monitoringu pohybové aktivity pro středoevropské země. Zabývá se výzkumem pohybové aktivity a inaktivity ve vztahu k celkovému životnímu stylu a zdraví obyvatelstva České republiky. Za několik let zde proběhla řada výzkumů jakým je o tento výzkum.

Výzkum byl realizován na Gymnáziu v Trutnově a to ve dnech od čtvrtku 12. 11. 2015 do středy 18. 11. 2015. Z důvodu státního svátku a ředitelského volna byl tento týden atypický v tom, že měl 3 školní dny a zbylé 4 dny byly dny pracovního klidu.

Pro monitorování PA jsem si Gymnázium v Trutnově vybrala, jelikož mě jako bývalou absolventku, dceru tamního učitele tělesné výchovy a rodačku z nedaleké vesnice zajímá úroveň PA adolescentů v místním regionu a vliv tělesné výchovy na konečné množství pohybové aktivity.

Před zahájením výzkumného šetření byl ředitel a pověřený učitelé seznámeni s podrobnostmi o průběhu výzkumu, od studentů obou tříd 2. A a 2. B byly vybrány písemné souhlasy rodičů a byl jim vysvětlen hlavní záměr výzkumu a celý týdenní proces.

Každý student obdržel měřicí přístroje (krokoměr SW 700, fitness náramek Garmin Vivofit 1 a akcelerometr ActiGraph) a byl seznámen s jejich správným nošením a manipulací. Všem byly rozdány záznamové archy a bylo jim vysvětleno, jakým způsobem do něho mají zapisovat výsledky měření své týdenní pohybové aktivity.

Probandi si tak v průběhu celého týdne zapisoval do záznamového archu počet kroků, které vykonal v jednotlivých částech dne- ráno po nasazení, při příchodu do školy, po hodině tělesné výchovy, při odchodu ze školy, po tréninku, večer při sundání (před spaním se všechny přístroje sundávaly). Měřicí přístroje je možné nosit celý den vyjma situací, při kterých by se mohly poškodit (např. plavání nebo koupel). Fitness náramek Garmin disponuje navíc funkcí, která po půlnoci získaná data z celého dne vynuluje. V případě, že daný jedinec provozoval pohybovou aktivitu po půlnoci, zaznamenal aktuální hodnotu kroků v čase, kdy šel spát. Ráno do záznamového archu znovu zapsal aktuální hodnotu při nasazení přístroje. Při zpracování dat se pomocí synchronizace zařízení zjistil počet kroků k půlnoci daného dne a k hodnotě byl přičten

uvedený počet kroků ze záznamového archu. Počáteční hodnota kroků byla v následujícím dni vždy odečítána od aktuálně zapsané hodnoty v záznamovém archu. Po týdenním měření byly od probandů všechny přístroje včetně vyplněných záznamových archů vybrány zpět. Všichni zúčastnění obdrželi během měsíce zpětnou vazbu, která jim ukazovala výsledky měření vlastní pohybové aktivity.

Do výzkumu diplomové práce byla použita pouze data z měření fitness náramkem a akcelerometrem. Měření krokoměrem nebylo v rámci práce využito, jelikož je v dnešní době standardní, často používané a je tématem již několika závěrečných prací. I přes to budou ale tato data dále použita pro výzkumný projekt Interní grantové agentury Univerzity Palackého v Olomouci (reg. č.: IGA_FTK_2017_002) s názvem „Využití fitness náramků pro monitoring pohybové aktivity: Validita přístrojů ve vybraných podmínkách a jejich reliabilita v segmentech dne“. V práci bych chtěla přiblížit využití fitness náramku Garmin, který u běžné populace zatím rozšířený není, ale stává se stále známějším. Tato získaná data spolu s naměřenou intenzitou zatížení pomocí akcelerometru vytvářejí ucelený přehled o pohybové aktivitě celého výzkumného souboru.

4.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvořilo 54 probandů z druhého ročníku čtyřletého gymnázia, z toho 27 dívek a 27 chlapců. 28 probandů patřilo do třídy 2. A a 26 probandů do třídy 2. B. Věková hranice se pohybovala od 16 do 17 let.

Podrobnější charakteristiku výzkumného souboru ukazuje tabulka (Tabulka 11)

Tabulka 11. Charakteristika výzkumného souboru

	Chlapci (n = 27)		Dívky (n = 27)		Celkem (n = 54)	
	M	SD	M	SD	M	SD
Věk [roky]	16,84	0,32	16,83	0,35	16,83	0,33
Tělesná hmotnost [kg]	68,33	7,51	62,48	9,60	65,40	9,03
Tělesná výška [cm]	178,56	5,93	168,56	7,41	173,56	8,35
BMI [kg·m ⁻²]	21,45	2,25	21,90	2,31	21,68	2,27

Vysvětlivky: M = průměr; SD = směrodatná odchylka.

Při vyhodnocování dat se určila minimální doba denního nošení přístroje. Každý den, kdy bylo zaznamenáno minimálně 8 hodin pohybové aktivity, byl považován za validní. Platný člověk byl každý, kdo měl minimálně 2 školní dny a 2 dny pracovního klidu validní. Někteří probandi tyto podmínky nesplnili (např. měřicí přístroj během dne sundali) nebo mohlo dojít k chybě měřicího přístroje. Tím se počet validních probandů zmenšil. Při vyhodnocování dat z Garminu Vivofit jsem proto pracovala s 51 probandy (24 dívkami a 27 chlapci), validních probandů při měření akcelerometrem bylo 44 (23 dívek a 21 chlapců).

4.3 Charakteristika měřících přístrojů

Všichni probandi nosili po dobu 7 dnů tři měřicí přístroje. Krokomeř a fitness náramek Garmin zaznamenávaly počet kroků a pomocí akcelerometru se zjišťovala intenzita pohybové aktivity.

4.3.1 Krokomeř Yamax Digi Walker SW 700

Krokoměry patří mezi nejstarší a nejvyužívanější metodu sledování terénní pohybové aktivity, která nám složí k objektivnímu posouzení chůze a úrovně pohybové aktivity. Je tedy významnou složkou motivace k pohybové aktivitě o to víc, nosí-li přístroj někdo další z rodiny, kamarádů nebo kolegů. Navzájem si tak monitorované osoby mohou kontrolovat výsledky a podporovat ke zlepšení úrovně pohybové aktivity.

Výhodou tohoto přístroje je malá velikost, relativně nízká cena na trhu a jednoduchost ovládání. Monitorovaná osoba nosí krokomeř přichycený na pásku nebo kalhotách v oblasti pasu. Díky malému displeji si můžeme kdykoli zkontrolovat počet kroků, zdolanou vzdálenost nebo spálené kalorie. Přístroje neudávají informace o trvání, frekvenci a intenzitě pohybové aktivity, také neumí identifikovat druh pohybové aktivity jako je jízda na kole nebo na bruslích, nerozeznají zvýšený energetický výdej při běhu, chůzi do kopce nebo nošení závaží (Schneider, Crouter, & Bassett, 2004).

Princip zapínání a vypínání elektrického obvodu pomocí ramene kyvadélka, rozkmitaného vlivem chůze, byl stěžejní pro starší přístroje. Přičemž jeden kmit se započítal jako jeden krok. Dnes se spíše setkáme s přístroji využívající principu vertikální oscilace. V tomto případě se pomocí pružiny zavírá a otevírá elektrický obvod. Tato pružina reaguje na houpavou chůzi nebo běh. Každá nadprahová vertikální oscilace se započítává jako jeden krok. Práh citlivosti přístroje je přitom 0,35 g (Pate & Sirard, 2001).

Nejprve musíme do přístroje vložit informace o délce kroku, hmotnosti, výšce a věku a na základě těchto položek přístroj sám data zpracovává. Analogové modely pedometrů měří pouze počet kroků, zatímco digitální pedometry dokážou vypočítat i zdolanou vzdálenost a spálené kalorie. (Sigmund & Sigmundová, 2011).

Aby pedometr měřil správně, měli bychom ho za pomoci plastové spony na zadní straně přístroje umístit v zavřeném stavu na úroveň pasu (nejlépe mezi pupkem a kyčlí), dále musíme anulovat počet kroků tlačítkem „reset“ a ujít 20 kroků. Pokud přístroj naměří méně nebo více kroků než 20, měli bychom pedometr umístit do jiné polohy podél pasu (nejlépe mezi pupkem a kyčlí) tak, aby po opětovné kontrole přístroj naměřil co nejpřesnější počet kroků (BCRPA, 2006).

Yamax Digi Walker (Obrázek 2) se vyrábí v sérii CW a SW. Nejběžněji využívané modely jsou SW 200, který je jednodušší a počítá pouze kroky, zatímco model SW 700 kromě kroků měří i vzdálenost a kalorie (Yamasa, 2010).



Obrázek 2. Krokomeř Yamax Digi Walker SW 700 (Radost z pohybu, 2012)

4.3.2 Akcelerometr ActiGraph GT3X+

Akcelerometr je přístroj, který se nosí v oblasti pasu nebo kyčle. Přístroj nemá displej, tudíž neposkytuje okamžitou zpětnou vazbu (Obrázek 3). Zaznamenává zrychlení a zpomalení těžiště těla a tím měří intenzitu pohybu, která odpovídá míře energetického výdeje (Bassett Jr., & John, 2010). Na rozdíl od pedometru je schopný zaznamenávat i délku a frekvenci kroků ve vertikální rovině. Akcelerometr ukládá průměrné záznamy o pohybu v časových intervalech a tím je možné zjistit, kolik minut

testovaná osoby stráví lehkou, střední nebo intenzivní pohybovou aktivitou (Mitáš, Sigmund, Frömel, Pelclová, & Chmelík, 2007). Díky větší kapacitě paměti je možné provádět monitorování od několika dnů až po několik týdnů. Naměřená data lze stáhnout do počítače, kde se mohou pomocí programu ActiLife vyhodnotit (Hnízdil et al., 2012).



