



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra Výchovy ke zdraví

Pohybová aktivita dětí na druhém stupni ZŠ v Českých Budějovicích

Diplomová práce

Vypracovala: Adéla Jonášová

Vedoucí práce: Doc. PaedDr. Emil Řepka, CSc.

České Budějovice 2015

UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA
PEDAGOGICAL FACULTY
DEPARTMENT OF SPORTS STUDIES

Physical activity of older level pupils in
basic school in České Budějovice

Graduation theses

Author: Adéla Jonášová

Supervisor: Doc. PaedDr. Emil Řepka, CSc.

České Budějovice 2015

Bibliografická identifikace

Název diplomové práce: Pohybová aktivita dětí na druhém stupni základních škol v Českých Budějovicích

Jméno a příjmení autora: Adéla Jonášová

Studijní obor: Vkz-Psych

Pracoviště: Katedra výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta JU

Vedoucí diplomové práce: Doc. PaedDr. Emil Řepka, CSc

Rok obhajoby diplomové práce: 2015

Abstrakt:

Diplomová práce je zaměřena na analýzu pohybové aktivity žáků druhého stupně ZŠ v Českých Budějovicích. Ve výzkumu byl zjišťován podíl pohybové aktivity u chlapců a dívek ve dnech pracovních a víkendových a souvislost pohybové aktivity s tělesnou zdatností. Výzkumu se zúčastnilo 41 žáků osmých tříd, kteří vyplňovali v rámci internetového online systému INDARES svou pohybovou aktivitu. Pro měření týdenní pohybové aktivity byly využity krokoměry. Výsledky měření byly statisticky zpracovány a vyhodnoceny Centrem kinantropologického výzkumu v Olomouci a zaznamenány v podobě tabulek a grafů. Výsledky dokázaly převahu pohybové aktivity u studentů ve dnech pracovních oproti dnům víkendovým. Pohybová aktivita chlapců a dívek se významně nelišila. Nepodařilo se prokázat, že by pohybová aktivita žáků významně souvisela s tělesnou zdatností žáků.

Klíčová slova: pohyb, pohybová aktivita, pubescence, krokoměr, online systém INDARES

Bibliographical identification

Title of the graduation thesis: Physical activity of older level pupils in basic school in České Budějovice

Author's first name and surname: Adéla Jonášová

Field of study: Psychology for secondary school and Health Education for basic schools

Department: Department of Health Education

Supervisor: PaedDr. Emil Řepka, CSc

The year of presentation: 2015

Abstract:

The diploma thesis focuses on moving activity among older pupils of basic school in České Budějovice. The research carries out physical exercises of girls and boys during both working days and weekends in connection with fitness competence. 41 pupils of the 8th class took part in the research. They filled in the internet questionnaires of online system INDARES. To measure week activities they used pedometers. The results of the measurement were statistically worked out by the Centre of kinantropological research in Olomouc and they were recorded in tables and charts. The outcome showed students' superiority during weekdays in comparison with weekends. Physical activity of boys and girls was not much different. Link between exercises and fitness competence could not be proved.

Keywords: physical activity, physical exercises, pubescence, pedometer, online system INDARES

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě - v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Podpis studenta

Poděkování

Děkuji panu PaedDr. Emilovi Řepkovi, CSc za vedení mé diplomové práce, dále žákům základních škol v Českých Budějovicích a učitelům, díky kterým jsem mohla zrealizovat tento výzkum. Děkuji pracovníkům Kinantropologického centra v Olomouci a panu Ing. Michaelovi Rostovi, Ph.D. za statistické zpracování dat.

1	Úvod.....	8
2	Přehled poznatků.....	9
2.1	Pohybová aktivita.....	9
2.1.1	Přínosy pohybové aktivity	11
2.1.2	Doporučení pohybové aktivity.....	14
2.2	Pohybová aktivita v pubescenci.....	16
2.2.1	Somatický vývoj	19
2.2.2	Tělesná zdatnost.....	29
2.2.3	Doporučená pohybová aktivita v pubescenci.....	30
2.3	Monitorování pohybové aktivity.....	32
2.4	Projekt INDARES.....	34
3	Cíle a hypotézy.....	36
4	Metodologie	37
4.1	Charakteristika testovaného souboru	37
4.2	Zpracování dat výzkumu.....	37
4.3	Přehled použitých metod.....	37
4.4	Statistická analýza.....	42
5	Výsledky a diskuze	43
5.1	Závěry	59
6	Referenční seznam	60
7	Přílohy.....	63

1 Úvod

V dnešní moderní době hraje pohybová aktivita významnou roli v životě každého člověka. Lidské tělo je velmi důmyslně přizpůsobeno pohybu, díky kterému je lidský organismus udržován v dobrém zdravotním stavu a duševní i tělesné kondici. Lidské geny jsou původně naprogramovány na velkou fyzickou námahu, neboť lidé předváděli při shánění potravy (lovu divoké zvěře) i při stavbě obydlí špičkové atletické výkony. Od té doby se naše geny nezměnily, ale náš životní styl ano, neboť moderní člověk tráví většinu svého času vleže nebo vsedě. Pouze v případě, že se jedinec každý den hýbe, je zajištěn běh všech tělesných pochodů. Proto bývá velká část civilizačních chorob způsobena právě nedostatkem pohybu (Kukačka, 2009). Se zvyšujícími se vlivy negativního způsobu života a prostředí význam pohybové aktivity stále vzrůstá (Hošková, 1998). Současný životní styl lidí je velmi poznamenán moderní technikou, která za nás čím dál tím více přebírá fyzickou a manuální práci. Přibývá sedavých zaměstnání, která většina lidí ve svém volném čase doplňuje např. poleháváním u televize nebo sezením u počítače, místo aby je kompenzovali vhodným nebo alespoň jakýmkoli pohybem.

Dnes už snad nikdo nepochybuje o tom, že dostatečná pohybová aktivita zlepšuje kvalitu života a prodlužuje ho. Jsou známé příklady mužů a žen, kteří jsou v 80 letech ve skvělé kondici díky tomu, že stále pravidelně dostatečně chodí a cvičí. Je velmi důležité být fyzicky aktivní po celý život, avšak mladí lidé se v dnešní době pohybují čím dál méně a neuvědomují si, že toto jejich chování se projeví negativně na jejich kvalitě života nejen ve stáří, ale už v dospělosti. Staré rčení „ve zdravém těle zdravý duch“ je spíše již jen slovní hříčkou než návodem pro dlouhý a spokojený život.

Na zkoumání pohybové aktivity se zaměřuje mnoho mezinárodních studií, které dokumentují, že pohybová aktivita skutečně klesá. Tyto studie bývají zaměřeny především na dětskou populaci, která je rovněž předmětem této diplomové práce. Jako budoucí učitelka výchovy ke zdraví na druhém stupni základních škol jsem si jako předmět zkoumání vybrala právě žáky v této věkové kategorii. Výchova ke zdraví nás mimo jiné poučuje také o tom, že pohyb je jednou ze složek, bez kterých se zdravý člověk neobejde. Výzkum této diplomové práce je podporován Kinantropologickým centrem v Olomouci zabývajícím se výzkumem pohybové aktivity a inaktivity

ve vztahu k celkovému zdraví a životnímu stylu obyvatelstva a má pomoci ke zmapování současného stavu pohybové aktivity dětí a mládeže v České republice.

2 Přehled poznatků

2.1 Pohybová aktivita

Základním projevem života je pohyb. Rozhodujícím činitelem, na kterém závisí náš zdravotní stav, je druh a množství pohybu. Pohyb působí také na naši náladu a duševní výkon. Mnoho orgánů a funkčních okruhů těla se rozvíjí pomocí pohybu a lze je tak uchovávat aktivní na dlouhou dobu (Kukačka, 2009). „Pohyb je jednou ze základních interakcí mezi organismem a vnějším prostředím. Ve vývoji člověka hraje motorika velmi důležitou roli, a to zejména v prvních stádiích vývoje lidského jedince. Pohyb v dětském věku propojuje celou osobnost dítěte. Je projevem psychické aktivity. Oblast tělesná a duševní se ovlivňují, pohybové projevy jsou tak prostředkem rané diagnostiky mentálního vývoje. Pohybová deprivace v dětství vede ke škodám nejen v tělesném růstu, ale i v mentálním vývoji.“ (Řepka, 2005, str. 46). Pohyb obsahuje aktivní složku (kosterní svalstvo) a pasivní složku (kostra). Pohyb jako činnost je projevem pohybových dovedností a schopností, které jsou zaměřené k dosažení určitého pohybového cíle vycházejícího z potřeb organismu (aktivní účelový proces, který řídí vnitřní potřeby objektu vykonávajícího pohyb). Pohyb by měl splňovat funkci prevence a kompenzace (Hošková, 1998). Pohyb je základním projevem existence živočichů včetně člověka (Machová, Kubátová, 2009).

Pozadím pro to, čemu říkáme životní pohyb, je zasazenost těla do situace. Život je výkon a tělo život spoluvykonává, pohyb je realizace. Není možné chápat lidský pohyb jen fyzikálně, mechanicky a chemicky, ale i společensky, duchovně a dějinně (Hogenová, 2002). Provozování pohybu je spojené s každým lidským jednáním. Každý pohyb má nejen tělesný rozměr, ale i rozměr duchovní, duševní a sociální. Každý jedinec je většinou nevědomě pohybujícím se tělem, více či méně. Čím větší je provázanost těla a pohybu, tím větší se ukazuje vnitřní harmonie. „Pohyb není fenoménem tělesným, ale je projevem lidského způsobu bytí. Pohybová kultura není kulturou tělesnou (somatickou), ale kultivací lidské bytosti prostřednictvím pohybu (Jirásek, 2005, str. 89).“

„Pohybová aktivita a výživa jsou pokládány za prioritu veřejného zdraví.“ Toto prohlášení vydalo světové zdravotnické shromáždění v roce 2004 a to na základě dokumentu WHO (World Health Organization – Světová zdravotnická organizace). Podle WHO (2003) je pohybová aktivita definována jako jakákoli aktivita produkovaná kosterním svalstvem způsobujícím zvýšení dechové a tepové frekvence. (Kalman, Hamřík, Pavelka, 2009). Dobrý (2009, str. 10) definuje pohybovou aktivitu takto: „...pohybová aktivita je druh tělesného pohybu člověka, charakteristického svébytnými vnitřními determinanty (fyziologickými, psychickými, nervosvalovou koordinací, požadavky na svalovou zdatnost, intenzitou apod.) i vnější podobou a formou, vykonávaného hybnou soustavou při vyšší kalorické spotřebě, tj. při energickém výdeji vyšším než při stavu člověka v klidovém metabolismu.“ Marcusová a Forsythová (2010, str. 22) soudí, že Caspersen (1989) soudí, že se pohybová aktivita „...vztahuje k jakémukoliv tělesnému pohybu vyžadujícímu vyšší kalorickou spotřebu.“ Pohybová aktivita se dělí na *obvyklou (habituální), organizovanou, neorganizovanou a víkendovou*:

Obvyklá PA (habituální): Běžná, nestrukturovaná denní pohybová aktivita. Do této organizované i neorganizované aktivity provozované jak ve volném čase, tak v práci a ve škole, spadá lokomoce, běžná a organizovaná pohybová aktivita, sebeobslužná motorika i všechny hry a sporty (Sigmund, Sigmundová, 2014). Dobrý (2009) popisuje obvyklou PA jako součást každodenní individuální rutiny či denního režimu (práce doma a na zahradě, nákupy, cesta do zaměstnání, chůze po schodech atd.), která většinou nebývá popisována klasickými jednotkami (vzdálenost a čas, intenzita a frekvence). Probíhá během běžného denního režimu, v běžném prostoru a oblečení. „Habituaální pohybová aktivita“ má v anglickém jazyce stejný význam, jako u nás pojem „pohybový režim“, což je podle Teplého (1990, str. 213) „souhrn všech pohybových činností, všech motorických aktivit, které jsou víceméně pravidelně a relativně dlouhodobě začleněny do způsobu života“. Habituaální pohybová aktivita je tedy u nás chápána jako součást pohybového režimu.

Organizovaná PA: V této aktivitě je přítomen trenér, učitel, vychovatel či školitel neboli *edukátor*, pod jehož vedením probíhá trénink, vyučování tělesné výchovy a jiné cvičební jednotky, jejichž náplní je pohyb (Sigmund, Sigmundová, 2014). Výstupem této aktivity by mělo být dle Frömela, Novosada a Svozila (1999) zlepšení zdraví a zdatnosti.

Neorganizovaná PA: Tato aktivita je prováděna zpravidla ve volném čase a je bez pedagogického vedení. Je činěna z vlastního rozhodnutí a může být i spontánní (Sigmund, Sigmundová, 2014).

Víkendová pohybová aktivita: Organizovaná i neorganizovaná pohybová aktivita probíhající o víkendových dnech (Sigmund, Sigmundová, 2014).

2.1.1 Přínosy pohybové aktivity

Celá řada studií dokládá, že pohybová aktivita přináší širokou škálu fyzického, mentálního a sociálního užitku lidem všech věkových kategorií, a to jak zdravým, tak nemocným a psychicky či fyzicky postiženým. (Kalman, Hamřík, Pavelka, 2009). „Pravidelné cvičení i přirozená pohybová aktivita jsou spolu s přiměřeným příjmem energie nejlepším, nejbezpečnějším a ekonomicky nejméně náročným preventivním a léčebným prostředkem většiny civilizačních onemocnění. Bylo dokázáno, že dlouhodobá pohybová aktivita prodlužuje lidský život a snižuje úmrtnost na onemocnění spojená se sedavým životním stylem.“ (Kukačka, 2009, str. 15). Z pokynů EU pro pohybovou aktivitu (MSMT, 2008) vyplývají tyto přínosy pohybové aktivity:

- snížení rizika kardiovaskulárních chorob;
- prevence nebo oddálení vzniku arteriální hypertenze a zlepšení regulace arteriálního krevního tlaku u osob trpících vysokým krevním tlakem;
- dobrá výkonnost kardiopulmonálních funkcí;
- stabilní úroveň metabolických funkcí a nízký výskyt cukrovky druhého typu;
- zvýšené využívání tuků, které může napomáhat udržování tělesné hmotnosti, a tím snížení rizika obezity;
- snížené riziko určitých typů rakoviny, například rakoviny prsu, prostaty a tlustého střeva;
- zvýšení mineralizace kostí v mládí, které přispívá k prevenci osteoporózy a zlomenin ve starším věku;
- zlepšení zažívání a regulace střevního rytmu;
- udržování a zlepšování svalové síly a vytrvalosti a následně zvýšení funkční výkonnosti při provádění činností každodenního života;
- udržování motorických funkcí včetně síly a rovnováhy;
- udržování kognitivních funkcí a snížení rizika depresí a demence;

- nižší úroveň stresu a s tím spojené zlepšení kvality spánku;
- zlepšení sebehodnocení a sebeúcty a zvýšení elánu a optimismu;
- snížení absence v práci (pracovní neschopnosti ze zdravotních důvodů);
- nižší riziko pádů u dospělých velmi vysokého věku a prevence nebo oddálení chronických nemocí spojených se stárnutím.

Tělesná cvičení a duševní zdraví

Podle mnohých studií tělesná aktivita zlepšuje mentální funkce (plánování, rozhodování, krátkodobá paměť) a psychickou pohodu. Pravidelná pohybová aktivita také zlepšuje kvalitu spánku a odstraňuje úzkostné stavy. Tělesný pohyb má pozitivní vliv na naši náladu a duševní výkon. Pohybová aktivita má velký význam pro emocionální naladění člověka. „Pravidelně cvičící člověk má zvýšený pocit důvěry ve své schopnosti, snadněji rozptýlí obavy a stresy denního života a je méně agresivní. Díky zvýšené pracovní kapacitě a lepší koordinaci je schopen zvládnout snadněji úkoly, které před něj každodenní život staví.“ (Kukačka, 2009, str. 22).

Tod, Thatcher a Rahman (2012) ve své knize uvádí, že cvičící lidé mají v porovnání s širokou populací nižší hodnoty deprese, napětí, únavy, zmatku a hostility, vykazují zato vyšší hodnoty aktivity. Náladu během cvičení se mění s intenzitou cvičení, přičemž se vzrůstající intenzitou cvičení přibývá nálady negativní a ubývá nálady pozitivní. Ačkoli se lidé ve svých reakcích na cvičení liší, většina zažívá zlepšení nálady po aktivitě i během aktivity, pokud se jedná o střední intenzitu cvičení. Střední intenzita cvičení nabízí spoustu výhod pro tělesné i duševní zdraví a tělo odměňuje takovou aktivitu příjemnou náladou. Pokud je intenzita cvičení velmi intenzivní až kritická, zažívá většina lidí během takové aktivity negativní pocity. Taková intenzita cvičení je totiž spojena s rizikem zranění, vyčerpání energetických zásob či se zvýšením krevního tlaku. Proto se zdá, že se tělo negativními pocity této aktivitě brání. Po ukončení vysoce zátěžové aktivity jsme pak „odměněni“ pozitivní náladou (Tod, Thatcher, Rahman, 2012).

Některé studie vypovídají o vztahu mezi tělesným cvičením a depresí. Různé výzkumy potvrdily jisté spojení mezi nižší mírou tělesné aktivity a vyšší mírou příznaků deprese. Se změnou úrovně pohybových aktivit se také mění riziko deprese. Tyto studie však přímo nevedou k závěru, že tělesné cvičení je jedním z faktorů prevence proti depresi, pouze poukazují na fakt, že spolu tyto dvě proměnné souvisí. Existuje

však mnoho experimentů, které potvrdily, že různá cvičení, jako např. jogging, posilování, vytrvalostní aktivity či lekce aerobiku, pomohla ke zlepšení zdravotního stavu u lidí potřebujících lékařskou či psychologickou péči. Zlepšení depresivního stavu bylo prokázáno především u těch pohybových aktivit, které se prováděly více hodin a byly dlouhodobější. Prokázalo se, že tyto aktivity byly stejně prospěšné jako psychoterapie

a byly účinnější než jiné příjemné aktivity či relaxace, i když cvičení spojené s psychoterapií bylo neúčinnější. Navzdory různým názorům, které tyto výzkumy zpochybňují, panuje shoda v tom, že tělesná cvičení patří mezi užitečné léčby (Tod, Thatcher, Rahman, 2012). Stejně jako u studií zkoumajících vliv tělesného cvičení na deprese se zjistilo, že také na míru prožívání úzkosti mají tělesná cvičení vliv. V názoru, že se zvýšenou tělesnou aktivitou snižuje míra úzkosti, panuje mezi vědci všeobecná shoda. Dosud nejsou známy přesné důvody toho, proč mohou tělesná cvičení ovlivňovat duševní zdraví. Bylo navrženo několik teorií, které tyto faktory vysvětluje, a to teorií fyziologických nebo psychologických.