Obrázek 3. Akcelerometr ActiGraph (ActiGraph, 2017)

4.3.3 Fitness náramek Garmin Vivofit 1

Garmin Vivofit 1 je voděodolný přístroj, který na displeji zobrazuje čas, počet kroků, množství spálených kalorií, překonanou vzdálenost a také zaznamenává spánek (Obrázek 4). Náramek ukládá podrobné údaje o pohybové aktivitě a sám vypočítá dosažitelný denní cíl. Pokud je tento denní cíl překročen, Garmin Vivofit 1 zvýší automaticky cíl následného dne tak, aby motivoval k ještě lepšímu pohybovému výkonu. Naměřená data lze uložit díky aplikaci Garmin Connect na mobilní telefon nebo do počítače. Díky tomu můžeme zjistit podrobné údaje o vlastní úrovni pohybové aktivity, plánovat další pohybovou aktivitu nebo sdílet výkony s ostatními přáteli (Garmin, 2016).



Obrázek 4. Fitness náramek Garmin Vivofit 1 (PC Mag, 2016)

4.4 Statistické zpracování dat

Ze záznamových archů byla data převedena do elektronické podoby pomocí speciálního modulu v online systému Indares.com. Následoval export dat do programu Microsoft Excel pro další zpracování. V programu Statistica 12.0 byla data statisticky zpracována a byly vypočítány základní statistické veličiny (průměry a směrodatné odchylky). Statistické porovnání jednotlivých proměnných bylo provedeno pomocí t-testu. Statistická významnost byla stanovena na hladině $p \leq 0,05$. Při posuzování věcné významnosti byl použit Cohenův koeficient d (effect size). Hodnoty koeficientu d jsou: $d \leq 0,2$ malý efekt; $d = 0,5-0,8$ je střední efekt; $d \geq 0,8$ velký efekt.

Data z akcelerometru byla vyhodnocena v programu ActiLife v6.13.3. Určila se minimální doba nošení přístroje (8 hodin) a nastavily se další podmínky validity (minimálně 4 platné dny měření). Přístroj zaznamenával data frekvencí 30 Hz, přičemž data se pak sumovala po 30 vteřinách, což zabezpečovalo větší přesnost naměřených dat. Pro vyhodnocení dat byl použit součet sil ze všech třech os přístroje, tzv. Vector Magnitude, který byl vyjádřen počtem countů za jednu minutu (Tabulka 12). Dále byly nastaveny podmínky pro stanovení sedavého chování, kdy takový úsek musel trvat minimálně 10 minut v kuse s intenzitou $\leq 100 \text{ countů} \cdot \text{min}^{-1}$.

Tabulka 12. Počet countů·min⁻¹ vyjadřující velikost intenzity zatížení (Evenson, Cattellier, Gill, Ondrak & McMurray, 2008)

Pásma intenzity zatížení	Počet countů·min⁻¹
Sedavá	≤ 100
Mírná intenzita	101-2295
Střední intenzita	2296-4011
Vysoká intenzita	≥ 4012

Grafy a tabulky, které prezentují samotné výsledky, byly vytvořeny v programu Microsoft Excel.

5 VÝSLEDKY

5.1 Porovnání průměrného počtu kroků ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu

Monitorování PA pomocí fitness náramku Garmin se zúčastnilo 54 probandů, z nichž validních bylo 51 (27 bylo chlapců a 24 dívek).

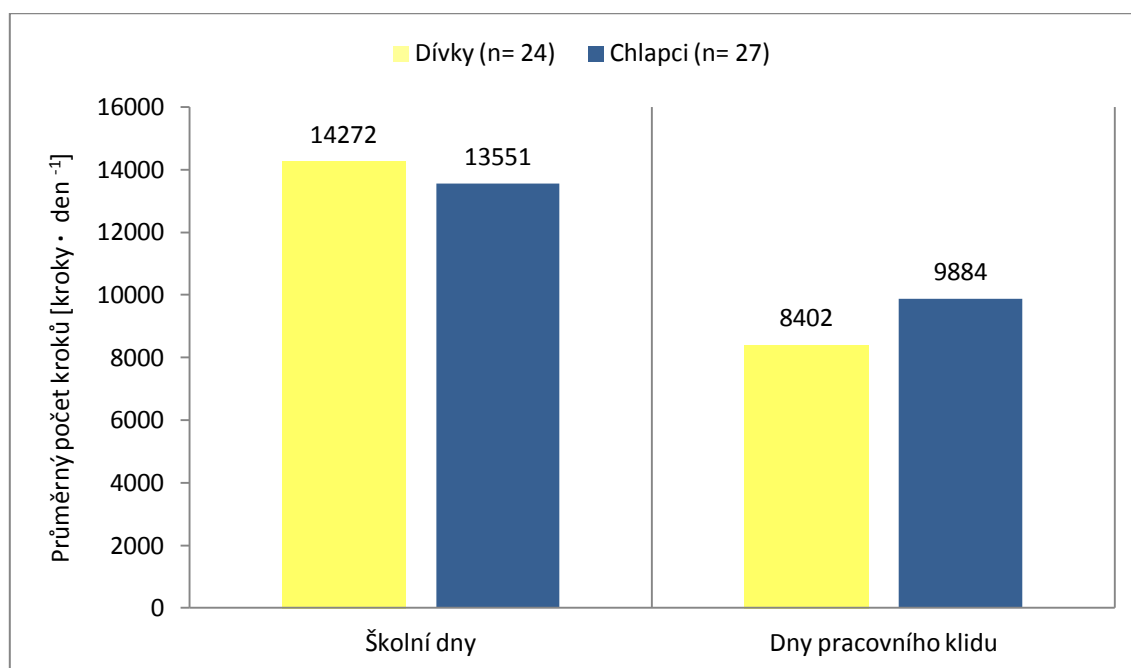
Celý výzkumný soubor dosáhl průměrně 11356 ± 4989 kroků za den, z toho chlapci měli průměrný denní počet kroků 11581 ± 6480 a dívky 11102 ± 2555 . Z tabulky (Tabulka 13), která udává přehled objemu PA za celý týden, zjistíme, že dívky vykazovaly největší průměrný počet kroků v prvním dnu měření (čtvrtek, školní den) a to 16296 ± 3049 kroků. Chlapci dosáhli ve stejném dni také svého nejlepšího průměrného výsledku (16499 ± 6369 kroků). Nejmenších hodnot u dívek bylo naměřeno ve dnu pracovního klidu v úterý, kdy průměrně získaly 4036 ± 2834 kroků. Chlapci byli nejméně aktivní v neděli, kdy zaznamenali průměrně pouze 7025 ± 6006 kroků.

Tabulka 13. Průměrný počet kroků dívek a chlapců během celého týdne

	Objem PA [kroky]	Chlapci		Dívky		Celkem	
		M	SD	M	SD	M	SD
Školní dny	Středa	9597	5287	11122	4285	10315	4855
	Čtvrtek	16499	6369	16296	3049	16399	4974
	Pátek	15415	5571	15602	4007	15506	4818
Dny pracovního klidu	Sobota	10211	7508	14769	11562	12292	9734
	Neděle	7025	6006	5744	3489	6436	5002
	Pondělí	15605	24424	9606	4595	12736	17998
	Úterý	8192	7520	4036	2834	6252	6132

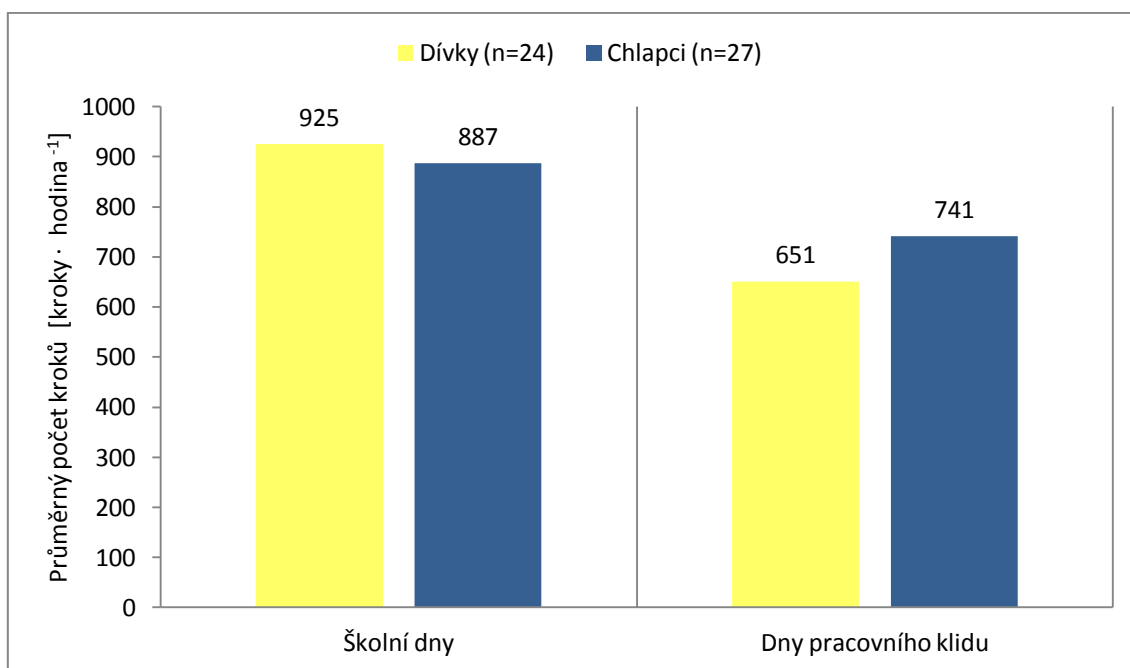
Vysvětlivky: *M* = průměr; *SD* = směrodatná odchylka.