Fyziologická vysvětlení:

Zvýšení hladiny endorfinů: Hormony zvané *endorfiny* mají za úkol blokování bolesti, zlepšování nálady a zvyšování pocitů duševní pohody a jsou uvolňovány během aerobního i anaerobního cvičení. Pravděpodobně jsou příčinou euforie a veselí prožívaného při tělesné aktivitě a také příčinou snížené hladiny napětí, úzkosti, stresu a hněvu po skončení pohybové aktivity.

Změny v biologii mozku: Potencionální příčinou zlepšeného duševního zdraví, pozitivních nálad i intelektových schopností (učení, paměť) jsou změny v biologii mozku, které souvisí s pravidelným tělesným cvičením. Při tělesné aktivitě totiž dochází nejen ke zvýšenému přítoku krve do mozku, ale také ke tvorbě mozkových buněk, jejich organizaci a správné funkčnosti.

Zvýšení hladiny monoaminových neurotransmiterů: *Neurotransmitery* (nervové přenašeče) jsou chemické látky umožňující nervovým buňkám, aby mezi sebou i s jinými buňkami (např. buňkami svalových vláken) mohly komunikovat. Neurotransmitery, které mají vztah k depresi či úzkosti, se nazývají *monoaminy*. Jedná se o látky, jako je adrenalin, dopamin, serotonin a noradrenalin. Antidepresiva se používají ke zvyšování hladiny těchto neurotransmiterů. Tělesná cvičení však hladinu neurotransmiterů zvyšují také (poněkud přirozenější cestou).

Snížení reakce stresových hormonů: Mozek uvolňuje v období tělesného a duševního stresu (zátěže) určité množství stresových hormonů pomáhajících tělu k přípravě na zvládnutí vyšších nároků, které jsou na člověka během zátěže kladeny. Zvýšená produkce stresových hormonů má za následek úzkosti, deprese a negativní náladu. K uvolnění těchto stresových hormonů může vést jediné tělesné cvičení. Naopak pravidelné tělesné cvičení může mít za důsledek snížení množství těchto hormonů produkovaných při stejné intenzitě zátěžové situace. To znamená, že v důsledku pravidelné tělesné aktivity je při setkání se zátěží produkováno méně stresových hormonů (Tod, Thatcher, Rahman, 2012).

Psychologická vysvětlení

Zlepšení sebeúcty: Důležitou součástí duševního zdraví je *sebeúcta*, což je hodnota, kterou sobě jedinec přisuzuje. Různé duševní problémy včetně deprese jsou spojeny s nízkou sebeúctou. Pokud se lidé začnou věnovat sportování, cvičení a pohybovým aktivitám, může se zlepšit jejich fyzická zdatnost, dovednosti a vzhled (úbytek váhy) a s tím se může zlepšit i jejich sebeúcta.

Sociální podpora: Díky interakci s ostatními lidmi a sociální podpoře, která se jedinci při tělesné aktivitě dostává, se může tělesná aktivita podílet na zlepšení duševního zdraví (Tod, Thatcher, Rahman, 2012).

2.1.2 Doporučení pohybové aktivity

WHO (World Health Organization) neboli Světová zdravotnická organizace přijala v roce 2002 doporučení k pohybové aktivitě. Podle WHO by měl každý člověk denně vykonávat minimálně 30 minut pohybové aktivity. Komise Bílé knihy o sportu (SEK, 2007) uvádí, že podle některých studií lze doporučit i vyšší pohybovou aktivitu. Pro zdravé dospělé ve věku 18 až 65 let tedy WHO doporučuje:

- 30 minut pohybové aktivity střední intenzity 5 dnů týdně;
- nebo 20 minut pohybové aktivity vysoké intenzity po 3 dny týdně;
- potřebná dávka pohybové aktivity může být sestavena z více částí, které trvají alespoň 10 minut a může být tvořena kombinací bloků o střední a vysoké intenzitě.

Podle WHO doporučuje i doplnění aktivit pro zvýšení vytrvalosti a svalové síly dvakrát až třikrát týdně. Podle WHO se liší míra pohybové aktivity u dospělých nižšího až středního věku a starších lidí:

- mírná/lehká chůze (procházka) představuje tělesné úsilí, které odpovídá 3 500 krokům za 30 minut, u starších lidí je stejného účinku dosaženo úsilím, které odpovídá 2 500 krokům za 30 minut;
- středně intenzivní chůze odpovídá asi 4 000 krokům v dospělém věku a 3 500 krokům ve starším věku;
- u vysoké úrovně intenzity pěší aktivity (běh, chůze do schodů, do kopce nebo běh) je třeba 4 500 kroků v dospělém věku, ale jen 4 000 kroků ve starším věku.

Pro dospělé, kteří již dosáhli věku 65 let, platí v podstatě tedy téměř stejné doporučení jako pro mladší dospělé. Zvláštní důležitost se u této věkové skupiny příkládá udržení rovnováhy předcházející pádům a silovému tréninku. Tato doporučení jsou doplňkem k běžnému životu, kdy mají pohybové aktivity většinou jen mírnou intenzitu a trvají méně než 10 minut. Dle WHO je prokázáno, že u poměrně rozsáhlé části obyvatelstva, která má velmi sedavé zaměstnání, je i zvýšení pohybové aktivity na pouhou mírnou až střední intenzitu velmi pravděpodobně prospěšné pro jejich zdraví, neboť u nich dosud není dosaženo minimální hodnoty 30 minut pohybové aktivity střední intenzity pětkrát týdně. Různé výzkumy prověřovaly účinky minimálního intervalu pohybové aktivity a odlišných úrovní namáhavosti. Prokázalo se, že pokud se 30minutová pohybová aktivita rozdělí do tří desetiminutových intervalů, vede to k obdobnému zlepšení zdravotního stavu, jako aktivita trvajících 30 minut v kuse (DeBusk et al., 1990) a rovněž vede ke zlepšení tělesné zdatnosti (Ebisu, 1985). Frömel, Novosad a Svozil (1999) došli ve svém dlouhodobém výzkumu k tomu, že dívky by za den měly nachodit 9000 kroků a denně by se měly pohybovat 65 minut, chlapci by měli nachodit 11000 kroků a pohybu by měli věnovat 75 minut denně. Nejméně třikrát týdně by měla být provozována organizovaná pohybová aktivita, a to po dobu 70 minut (Frömel et al., 1999). Hatano et al. (1993) soudí, že dospělí a mladiství by měli ujit 10000 kroků denně. Tudor-Locke a Bassett (2004) se co do počtu kroků vyjadřují o pohybové aktivitě takto:

- 12500 kroků denně a více značí vysoce aktivního jedince;
- 10000 kroků denně značí aktivního jedince;
- 7500 – 9999 kroků denně ujde částečně aktivní jedinec;
- 5000 – 7499 kroků značí málo aktivního jedince;
- 4999 a méně kroků za den značí sedavý způsob života.

Nedostatek pohybové aktivity

Naši předkové měli dostatek pohybu, avšak kvůli moderní technologii se pohyb vytratil ze života. Tělo při nedostatku pohybu churaví. Následkem toho začali lidé trpět nemocemi z nedostatku pohybu. Kukačka (2009) uvádí některé negativní důsledky tělesné pasivity (inaktivity):

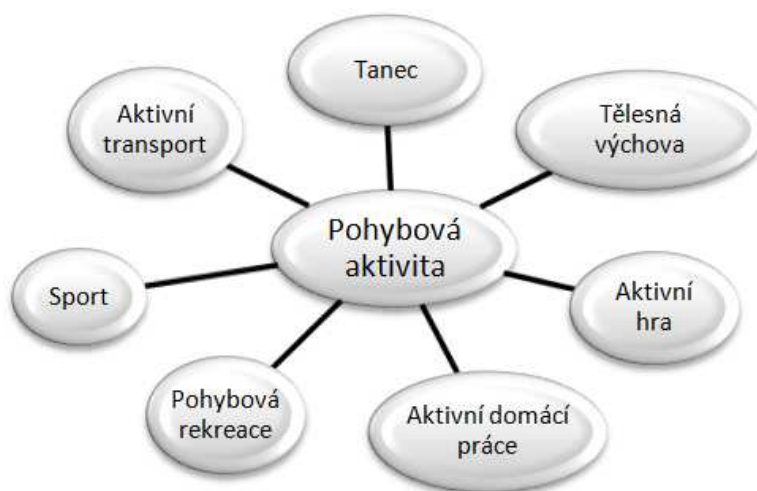
- ztráta tělesné a duševní vytrvalosti;
- přibývání na váze a zácpa;
- selhávání oběhové regulace;
- snížení pevnosti kostí;
- zhoršování pohyblivosti kloubů a pohybové tkáně;
- snížení svalové síly a obratnosti těla;
- užší rozsah endokrinních žláz;
- omezení dechových funkcí;
- snížená obranyschopnost organismu proti infekcím a další.

2.2 Pohybová aktivita v pubescenci

Ve vztahu k pohybu se dá období pubescence (staršího školního věku) charakterizovat:

- vysokou potřebou pohybu;
- reflexním zapojováním struktur, které při předcházejících pohybových aktivitách zapojovány nejsou, nebo jen omezeně;
- kompenzačními pohyby;
- velkou pestrostí činností;
- výrazným propojením myšlenkových a pohybových projevů;
- preferencí aktivního odpočinku;
- velkou napodobovací schopností projevující se jak pozitivně, tak negativně;
- zvýšeným vlivem kolektivu zejména u starších jedinců;
- poklesem autority vychovatelů;
- možností svalové přestavby při cílených aktivitách (Kučera, Kolář, Dylevský, 2011, str. 19).

Aby byl vývoj pubescenta stimulován pozitivně, obsah, objem, kvantita i kvalita organizovaného tréninku se musí přizpůsobit věkové kategorii. Některé sporty totiž přinášejí přes svou zdánlivou efektivitu značné fyzické i psychické zatížení. V takových sportech je na vrcholových závodech stanovena dolní věková hranice, neboť je zde vyžadována mimořádně velká fyzická zátěž, která může způsobovat mikrotraumatizace či patologické adaptace, o časové zátěži nemluvě. Dítě pohyb potřebuje jako vhodné doplnění volného času, ale je třeba vycházet ze stupně jeho vývoje. Motivace, kvantita a kvalita pohybu se musí často střídat. Jednostranné zatížení je třeba omezit, neboť právě tak mohou vznikat výše zmíněné patologické adaptace, deformace a hypertrofie. Období puberty na jedné straně vyjadřuje výrazná potřeba pohybu, na straně druhé však nastupuje i lehká stagnace v rytmické (reakční) a v kinestetické diferenciační (funkce motorického analyzátoru) schopnosti. Tento fakt je třeba ve všech sportovních disciplínách respektovat, neboť by se u pubescenta mohla vyvinout negativní psychická bariéra a z fyziologického hlediska různé maladaptace motorických funkcí - náhradní mechanismy pomáhající zvládnout nepřiměřený či nevhodný pohyb (Kučera, Kolář, Dylevský, 2011). Kalman, Hamřík a Pavelka (2009) chápou pohybovou aktivitu jako celou škálu činností v oblasti lidského chování. Pohybová aktivita dětí ve starším školním věku se dá shrnout ve struktuře pohybové aktivity dle SIGPAH (Strategic Intergovernmental forum on Physical Activity and Health) 2004 (obrázek 1).



Obrázek 1: Struktura PA dle SIGPAH 2004 (Kalman, Hamřík, Pavelka, 2009, str. 21)

U dětí je třeba pohybovou aktivitu rozvíjet a věnovat jim dostatečnou pozornost, neboť patří v dnešní době mezi ohrožené skupiny lidí trpící nedostatečnou pohybovou aktivitou. Děti raději vyhledávají sedavé aktivity a záleží na mnoha faktorech, které ovlivní, zda si dítě vybere právě pohybovou aktivitu. Marcusová a Forsythová (2010) uvádí tyto faktory:

- dostupnost pohybových aktivit oproti sedavým aktivitám;
- vynaložené úsilí, které dítě musí překonat;
- odměny za činnosti (hmotné či nehmotné)

To, jak dítě přemýšlí u vybírání sedavé či pohybové aktivity ukazuje model *Teorie volby chování* podle Marcusová a Forsythové (2010) na obrázku 2.



Obrázek 2 Teorie volby chování dle Marcusová, Forsythová, 2010)

Marcusová a Forsythová (2010) dále uvádí, že podle laboratorních studií jsou obézní děti ochotné strávit určitou dobu např. na rotopedu, je-li jim při tom umožněno věnovat se nějaké oblíbené sedavé zábavné aktivitě (sledování televize či hraní videoher), ale tato činnost musí mít na dítě skutečně příjemný vliv, jinak tento druh motivace nemůže fungovat.

V pubescenci a adolescenci je tělesná aktivita většinou organizovaná, narozdíl od dětství, kdy převažují spontánní aktivity. Děti se hýbou většinou jen v hodinách TV či ve sportovních klubech, což bývá v České republice dotováno 90 minutami týdně (čas vymezený na tělesnou výchovu se v Evropě stále zkracuje). V tomto období se hovoří většinou o nedostatku pohybové aktivity, neboť s narůstajícím věkem čas strávený tělesnou aktivitou klesá (20-30% dětí v populaci je méně tělesně zdatných).

Ve volném čase se sportovní činnosti věnuje čím dál méně dětí. Oproti dřívějším dobám se o víkendů projevuje výrazně nižší pohybová aktivita než o všedních dnech. V tomto období je přitom provozování sportovních aktivit 2krát týdně a méně nedostačující a hodiny TV ve škole dostatečné množství pohybu nenahradí (Pastucha, 2011). Do budoucího života si lidé často přináší takový vztah k pohybovým aktivitám, jaký byl u nich vybudován v dětství, pubertě a adolescenci v hodinách školní tělesné výchovy. Je tedy důležité vytvořit v dítěti od útlého věku návyk k pravidelné pohybové aktivitě a také tento návyk zpevňovat dostatečnou mírou motivace a aktivace, aby dítě vnímalo pohybovou aktivitu jako zálibu. K takovému výsledku je třeba využívat všemožných didaktických prostředků a postupů (formy výuky, výukové metody a metodické pomůcky), a to tím způsobem, aby děti zejména na prvním stupni neměly pocit, že jsou ve výukovém procesu. WHO (2003) potvrzuje, že žáci věnující se pravidelně nějaké pohybové aktivitě mají dobré studijní výsledky a také méně kouří. Sportovně aktivní člověk v mládí bude pravděpodobně vykazovat pravidelnou sportovní aktivitu také v dospělosti a ve stáří (Kalman, Hamřík, Pavelka, 2009).

2.2.1 Somatický vývoj

Tělo se skládá z tkání, tkáňových systémů, svalstva, kostí a vnitřních orgánů. Z chemického pohledu je tvořeno prvky, jako jsou bílkoviny, sacharidy, tuky, minerály a voda. Všechny tyto složky vytváří celkovou hmotnost těla. Podíl jednotlivých komponent se dá vypočítat více způsoby. Nejpřesnější metodou je DEXA (Dual Energy X-ray Absorptiometry), která je považována za referenční a vyhodnocuje obsah minerálů ve skeletu (kostře), procentuální obsah tělesného tuku a kostní denzitu (hustotu). Špičkoví sportovci bývají touto metodou vyšetřováni za účelem srovnání různých typů zátěže vzhledem k individuálnímu tělesnému složení. Objektivně se dá měřit i pomocí antropologických metod, kdy se pomocí tzv. kaliperu vypočítává šíře některých kostí a tloušťka kožních řas. Hustotu např. patní kosti je možno měřit ultrazvukem, kterým je možno zjistit i množství intraabdominálního (nitrobřišního) tuku a pomocí bioimpedance (metoda měření podílu tuku a vody v těle) i vodivost těla (Kučera, Kolář, Dylevský et al., 2011).

Voda je podstatnou tělesnou součástí a je vyjádřena v procentech hmotnosti jako TBW (total body water), tedy celková tělesná voda. U dospělého jedince činí podíl vody cca 60%, u dětského věku cca 65% a u novorozence je to 70-75% vody.

Pro správný vývoj je důležitý dostatečný příjem vody, přičemž příjem tekutin závisí na věku. V prvním půlroce života je potřeba tekutin nejvyšší - až 150 ml na 1kg hmotnosti za 24 hodin. Potom potřeba příjmu tekutin klesá a v dospělosti se ustálí asi na 30ml na 1kg za den.