Následující obrázek (Obrázek 5) znázorňuje rozdíly v průměrném počtu kroků dívek a chlapců ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu, které jsou u všech probandů statisticky významné. Všichni studenti získali ve školních dnech průměrně 13890 kroků za den, zatímco ve dnech pracovního klidu to bylo průměrně pouhých 9187 kroků ($t= 5,97$; $p < 0,001$, $d= 0,87$). Dívky dosáhly průměrného počtu 14272 ± 2735 kroků za den během školních dnů, při víkendových dnech tento průměrný počet klesl na 8402 ± 3646 , což je statisticky významné ($t= 6,85$; $p < 0,001$; $d= 1,82$). Signifikantní rozdíl mezi počtem kroků ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu byl zjištěn i u chlapců ($t= 2,91$; $p < 0,001$; $d= 0,54$), kdy ve školních dnech získali průměrně 13351 ± 4419 kroků za den a ve dnech pracovního klidu pouhých 9884 ± 8599 kroků. Výsledky obou pohlaví jsou věcně i statisticky významné.



Obrázek 5. Průměrná pohybová aktivita (kroky · den⁻¹) dívek a chlapců ve školních dnech a dnech pracovního klidu

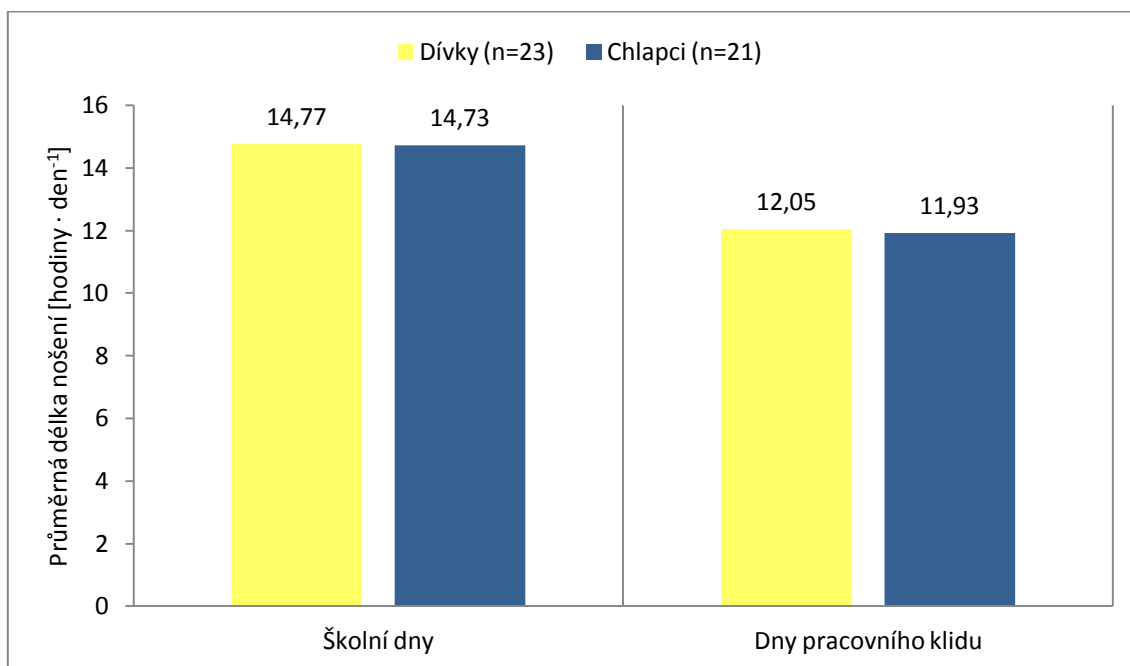
Z obrázku (Obrázek 6) zjistíme výsledky průměrného počtu kroků za hodinu dívek a chlapců ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu. Zatímco ve školních dnech dívky ušly průměrně 925 ± 194 kroků za hodinu, chlapci dosáhli hodnoty 887 ± 280 kroků za hodinu. Během dní pracovního klidu se výsledky průměrného počtu kroků za hodinu u obou pohlaví snížily a to u dívek na 652 ± 265 a u chlapců na 741 ± 562 . Zatímco výsledky chlapců žádný signifikantní rozdíl nevykazují ($t= 1,60$; $p= 0,12$; $d= 0,33$), u dívek hovoříme o věcné i statistické významnosti ($t= 4,18$; $p < 0,001$; $d= 1,17$).



Obrázek 6. Průměrná pohybová aktivita (kroky · hodina⁻¹) dívek a chlapců ve školních dnech a dnech pracovního klidu

5.2 Struktura pohybové aktivity ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu

Po zpracování naměřených dat a spočítání validních dnů se výzkumný vzorek zmenšil o několik probandů, kteří nesplnili podmínky. Při vyhodnocování dat naměřených akcelerometrem ActiGraph se pracovalo se 44 validními probandy, z toho 21 bylo chlapců a 23 dívek.



Obrázek 7. Průměrná délka nošení akcelerometru ($\text{hodiny} \cdot \text{den}^{-1}$) dívek a chlapců ve školních dnech a dnech pracovního klidu

Průměrnou délku nošení přístroje ve školních a víkendových dnech všech probandů vyjádřenou v hodinách znázorňuje obrázek (Obrázek 7). Ve školním dnu chlapci průměrně nosili přístroj $14,73 \pm 1,35$ hodin, zatímco ve dni pracovního klidu nosili přístroj průměrně za den $11,93 \text{ hodin} \pm 1,61$, což se jeví jako statisticky i věcně významné ($t = 7,30$; $p < 0,001$; $d = 1,88$). Výsledky děvčat byly během celého týdne podobné, $14,77 \text{ hodin} \pm 1,7 \text{ h}$ průměrně nosily přístroj ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu dosáhly $12,05 \pm 1,3 \text{ h}$. Rozdíl v nošení přístroje ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu byl u děvčat také shledán věcně i statisticky významným ($t = 7,62$; $p < 0,001$; $d = 1,80$).

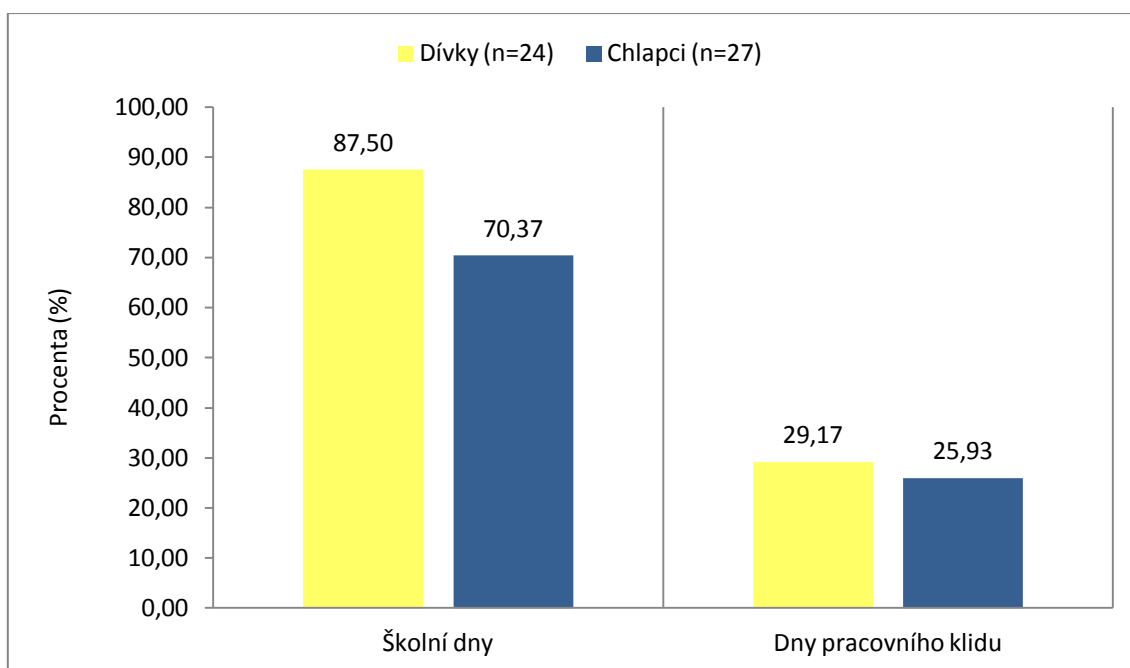
5.3 Porovnání realizovaného a doporučeného počtu kroků

Četnost plnění doporučené pohybové aktivity ve školních dnech se dny pracovního klidu je znázorněna v tabulce (Tabulka 14). Tabulka ukazuje, kolik probandů (dívek nebo chlapců) který den splnilo doporučení 11 000 kroků za den. Ve školních dnech jen malý počet probandů nesplnil ani jeden den doporučení k pohybové aktivitě (1 dívka a 4 chlapci) a naopak až 10 dívek a 4 chlapci získali ve všech 3 dnech minimálně 11 000 kroků. Zatímco během dnů pracovního klidu je 10 dívek a 14 chlapců, kteří se nad hranici 11 000 kroků ani jeden den nedostali.