Tuk. O množství tuku v těle významně rozhoduje pohlaví jedince. Dívky mají svou dolní hranici normy podílu tuku 15-17% tělesné hmotnosti v období 7-18 let, horní hranice normy je v 7 letech necelých 25% tuku, u 18letých dívek je to 30% tuku. Chlapci mají výrazně nižší podíl tuku v těle. V 7 letech je dolní hranice 13% a u 18letých chlapců 10%, takže tato hodnota má klesající tendenci. Podíl tělesného tuku u žen se pohybuje ve věku 20-24 let okolo 25%, u mužů kolem 20%. Za zdravotní riziko se považuje u dívek podíl tuku nad 25% a u chlapců nad 30%. U špičkových sportovců se podíl tuku liší podle sportovního odvětví. Kulturisté mohou mít obsah tuku v těle i nižší než 10%, ačkoli vykazují zdánlivou nadváhu, která je způsobena vysokým objemem svalové hmoty. V rámci sportovní zátěže však mohou být s minimálním množstvím tuku v těle spojeny problémy jako jsou únavové zlomeniny, pokles výkonnosti, nebo porucha menstruačního cyklu u žen. U některých výkonových sportů je výsledkem nízkého podílu tělesného tuku extrémní kontrola hmotnosti a přísné diety. Ve vyspělých zemích bývá u běžných jedinců problém s množstvím tělesného tuku v obou extrémech, a to jak v souvislosti s velmi nízkým podílem tuku v těle (mentální anorexie), tak s vysokým podílem tuku v těle (obezita). Obézní děti vykazují při testu aerobní zátěže významné snížení výkonnosti (Kučera, Kolář, Dylevský et al., 2011).

Motorika

Motorika je v pubescenci velmi ovlivňována výraznými psychologickými změnami probíhajícími většinou dříve u dívek než u chlapců. Primárně jsou mnohé změny podmíněny biologicky ve vzájemné interakci s psychickými a sociálními faktory. Dospívající bývají emočně labilnější, neboť se v období puberty mění citové prožívání. Pubescenti jsou vnímavější především k podnětům, které souvisejí s jejich hodnocením. Proto se citové reakce pubescentů mohou jevit vzhledem k situaci jako nepřiměřené. Dospívající mohou být uzavřenější, zranitelnější a vztahovačtější. Primárně je emoční nevyrovnanost důsledkem hormonálních změn, sekundárně mohou být příčinou změny v mezilidských vztazích a v oblasti psychiky. Různě dlouhé fáze

vitálně depresivní mohou střídat fáze vitálně optimistické a fáze vystupňované aktivity zase střídají fáze apatičnosti, což se může promítnout právě do motorického projevu (např. bude-li pubescent ochoten podstoupit fyzické zatížení). Ne všichni jedinci prožívají fyziologické změny tak dynamicky. Pro dospívající věnující se pravidelně nějakému výkonnostnímu sportu je charakteristické pozdější a viditelně méně dynamické prožívání změn. Lze to vysvětlit tím, že tito jedinci se méně zabývají sebepozorováním právě v důsledku zaujetí nějakou aktivitou. Pro rozvoj osobnosti představuje pravidelná sportovní činnost výkonového charakteru pozitivní přínos, který lze spatřovat ve zdokonalování dovedností a intelektových předpokladů pro řešení situací a také v sociálních situacích, ve kterých je třeba, aby jedinec podřídil osobní záměr zájmu celku. Přesné dodržování pravidel a různých zákazů a příkazů při provádění sportu dává pubescentovi možnost prožití řádu, spravedlnosti a jistoty (Kučera, Kolář, Dylevský et al., 2011).

Anatomicko-klinické aspekty pohybu

Pohyb a jeho koordinace hraje v životě člověka klíčovou roli. Vedle plnění všech svých funkcí v běžném každodenním životě zastává důležitou funkci i v oblasti sportu a tělovýchovného lékařství. Schopnost organismu udržet postoj je základní podmíněností veškeré cílené činnosti. Kosterní systém a svalstvo jsou jednou funkční jednotkou a jedním celkem fungujícím v součinnosti. Tento systém je řízen pomocí somatických složek míchy a mozku, které mají hlavní řídicí dopad na pohyb.

Těžiště těla

O stabilitě těla, průběhu pohybu a podmínkách postury těla rozhoduje těžiště těla, do kterého se soustředí 3 základní síly: síla svalů, gravitace a „třetí faktor“ (síla deformačních sil a fyziologických nárazů). Těžiště těla nemá stálé místo a otáčí se podle pohybu jeho částí. Dle zákona akce a reakce jsou projevy instability a změny polohy těla vyrovnávány silovou korekcí svalů. Porucha svalové funkce či špatné zapojení kompenzačních svalů je třeba cvičit s důrazem na obnovu správné stability těla a jeho těžiště (Pastucha, 2011).

Se změnou složení těla u dívek a chlapců se začíná projevovat typicky ženská a typicky mužská motorika. U dívek narůstá podíl tělesného tuku, dívčí pohyb vystihuje určitá zaoblenost a plynulost. U chlapců zase narůstají silové schopnosti a pohyby

nejsou tak plynulé jako u dívek. Ve výkonnosti chlapců a dívek se projevuje patrný rozdíl. Protože v pubescenci dochází k určité přestavbě motoriky, projevuje se tento vývoj především v poklesu koordinační výkonnosti u obratnostních dovedností, ve snížených schopnostech prostorové rovnováhy a vnímání i v rytmických schopnostech. Kvůli rychlému růstu dochází ke zhoršení kloubní pohyblivosti a svalové elasticity. Děti, které mají dostatečnou pohybovou aktivitu, mají vysokou sportovní výkonnost a začínají více chápat jednotlivé složky tělesné zdatnosti. Díky svým dovednostem se mohou zúčastnit různých aktivit v přírodě, sportů, tanců, gymnastických sestav a ovládají už určité taktiky a strategie ve sportovních hrách. Dětem, které mají nedostatečnou pohybovou aktivitu, naopak chybí základní pohybové vzorce a jen stěží nacházejí uplatnění ve sportovních aktivitách. Proto je tyto aktivity ani neuspokojují. Často se jedná o jedince s obezitou. Velký problém pro dnešní mládež představuje virtuální realita. Právě u dětí, které tráví více než 2 hodiny denně u počítače nebo u televize, stoupá riziko obezity. V dnešní době děti často tráví u počítače či televize až 26 hodin týdně, např. přes 20% českých dětí prosedí u počítače denně více než 3 hodiny (Pastucha, 2011).

Pohybové schopnosti

Pohyb umožňuje funkce řídicích systémů, tedy systémů anatomických. Jsou to systémy výkonné (svaly) a podpůrné (skelet, klouby, vazy) a pracují za podmínky jejich energetického zajištění. Koordinace pohybového systému člověka je řízena z centrální nervové soustavy na třech úrovních: míšní, podkorové a korové. Aby byla pohybová aktivita správně realizována, je třeba, aby jedinec ovládal základní pohybové schopnosti (obratnost, rychlost, síla a vytrvalost). Organismus pak na pohybovou aktivitu reaguje a) okamžitou reakcí na fyzickou stimulaci, b) adaptací (působením opakovaných reakcí v důsledku chronické stimulace), c) maladaptací (špatnou adaptací) – pokud jedinec na zátěž reaguje v rozporu s pravidly pro fyziologickou reakci a na fyziologický podnět nastane nefyziologická reakce. Taková reakce je patologická a dochází k ní např. u dětí, které trpí obezitou a dojde k celkovému nebo lokálnímu zatížení nosných kloubů či k poškození nožní klenby apod. K maladaptaci, kde naopak nefyziologický impuls vyvolá fyziologickou reakci, vede např. asymetrická nebo nadměrná zátěž (dítě si k jejímu zvládnutí vytváří náhradní pohybový mechanismus) či nevhodně zvolené cviky. Dobře zvládnutý pohyb ovlivňuje několik faktorů: pohlaví, věk, genetická predispozice, somatotyp, stupeň psychomotorického vývoje, zdatnost, výkonnost,

aktuální zdravotní stav, sociální, geografické a kulturní zázemí. Pohyb a vývoj jsou ve vzájemné interakci, vzniká mezi nimi dynamická vazba a vzájemně na sebe působí. Pravidelná aktivita ovlivňuje celou ontogenezi jednice tím, že má vliv jak na organismus jako na celek, tak na činnost a vzájemnou koordinaci jednotlivých vnitřních orgánů a celkové vnitřní prostředí. Rozlišujeme 4 základní pohybové schopnosti - obratnost, rychlost, síla, vytrvalost (Pastucha 2011):

Obratnost

Obratnost je geneticky určena asi z 80%. Tato dovednost umožňuje jedinci koordinovat účelně a lehce vlastní pohyby, přizpůsobovat je neustále se měnícím podmínkám a vykonávat časoprostorové vzorce pohybu, na nichž se podílí silové i rychlostní a vytrvalostní schopnosti (neuromuskulární koordinace). Další komponentou podílející se na obratnosti je prostorová orientace, schopnost regulace svalového tonu a udržení rovnováhy. V průběhu růstu a vývoje dítěte se mění stavba anatomických struktur, jako jsou klouby, kterými může být ohebnost a obratnost dosti limitovaná. Proto jsou nejlépe tyto schopnosti rozvíjeny v prvních 10 letech života, v období fyziologické hypermobility. Pokud jsou malé děti správně zatěžovány, velmi dobře si osvojí nové pohyby, nemají strach, snadno rozvíjí koordinaci pohybu a využívají těchto schopností po zbytek svého života. Děti by měly cvičit v měnících se podmínkách (s překážkami, samostatně nebo ve skupinách, v různém terénu apod.), aby byl pohyb využit optimálně, v plném fyziologického rozsahu.

Rychlost

Geneticky je rychlost ovlivněna z 65-80%. Je to schopnost provést daný pohyb (neboli svalovou kontrakci), který vede ke změně polohy v určitém čase. Tuto schopnost funkčně ovlivňuje kvantitativní i kvalitativní charakteristika nervového impulzu a rychlost jeho vedení, místní odpověď a vzájemná koordinace působení jednotlivých agonistů (svaly vykonávající pohyb v určitém směru, hlavní vykonavatelé pohybu), antagonistů (svaly vykonávající opačný pohyb jako atomisté) a synergistů (sval, který se zúčastňuje stejného pohybu jako atomista – pomocné svaly). Individuální hraniční rychlosti je možné dosáhnout pouze při správném technickém provedení pohybu v jisté interakci se silovými schopnostmi. Rychlostní schopnosti se dále dělí na akční a reakční (Pastucha, 2011):

- Akční reakční schopnost umožňuje realizaci/provedení pohybové činnosti v co možná nejkratším čase od doby zahájení pohybu či schopnost akcelerace pohybu (opakování záběrů při veslování, kroků v běhu), zvláště na začátku tohoto pohybu.

- Reakční rychlostní schopnost je schopnost organismu odpovědět na určitý auditivní, vizuální či taktilní podnět v co nejkratším časovém úseku. Je to rychlost pohybové reakce.

Existuje široké spektrum možností, jak rozvíjet rychlost (reakce, jednotlivých pohybů či běžecké rychlosti na krátké tratě). Rychlost rozvíjí aktivity, jako např. starty z nejrůznějších poloh, drobné hry, skokanská cvičení, házení a chytání míčů, švihová cvičení apod. Před započítím takového typu aktivit je však třeba rozcvičení a rozehtání, jinak může dojít k maladaptacním projevům. Nervový základ rychlosti je nejlépe rozvíjen u dětí ve věku 6-14 let, poté se zvyšuje především rozvojem silových schopností.

Síla

Oproti předešlým dvěma schopnostem dochází k rozvinutí této schopnosti až později, tedy v období pubescence a adolescence. Amortizační síla je schopností izometrické svalové kontrakce, která působí proti vlivu vnější síly, explozivní síla je schopnost zrychlující pohyb, reaktivní síla je schopnost brzdící pohyb a statická síla je schopnost udržující antigravitační polohu. Rozvoj síly je nevhodnější až po dokončení růstového spurtu. Při rozvoji silových schopností je třeba dbát na stupeň ontogeneze a soustředit se především na správné držení těla. Při ontogenezi je totiž obvyklé, že jednotlivé svalové skupiny se nerozvíjí rovnoměrně (např. nedostatečně rozvinuté břišní svalstvo, rychleji se rozvíjející extenzory – natahovače dolních končetin a flexory – ohybače končetin horních končetin). U dětí před pubertou se doporučuje rozvíjet silovou aktivitu pouze cvičením s vlastní vahou nebo se závažím do maximálně 10% tělesné hmotnosti. Adolescenti provádí cviky se závažím do maximálně 1/3 své hmotnosti. Těžší závaží jsou pro děti naprosto nevhodné. Je třeba se vyhýbat cvičení, kde by mohla být přetížena páteř, jejíž vývoj ještě není úplně dokončen. Obézní děti mohou cvičit s určitým usnadněním oproti dětem zdravým, cvičí např. jen s částí své hmotnosti (kliky s oporou kolen apod.). Ačkoli u obézních dětí bývá podporována především vytrvalostní pohybová aktivita, silové dovednosti se také nesmí opomíjet, neboť k redukci podkožního tuku dochází také při svalové aktivitě, kdy dochází

k nárůstu svalové hmoty. Zásadní složku na straně energetického výdeje (více než 60%) představuje bazální metabolismus (množství energie vydané v klidovém stavu), který se zvyšuje právě nárůstem aktivní tělesné hmoty. Genetická predispozice má na silové dovednosti také nemalý vliv. Jelikož je stavba kostry (drobné či mohutné) z velké části geneticky dána a má přímý vztah k množství svalové hmoty, dá se předpokládat, že lidé s drobným skeletem mají i méně svalové hmoty a naopak. Také počet svalových vláken je geneticky dán a od narození se již nemění, zůstává po celý život stabilní a zvyšuje se pouze velikost svalových vláken. Na druhou stranu jsou silové schopnosti určovány geneticky asi jen z 65%, proto se dají považovat za nejvíce ovlivnitelné (nejvíce síla statická – z 55%).

Vytrvalost

Vytrvalost je schopnost provádět dlouhodobě a opakovaně stejnou pohybovou aktivitu nižší či submaximální intenzity. Zásadní význam pro vytrvalostní schopnost má skutečnost, jak organismus jedince dodává živiny a kyslík pracujícím svalům, jak odolává nepříznivým změnám vnitřního organismu a jak odvádí zplodiny látkové přeměny. Štěpením cukrů a tuků se za přístupu kyslíku uvolňuje potřebná energie. Z hlediska dětské obezity jsou vytrvalostní aktivity hojně využívány. Délka a intenzita cvičení má vliv na to, odkud bude pocházet krytí energetických potřeb. Až po 30 minutách cvičení totiž odchází energie z tuků, do té doby pouze ze zásobní formy sacharidů (jaterní a svalový glykogen). K aktivaci proteinových zdrojů pak dochází při dlouhodobé vytrvalostní zátěži. Vytrvalostní dovednost je vyjádřena v tzv. maximální minutové spotřebě kyslíku (VO_{2max}). Každý jedinec má individuální poměr jednotlivých složek a také různé předpoklady ke zvládnutí jednotlivých pohybových dovedností. Tento poměr jednotlivých složek je dán geneticky a je možno ho tréninkem vyrovnávat a rozvíjet. V každé sportovní disciplíně je jedna schopnost klíčová a je jí věnována zvláštní pozornost. Ostatní schopnosti jsou pak oslabené a dochází k nestabilitě. Např. při maratónu je rozvíjena především vytrvalost, při sprintu zase rychlost. Při sportovní přípravě je proto nutno dbát na harmonické rozvíjení všech schopností (Pastucha, 2011).

Tělesná proměna

Tělesná atraktivita se u chlapců projevuje především v oblasti síly, u dívek v oblasti vzhledu a je vysoce ceněnou hodnotou. Jak dozrává biologický vzhled,

objevuje se u dívek problém „body image“, dívky řeší svůj tělesný vzhled a stoupá u nich potřeba kladného hodnocení závislá na pozitivních emočních odpovědích. Některé dívky mají i dotykový problém, který souvisí se sexuálním hodnocením. Oblíbenými sportovními činnostmi dívek bývají nesoutěživá cvičení a estetické zaměření pohybu. Naopak chlapci preferují výkonové sporty a hry soutěživého charakteru, rizikové situace. Rozvíjení psychické a fyzické odolnosti, vůle a vytrvalosti je však akceptováno chlapci i dívkami, i když pohybové aktivity vyžadující sílu musí být u chlapců a dívek trénovány odlišně. Dívky by měly vyrovnávat snížené svalové schopnosti kvalitou technického provedení a zvýšenou senzitivitou k ovládaným předmětům a prostředí. U obou pohlaví stoupají v oblíbenosti hry s řešením problémových úkolů. V pubertě se odehrávají významné změny somatického schématu a rozdíly mezi pohlavími jsou již jasně patrné. Dochází k psychickému, tělesnému a sociálnímu zrání, k rozvoji sekundárních pohlavních zraků, k vývoji svalstva, kostry, tukových tkání a vnitřních orgánů. Na první pohled je zřejmý značný růst do výšky, který bývá označován termínem *akcelerační růst*, nebo také jako *růstový výšvih* či *spurt*. Správná souhra růstového hormonu (faktoru IGF-1) a osy hypofýzy – pohlavní žlázy - je nutná pro normální růst v pubertě. Důležitou úlohu hraje také hormon produkovaný tukovou tkání – leptin, který „nastartuje“ nástup puberty signálem do CNS, který oznamuje, že energetické zásoba tuku dosáhla stupně, který je potřebný pro reprodukci jedince (Kučera, Kolář, Dylevský et al., 2011).

Hmotnost

Hmotnost je významným ukazatelem správného růstového vývoje. Dá se hodnotit z poměru tělesné hmotnosti k tělesné výšce. Může být hodnocena i tzv. BMI indexem (Body Mass Index) – indexem tělesné hmotnosti, který je mezinárodně používán jako standardní ukazatel tělesné výšky a váhy v závislosti na věku. Tímto BMI indexem hodnotíme především s přihlédnutím k hodnocení nadváhy či podvýživy. Při používání této metody je však nutné brát v úvahu pohybovou zátěž jedince, protože dlouhodobě hospitalizovaný imobilní pacient může vykazovat podváhu pouze dlouhodobým nepoužíváním svalstva (svalová hypotrofie), naopak jedinec s velkou tělesnou zátěží může vykazovat nadváhu z důvodu velmi vyvinutého svalstva (svalová hypertrofie). Objektivně lze pozorovat podváhu nejen u dívek se sklonem k mentální anorexii (porucha příjmu potravy), ale také například u závodních gymnastek, u kterých je vyžadována nízká tělesná hmotnost i výška. V důsledku

intenzivního tréninku, který přesahuje běžné normy, se může projevovat úbytek na váze, strach z obezity, problémy s příjmem potravy. V souvislosti s tímto trendem se čím dál častěji hovoří o termínu „anorexia athletica“, což se dá volně přeložit jako sportovní anorexie. U dívek, které touto poruchou trpí, se můžeme setkat s opožděnou pubertou, opožděným nástupem menarche, ke kterému může v důsledku poruchy až v 17.-18. roku života. Běžné jsou poruchy menstruačního cyklu a snížené zásoby tuku, který je důležitým zdrojem produkce estrogenů (Kučera, Kolář, Dylevský et al., 2011).

Růst

Před sto lety byli muži a ženy průměrně o 10cm menší než dnes. Odlišnost nástupu puberty a rychlost růstu a tyto změny v průběhu času bývají označovány termínem sekundární akcelerace růstu a puberty. V pohlavním zrání se sekundární akcelerace projevila u dívek snížením průměrného věku nástupu první menstruace, která dnes nastupuje ve 13 letech, ale před sto lety měly dívky první měsíčky v 17 letech. Takový nárůst tělesné výšky a zrychlení pohlavního dozrávání během posledního století je výsledkem zlepšení socioekonomických faktorů, jako je eradikace závažných dětských onemocnění díky účinným lékům a vakcinaci a zlepšení výživy celé populace. Sekundární akcelerace již ve vyspělých zemích skončila. Tzv. růstový výšvih začíná u dívek průměrně v 11 letech, u chlapců ve 12 letech a projevuje se tím, že jedinec v tomto věku vyroste v každém roce asi o 10cm. Je ale běžné, že chlapci vyrostou i o 13-15cm, přičemž tento růst se zastaví kolem 16.-17. roku života (někdy až ve 20 letech). Dospělí muži bývají v průměru o 13cm vyšší než ženy. Růst kostí je spojen s vylučováním pohlavních hormonů ovlivňujících kostní zrání (růst tzv. dlouhých kostí), jehož pozorováním se dá zjistit tzv. kostní věk. Ten koreluje se stupněm puberty lépe než věk kalendářní a jeho opoždění může být ukazatelem závažných diagnóz. Výška rodičů hraje z hlediska genetických faktorů důležitou roli v tom, jaké finální výšky dosáhne jejich potomek, z hlediska faktorů zevního prostředí je určující zejména energetická dodávka (především bílkoviny ve stravě), neboť růst zpomaluje především podvýživa.

Růst a pohlavní zrání u chlapců je v první řadě dán zvětšením objemu testes asi ve 12. roku života, poté se objevuje první pubické ochlupení a následně zvětšování penisu. U dívek nastává pohlavní zrání a puberta dříve než u chlapců, tedy v 11. roce života. První známkou pohlavního zrání bývá růst prsů, který je patrný ve 12 letech,

ale může začít již v 9 letech, u některých dívek naopak ve 13 letech (Kučera, Kolář, Dylevský et al., 2011).

Pohyb

Do staršího školního věku se řadí období těsně před pubertou, puberty samotné a krátce po ní. Toto období se vyznačuje hormonálními růstovými změnami, které reflektoricky regulují také pohybovou aktivitu, jak kvalitativně, tak kvantitativně. Již krátce před pubertou je jedinec značně vnímavý na své vnitřní potřeby a většinu vnějších stimulů. Je to období předpubertálního napětí. Jedním z hlavních symptomů těchto změn je pohyb, proto stoupá potřeba racionální pohybové stimulace a harmonického zapojování všech pohybových struktur. Ačkoli je to vše reflexně řízená činnost, může vznikat dojem pubertální nekázně. Jedinci se v tomto období vykazují neohrabanými pohyby, které jsou způsobeny stimulací i těch partií, které bývají v běžném životě potlačovány. Právě proto je třeba provozovat jak organizovaný sport, tak různé individuální sporty rozvíjející určité prvky pohybové aktivity, což platí pro chlapce i pro děvčata. Výrazný nárůst svaloviny a kostní změny také přispívají k pohybové potřebě, neboť pohyb působí právě na tyto dvě složky. Aby však rozvoj probíhal harmonicky, měl by být omezen jednostranný pohyb (specializovaný trénink), který bývá u chlapců zaměřen na silová cvičení a u dívek na cvičení obratnosti.

Puberta je obdobím, kdy se v oblasti stability, posturální kontroly manipulace a lokomoce vyvíjejí nové vyzrálé pohyby. Předpokladem pro úspěšné začlenění těchto nových specializovaných dovedností do vlastního pohybového aparátu je časté procvičování těchto dovedností. Protože posturální nastavení dětského věku mizí a pomalu se začíná měnit v posturu dospělého věku, původně „známé“ pohyby si s tělesnými změnami musí organismus osvojovat znovu - za kvantitativně i kvalitativně jiných podmínek. Organismus si osvojuje některé specializované činnosti hrubé i jemné motoriky. Zde jsou příklady některých specializovaných pohybových dovedností hrubé motoriky (Kučera, Kolář, Dylevský, 2011, str. 19):

- ve stabilitě/posturální kontrole: kývání, otáčení, přeskakování a balancování;
- v kontrole/manipulaci horních končetin: skákání, přeskakování, plavání, chytání, lapání, kmitání, padání; tyto jsou obvykle úspěšně aplikovatelné ve sportech, tanci a také v rekreačních aktivitách;

- v kontrole dolních končetin: běh a náskoky, kombinace dvou nebo více pohybových elementů, jakým je např. klouzání a pokročilejší šplhání do výšek až po horolezectví.

Znaky charakteristické pro jemnou motoriku jsou:

- dovednost ve hře s míčem na základě zvýšené koordinace oko – ruka a zlepšení reakčního času;
- zvýšení zručnosti.

Kučera, Kolář a Dylevský (2011) zdůrazňují důležitost procvičování úchopu ve starším školním věku. Je třeba připomínat si vysokou úroveň úchopu z mladšího školního věku a zdokonalovat koordinaci rukou, která se projevuje při rychlé a přesné práci. Úchop se zlepšuje např. domácími pracemi, sportem, hrou na hudební nástroj apod. Úchop, manipulace a uvolnění jsou prováděny jak dominantní tak nedominantní rukou. Velkou roli v tomto období hrají bilaterální dovednosti ruky, které se uplatňují při různých sportovních aktivitách či při práci s počítačem (psaní na klávesnici).

2.2.2 Tělesná zdatnost

Tělesná zdatnost je nespecifická potencionální adaptace na pohybovou zátěž. Bunc (1995) ji popisuje jako stupeň rozvoje adaptačního potenciálu, v důsledku něhož se optimalizují funkce organismu při řešení vnějších úkolů spojených s pohybovým úkolem a dochází ke zvládnutí vnějších požadavků na jedince s menšími nároky na organismus (např. uběhnutí určité vzdálenosti na hladině nižší úrovně srdeční frekvence). Zdravotně podmiňovaná zdatnost podmiňuje sportovní výkonnost a výkonově orientovaná zdatnost podmiňuje určitý pohybový výkon:

- Zdravotně orientovaná zdatnost: Tento typ zdatnosti ovlivňuje zdravotní stav a skládá se z těchto složek: kardiovaskulární zdatnost, kloubní pohyblivost (flexibilita), svalová zdatnost (držení těla, svalové disbalance) a složení těla.
- Výkonově orientovaná zdatnost: Tato zdatnost podmiňuje určitý pohybový výkon, jehož výsledek musí být vždy kvantifikován a hodnocen.

V dnešní době je za nejdůležitější přínos tělesné výchovy považováno zvýšení tělesné zdatnosti u dětí, mládeže a dospělých na takovou úroveň, aby mohla být dostatečnou prevencí civilizačních chorob. Proto je chápána zdatnost jako kategorie

ovlivňující zdravotní stav a nikoli jako kategorie odrážející výkon. Tělesná zdatnost preventivně působí na problémy spojené s pohybovou nečinností (hypokinézou). V domácí i světové literatuře je uváděna pod pojmem *zdravotně orientovaná zdatnost* (health-related fitness) a vytváří nezbytné předpoklady pro účelné fungování lidského organismu a dobrou pracovní výkonnost (Bunc, 1998).

Bursová (2001) rozlišuje čtyři funkční faktory zdravotně orientované zdatnosti:

- svalová zdatnost;
- aerobní zdatnost;
- svalová flexibilita a rovnováha (pohyblivost kloubních spojení);
- držení těla v základních posturálních polohách a kvalita pohybových stereotypů.

Strukturální faktory zdravotně orientované zdatnosti:

- tělesná hmotnost;
- tělesná výška;
- množství aktivní tělesné hmoty;
- množství podkožního tuku;
- množství cholesterolu aj.

Diagnostika a testování komponent zdravotně orientované zdatnosti vychází z testových baterií konstruovaných na základě testů diagnostikujících úroveň zdatnosti výkonově orientované a zdatnosti obecné. Dalšími diagnostickými nástroji jsou testy se vztahem ke zdravotnímu aspektu výkonnosti ve shodě s obsahem komponent ZOZ (hodnocení strukturálních somatických charakteristik) (Bursová, 2001).

2.2.3 Doporučená pohybová aktivita v pubescenci

Každý jedinec musí při svém utváření projít určitými etapami života. Tato specifická období odpovídají všeobecným zákonům biologie i společnosti, ale v dnešní době se můžeme setkat i s názory, že pro některé kategorie jedinců tyto zákony neplatí. Takové názory mohou vést nejen k poškození mladého organismu, ale také k poškození vývoje a utváření jednotlivých orgánů, systémů a ve smyslu celkového aktivního zdraví. Znalost a respektování ontogenetického vývoje jedince proto patří k základním povinnostem lékařů, vychovatelů i samotných mladých jedinců (Kučera, Kolář, Dylevský, 2011). Podle Pastuchy (2011) je zdravé pro děti staršího školního věku 30 minut aktivního pohybu denně. Obecně platí zásada, že organismus má být stejnou

dobu, kterou provádí (neprovádí) nějaký pohyb, zatížen nějakou aktivitou, která tento pohyb (či žádný pohyb) kompenzuje. Jinými slovy, stejnou dobu, jakou se jedinec věnuje spánku, by se měl pak během dne také pohybovat. Děti by měly takový režim dodržovat již od předškolního věku. V pozdějších etapách života by se pak měl zohledňovat čas, který dítě prosedí ve škole a kompenzovat ho stejně dlouhou dobou nějakého aktivního pohybu rozvíjejícího charakteru. Jen malá část populace se však tomuto ideálnímu modelu přibližuje. Na spontánní tělesné aktivity nezůstává čas, protože děti vysedávají u počítačů a u televize (Kučera, Kolář, Dylevský, 2011).

Podle WHO by děti školního věku měly vykonávat denně 60 minut nebo více středně až vysoce intenzivní pohybové aktivity ve vývojově vhodné formě. Tato aktivita by měla dětem přinášet radost a měla by zahrnovat rozmanité činnosti. Je možné si tuto 60 minut dlouhou aktivitu rozdělit na více částí trvajících alespoň 10 minut. V raném věku je třeba brát zřetel na rozvoj motorických dovedností. Podle různých potřeb konkrétních věkových skupin by se měly používat specifické typy aktivit: silové, aerobní, zvedání břemen, rovnováha, rozvoj motorických dovedností, ohebnost. Americká asociace pro sportovní medicínu (CDC/ACSM - Centers for Disease Control - American College of Sports Medicine) vydala doporučení pohybové aktivity pro děti a mladistvé. Jedinec by měl provozovat třikrát týdně 60 minut a více následující pohybové aktivity:

- Aktivity aerobní: většinu pohybových aktivit dítěte by měly tvořit aerobní aktivity mírného (rychlá chůze) nebo intenzivního (běh) charakteru.
- Posilování svalů: komplexní posilování by se mělo provádět s využitím váhy vlastního těla (kliky, gymnastika).
- Posilování podpůrného aparátu (kostí, šlach a vazů) probíhá např. při běhu přes opičí dráhy nebo při skákání přes švihadlo.

Jednou z podmínek zdravého životního stylu a dobrého zdraví je pravidelná pohybová aktivita, která má celou řadu pozitivních fyziologických i sociálních účinků. Prostřednictvím pohybu se jedinec seznamuje s prostředím, učí ovládat své tělo, jak si poradit se svým okolím a nabývá tak potřebné zkušenosti. Při této zkušenosti jedinec vyjadřuje sebe sama, získává sebevědomí a určité hodnocení sebe samého. V komunikaci s ostatními zažívá pocit vzájemného pomáhání si, spolupráce, soupeření a srovnávání. Pohyb je vlastně celým komplexem lidského chování zahrnující všechny pohybové činnosti člověka, lokomoční, pracovní a další účelové pohyby, pohybové

úkoly každodenního života, sport, tělesnou výchovu a pohybovou rekreaci (Pastucha 2011).

2.3 Monitorování pohybové aktivity

Frömel, Mitáš a Chmelík (2009) soudí, že v pedagogické kinantropologii zastává monitorování pohybové aktivity nezastupitelné místo. Při výzkumu pohybové aktivity, v edukačním procesu při školní tělesné výchově, ve školské, zdravotní a volnočasové aktivitě a v pracovním a tréninkovém procesu hraje monitorování aktivity významnou roli. V dnešní době se monitorováním pohybové aktivity zabývá velké množství výzkumů. Frömel (2006) shledává monitoring dobrým pro:

- výzkum pohybové aktivity;
- edukační proces ve školní tělesné výchově;
- pracovní proces;
- tréninkový proces;
- preventivní medicínu;
- rekonvalescenci, terapii a rekondici;
- školskou, zdravotní a volnočasovou politiku;
- technický rozvoj a výzkum;
- urbanistiku.

Frömel soudí, že vzhledem k tomu, že člověk provádí během dne velkou škálu pohybů, měření pohybové aktivity může být poměrně složité a můžeme proto zkoumat mnoho jejích aspektů:

- objem, strukturu a intenzitu pohybové aktivity;
- účast v nějaké organizované pohybové aktivitě;
- poměr sportovní a pohybové aktivity;
- míru zvládnutí určité pohybové činnosti;
- míru vědomostí o nějaké pohybové činnosti;
- míru vědomostí o tělesné kultuře;
- vztah mezi realizovanou pohybovou aktivitou a sportovními zájmy;
- vztah k pohybové aktivitě;
- vynakládání peněz a času na pohybovou aktivitu;
- míru uspokojení pramenícího z pohybové aktivity.

Podle Dobrého a Hendla (2011) můžeme na základě monitorování pohybových aktivit pozorovat také: trénovanost – adaptaci, příčinný vztah mezi intervencí a stavem jedince, kvalitu a kvantitu intervence a aktuální pohybový režim. Se zvýšenou pohybovou aktivitou na základních školách oproti běžně realizované se eliminuje množství žáků trpících nadváhou (Sigmund, Sigmundová, Šnoblová, Mikláňková, Neuls, El Ansari, 2011).

Metody monitorování pohybové aktivity

Dobrá a Hendl (2011) popisují metody a techniky využívající se běžně při výzkumu pohybové aktivity:

- krokoměry - stanovení množství kroků při dané pohybové intervenci;
- caltracy (2D či 3D) – hodnocení energetické náročnosti pohybové aktivity;
- akcelerometry – hodnocení intenzity zatížení;
- aardiachometry (sporttestery) – stanovení srdeční frekvence;
- přenosné EMG - hodnocení kvality a způsobu provedení pohybu;
- pozorování a rozhovory;
- dotazníky – získání kvalitativních údajů o daném pohybovém režimu či činnosti.

Výstupem z monitoringu bývá řada různých proměnných charakterizujících PA. Tyto výstupy jsou specifické pro zvolenou techniku měření, ve většině případů však popisují PA s využitím FITT charakteristik (frequency, intensity, time, type):

- frekvence PA (nejčastěji v týdenním či v ročním cyklu);
- intenzita PA (SF/min, nízká-střední-vysoká, v METs apod.);
- doba trvání a časové rozložení PA a pohybové inaktivity (min/hod, min/den, min/týden, grafikon lidského pohybu apod.);
- druh PA (nejčastěji transportní, pracovní, domácí, rekreační nebo také určité pohybové či typické sportovní činnosti).

Množství PA je možné vyjádřit také jako její objem (MET min, kroky/den, překonané vzdálenosti, km/den, km/rok apod.). Z hlediska pedagogické kinantropologie je neméně důležité vyjádření didaktických ukazatelů (využití edukační doby pro PA, doba pohybového učení, frekvence pohybových ukázek apod.).“ (Frömel, Novosad a Svozil, 1999).

Možné komplikace při výzkumu pohybové aktivity

Problémy nebo komplikace při výzkumu dle Dobrý a Hendl (2011):

- nepřesnost;
- nesystematičnost;
- nedůvěra – nedostatečně vysvětlený smysl;
- složitost – také nepochopení ze strany sledovaných;
- chybějící nebo zpožděné předání výsledků šetření;
- náročnost – např. časová;
- nepropojenost s jinými šetřeními.

2.4 Projekt INDARES

Autory projektu INDARES (International Database for Research and Educational Support) jsou F. Křen, F. Chmelík, P. Fical, J. Fical, M. Kudláček a J. Mítáš. Tento on-line projekt je systémem zaměřeným na záznam, analýzu a komparaci pohybové aktivity uživatelů a jeho vývoj probíhá ve spolupráci s Centrem kinantropologického výzkumu na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Smysl tohoto internetového projektu spočívá v podpoře vzdělávání a výzkumu v oblasti pohybové aktivity. Systém je poskytován zdarma, je snadno přístupný všem jeho uživatelům a je vyhovujícím nástrojem pro sběr dat o pohybové aktivitě on-line (Centrum kinantropologického výzkumu, 2010). Tato data jsou využívána pro výzkumné účely i pro sestavování internetových intervenčních programů (Rubín, Suchomel, Kupr, 2014). Internetový systém INDARES je sestaven z několika modulů (INDARES, 2013):

- Testová baterie pro hodnocení tělesné zdatnosti. Tato baterie obsahuje jedenáct somatických měření a motorických testů rozdělených do čtyř skupin podle oblastí zdravotně orientované zdatnosti. Baterie obsahuje rovněž testy funkčních tělesných parametrů. Základní somatické parametry se dají analyzovat v samostatném modulu.
- Dotazníky vztahující se k pohybové aktivitě (IPAQ, WHO-5, MPAM-R, dotazník sportovních preferencí a Index emoční pohody).
- Rozbor vlastní pohybové aktivity.
- Analýza uskutečněných denních kroků.