Tabulka 14. Četnost plnění 11 000 kroků za den ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu

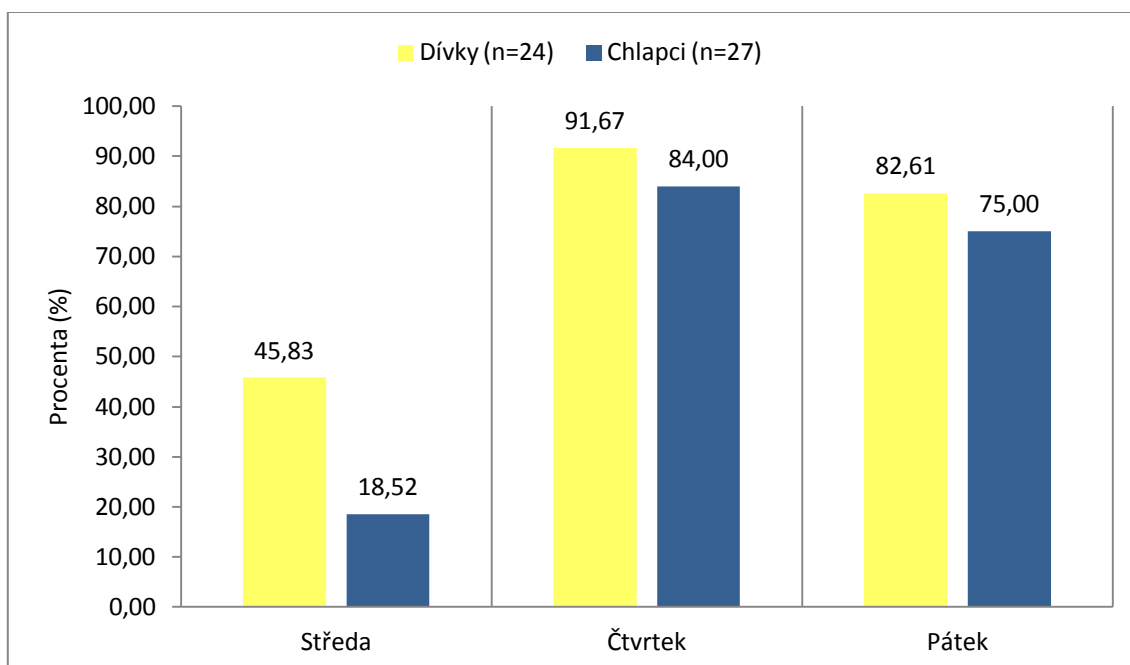
	Počet dní (n = 7)	Dívky (n = 24)	Chlapci (n = 27)
Školní dny	0	1	4
	1	4	6
	2	9	13
	3	10	4
Dny pracovního klidu	0	10	14
	1	7	4
	2	7	5
	3	0	4
	4	0	0

Obrázek (Obrázek 8) shrnuje průměrné plnění doporučených 11 000 kroků u dívek a chlapců. Porovnáme-li plnění PA ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu, zjistíme velkou diferenci mezi naměřenými hodnotami. Pohybově aktivnější jsou dívky i chlapci ve školních dnech, kdy 21 studentek (87,50 %) a 19 studentů (70,37 %) splnilo doporučení 11 000 kroků. Oproti tomu ve dnech pracovního klidu získalo 29,17 % dívek a 25,93 % chlapců (u obou pohlaví 7 probandů) větší hodnoty než byla požadovaná hranice. V obou případech mluvíme o signifikantním rozdílu (dívky: $t = 5,67$; $p < 0,001$; $d = 1,44$; chlapci: $t = 4,00$; $p < 0,001$; $d = 0,97$).



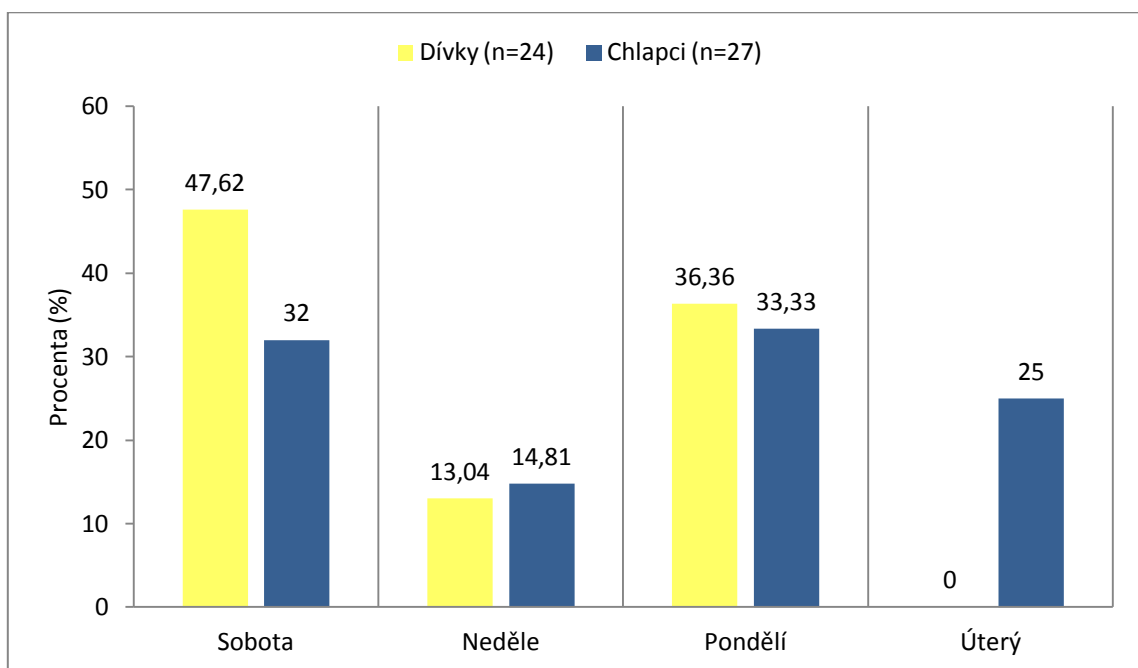
Obrázek 8. Procentuální vyjádření průměrného plnění doporučeného počtu kroků (11 000) u dívek a chlapců ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu

Obrázek (Obrázek 9) udává výsledky měření pohybové aktivity ve školních dnech (středa, čtvrtek, pátek) a soustředí se především na fakt, zda probandi (n= 51, 24 dívek a 27 chlapců) plní denní doporučený počet kroků. Nejvyšší hodnoty byly zaznamenány u dívek ve čtvrtek, kdy 91,67 % splnilo doporučený počet 11 000 kroků, což znamená, že pouhé 2 dívky z 24 nesplnily požadavky. Chlapci dosáhli nejlepšího výsledku také ve čtvrtek, procentuálně byl ale výsledek oproti děvčatům horší (84,00 %, tzn. 21 probandů). Nejnižší hodnoty se u obou pohlaví ve školních dnech objevily ve středu (posledním dni měření), kdy pouhých 45,83 % dívek a 18,52 % chlapců splnilo doporučení k pohybové aktivitě. To mohlo být způsobeno tím, že předešlé 4 dny (sobota, neděle, pondělí a úterý) byly dny pracovního klidu.



Obrázek 9. Procentuální vyjádření plnění doporučeného počtu kroků (11 000) u dívek a chlapců během školních dní v průběhu celého týdne

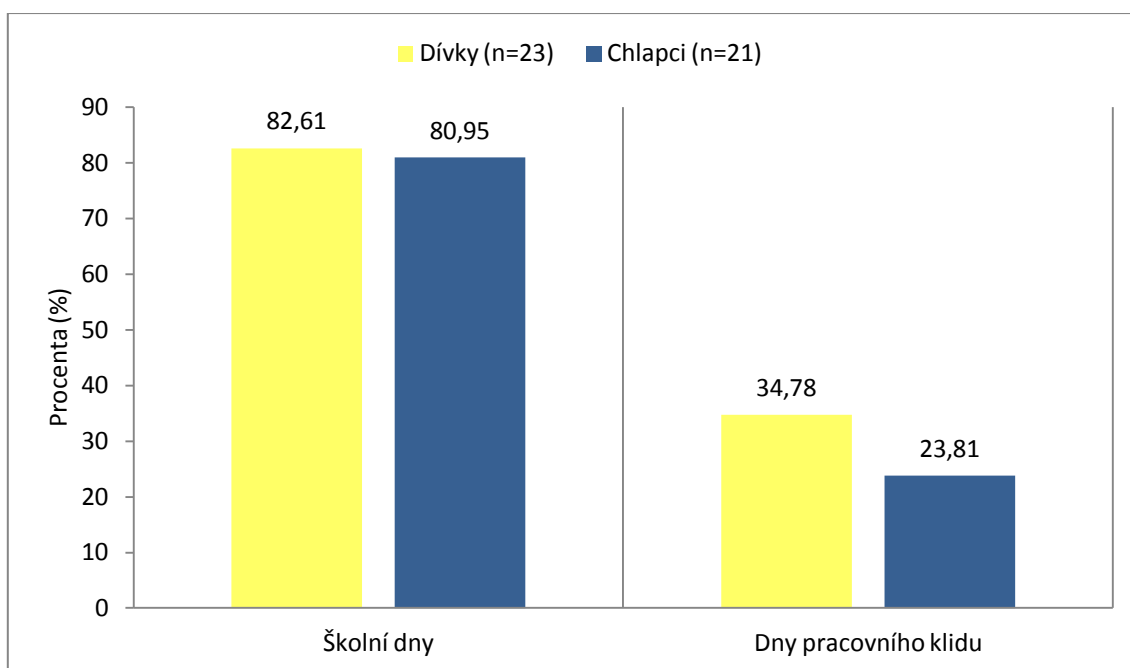
Četnost plnění doporučené denní pohybové aktivity ve dnech pracovního klidu (sobota, neděle, pondělí, úterý) je popsána v následujícím obrázku (Obrázek 10). Nejvyšší hodnotu (47,62 %) vykazují dívky v prvním dnu pracovního klidu- v sobotu. Chlapci byli neaktivnější v plnění v pondělí, kdy 33,33 % splnilo doporučení. Všeobecně můžeme říct, že v sobotu a v pondělí byli studenti více aktivní než v neděli a v úterý. Úterý bylo vyhodnoceno jako den s nejnižší hodnotou plnění. V tento den ani jedna dívka nedosáhla 11 000 kroků a mezi chlapci pouhých 6 jedinců (25,00 %). Ještě horší výsledek zaznamenali chlapci v neděli. V tento den jen 14,81 % překročilo hranici denního počtu kroků, což z celkového počtu probandů (27) znamenalo 4 studenty.