Komponenty zdravotně orientované tělesné zdatnosti hodnocené testovou baterií
INDARES (2013):

- tělesné složení (BMI, obvod pasu a boků);
- aerobní zdatnost (běh na 12 min, chůze na 2 km);
- svalová síla a vytrvalost (kliky, modifikované sedy-lehy, podřepy nad židlí, podřep u stěny);
- flexibilita (dotyk prstů za zády, předklon v sedu);
- funkční tělesný parametr (klidová srdeční frekvence).

3 Cíle a hypotézy

Hlavním cílem tohoto výzkumu je analyzovat pohybovou aktivitu žáků druhého stupně základních škol v Českých Budějovicích. Ve výzkumu je zohledňováno pohlaví a dny v týdnu (pracovní, víkendové) a je zaměřen rovněž na tělesnou zdatnost.

Hypotézy

H1: Pohybová aktivita žáků bude rozdílná v rámci pracovního a víkendového dne, aktivnější budou žáci o víkendu.

H2: Pohybová aktivita bude odlišná mezi chlapci a dívkami. Chlapci budou více pohybově aktivní než dívky.

H3: Předpokládáme, že jedinci vykazující vyšší pohybovou aktivitu oproti doporučené splňují zdravotní normy tělesné zdatnosti.

4 Metodologie

4.1 Charakteristika testovaného souboru

Výzkum proběhl pod dohledem Centra kinantropologického výzkumu Univerzity Palackého v Olomouci. Měření a sběr dat bylo uskutečněno v týdnu od 18.11. do 25.11. 2013. Monitorování pohybové aktivity se zúčastnilo 41 žáků osmých tříd (věk 13-14 let) ze tří základních škol v Českých Budějovicích, z nichž 29 žáků se zúčastnilo měření tělesné zdatnosti. Do výzkumu byly náhodným výběrem zvoleny školy: ZŠ Dukelská, ZŠ Oskara Nedbala a Církevní Základní škola při Biskupském gymnáziu J. N. Neumanna. Výběr škol byl proveden podle zvoleného kraje a zájmu vedení školy, učitelů a žáků podílet se na výzkumu.

Výzkum	Chlapci	Dívky	Celkem
Krokoměry	17	24	41
Tělesná zdatnost	12	17	29

Tabulka 1: Účastníci.

4.2 Zpracování dat výzkumu

Celý výzkum byl podporován a realizován Centrem kinantropologického výzkumu v Olomouci. Toto centrum vzniklo při Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého 1. ledna 2005 a zabývá se výzkumem pohybové aktivity a inaktivity ve vztahu k celkovému zdraví a životnímu stylu obyvatelstva. Kinantropologické centrum má vytvořen speciální program pro zpracování výsledků monitorování týdenní pohybové aktivity krokoměry. Pro vkládání dat jsou používána data ze záznamového archu (viz příloha) týdenní pohybové aktivity krokoměrem.

4.3 Přehled použitých metod

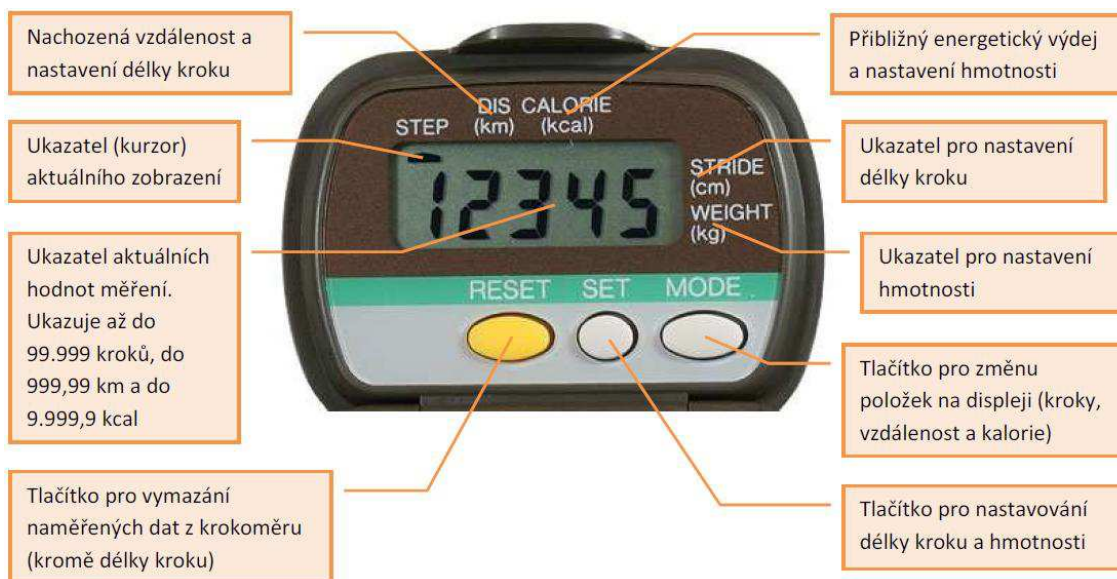
Pedometr Yamax SW-700

V poslední době kinantropologické výzkumy hojně využívají krokoměrů, které byly v dřívějších dobách poněkud nepřesné, ale díky technologickému pokroku jsou dnešní krokoměry (pedometry) natolik přesné, že s nimi lze dosáhnout vysoké míry validity a reliability. Ve výzkumu žáků druhého stupně základních škol v Českých Budějovicích byly použity krokoměry řady Yamax SW-700, který funguje na principu

otevírání a zavírání elektrického obvodu pomocí odpruženého ramena kyvadélka. Při pohybech těžiště během chůze jsou kroky a poskoky zaznamenávány na digitálním displeji krokoměru.“ (Sigmund et al., 2007)

Použití krokoměru: Nastavení krokoměru je pro jeho správné fungování a validitu výsledků nezbytné. Nutné je nastavit délku kroku, která činí u průměrného jedince asi 70 cm, dále je třeba nastavit váhu jedince, protože krokoměr měří také množství spálených kalorií. Krokoměr je třeba připevnit ideálně na pravý bok sponou k pásku nebo ke kalhotám, aby přístroj směřoval laterálně (Frömel, Novosad, Svozil, 1999). Pod displejem (viz obr. 3) jsou umístěna tři ovládací tlačítka:

- MODE, neboli FUNKCE – tímto tlačítkem přepínáme mezi jednotlivými funkcemi;
- SET – toto tlačítko slouží k nastavení hmotnosti a délky kroku;
- RESET – tlačítko sloužící k vynulování přístroje (vymazání uložených údajů).



Obrázek 3 Pedometr Yamax SW-700 (<http://www.cfr.eu/>)

Na displeji jsou dva informační řádky. Jeden řádek ukazuje, jaká funkce je právě používána a ve druhém řádku jsou zobrazovány její číselné hodnoty. Černá šipka (kurzor) sloužící jako ukazatel funkcí může být pod nápisem STEP (KROK), kdy se ve druhém řádku zobrazí počet kroků, dále může ukazovat na DIS (DISTANCE/VZDÁLENOST), kdy se na druhém řádku zobrazuje vzdálenost

nachozená v km. Ukazuje-li šipka na CALORIE (KALORIE), zobrazuje se na displeji energetický výdej v kcal (kilokalorie) (Frömel, Novosad, Svozil, 1999).

Měření tělesné zdatnosti

Měření tělesné zdatnosti bylo provedeno pomocí baterie měření tělesné zdatnosti dle INDARES (2013), ze které byly měřeny pouze komponenty „kliky“, „modifikované sedy-lehy“ a „V-předklon“. Testování proběhlo dle následujícího postupu (www.indares.com):

Kliky

Zaměření: Test svalové síly a vytrvalosti horní části trupu.

Pomůcky: Tenisový míček, zvuková stopa.

Pokyny: Test se provádí jen jednou, je určen pro chlapce i dívky. Po výkladu a ukázce si testovaná osoba vyzkouší správné provedení. Pohyb je třeba provádět plynule.

Provedení: Na reprodukovaná zvuková znamení testovaná osoba provádí opakované střídání dvou poloh:

- Výchozí poloha: vzpor ležmo, opora paží je na šířku ramen nebo o trochu širší, prsty směřují vpřed.
- Krajní poloha: na zvukové znamení se trup sníží tak, že se hrudník dotkne tenisového míčku nacházejícího se pod tělem na zemi, lokty směřují od těla. Návrat do výchozí polohy je opět proveden na zvukový pokyn.

Konec testu:

- neschopnost dále pokračovat v testu,
- nedodržení zvukových znamení,
- trup se v krajní poloze nedotýká tenisového míčku,
- nedodržení správné polohy trupu (prohýbání se nebo vysazování pánve),
- nepropínání paží při návratu do výchozí polohy.

Hodnocení: Výsledkem testu je počet celých kliků (s návratem do výchozí polohy) provedených do únavy, kdy jedinec již není schopen v testu pokračovat. Hodnotí se počet opakování kliků s dotykem tenisového míčku. Maximální skóre není omezeno.

Zdravotní norma pro zkoumanou věkovou kategorii:

- chlapci – 12 a více provedení kliku
- dívky – 7 a více provedení kliku.

Modifikované lehy-sedy

Zaměření: Test síly a vytrvalosti břišních svalů.

Pomůcky: Zvuková stopa, gymnastická žíněnka (podložka).

Pokyny: Test se provádí jen jednou. Po výkladu a ukázce si testovaná osoba vyzkouší správné provedení. Po celou dobu cvičení je třeba dodržet úhel pokrčení v kolenou, paty na podložce a správný pohyb prstů po stehnech. Není dovoleno odrážení pomocí loktů, hrudní části páteře a zad od podložky. Pohyb je třeba provádět plynule.

Provedení: Na reprodukováná zvuková znamení testovaná osoba provádí opakované střídání dvou poloh:

- Výchozí poloha: leh na zádech, dolní končetiny jsou pokrčeny tak, aby v kolenním kloubu byl úhel 90°. Celá chodidla a hlava jsou opřeny o podložku, paže jsou nataženy a konečky prstů se dotýkají stehen.
- Krajiní poloha: Na zvukový pokyn se plynulým zvedáním trupu zápěstí dostávají na vrchol kolen (dlaň a prsty jsou ve vzduchu), kde je pohyb zastaven. V průběhu předklonu zůstává bederní část páteře neustále v kontaktu s podložkou, hlava je neustále v prodloužení trupu (bez jejího předklánění). Návrat do výchozí polohy je opět proveden na zvukový pokyn.

Konec testu:

- dokončení maximálního počtu 75 opakování;
- neschopnost pokračovat v testování;
- nedodržování zvukových znamení;
- pohyb není plynulý (proband si dopomáhá švihem);
- pohyb je zahájen tzv. předsunutím brady;
- nesprávné dosažení koncových poloh;
- konečky prstů se dotknou pouze okraje kolen;
- zápěstí se dostane až za vrchol kolen;
- není dokončen leh na zádech;

- držení se za kolena.

Hodnocení: Výsledkem je počet předklonů (s dotykem zápěstí vrcholků kolen), které jedinec provede. Hodnotí se počet úplných a správně provedených cyklů (přechod z lehu do sedu a zpět do lehu). Maximální skóre je 75 opakování.

Zdravotní norma pro zkoumanou věkovou kategorii:

- chlapci – 31 a více provedených sedu-lehu
- dívky – 27 a více provedených sedu-lehu

V-předklon

Zaměření: Test pohyblivosti v oblasti bederní páteře a zadní strany stehen.

Pomůcky: Unifikovaná měřicí plošina, příp. metr.

Pokyny: Testovaná osoba je bosa. Chodidla se vždy opírají o podložku nebo o přední stěnu měřicího zařízení.

Provedení: Testovaná osoba na boso zaujme polohu v sedu, dolní končetiny jsou v koleni napnuté, mezi chodidly je vzdálenost 30 cm. Jedinec předpaží a postupně se plynule předklání tak, že napnuté prsty (prostřední prsty drží nad sebou) posune po délkovém měřítku co nejdále. V koncové poloze je 2sekundová výdrž. Test se provádí 2x po sobě s krátkou přestávkou.

Chyby:

- pokrčená kolena;
- prsty se nepřekrývají;
- švihové pohyby;
- v krajní poloze není dodržena 2sekundová výdrž.

Hodnocení: Hodnotí se délka dosahu prostředních prstů na měřicím zařízení. Na úrovni chodidel je bod označující 30 cm. Maximální skóre je 60 cm. Započítává se lepší pokus s přesností na centimetry (www.indares.com).

Zdravotní normy pro zkoumanou věkovou kategorii:

- chlapci – 27-37 cm
- dívky – 31-38 cm

4.4 Statistická analýza

V průběhu statistického vyhodnocení hypotéz **H1** a **H2** byla nejprve ověřována normalita dat, a to prostřednictvím Shapirova-Wilkova testu. Dále byly využity parametrické dvouvýběrové Studentovy t-testy spolu s testem na shodu rozptylů. V případě, že byla porušena normalita dat, pak byla využita jejich neparametrická varianta Studentova párového testu, tj. Wilcoxonův párový test.

Pro hypotézu **H3** byla použita korelační analýza. Zde byl využit Spearmanův pořadový korelační koeficient. Byla tak stanovena míra závislosti mezi pohybovou aktivitou, která byla charakterizována prostřednictvím proměnných „Stp5“, resp. „Stp2“, resp. „Stp7“ na jedné straně a proměnnými „kliky“, „sedy-lehy“ a „předklon“. Významnost této lineární závislosti byla ověřena asymptotickým testem. Pro vizuální zachycení vztahů byly využity grafy korelačních polí.

Před vlastním posouzením hypotézy **H3** byly sestaveny nejprve soubory jedinců, které bylo možno podle kritérií testovací baterie tělesné zdatnosti považovat za tělesně zdatné a za tělesně méně zdatné. U takto vzniklých souborů byla následně opět ověřena normalita dat. Vzhledem k výsledkům byl v jednom případě využit neparametrický Mannův-Whitneyův test. V ostatních případech pak byly použity klasické t-testy. Hypotéza o homoskedasticitě byla rovněž v těchto případech ověřována prostřednictvím klasického F-testu.

Veškeré testování bylo prováděno na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Numerické vyhodnocení bylo provedeno prostřednictvím software MS Excel, STATISTICA a R 3.1.2

5 Výsledky a diskuze

H1: Pohybová aktivita žáků bude rozdílná v rámci pracovního a víkendového dne, aktivnější budou žáci o víkendu.

Následující tabulky 2 a 3 zachycují základní popisné charakteristiky v závislosti na „fázi týdne“.

Proměnná	x_{\min}	\tilde{x}_{25}	\tilde{x}_{50}	\bar{x}	\tilde{x}_{75}	x_{\max}
Stp5	6459	9070	10450	10840	12220	18750
Stp2	818	6384	9084	10080	11000	28430

Tabulka 2: Základní popisné charakteristiky - míry polohy

Vysvětlivky:

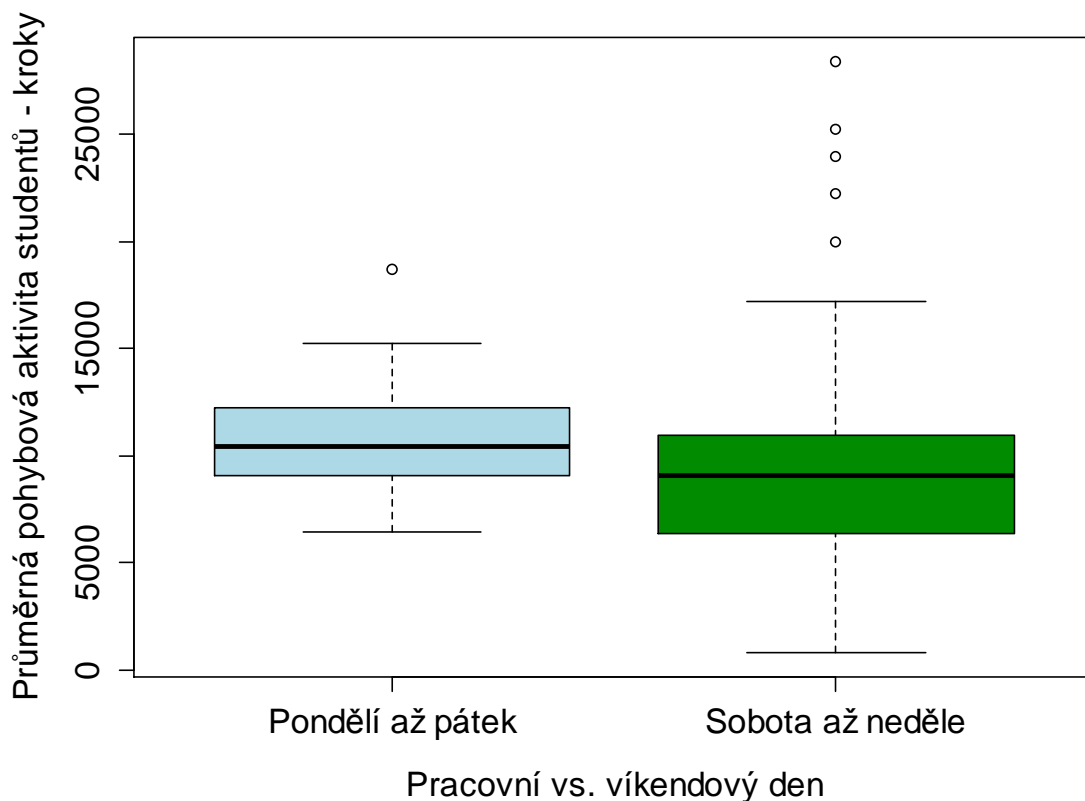
- Stp5: pohybová aktivita během pracovního týdne
- Stp2: pohybová aktivita během víkendu

Z tabulky je zřejmé, že průměrná pohybová aktivita během pracovního týdne dosahuje hodnoty 10840 kroků za den, zatímco během víkendu pouze 10080 kroků za den.

Proměnná	R	IQR	s^2	s	V	MAD
Stp5	12290	3153	6645719	2577,92	0,2378	2215,004
Stp2	27608	4612	39615302	6294,069	0,6244	3801,386

Tabulka 3: Základní popisné charakteristiky - míry variability

Pokud jde o variabilitu měřenou prostřednictvím směrodatné odchylky, ta během pracovního týdne dosahuje hodnoty 2577,92 kroků. V průběhu víkendu pak tato charakteristika variability dosahuje hodnoty 6294,07. Pro lepší pochopení dat jsou na následujícím grafu zachyceny i tzv. box-whiskers diagramy, viz obrázek 4.



Obrázek 4: Box-whiskers diagramy pro průměrnou pohybovou aktivitu studentů (zde bez ohledu na pohlaví) za celý týden.

Před samotným testováním byla ověřena hypotéza o normalitě dat. Výsledky těchto testů jsou uvedeny níže, viz tabulka č. 4.

Proměnná	Hypotéza	Testová statistika	p-value
Stp5	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,9672	0,2793
Stp2	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,8771	0,0003738

Tabulka 4: Test normality

Na základě výsledků provedených testů (viz tabulka 4) je zřejmé, že se podařilo zamítnout hypotézu o normalitě v případě proměnné „Stp2“, tedy v případě víkendové aktivity. Vzhledem k tomuto zjištění je následující testování provedeno prostřednictvím neparametrického Wilcoxonova párového testu. Výsledky jsou uvedeny v tabulce číslo 5.

Hypotéza	Testová statistika	p-value
$H_0 : F(X_{Stp5}) = F(X_{Stp2})$	V=569	0,03687
$H_A : F(X_{Stp5}) > F(X_{Stp2})$		

Tabulka 5: Výsledky testování hypotézy: „Pohybová aktivita studentů bude rozdílná v rámci pracovního a víkendového dne, aktivnější budou studenti během pracovního týdne“.

Z výsledků provedeného Wilcoxonova párového testu plyne, že na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ lze zamítnout nulovou hypotézu o shodě rozdělení obou výběrů (případně mediánů obou výběrů), viz tabulka číslo 5 (p-value = 0,03687). Jinými slovy, na základě pozorovaných dat se podařilo zamítnout nulovou hypotézu ve prospěch alternativní, která tvrdí, že pohybová aktivita (charakterizovaná počtem kroků) je statisticky průkazně vyšší během pracovního týdne, než během víkendu.

V případě, že zohledníme pohlaví, získáme následující výsledky, viz následující dvojice tabulek číslo 6 a 7.

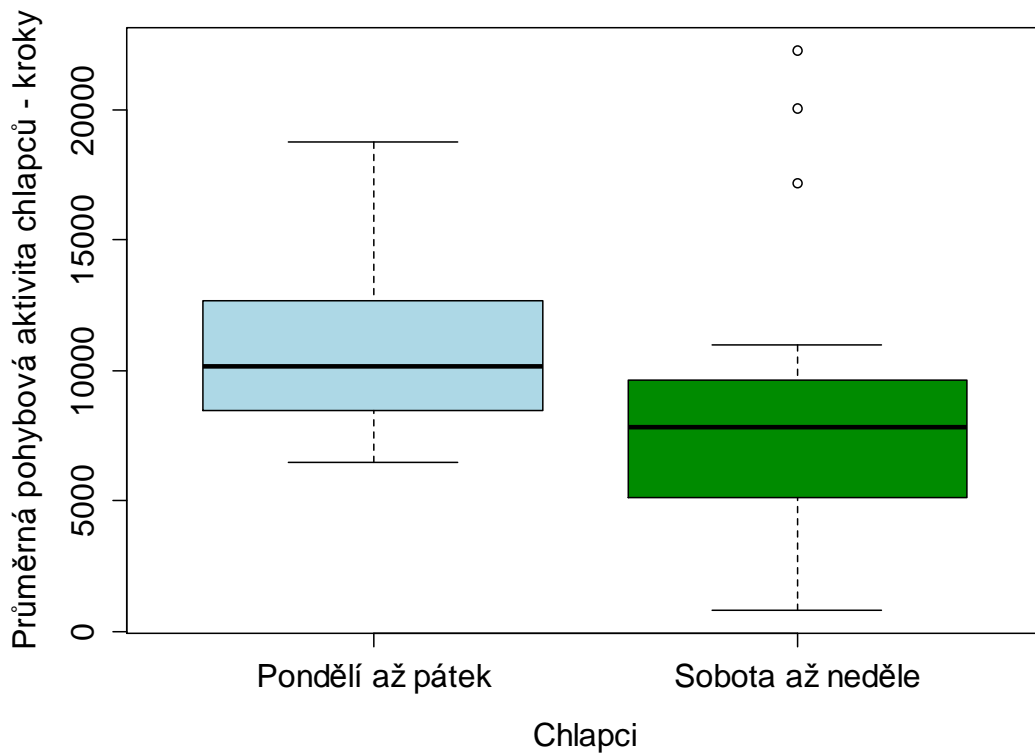
Hypotéza	Testová statistika	p-value
$H_0 : F(X_{Stp5\ muži}) = F(X_{Stp2\ muži})$	V=111	0,9512
$H_A : F(X_{Stp5\ muži}) < F(X_{Stp2\ muži})$		

Tabulka 6: Výsledky testování hypotézy: „Pohybová aktivita chlapců bude rozdílná v rámci pracovního a víkendového dne, aktivnější budou chlapci o víkendu“.

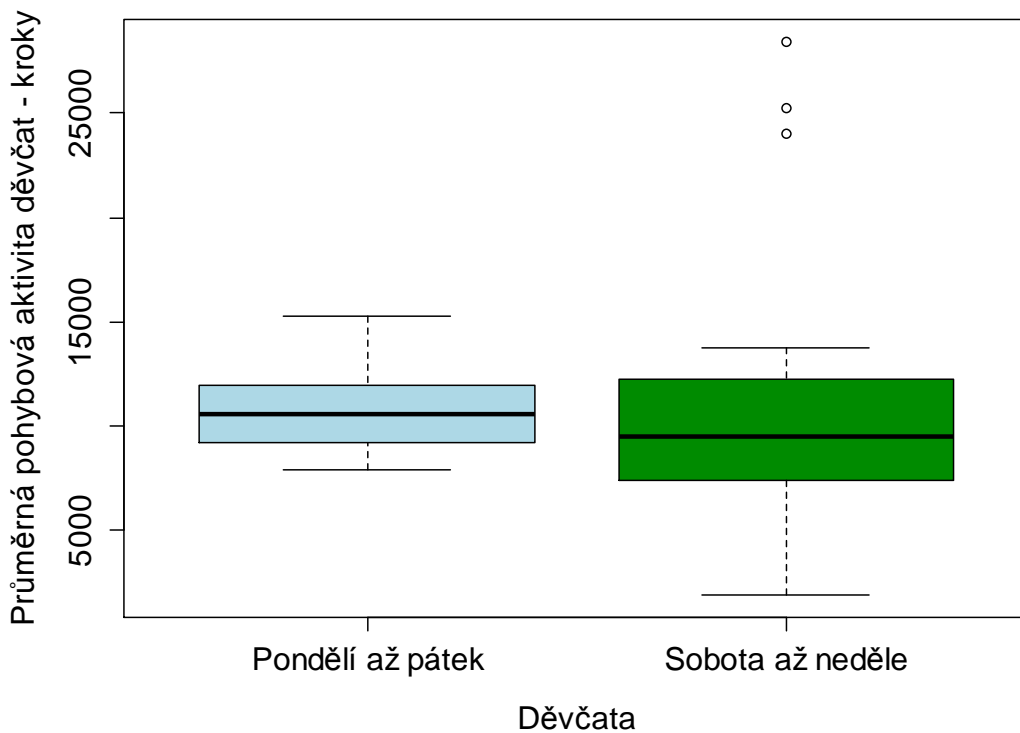
Hypotéza	Testová statistika	p-value
$H_0 : F(X_{Stp5\ ženy}) = F(X_{Stp2\ ženy})$	V=183	0,8276
$H_A : F(X_{Stp5\ ženy}) < F(X_{Stp2\ ženy})$		

Tabulka 7: Výsledky testování hypotézy: „Pohybová aktivita děvčat bude rozdílná v rámci pracovního a víkendového dne, aktivnější budou děvčata o víkendu“.

Z provedených testů je zřejmé, že se nepodařilo zamítnout nulovou hypotézu o shodě rozdělení obou výběrů (případně mediánů obou výběrů), viz tabulky číslo 6 a 7 (p-value = 0,9512, resp. p-value = 0,8276). Pohybová aktivita chlapců, stejně jako děvčat, je stejná jak v průběhu pracovního týdne, tak během víkendu. Graficky je situace zachycena prostřednictvím grafů v obrázcích číslo 5 a 6.



Obrázek 5: Box-whiskers diagramy pro průměrnou pohybovou aktivitu chlapců během pracovního týdne a víkendu.



Obrázek 6: Box-whiskers diagramy pro průměrnou pohybovou aktivitu děvčat během pracovního týdne a víkendu.

**H2: Pohybová aktivita bude odlišná mezi chlapci a dívkami.
Chlapci budou více pohybově aktivní než dívky.**

Porovnání pohybové aktivity chlapců a dívek v průběhu celého týdne

Před samotným testováním rozdílnosti aktivity obou pohlaví byly opět provedeny testy na normalitu. Výsledky jsou uvedeny v tabulce číslo 8.

Proměnná	Hypotéza	Testová statistika	p-value
Stp7 – muži	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,8981	0,06314
Stp7 - ženy	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,9576	0,3918

Tabulka 8: Testy normality

Z výsledků testů na normalitu plyne, že se nepodařilo zamítnout nulovou hypotézu. Pro následující srovnání, lze tedy potenciálně využít klasický dvouvýběrový t-test či jeho Welchovu modifikaci. Před jeho samotným provedením je však nutno otestovat hypotézu o shodě rozptylů v obou skupinách. Výsledky tohoto testu jsou uvedeny v tabulce číslo 9.

Hypotéza	Testová statistika (stupně volnosti)	p-value
$H_0 : \sigma_{Stp7\ muži}^2 = \sigma_{Stp7\ ženy}^2$ $H_A : \sigma_{Stp7\ muži}^2 \neq \sigma_{Stp7\ ženy}^2$	F = 1,474 (sv ₁ =16 sv ₂ =23)	0,3861

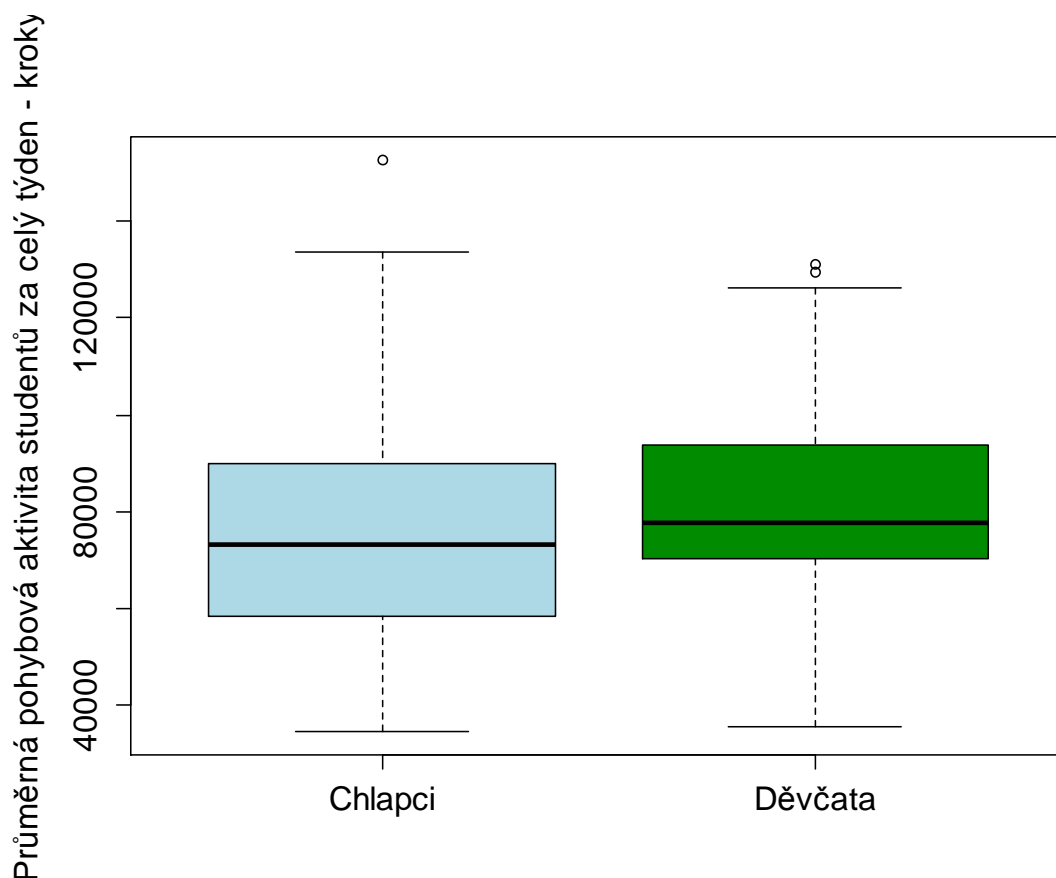
Tabulka 9: Test homoskedasticity.

Na základě provedeného testu (viz tabulka 9) lze říci, že se na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ (tj. s 95% spolehlivostí) nepodařilo zamítnout nulovou hypotézu. Pro otestování shody středních hodnot bude tedy uplatněn předpoklad homoskedasticity. Z tohoto důvodu bude následně proveden klasický dvouvýběrový t-test (tabulka 10).

Hypotéza	Testová statistika (stupně volnosti)	p-value
$H_0 : \mu_{Stp7\ muži} = \mu_{Stp7\ ženy}$ $H_A : \mu_{Stp7\ muži} \neq \mu_{Stp7\ ženy}$	t = -0,4415 (sv=39)	0,6613

Tabulka 10: Výsledek provedeného t-testu.

Na základě výsledků provedeného t-testu (viz tabulka 10) nebylo možno zamítnout nulovou hypotézu o shodě středních hodnot (p-value = 0,6613). Jinými slovy, nepodařilo se prokázat, že by se průměrná pohybová aktivita měřená počtem kroků v průběhu celého týdne statisticky významně lišila. Pro lepší pochopení je níže situace zachycena prostřednictvím box-whiskers diagramu na grafu v obrázku číslo 7.



Obrázek 7: Box-whiskers diagramy zachycující průměrnou pohybovou aktivitu chlapců a dívek za celý týden.

Porovnání pohybové aktivity chlapců a dívek v průběhu pracovního týdne

Před samotným testováním rozdílnosti aktivity obou pohlaví byly opět provedeny testy na normalitu. Výsledky jsou uvedeny v tabulce číslo 11.

Proměnná	Hypotéza	Testová statistika	p-value
Stp5 – muži	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,9496	0,4498
Stp5 - ženy	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,9565	0,3717

Tabulka 11: Testy normality

Z výsledků testů na normalitu plyne, že se nepodařilo zamítnout nulovou hypotézu. Pro následující srovnání lze tedy využít klasický t-test. Před jeho samotným provedením je však nutno otestovat hypotézu o shodě rozptylů v obou skupinách. Výsledky F-testu jsou uvedeny v tabulce číslo 12.

Hypotéza	Testová statistika (stupně volnosti)	p-value
$H_0 : \sigma_{Stp5\ muži}^2 = \sigma_{Stp5\ ženy}^2$ $H_A : \sigma_{Stp5\ muži}^2 \neq \sigma_{Stp5\ ženy}^2$	F = 2,9591 (sv ₁ =16 sv ₂ =23)	0,01762

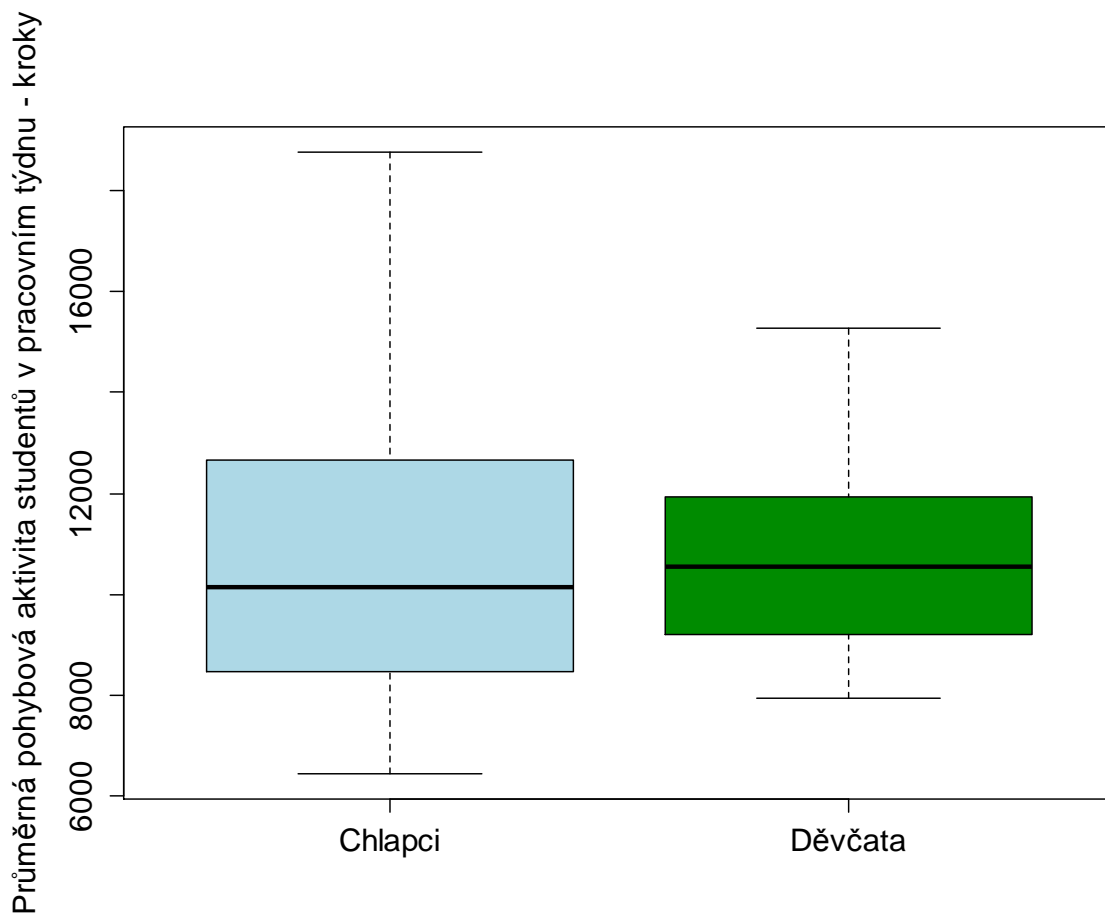
Tabulka 12: Test homoskedasticity.