Obrázek 10. Procentuální vyjádření plnění doporučeného počtu kroků (11 000) u dívek a chlapců během dní pracovního klidu v průběhu celého týdne

5.4 Porovnání realizované a doporučené intenzity zatížení

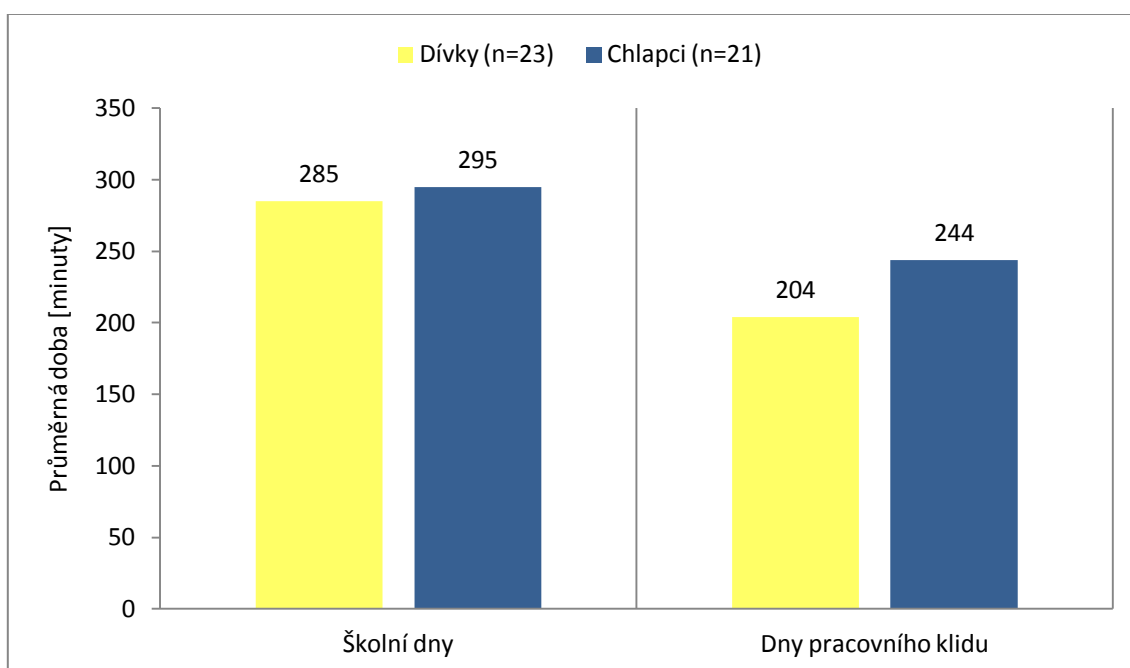
Doporučená délka intenzity zatížení je minimálně 60 minut denně při střední až vysoké intenzitě PA. Plnění doporučení intenzity PA u dívek a chlapců znázorňuje obrázek (Obrázek 11). Stejně jako při počtu kroků tak i u procentuálního vyjádření četnosti plnění zcela jasně dosahují vyšších hodnot data naměřená ve školních dnech. Celkem 82,61 % dívek a 80,95 % chlapců provádělo PA o střední až vysoké intenzitě. Ve dnech pracovního klidu tuto doporučení intenzity PA splnilo 34,78 % dívek a 23,81 % chlapců.



Obrázek 11. Procentuální vyjádření plnění doporučení intenzity pohybové aktivity u dívek a chlapců ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu v průběhu celého týdne

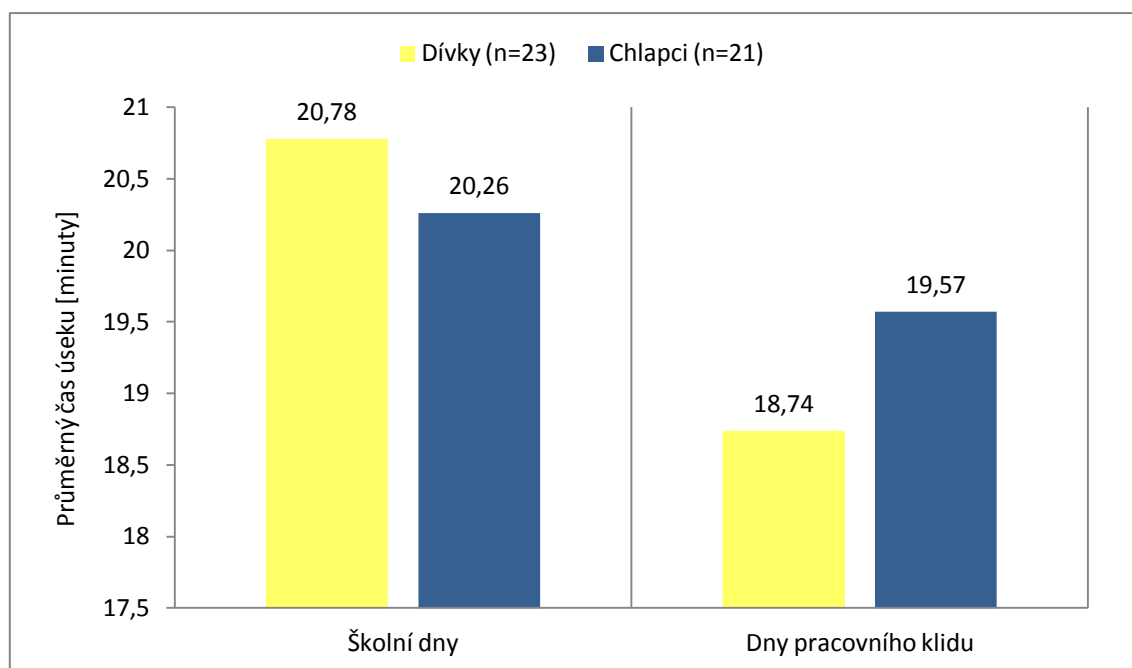
5.5 Rozdíly v sedavém chování

Každý úsek, který je označován jako sedavé chování, musí být dlouhý minimálně 10 minut o intenzitě $\leq 100 \text{ countů} \cdot \text{min}^{-1}$. Následující obrázek (Obrázek 12) shrnuje průměrnou denní dobu (minuty), kterou probandi strávili sedavým chováním ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu. V porovnání školních dnů a dnů pracovního klidu strávili všichni probandi průměrně více času sedavým chováním ve školních dnech. U dívek bylo naměřeno 285 minut a u chlapců 295 minut denně. Ve dnech pracovního klidu se výsledky trochu vylepšily, kdy dívky denně „naseděly“ 204 minut a chlapci 244 minut. U obou pohlaví můžeme v porovnání školních dnů a dnů pracovního klidu hovořit o statistické významnosti (dívky: $t= 4,34$; $p < 0,001$; $d= 1,23$; chlapci: $t= 3,39$; $p < 0,001$; $d= 0,49$), věcná významnost se ukázala jen ve výsledcích u děvčat.



Obrázek 12. Průměrná denní doba (minuty) strávená sedavým chováním u dívek a chlapců ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu v průběhu celého týdne

Stejně jako průměrný denní počet minut strávený sedavou aktivitou, vycházejí i hodnoty v průměrném čase jednotlivého úseku (dlouhého alespoň 10 min s intenzitou ≤ 100 countů·min⁻¹) vyšší pro školní dny (Obrázek 13). U dívek ve školních dnech trval jeden úsek průměrně 20,78 minut, zatímco ve dnech pracovního klidu došlo ke věcné i statistické významnosti, jelikož délka jednoho úseku byla 18,74 minut (t= 4,20; p < 0,001; d= 0,88). Ve školních dnech byl jeden úsek u chlapců dlouhý 20,26 minut a ve dnech pracovního klidu trval 19,57 minut, což žádný signifikantní rozdíl nevykazuje (t= 1,04; p = 0,31; d= 0,25).



Obrázek 13. Průměrný čas jednoho úseku sedavého chování ve školních dnech a ve dnech pracovního klidu

6 DISKUSE

V dnešní době je všeobecně známo, že pohybová aktivita je pro život člověka nepostradatelná a má pozitivní vliv na jeho zdraví (Bouchard, Shephard & Stephens, 1994; Jansa & Dovalil, 2007; Machová & Kubátová, 2009; Oja, Bull, Fogelholm & Martin, 2010). I přesto vlivem urbanizace a modernizace se pohybová aktivita dostává do postranní, dochází ke snižování její úrovně, což způsobuje v lidské populaci spoustu problémů, jako jsou např. civilizační choroby (Havlíková, 2006). Naštěstí si spousta lidí tento neblahý fakt uvědomuje a zabývá se otázkou zvyšování oblíbenosti pohybové aktivity u lidí, monitorování pohybové aktivity, zjišťování úrovně pohybové aktivity u vybraných skupin a vymyšlení teorií, které by zlepšily dosavadní situaci.