Na základě provedeného testu (viz tabulka 12) lze říci, že se na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ (tj. s 95% spolehlivostí) podařilo zamítnout nulovou hypotézu. Pro otestování shody středních hodnot bude tedy uplatněn předpoklad heteroskedasticity. Test je proveden prostřednictvím Welchovy modifikace t-testu. Výsledky jsou uvedeny v tabulce číslo 13.

Hypotéza	Testová statistika (stupně volnosti)	p-value
$H_0 : \mu_{Stp5\ muži} = \mu_{Stp5\ ženy}$ $H_A : \mu_{Stp5\ muži} \neq \mu_{Stp5\ ženy}$	t = 0,132 (sv=23,635)	0,8961

Tabulka 13: Výsledek provedeného t-testu (Welchova modifikace t-testu)

Na základě výsledků provedeného t-testu (viz tabulka 13) opět nebylo možno zamítnout nulovou hypotézu o shodě středních hodnot (p-value = 0,8961). Jinými slovy, nepodařilo se prokázat, že by se průměrná pohybová aktivita měřená počtem kroků statisticky významně lišila v průběhu pracovního týdne.



Obrázek 8: Box-whiskers diagramy zachycující průměrnou pohybovou aktivitu chlapců a dívek v průběhu pracovního týdne.

Porovnání pohybové aktivity chlapců a dívek v průběhu víkendu

Před samotným testováním rozdílnosti průměrné pohybové aktivity obou pohlaví byly opět provedeny testy na normalitu. Výsledky jsou uvedeny v tabulce číslo 14.

Proměnná	Hypotéza	Testová statistika	p-value
Stp2 – muži	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,899	0,0654
Stp2 - ženy	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,808	0,0003994

Tabulka 14: Testy normality.

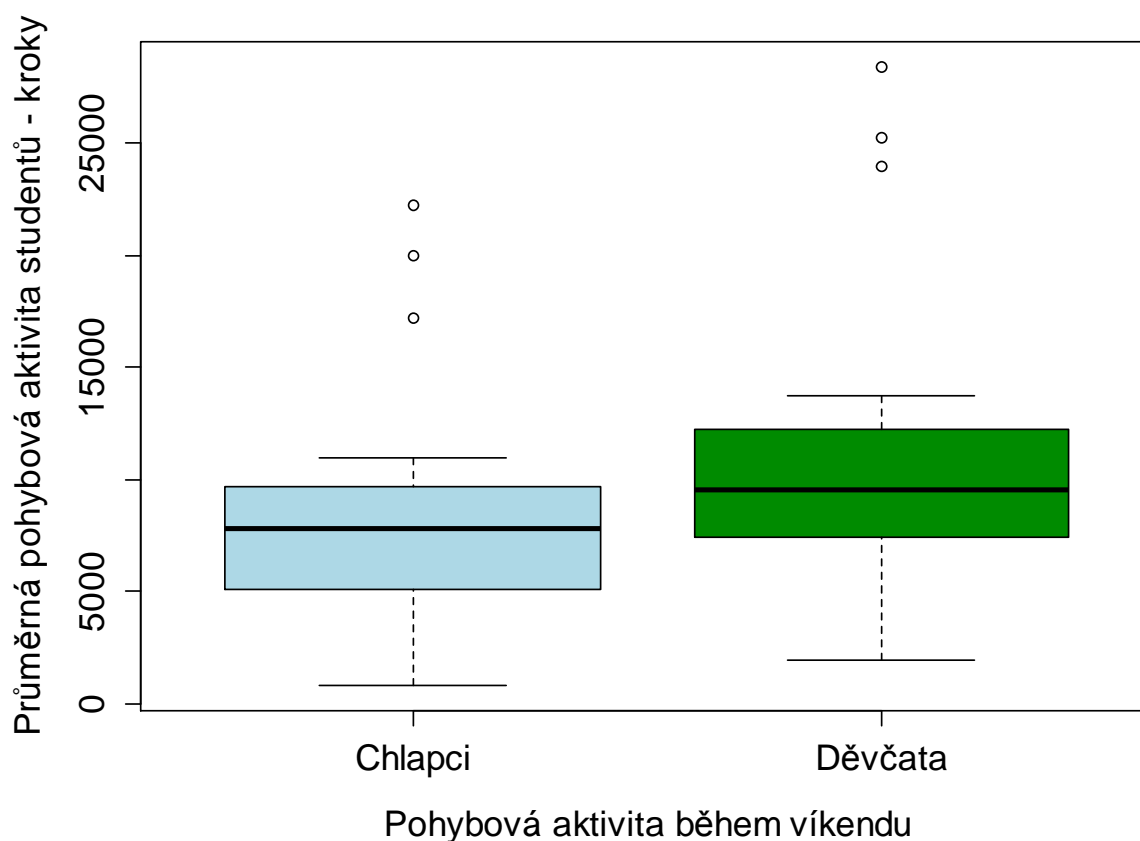
Na základě výsledků provedených testů (viz tabulka 14) je zřejmé, že se podařilo zamítnout hypotézu o normalitě v případě proměnné „Stp2 - ženy“, tedy v případě víkendové aktivity dívek. Vzhledem k tomuto zjištění je následující testování provedeno

prostřednictvím neparametrického Mannova – Whitneyova testu. Výsledky testu jsou uvedeny v tabulce číslo 15.

Hypotéza	Testová statistika	p-value
$H_0 : F(X_{Stp\ 2\ muži}) = F(X_{Stp\ 2\ ženy})$	W=147	0,1349
$H_A : F(X_{Stp\ 2\ muži}) > F(X_{Stp\ 2\ ženy})$		

Tabulka 15: Výsledky testování hypotézy: „Průměrná pohybová aktivita je během víkendu stejná pro chlapce, tak pro děvčata“.

Z výsledků provedeného Mannova-Whitneyova testu plyne, že se na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ nepodařilo zamítnout nulovou hypotézu o shodě rozdělení obou výběrů (případně o shodě mediánů obou výběrů). Jinými slovy, průměrná pohybová úroveň je během víkendu stejná u obou pohlaví (p-value =0,1349).



Obrázek 9: Box-Whiskers diagramy pro průměrnou pohybovou aktivitu chlapců a dívek během víkendu.

H3: Předpokládáme, že jedinci vykazující vyšší pohybovou aktivitu oproti doporučené splňují zdravotní normy tělesné zdatnosti.

Tabulka číslo 16 znázorňuje počet žáků vykonávajících vyšší pohybovou aktivitu oproti doporučené.

	Stp5	Stp2
Dívky	20	11
Chlapci	8	3

Tabulka 16: Žáci vykazující vyšší pohybovou aktivitu oproti doporučené

Nejprve byly opět provedeny testy na normalitu jednotlivých proměnných (viz následující tabulka číslo 17).

Proměnná	Hypotéza	Testová statistika	p-value
Stp7	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,924	0,03866
Stp5	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,9833	0,9137
Stp2	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,8816	0,003645
Kliky	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,8865	0,004728
Sed-leh	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,8995	0,009513
Předklon	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,9713	0,5962

Tabulka 17: Testy normality pro jednotlivé proměnné.

Závislost míry tělesné zdatnosti na míře pohybové aktivity je posouzena prostřednictvím korelační analýzy. Pro tento účel byl využit, vzhledem k častému porušení normality (výsledky analýz jsou uvedeny v tabulce 17), tzv. Spearmanův pořadový korelační koeficient spolu s asymptotickým testem významnosti (viz tabulka 16), obsahující výslednou korelační matici spolu s dosaženými hladinami významnosti pro jednotlivé dvojice proměnných (tj. p-value pro jednotlivé dvojice proměnných). Žlutě vyznačené pole zachycuje nejdůležitější analyzované vztahy „pohybová aktivita vs. fyzická zdatnost“

	Stp7	Stp5	Stp2	Kliky	Sed-leh	Předklon
Stp7	1					
Stp5	0,88 (4,68.10 ⁻¹⁰) ^a	1				
Stp2	0,82 (5,54.10 ⁻⁸) ^a	0,65 (0,00012) ^a	1			
Kliky	0,0023 (0,9903) ^a	0,1 (0,6185) ^a	-0,04 (0,8277) ^a	1		
Sed-leh	0,22 (0,2533) ^a	0,21 (0,2787) ^a	0,14 (0,4642) ^a	0,24 (0,2095) ^a	1	
Předklon	0,40 (0,03268) ^a	0,26 (0,1795) ^a	0,59 (0,000714) ^a	-0,06 (0,7733) ^a	0,02 (0,9253) ^a	1

Tabulka 18: Korelační matice obsahující Spearmanovo korelační koeficienty spolu s hodnotami p-value.

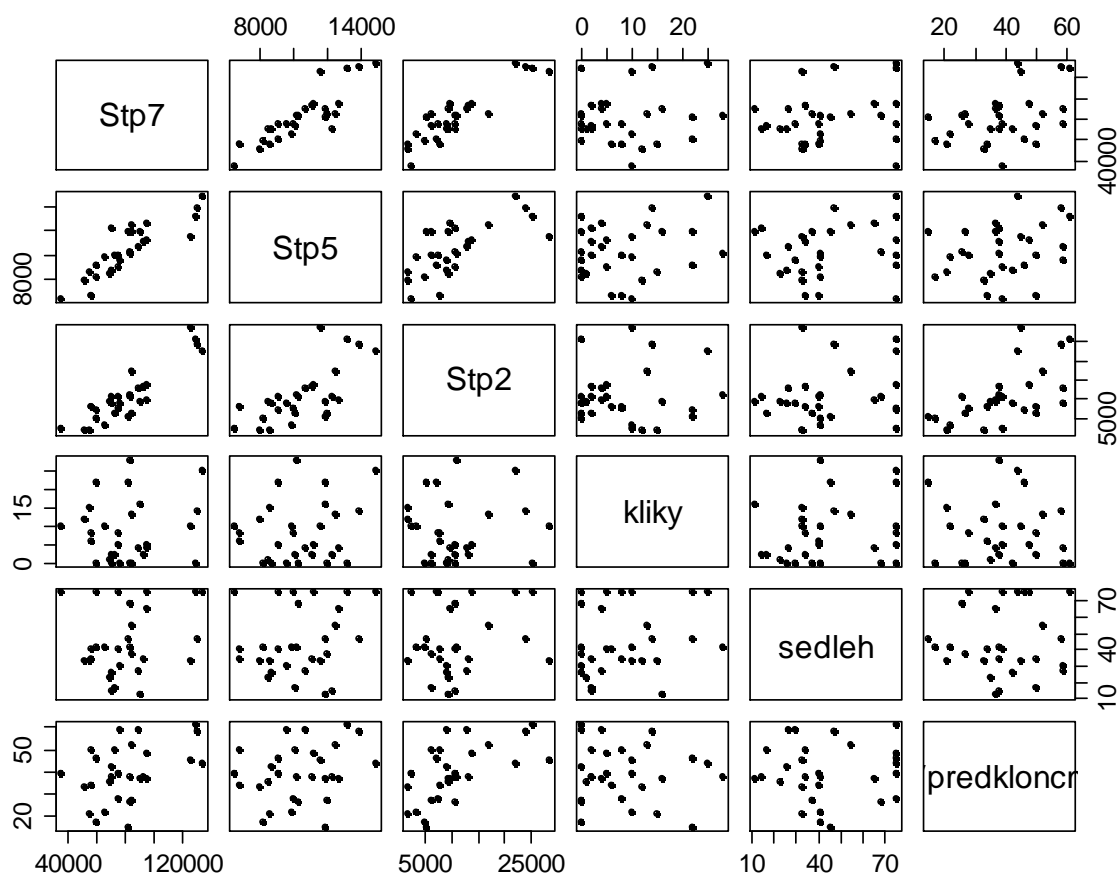
Vysvětlivky:

- ^a hodnoty v závorkách představují dosažené hladiny významnosti, tj. p-value

Na základě provedené korelační analýzy lze zformulovat následující tvrzení:

- Je zřejmé, že pohybová aktivita je „mezi sebou“ výrazně korelována. Tato korelace je statisticky signifikantní (4,68.10⁻¹⁰; 5,54.10⁻⁸; 0,00012).
- Korelace pohybové aktivity s charakteristikami fyzické zdatnosti jsou sice nenulové, nicméně povětšinou statisticky nevýznamné.
- Za statisticky významnou korelaci lze považovat na základě analyzovaných dat korelaci mezi proměnnou „Stp7“, tj. pohybovou aktivitou za celý týden a proměnnou „Předklon“, a dále pak korelaci mezi proměnnou „Stp2“, tj. proměnnou charakterizující pohybovou aktivitou v průběhu víkendu a proměnnou „Předklon“.

Vizuálně je závislost znázorněna prostřednictvím korelačních polí (viz graf na obrázku číslo 10).



Obrázek 10: Grafy korelačních polí.

Premisa (tělesná zdatnost měřená pouze pomocí kliků a sedů-lehů zároveň):

Nižší tělesná zdatnost je chápána jako nižší než standardní hodnocení u proměnných „kliky“ a „sedy-lehy“ (pozor: jde o současně nižší hodnoty u obou proměnných). Na základě této premisy byla sestavena skupina tělesně zdatných ($n_{ZD}=10$) a skupina tělesně méně zdatných ($n_{NEZD} = 5$).

Nejprve bylo opět provedeno posouzení normality u obou takto vytvořených skupin pro proměnné „Stp7“, „Stp5“ a proměnnou „Stp2“. Výsledky jsou uvedeny v tabulce číslo 19.

Proměnná	Hypotéza	Testová statistika	p-value
Stp7 - tělesně zdatní	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,8664	0,09068
Stp7 – tělesně méně zdatní	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,6653	0,004009
Stp5 - tělesně zdatní	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,963	0,8189
Stp5 – tělesně méně zdatní	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,9346	0,628
Stp2 - tělesně zdatní	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,9075	0,2641
Stp2 – tělesně méně zdatní	$H_0 : X \sim N(\mu; \sigma^2)$ $H_A : non H_0$	W = 0,9815	0,9427

Tabulka 19: Výsledky testů na normalitu.

Na základě výsledků je zřejmé, že k zamítnutí nulové hypotézy o normalitě dat došlo pouze v případě dat vztahujících se k průměrným hodnotám pohybové aktivity za celý týden (Stp7) a to pouze u skupiny tělesně méně zdatných. Z tohoto důvodu bude pouze srovnání proměnné Stp7 provedeno prostřednictvím neparametrického Mannova-Whitneyova testu. V ostatních případech lze použít klasického přístupu, tj. otestovat statistickou významnost prostřednictvím t-testů.

Posouzení celkové průměrné pohybové aktivity ve skupinách tělesně zdatných a méně zdatných – Stp7.

Hypotéza	Testová statistika	p-value
$H_0 : F(X_{Stp7 ZD}) = F(X_{Stp7 NEZD})$ $H_A : F(X_{Stp7 ZD}) \neq F(X_{Stp7 NEZD})$	W=31	0,5135

Tabulka 20: Mannův-Whitneyův test – výsledky.

Z výsledků provedeného Mannova-Whitneyova testu plyne, že se na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ nepodařilo zamítnout nulovou hypotézu o shodě rozdělení obou výběrů (případně o shodě mediánů obou výběrů) (viz tabulka číslo 20). Jinými slovy, průměrná celková týdenní pohybová aktivita měřená počtem kroků je stejná u obou skupin (p-value = 0,5135).

**Posouzení průměrné pohybové aktivity během pracovního týdne
ve skupinách tělesně zdatných a méně zdatných – Stp5**

Hypotéza	Testová statistika (stupně volnosti)	p-value
$H_0 : \sigma_{Stp5 ZD}^2 = \sigma_{Stp5 NEZD}^2$ $H_A : \sigma_{Stp5 ZD}^2 \neq \sigma_{Stp5 NEZD}^2$	F = 2,2037 (sv ₁ =9 sv ₂ =4)	0,464

Tabulka 21: Test homoskedasticity.

Na základě provedeného testu (viz tabulka 21) lze říci, že se na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ (tj. s 95% spolehlivostí) nepodařilo zamítnout nulovou hypotézu. Pro otestování shody středních hodnot bude tedy uplatněn předpoklad homoskedasticity. Z tohoto důvodu bude následně proveden klasický dvouvýběrový t-test. Výsledky tohoto klasického dvouvýběrového t-testu jsou uvedeny níže v tabulce číslo 22.

Hypotéza	Testová statistika (stupně volnosti)	p-value
$H_0 : \mu_{Stp5 ZD} = \mu_{Stp5 NEZD}$ $H_A : \mu_{Stp5 ZD} \neq \mu_{Stp5 NEZD}$	t = 0,8938 (sv=13)	0,3877

Tabulka 22: Výsledek provedeného t-testu.