Na základě toho se v dnešní době mnoho výzkumů zabývá monitorováním pohybové aktivity nejen adolescentní mládeže. Nejčastějším způsobem, jakým bylo a stále je monitorování pohybové aktivity uskutečňováno, je použití klasického pedometru, který zprostředkovává informace o počtu kroků, vzdálenosti a spálených kaloriích. Díky své jednoduchosti a malé hmotnosti se stal při výzkumech velmi oblíbeným (Schneider, Crouter & Bassett, 2004). V dnešní době se ale stále více setkáváme s využíváním fitness náramků, které jsou oproti krokům chytřejší. Kromě počtu kroků, překonané vzdálenosti a spálených kalorií disponuje totiž funkcí, která zaznamenává spánek jedince a hlídá jeho pohybovou aktivitu tím, že každý den nastaví tzv. denní cíl počtu kroků. Pokud je tento denní cíl překonán, druhý den se automaticky zvýší. V neposlední řadě lze své výsledky vložit do počítače a porovnávat je se všemi, kteří tuto funkci využívají, což může sloužit jako obrovská motivace (Garmin, 2016). V diplomové práci byl kromě těchto dvou již zmíněných měřících přístrojů použit ještě akcelerometr ActiGraph, který zaznamenává intenzitu pohybové aktivity. Díky těmto přístrojům byly od probandů získány výsledky o komplexní velikosti pohybové aktivity včetně její struktury.

Hlavním cílem diplomové práce bylo zjistit, jaký vliv na celkovou pohybovou aktivitu u studentů Gymnázia v Trutnově mají školní dny a dny pracovního klidu. Získané výsledky potvrdily doporučení, které byly zmíněny v předešlých kapitolách (Frömel, Novosad & Svozil, 1999; Sigmund & Sigmundová, 2011). Adolescenti totiž vykazovali větší pohybovou aktivitu ve školních dnech oproti dnům pracovního klidu. Ve školních dnech naměřily dívky průměrný počet 14272 kroků a chlapci 13551, zatímco ve dnech pracovního klidu se tyto cifry zmenšily u dívek na 8402 kroků a u chlapců na 9884. Mezi školními dny a dny pracovního klidu byl zaznamenán

statisticky i věcně významný rozdíl. Tento výsledek potvrzuje tvrzení Měkoty a Cuberka (2007), kteří vyzvedávají nejen školní tělesnou výchovu, která pro žáky představuje určitou dotaci účinné pohybové aktivity. Dle mého názoru se na výsledném počtu kroků během školních dní podílel také fakt, že v těchto dnech studenti „musí“ alespoň dojet do školy a ze školy, což zabezpečuje další alespoň minimální zvýšení denní pohybové aktivity oproti víkendovým dnům, kdy žáci nemají potřebu docházet do školy. Největší průměrný počet kroků byl naměřen u obou pohlaví ve čtvrtek (dívkám ušly 16296 kroků, chlapci 16499). Jelikož čtvrtek byl prvním dnem měření, důvodem nejvyššího počtu kroků všech probandů mohla být nejen krátká doba celkového monitorování (jeden týden), ale hlavně motivace a snaha o dosažení lepšího výsledku než ostatní spolužáci ve třídě. Toto tvrzení dokazují výsledky dnů pracovního klidu, kdy probandi vykazovali nižší pohybovou aktivitu. Dnem s nejnižším počtem kroků se stalo v případě děvčat úterý (průměrně 4036 kroků). V tento den byl vyhlášen po celé České republice státní svátek, což mohlo být hlavním důvodem snížené pohybové aktivity. Chlapci byli nejméně aktivní v neděli, kdy zaznamenali průměrně pouze 7025 kroků. I zde bychom se mohli bavit o vzájemné motivaci mezi probandy, která během dnů pracovního klidu, kdy spolu spolužáci netráví čas, může být snížena. V porovnání průměrného počtu kroků všech školních dnů se dny pracovního klidu, je tento výsledek statisticky i věcně významný pouze u dívek, které během školních dní získaly průměrně 42369 kroků a ve dnech pracovního klidu pouze 30764 kroků ($t= 3,39$; $p < 0,001$; $d= 0,91$). V okamžiku, kdy se data vyhodnotila na počet kroků za hodinu, se věcná a statistická významnost potvrdila pouze u dívek, které během školních dní průměrně získaly 925 kroků za hodinu, zatímco ve dnech pracovního klidu se tato cifra zmenšila na 652 kroků. V případě chlapců byla obě čísla podobná (887 kroků ve školních dnech, 741 ve dnech pracovního klidu). V případě, že k získaným výsledkům (počet kroků za den a počet kroků za hodinu) přidáme ještě data z celkové denní doby nošení přístroje Garmin, zjistíme, proč chlapci v druhém případě statisticky významný rozdíl nevykazují. Dívky nosily přístroje průměrně 15,51 hodin ve školních dnech a 12,87 hodin ve dnech pracovního klidu. Chlapci naměřili 15,28 hodin ve školních dnech a 12,98 hodin ve dnech pracovního klidu. Znamená to tedy, že dívky byly o víkendech méně aktivní (déle spaly a méně se pohybovaly), zatímco pohybová aktivita chlapců byla ve větší intenzitě.

Při vyhodnocování dat se vycházelo z doporučení již uskutečněných studií. Sigmund a Sigmundová (2015) určili na základě monitorování PA doporučený denní počet kroků, který je u dívek i chlapců 11 000 kroků. Obě pohlaví plnili denní doporučený počet kroků více ve školních dnech (87,50 % dívek a 70,37 % chlapců), zatímco ve dnech pracovního klidu došlo k signifikantním rozdílům, kde pouze 29,17 % dívek a 25,93 % chlapců tento počet splnilo. Z výsledků dále vyplývá, že na hranici 11 000 kroků za den nedosáhli ani jeden den 4 studenti. Ani jeden z probandů nedodržel doporučení ve všech 7 dnech, ale 2 studenti toto doporučení dodrželi ve všech šesti dnech.

Při monitorování PA by se nemělo soustředit pouze na počet kroků, důležitá je také doba strávená PA. U dětí a mládeže (5-18 let) se doporučuje strávit denně minimálně 60 minut pohybovou aktivitou střední až vysoké intenzity zatížení (WHO, 2010; Sigmund & Sigmundová, 2011). Tomuto doporučení vyhověli probandi (82,61 % dívek a 80,95 % chlapců) se statisticky významným rozdílem opět ve dnech, kdy chodili do školy oproti dnům pracovního klidu. Vyšší průměrnou denní dobu nošení akcelerometru vykazovaly opět dívky, které ve školních dnech nosily přístroj 14,77 hodin za den, zatímco ve dnech pracovního klidu pouze 12,05 hodin. Chlapci dosáhli ve školních dnech 14,73 hodin a ve dnech pracovního klidu 11,93 hodin. U obou pohlaví se mezi školními dny a dny pracovního klidu potvrdila statistická i věcná významnost. Nižší intenzita PA než 1,5 MET je považována za sedavé chování, jako je například sezení ve škole u počítače nebo televize (Andersen, 2003; Měkota & Cuberek, 2007; Sigmund & Sigmundová, 2015). V této práci byl sedavým chováním označen každý úsek delší 10 minut, který byl vykonáván v intenzitě zatížení menší než 100 countů·min⁻¹. Z výsledků vyplývá, že dívky strávily průměrně sedavou aktivitou ve všedních dnech 285 minut (= 4,75 hodin), což vyhodnotilo, že délka jednoho úseku byla průměrně 20,78 minut. Chlapci strávili sedavým chováním 295 minut (= 4,92 hodin) a jeden úsek měřil průměrně 20,26 minut. O víkendu se tyto hodnoty u dívek snížily na 204 minut (18,74 minut trval jeden úsek), u chlapců na 244 minut (19,57 minut byl dlouhý jeden úsek). Statistickou významnost vykazuje denní rozdíl v počtu sedavého chování (v minutách) mezi školními dny a dny pracovního klidu u obou pohlaví (u dívek hovoříme i o věcné významnosti), v délce jednotlivých úseků se potvrdil signifikantní rozdíl pouze u dívek. I přestože probandi z důvodu školního vyučování strávili sedavým chováním více času ve školních dnech, nemá to negativní vliv na jejich

celkovou PA, jelikož tato snížená PA byla vykompenzována delším nošením přístroje a tím, že za hodinu zaznamenali v průměru více kroků než ve dnech pracovního klidu.

Za limity práce považují krátký časový úsek monitorování, který mohl způsobovat tzv. „efekt novosti“. U probandů mohlo docházet k přehnané motivaci, což by mohlo zkreslovat naměřené a statisticky posuzované hodnoty. Jako další limit práce bych uvedla nutnost ručního zaznamenávání dat do záznamového archu, při kterém se mohly vyskytnout chyby.

7 ZÁVĚRY

- Průměrná pohybová aktivita adolescentů Gymnázia v Trutnově je vyšší ve školních dnech (13890 kroků/den) než ve dnech pracovního klidu (9187 kroků/den).
- Průměrný počet kroků u dívek ve školních dnech byl 14272 a ve dnech pracovního klidu 8402. Úroveň PA vyjádřena počtem kroků byla proto vyšší během školních dnů. Rozdíl mezi školními dny a dny pracovního klidu se ukázal statisticky i věcně významným.
- Průměrný počet kroků u chlapců byl ve školních dnech (13551) a ve dnech pracovního klidu (9884). Úroveň PA vyjádřena počtem kroků byla proto vyšší během školních dnů. Rozdíl mezi školními dny a dny pracovního klidu byl shledán věcně i statisticky významným.
- Zatímco u dívek byl průměrný počet kroků vyjádřený počtem za hodinu nalezen významný a věcný rozdíl (925 kroků za hodinu ve školních dnech a 651 kroků za hodinu ve dnech pracovního klidu), výsledky u chlapců žádný signifikantní rozdíl nevykazují (ve školních dnech 887 za hodinu, ve dnech pracovního klidu 741 za hodinu).
- Doba nošení měřicího přístroje akcelerometr je ve školních dnech větší než ve dnech pracovního klidu u dívek i u chlapců a jeví se jako statisticky i věcně významná.
- Doporučení pro pohybovou aktivitu (11 000 kroků za den) plní dívky i chlapci více ve školních dnech než ve dnech pracovního klidu, výsledky jsou statisticky i věcně významné.
- Dívky během celého týdne plnily doporučení k pohybové aktivitě nejvíce v první den měření ve čtvrtek (91,67 %) a nejméně v úterý, kdy ani jedna dívka nedosáhla hranice 11 000 kroků.
- Chlapci během celého týdne plnili doporučení k pohybové aktivitě nejvíce také v první den měření ve čtvrtek (84,00 %) a nejméně ve středu (18,52 %).
- Doporučený počet kroků (11 000 za den) všech sedmi dnů v týdnu nesplnil ani jeden student. Pouze 2 studenti dodrželi doporučený denní počet kroků alespoň v 6 dnech. Ze všech probandů nesplnili 4 studenti ani jeden den doporučených 11 000 kroků za den.