Na základě výsledků provedeného t-testu (viz tabulka 22) opět nebylo možno zamítnout nulovou hypotézu o shodě středních hodnot (p-value = 0,3877). Jinými slovy, nepodařilo se prokázat, že by se průměrná pohybová aktivita, měřená počtem kroků během pracovního týdne, statisticky významně lišila v závislosti na tom, zda jde o tělesně zdatné, či méně zdatné jedince (viz výše).

Posouzení průměrné pohybové aktivity víkendu ve skupinách tělesně zdatných a méně zdatných - Stp2

Hypotéza	Testová statistika (stupně volnosti)	p-value
$H_0 : \sigma_{Stp2 ZD}^2 = \sigma_{Stp2 NEZD}^2$ $H_A : \sigma_{Stp2 ZD}^2 \neq \sigma_{Stp2 NEZD}^2$	F = 16,1324 (sv ₁ =9 sv ₂ =4)	0,01671

Tabulka 23: Test homoskedasticity.

Na základě provedeného testu (viz tabulka číslo 23) lze říci, že se na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ (tj. s 95% spolehlivostí) podařilo zamítnout nulovou hypotézu (p-value = 0,01671). Pro otestování shody středních hodnot bude tedy uplatněn předpoklad heteroskedasticity. Test bude proveden prostřednictvím Welchovy modifikace t-testu. Výsledky jsou uvedeny v tabulce číslo 24.

Hypotéza	Testová statistika (stupně volnosti)	p-value
$H_0 : \mu_{Stp2ZD} = \mu_{Stp2NEZD}$ $H_A : \mu_{Stp2ZD} \neq \mu_{Stp2NEZD}$	t = 0,9254 (sv=10,99)	0,3746

Tabulka 24: Výsledek provedeného t-testu (Welchova modifikace).

Na základě výsledků provedené modifikace t-testu (viz tabulka 24) opět nebylo možno zamítnout nulovou hypotézu o shodě středních hodnot (p-value = 0,3746). Jinými slovy, nepodařilo se prokázat, že by se průměrná pohybová aktivita měřená počtem kroků během víkendu statisticky významně lišila v závislosti na tom, zda jde o tělesně zdatné či méně zdatné jedince.

Diskuze

Z výzkumů uvedených v teoretické části této diplomové práce vyplývá, že žáci vykazují větší pohybovou aktivitu o všedních dnech. Při stanovení H1 jsem mohla z tohoto poznatku vycházet a předpokládat, že žáci budou aktivnější o všedních dnech, nikoli o víkendu, což se také potvrdilo a proto tento výzkum podpořil jiné výzkumy, které došly ke stejnému závěru. Bylo tedy zjištěno, že žáci prokazovali ve všedních dnech vyšší pohybovou aktivitu než o víkendu. Chlapci a dívky prokazovali stejnou míru pohybové aktivity, ale chlapci povětšinou nedosahovali úrovně doporučené zdravotní normy pro pohybovou aktivitu, neboť jejich norma je vyšší než norma dívek. Tyto výsledky vybízejí ke zvýšení pohybové aktivity žáků. Děti nacházející se v období pubescence musí být většinou k pohybu vedeny, neboť si ještě sami plně neuvědomují nutnost pravidelného a dostatečného pohybu, který značně ovlivňuje zdravotní stav každého jedince, obzvláště jedince ve vývinu. Základní školy by se měly více zajímat o to, zda mají jejich žáci dostatek pohybu jak v rámci školních hodin, tak v jejich volném čase. Škola by měla dokázat nabídnout dostatečné množství kroužků a aktivit, ze kterých by si žáci vybrali sport, o který mají zájem. V rámci tělesné

výchovy by měla škola informovat žáky o důležitosti pohybových aktivit v jejich životě a upozornit je na nežádoucí jevy, které jsou spojené se sedavým způsobem života.

Ráda bych poukázala na to, že časová dotace pro hodiny tělesné výchovy v České republice (90 minut/2 hodiny týdně) je značně nedostačující. Ideální by byla 1 hodina tělesné výchovy každý den, nebo by bylo přinejmenším vhodné zařadit vhodnou pohybovou aktivitu v čase velkých přestávek či ve školní družině (v případě žáků prvního stupně základních škol), neboť je prokázáno, že i tímto způsobem se dá zvýšit nejen úroveň pohybové aktivity dětí, nýbrž i jejich zdravotní stav (snížení výskytu obezity u žáků). Protože se dá pohybová aktivita rozdělit do krátkých časových úseků během celého dne, pohyb o přestávkách může jistou míru doporučené pohybové aktivity naplnit. Žáci druhého stupně základních škol se nachází ve stádiu, kdy určitá míra pohybu predikuje jejich správný vývoj, a proto by se mělo alespoň ve školách (pokud se o to nestarají rodiče) dbát na to, aby děti měly dostatek pohybu. Jistá pohybová aktivita se dá zajistit i využitím projektivních metod výuky, kdy děti např. při výuce biologie nebudou sedět v lavicích, ale navštíví společně s učitelem zoologickou zahradu či nějaký lesopark. Předpokládám, že pohybová aktivita by se dala zařadit do více předmětů v rámci určitých tematických celků, ale záleží na každém učiteli, jak svou hodinu povede a považuje-li zařazení pohybové aktivity do své hodiny za důležité a přínosné. Například obliba výše zmíněných projektivních metod stoupá, ale jejich příprava je náročná a proto je častěji volena výuka, kdy děti využívají počítačů a internetu, kde si vše najdou a přečtou, aniž by u toho musely prokazovat jakoukoli pohybovou aktivitu. V souhrnu by důležitost pohybové aktivity neměla být žákům vštěpována pouze v hodinách tělesné výchovy a výchovy ke zdraví, ale ideálně v každé hodině, individuálně všemi učiteli, kteří by měli jít příkladem. Dále by žákům mělo být doporučováno, aby do školy a ze školy chodili pěšky, případně aby jezdili na kole. Ke zvýšení pohybové aktivity žáků by jistě přispěla a větší angažovanost rodičů, která by byla zajištěna i zvýšením spolupráce mezi rodinou a školou.

5.1 Závěry

H1: Pohybová aktivita žáků bude rozdílná v rámci pracovního a víkendového dne, aktivnější budou žáci o víkendu.

Tato hypotéza byla vyvrácena. Žáci prokazovali o všedních dnech vyšší pohybovou aktivitu než o víkendu.

Další zjištěné výsledky:

- Pohybová aktivita chlapců, stejně jako děvčat, je stejná jak v průběhu pracovního týdne, tak během víkendu.
- Nebyla splněna doporučená norma denní pohybové aktivity.

H2: Pohybová aktivita bude odlišná mezi chlapci a dívkami. Chlapci budou více pohybově aktivní než dívky.

Tato hypotéza byla vyvrácena. Pohybová aktivita chlapců byla stejná jako pohybová aktivita děvčat (viz výše). Nepodařilo se tedy prokázat, že by se průměrná pohybová aktivita měřená počtem kroků v průběhu celého týdne statisticky významně lišila.

Další zjištěné výsledky:

- Pohybová aktivita chlapců a dívek se nelišila v pracovní dny.
- Nepodařilo se prokázat, že by se průměrná pohybová aktivita měřená počtem kroků statisticky významně lišila v průběhu pracovního týdne.
- Průměrná pohybová úroveň je během víkendu stejná u obou pohlaví.

H3: Předpokládáme, že jedinci vykazující vyšší pohybovou aktivitu oproti doporučené splňují zdravotní normy tělesné zdatnosti.

Tato hypotéza nebyla prokázána. Nepodařilo se prokázat, že by se průměrná pohybová aktivita, měřená počtem kroků během pracovního týdne, statisticky významně lišila v závislosti na tom, zda jde o tělesně zdatné, či méně zdatné jedince.

6 Referenční seznam

- Anděl, J. (2003). *Statistické metody*. Praha: Matfyzpress.
- Bunc, V. (1995). Pojetí tělesné zdatnosti a jejích složek. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 5, 6-9.
- Bunc, V. (1998). Zdravotně orientovaná zdatnost a možnosti její kultivace na základní škole. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 4, 2 –10.
- Bursová, M., Rubáš, K. (2001). *Základy teorie tělesných cvičení*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni.
- DeBusk, R. F., Stenestrad, U., Sheehan, M. & Haskell, W. L. (1990). Training effects of long versus short bouts of exercise. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 17(3), 423-473.
- Dobry, L. a kol. (2009). Kinantropologie a pohybové aktivity. *Tělesná výchova a sport mládeže v 21. století*. Brno: Masarykova univerzita.
- Dobry, L. (2008). Zvyšování pohybové aktivity je podmíněno záměrnou změnou chování. *Tělesná výchova a sport mládeže v biologickém, psychologickém a didaktickém kontextu*. Brno: Masarykova univerzita.
- Ebisu, T. I. (1985). Splitting the distance of endurance running; on cardiovascular endurance and blood lipids. *Japanese Journal of Physical Education*, 30/31, 37–43.
- Frömel, K., Novosad, J., Svozil, Z. (1999). *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., Macera, C. A., Heath, G. W., Thomson, P. D., Bauman, A. (2007.) Physical activity and public health. Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sports & the American Heart Association*, 39(8), 1423- 1434.
- Hatano, G., Siegler, R. S., Richards, D. D., Inagaki, K., Stavy, R., & Wan, N. (1993). The development of biological knowledge: A multi-national study. *Cognitive Development*, 8, 47-62.
- Heelan, K. A., Donnelly, J. E., Jacobsen, D. J., Mayo, M. S., Washburn, R., & Greene, L. (2005). Active commuting to and from school and BMI in elementary school children –preliminary data. *Child Care Health Development*, 31(3), 341–349.

- Hendl, J., Dobrý, L. (2011). *Zdravotní benefity pohybových aktivit: monitorování, intervence, evaluace*. Praha: Karolinum.
- Hendl, J. (2012). *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Praha: Portál.
- Hogenová, A. *Kvalita života a tělesnost*. Praha: Karolinum.
- Hollander, A Wolfe, D. (1999). *Nonparametric statistical methods*. New York: Wiley.
- Hošková, B. (1998). Význam kvality pohybu v tělesné výchově a sportu. *Sborník referátů vědeckého semináře - Současné problémy tělesné výchovy a sportu*. Ústí nad Labem : Pedagogická fakulta UJEP.
- Jirásek, I. (2005). *Filosofická kinantropologie: setkání filosofie, těla a pohybu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Kalman, M., Hamřík, Z., Pavelka, J. (2009). *Podpora pohybové aktivity pro odbornou veřejnost*. Olomouc: ORE – institut.
- Kučera, M., Kolář, P., Dylevský, I. (2011). *Dítě, sport a zdraví*. Praha: Galén.
- Machová, J., Kubátova, D. (2009). *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada
- Marcusová, H. B., Forsythová, L. H. (2019). *Psychologie aktivního způsobu života*. Olomouc: Portál.
- McDonald, N. C. (2007). Active transportation to school: trends among U. S. school children , 1969 - 2001. *American Journal of Preventive Medicine*, 32(6), 509-16.
- McDonald, N. C. (2008). Household interactions and children's school travel: The effect of parental work patterns on walking and biking to school. *Journal of Transport Geography*. 16(5), 324–331.
- McDonald, N. C., Deakin, E., & Aalborg, A. E. (2010). Influence of the social environment on children's school travel. *Preventive Medicine*, 50, 65-S68.
- Mrkvička, T., Petrášková, V. (2006). *Úvod do statistiky*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.
- Mužík, V., Süß, V. (2009). *Tělesná výchova a sport mládeže v 21. století*. Brno: Masarykova univerzita.
- Pabayo, R., Gauvin, L. (2008). Proportions of students who use various modes of transportation to and from school in a representative population - based sample of children and adolescents. *Preventive Medicine*, 46(1), 63–66.
- Pastucha, D. (2011). *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. Praha: Grada.
- Pate, R. R. (1995). Physical activity and health: dose-response issues. *Research Quarterly for Exercise and Sport (RQES)*. University of South Carolina Columbia, 66(4), 313 - 318.

Rubín, L., Suchomel, A., Kupr, J. (2014) Aktuální možnosti hodnocení tělesné zdatnosti u jedinců školního věku. *Česká kinantropologie*, 18 (1), 11–22.

Řepka, E. (2005). *Motivace žáků ve školní tělesné výchově*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.

Santos, M. P., Oliveira, J., Ribeiro, J. C., Mota, J. (2009). Active travel to school, BMI and participation in organised and non-organised physical activity among Portuguese adolescents. *Preventive Medicine*, 49(6), 497-499.

Sigmund, E., Sigmundová, D. (2014). School-related physical activity, lifestyle and obesity in children. Olomouc: Palacký University in Olomouc.

Sigmund, E., Sigmundová, D., Šnoblová, R., Miklánková, L., Neuls, F., El Ansari, W. (2011). Pohybovou aktivitou ve školním prostředí ke zmírnění obezity 6-8letých dětí: Výsledky tříleté longitudinální studie v České republice. *Česká kinantropologie*, 15(4), 61–75.

Teplý, Z. (1990). *Pohybový režim dospělých*. Praha: Univerzita Karlova.

Tod, D., Thatcher, J., Rahman, R. (2012). *Psychologie sportu*. Praha: Grada.

Tudor - Locke, C., Basset, D. R. (2004). How many steps / day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Medicine*, 34(1), 1-8.

World Health Organization. (2010a). Global recommendations on physical activity for health. Retrieved 20. 2. 2013 from World Wide Web: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf.

World Health Organization. (2010b). Physical activity recommendations 5-17 years. Retrieved 20. 2. 2013 from World Wide Web: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-5-17years.pdf>.

Internetové zdroje:

<http://www.msmt.cz>

<http://www.who.int/moveforhealth/en/>

http://ec.europa.eu/sport/whitepaper/dts935_en.pdf

http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/pdf/PA_Intenzity_table_2_1.pdf

http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf

<http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-5-17years.pdf>.

7 Přílohy

Příloha obsahuje záznamový arch, do kterého studenti zapisovali svou týdenní pohybovou aktivitu.



Záznam týdenní pohybové aktivity krokoměrem

Jméno: _____ Příjmení: _____ ID: _____

Datum zahájení měření: _____ Věk: _____ Výška [cm]: _____ Hmotnost [kg]: _____

Zápis dat z krokoměru

- Šedá políčka v tabulce jsou povinná a je nutné je vyplnit.
- Bílá políčka jsou dobrovolná, prosíme Vás však tyto informace rovněž zaznamenávat. Na základě těchto dat je možné provést detailnější vyhodnocení mezinárodního výzkumu.



Do příslušných kolonek tabulky zapisujte v průběhu jednotlivých sledovaných dnů časy a z krokoměru počty kroků a energetický výdej (kcal). Přístroje v průběhu dne nenulujte. V případě náhodného vynulování pokračujte v zápisu.

Organizovanou pohybovou aktivitou (na rozdíl od neorganizované) rozumějte pohybovou aktivitu pod vedením učitele, cvičitele nebo trenéra.

Nošení: Krokomeř noste na Vašem pase, měl by být připevněn na pravém boku. Nošení přístroje probíhá po celý den (tj. od rána až do večera). Vynulujte a nasadte si jej ráno ihned poté, co vstanete z postele. Sundejte jej těsně předtím, než jdete spát. Během dne přístroj sundávejte pouze na sprchování, koupání a plavání. Při změně oblečení přeneste i přístroj.

Měření	1 den	2 den	3 den	4 den	5 den	6 den	7 den	8 den
Ráno – nasazení přístroje – čas								
Ráno – nasazení přístroje – počet	0	0	0	0	0	0	0	0
Ráno – nasazení přístroje – kcal	0	0	0	0	0	0	0	0
Příchod do práce (školy) – čas								
Příchod do práce (školy) – počet								
Příchod do práce (školy) – kcal								
Odchod z práce (školy) – čas								
Odchod z práce (školy) – počet								
Odchod z práce (školy) – kcal								
Organizovaná PA – zahájení – čas								
Organizovaná PA – zahájení – počet								
Organizovaná PA – zahájení – kcal								
Organizovaná PA – ukončení – čas								
Organizovaná PA – ukončení – počet								
Organizovaná PA – ukončení – kcal								
Neorganizovaná PA – zahájení – čas								
Neorganizovaná PA – zahájení – počet								
Neorganizovaná PA – zahájení – kcal								

Neorganizovaná PA – zahájení –								
Neorganizovaná PA – ukončení –								
Neorganizovaná PA – ukončení –								
Neorganizovaná PA – ukončení –								
Večer – odložení přístroje – čas								
Večer – odložení přístroje –								
Večer – odložení přístroje – kcal								

Druh a intenzita všech pohybových aktivit (organizovaných i neorganizovaných)

Zaznamenejte 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, zpocení, vysoká srdeční frekvence) označte u záznamu minut znakem **H** (Hard).

Pohybová aktivita	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den	8. den
Chůze (i turistika)								
Běh (i jogging)								
Cvičení s hudbou (aerobic)								
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								
Úpoly (bojová umění, sebeobrana)								
Zahrádkaření								
Pracovní (manuální práce)								
Domácí práce (uklizení, úpravy bytu)								
Jiné								

Druh a intenzita všech pohybových inaktivit

Zaznamenejte dobu (zaokrouhleně na pět minut) všech pohybových inaktivit, které jste v průběhu dne prováděl/a **déle než 10 minut** (stejně inaktivity 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								
Sezení ve škole								
Sezení (ležení) při učení, hře,								
Sezení v parku, restauraci atp.								
Sezení (stání) při sport. a kulturních akcích								
Sezení (stání) v dopravních prostředcích								

PŘEHLEDNOU ZPĚTNOU VAZBU LZE ZÍSKAT V INTERAKTIVNÍM PROSTŘEDÍ
NA STRÁNKÁCH WWW.INDARES.COM

Děkujeme za Váš čas a pečlivé vyplnění záznamového archu.