- Doporučení k plnění intenzity pohybové aktivity (alespoň 60 minut PA ve středně vysoké intenzitě) plnili všichni probandi více ve školních dnech (dívky 82,61 % a chlapci 80,95 %) než ve dnech pracovního klidu (dívky 34,78 % a chlapci 23,81 %).
- Dívky i chlapci stráví sedavou aktivitou průměrně více času ve školních dnech než ve dnech pracovního klidu, což ovšem nemá vliv na jejich celkovou denní pohybovou aktivitu.

8 SOUHRN

Pohybová aktivita patří neodmyslitelně k životu každého jedince již od nepaměti. Její charakter se ale během vývoje stále měnil. Od dob, kdy sloužila jako základní prostředek pro obstarání potravy a byla základním kamenem k přežití, v dnešním světě na své důležitosti bohužel ztrácí. Dochází ke snižování úrovně pohybové aktivity ať už u dětí, dospívajících či dospělých. Stále častěji slyšíme o pojmech inaktivita a sedavý způsob života, o tom, že „dnešní mládež“ tráví více času pasivním způsobem (sezení u počítače nebo u televize). Důvodů je hned několik jako například celosvětová modernizace, urbanizace, konzumní způsob života aj. Nárůst tzv. civilizačních chorob, obezity a nadváhy by měl být dostatečným varovným vykřičníkem a důkazem, že pohybová aktivita lidské populace je nedostatečná. Proto by se měl klást větší důraz na podporu a propagaci pohybové aktivity a to už od dětství, aby si člověk k pohybové aktivitě vytvořil návyk a kladný vztah. Proto se v dnešní době spousta výzkumů zabývá monitorováním pohybové aktivity, aby se u populace zjistila její aktuální úroveň a z výsledků se mohl vytvořit plán, který by zamezoval dalšímu zhoršování a snažil se úroveň pohybové aktivity zlepšit.

Hlavním cílem diplomové práce bylo zjištění aktuální úrovně pohybové aktivity studentů 2. ročníků čtyřletého studia na Gymnáziu v Trutnově a to hlavně porovnání pohybové aktivity během školních dnů a ve dnech pracovního klidu a analýza struktury pohybové aktivity. Rozdíly u výsledků jsem hledala i mezi pohlavím. Měření se zúčastnilo 54 probandů (27 dívek a 27 chlapců) ve věku 16-17 let a probíhalo 7 dní. Tento výzkum byl díky státnímu svátku specifický v tom, že školní týden obsahoval pouze 3 dny školní a zbylé 4 dny byly dny pracovního klidu. Probandi nosili po celou dobu krokomeř Yamax SW700 a fitness náramek Garmin Vivofit 1, které měřili počet kroků a akcelerometr ActiGraph, který zjišťoval strukturu pohybové aktivity. Všechna naměřená data si studenti samostatně zapisovali do záznamových archů, které jim na konci byly vybrány zpět.

Statisticky významný rozdíl potvrzuje, že studenti trutnovského gymnázia jsou pohybově aktivnější ve školních dnech oproti dnům pracovního klidu. Zatímco ve školních dnech ušli průměrně 13890 kroků za den, ve dnech pracovního klidu získali denně pouze 9187 kroků. K signifikantním rozdílům docházelo i u srovnávání pohlaví, kdy u dívek byl průměrný počet kroků během školních dní 14272 kroků a během dní pracovního klidu to bylo 8402 kroků. Chlapci dosáhli průměrně ve školních dnech 13551 kroků a ve dnech pracovního klidu 9884. K dalším signifikantním rozdílům došlo

při zjišťování plnění doporučené denní pohybové aktivity (11 000 kroků za den), kdy se prokázalo, že dívky i chlapci toto doporučení plní ve školních dnech zatímco ve dnech pracovního klidu toto doporučení spíše neplní.

Potvrdilo se, že doba strávená sezením nemá žádný vliv na celkovou denní pohybovou aktivitu. Z výsledků by se dalo tvrdit, že zvýšená pohybová aktivita u adolescentů ve školních dnech by mohla být způsobena povinnou školní tělesnou výchovou a faktem, že studenti musí během těchto dnů alespoň dojít do školy a ze školy, zatímco ve dnech pracovního klidu k tomuto faktu nedochází.

9 SUMMARY

Physical activity is an integral part of everyone's life since time. Its character changed during development. Physical activity used to serve as the main vehicle for providing food and was the cornerstone for survival, unfortunately in today's world it has lost its meaning. There is a general reduced level of physical activity; in children, adolescents and adults. Increasingly, we hear the terms inactivity and sedentary lifestyle that "today's young people" are spending more time passively sitting at a computer or TV. There are several reasons, such as global modernization, urbanization, consumerism and more. Increasing lifestyle diseases like obesity and diabetes should be warning enough, evidence that the population is not active enough. For this reason, people should put more emphasis on supporting and promoting physical activity from childhood so as to create a positive relationship with physical activity. Therefore, currently a lot of research deals with the study of physical activity in the population and aims to determine its current level. The results could be used to create a plan to prevent the further deterioration of the situation in an effort to increase the level of physical activity.

The main aim of the thesis was to determine the current level of physical activity of 2nd year students at a four-year high school in Trutnov. I concentrated mainly on comparison of physical activity in school days against working days and analyzed the structure of physical activity. I looked at differences in the results between the sexes. Measurements of 54 subjects (27 girls and 27 boys) aged 16-17 were carried out over 7 days. Due to a public holiday, specific in that school week, the week contained only three days of school, and the remaining four days were working days. Participants wore Yamax SW700 pedometer and fitness bracelet Garmin Vivofit 1 throughout, which measured the number of steps and the accelerometer ActiGraph which investigated the structure of physical activity. All measured data was recorded by students to record sheets.

A statistically significant difference confirms that the participants are physically active in school days compared with days of rest. While in school days, they went an average of 13,890 steps per day, days of rest per day received only 9187 steps. Significant discrepancies also occurred between the sexes: for girls the average number of steps during the school day was 14,272 steps, during non-working days, it was 8402 steps. The boys reached an average of 13,551 steps per day on school days and on non-working days 9,884. Another significant difference occurred in comparing the data with

the daily physical activity recommendation (11,000 steps a day), which showed that girls and boys both exceeded this recommendation during school days.

The results confirmed that the time spent sitting does not affect the overall daily physical activity. The results could argue that increased physical activity among adolescents in school days could be caused by compulsory school physical education and the fact that students have to at least get to and from school during school days, while on non-school days they do not.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- ActiGraph. (2017). *ActiGraph GT3X+*. Retrieved 2. 4. 2017 from the World Wide Web: <http://actigraphcorp.com/support/activity-monitors/gt3xplus>
- Andersen, R., E. (2003). *Obesity: etiology, assessment, treatment and prevention*. Champaign: Human Kinetics.
- Anderson, N. B. (2004). *Encyklopedia of Health and Behavior*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Bassett Jr, D. R., & John D. (2010). Use of pedometers and accelerometers in clinical populations: validity and reliability issues. *Physical Therapy Reviews*, 15(3), 135-142.
- BCRPA. (2006). *Pedometer handbook*. Retrieved 23. 2. 2017 from the World Wide Web: http://www.bcrpa.bc.ca/walking/documents/BCRPA_Pedometer_Handbook.pdf
- Blahuková, M., & Höfě, L. (2005). *Škola a zdraví: Školní tělesná výchova vedoucí ke zdraví na 2. stupni základní školy*. Brno: Paido.
- Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. L. (2007). *Physical activity and health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. L. (2012). *Physical Activity and Health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Buriánek, J. (2006). *Mládež a sociální patologie*. Praha: MČSS.
- Evenson, K. R., Cattellier, D., Gill, K., Ondrak, K., & McMurray, R. G. (2008). Calibration of two measures of physical activity for children. *Sport Science*, 26, 1557-1565.
- Fleml, L. (2008). Adolescenti a sport. *Česká kinantropologie*, 12(3), 75-84.
- Frömel, K., Novosad, J., & Svozil, Z. (1999). *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Garmin. (2016). VivoFit® 1. Retrieved 2. 3. 2017 from the World Wide Web: <https://buy.garmin.com/en-US/US/p/143405>
- Gymnázium Trutnov. (2017). *O škole*. Retrieved 28. 3. 2017 from the World Wide Web: <https://www.gymnaziumtu.cz/>
- Gymnázium Trutnov. (2017). *Předmět tělesná výchova*. Retrieved 28. 3. 2017 from the World Wide Web: <https://www.gymnaziumtu.cz/>
- Hainer, V., & Bendlová, B. (2011). *Základy klinické obezitologie* (2. vyd.). Praha: Grada Publishing.

- Hardman, A. E., & Stensel, D. J. (2003). *Physical activity and health: The evidence explained* (1st ed). Routledge: Abingdon.
- Hardman, A. E., & Stensel, D. J. (2009). *Physical activity and health: The evidence explained* (2nd ed). Routledge: Abingdon.
- Havlíková, M. et al. (2006). *Program podpory zdraví ve škole: rukověť projektu Zdravá škola*. Praha: Portál.
- Haskell W. L., I-Min, L., Russell, P. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., Macera, C. A., Heath, G. W., Thompson, P. D., & Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: *Updated recommendation for adults from the American College of Sports and Exercise*, 39(8), 1423-1434.
- Hendl, J., Dobrý, L. et al. (2011). *Zdravotní benefity pohybových aktivit: Monitorování, intervence, evaluace*. Praha: Karolinum.
- Hnízdil, J., Škopek, M., & Havel, Z. (2012). Validita a reliabilita akcelerometru S3+ pro měření rychlosti chůze a běhu systémem Polar RCX5. *Studia Sportiva*, 6(1), 61-68.
- Hodaň, B. (2000b). *Úvod do teorie tělesné kultury*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Hodaň, B. (2006). *Sociokulturní kinantropologie I, Úvod do problematiky*. Brno: Masarykova univerzita.
- Hogenová, A. (2000). *Pohyb a tělo*. Praha: Fakulta tělesné kultury a sportu Univerzity Karlovy.
- Charvát, M. (2002). *Sociální aspekty sportovních aktivit*. Brno: Paido.
- Jansa, P., & Dovalil, J. (2007). *Sportovní příprava*. Praha: Q-art.
- Kalman, M., Hamřík, Z., & Pavelka, J. (2009). *Podpora pohybové aktivity pro odbornou veřejnost*. Olomouc: ORE-institut.
- Křištofič, J. (2006). *Pohybová příprava dětí*. Praha: Grada Publishing.
- Kudláček, M., & Frömel, K. (2012). *Sportovní preference a pohybová aktivita studentek a studentů středních škol*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Kudláček, M., Frömel, K., Křen, F., & Beččáková, V. (2007). Struktura sportovních preferencí studentů středních škol. *Tělesná výchova a sport*, 17(3-4), 10-13.
- Machová, J., & Kubátová, D. (2009). *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada Publishing.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého.

- Mitáš, J., Sigmund, E., Frömel, K., Pelclová, J., & Chmelík, F. (2007). Zpracování dat a zpětná vazba ze záznamu pohybové activity pomocí akcelerometru ActiGraph v program ActiPA2006. *Česká kinantropologie*, 11(4), 40-48.
- Oja, P., Bull, F. C., Fogelholm, M., & Martin, B. W. (2010). Physical activity recommendations for health: What should Europe do? *BMC Public Health*, 10(10), doi:10.1186/1471-2458-10-10
- Opletal, R. (2009). *Fyzická aktivita- problém moderní doby*. Diplomová práce, Masarykova Univerzita, Fakulta sportovních studií, Brno.
- Pate R. R., Davis, M. G., Robinson, T. N., Stone, E. J., McKenzie, T. L., & Young, J. C. (2006). Promoting physical activity in children and youth. A leadership role for schools. *Circulation*, 114(11), 1202-1213.
- PC Mag. (2016). *Garmin Vivofit*. Retrieved 28. 3. 2017 from the World Wide Web: <http://au.pcmag.com/garmin-vivofit/4104/review/garmin-vivofit>
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Perič, T. et al. (2012). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing.
- Radost z pohybu. (2012). *Jak na krokoměr?* Retrieved 2. 4. 2017 from the World Wide Web: <http://www.radostz pohybu.cz/general>
- Riegerová, J. (2003). Zamyšlení nad ideály kalokagathie ve smyslu fyzického a duchovního zdraví člověka. *Česká antropologie*, 53(2), 62-63.
- Rychtecký, A. (2006). Motivation and attitudes of school youngsters towards physical and sport activities. *Acta Universitatis Carolinae, Kinanthropologica*, 30(2), 43-51.
- Rychtecký, A., & Fialová, L. (2002). *Didaktika školní tělesné výchovy*. Praha: Univerzita Karlova.
- Sak, P. (2006). *Mládež a sociální patologie*. Praha: MČSS.
- Sallis, J. F., & Owen, N. (1998). *Physical activity and Behavioral Medicine*. Thousand Oaks: Sage Publication.
- Sigmund, E., & Sigmundová, D. (2011). *Pohybová aktivita pro podporu zdraví dětí a mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Sigmund, E., & Sigmundová, D. (2015). *Trendy v pohybovém chování českých dětí a adolescentů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Sirard, J. R., & Pate, R. R. (2001). Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Medicine*, 31(6), 439-454.

- Schneider, P. L., Crouter, S. E., & Bassett, D. R. (2004). Pedometer measures of freelifing physical activity: Comparison of 13 models. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 36(2), 331-335.
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Presstempus.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2005). *Research methods in physical activity* (5th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Trost, S. G. (2001). Objective measurement of physical activity in youth: Current issues, future directions. *Exercise and Sports Science Reviews*, 29(1), 32-36.
- Turistické informační centrum Trutnov. (2017). *Sport*. Retrieved 28. 3. 2017 from the World Wide Web: <http://www.ictrutnov.cz/index.php/cz/39-sport>
- Vágnerová, M. (2012). *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Praha: Karolinum.
- Vašíčková, J., & Frömel, K. (2009). Pohybově aktivní životní styl adolescentů České Republiky: východiska pro kurikula tělesné výchovy. *Česká kinantropologie*, 13(4), 70-76.
- Vymětal, J. (2003). *Lékařská psychologie*. Praha: Portál.
- Výzkumný ústav pedagogický v Praze. (2007). *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia*. Retrieved 2. 3. 2017 from the World Wide Web: <http://msmt.cz>
- World Health Organisation. (2016). *Obesity and overweight*. Retrieved 6. 3. 2011 from the World Wide Web: <http://http://www.who.int/gho>
- World Health Organisation. (2007). *Steps to health: A European Framework to Promote Physical Activity for Health* Retrieved 6. 3. 2011 from the World Wide Web: <http://http://www.who.int/gho>
- World Health Organization (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Retrieved 6. 3. 2011 from the World Wide Web: <http://http://www.who.int/gho>
- Yamasa, T. K. C. (2010). *What's Digi Walker*. Retrieved 2. 3. 2017 from the World Wide Web: <http://www.yamaxx.com>

11 PŘÍLOHY

Příloha 1: Záznamový arch týdenní ohybové aktivity (Krokoměr vs. Vivofit)

Centrum kinantropologického výzkumu
Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury
Univerzita Palackého
v Olomouci

Záznam týdenní pohybové aktivity (Krokoměr vs. Garmin)

Jméno: _____ Příjmení: _____
Datum zahájení měření: _____ Hmotnost [kg]: _____ Výška [cm]: _____ Datum narození: _____
číslo náramku Garmin: _____

Jak zapisovat údaje?

Do příslušných kolonek tabulky zapisujte v průběhu jednotlivých sledovaných dnů časy a počty kroků z obou přístrojů. Krokoměr vždy ráno před nasazením vynulujte.

Nošení přístroje: Krokoměr noste na Vašem pase, měl by být nošen na pravém boku. Fitness náramek Garmin noste na zápěstí **nedominantní** ruky. Oba přístroje si nasaďte ráno ihned poté, co vstanete z postele. Sundajte je těsně předtím, než jdete spát. Během dne přístroje sundávejte pouze na sprchování, koupání a plavání. **Je důležité, aby všechny přístroje byly nošeny po stejnou dobu!**

		Den měření	1	2	3	4	5	6	7
Ráno - nasazení	- čas								
	- krokoměr	0	0	0	0	0	0	0	0
	- Garmin								
Odchod z domu	- čas								
	- krokoměr								
	- Garmin								
Příchod do školy	- čas								
	- krokoměr								
	- Garmin								
Tělesná výchova	- začátek	- čas							
		- krokoměr							
		- Garmin							
	- konec	- čas							
		- krokoměr							
		- Garmin							
Odchod ze školy	- čas								
	- krokoměr								
	- Garmin								
Trénink	- začátek	- čas							
		- krokoměr							
		- Garmin							
	- konec	- čas							
		- krokoměr							
		- Garmin							
Večer - sundání	- čas								
	- krokoměr								
	- Garmin								

Místo pro Vaše poznámky týkající se nošení přístrojů:



Druh a intenzita všech prováděných pohybových aktivit včetně organizovaných.

Zamanejte dobu (zaokrouhleně na pět minut) všech pohybových aktivit, které jste v průběhu dne prováděl/a **déle než 10 minut** (stejně aktivity sčítejte). Fyzicky náročnou pohybovou aktivitu s vyšší intenzitou (značná únava, zadýchání, zpotení, vysoká srdeční frekvence) označte u záznamu minut znakem I (intenzivní).

Pohybová aktivita	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den	8. den
Chůze (i turistika)								
Běh (joggine)								
Cvičení s hůdkou (aerobic ap.)								
Tanec								
Základní a sportovní gymnastika								
Kondiční cvičení, posilování								
"Zdravotní" cvičení (i ranní)								
Plavání								
Lyžování sjezdové								
Lyžování běh								
Bruslení (i kolečkové)								
Jízda na kole (i turistika)								
Fotbal, nohejbal								
Basketbal								
Volejbal								
Tenis, softtenis								
Stolní tenis								
Florbal, hokej								
Úpůl (bojová umění, sebeobrana)								
Zahradkáření								
Pracovní (mamální práce)								
Domácí práce (uklizení, opravy bytu)								
Jiné _____								

Druh a intenzita všech inaktivit.

Zamanejte dobu (zaokrouhleně na pět minut) všech inaktivit, které jste v průběhu dne prováděl/a **déle než 10 minut** (stejně inaktivitu sčítejte).

Pohybová inaktivita	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den	8. den
Sezení (ležení) u televize								
Sezení (ležení) u počítače, tabletu, telefonu								
Sezení ve škole								
Sezení (ležení) při učení, láže, ...								
Sezení v parku, restauraci ap.								
Sezení (stání) při sport. a kulturních akcích								
Sezení (stání) v dopravních prostředcích								

