



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

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Úroveň pohybové aktivity u studentů studujících Gymnázium Písek a jejich rodičů

Vypracoval: Bc. Radko Skovajsa

Vedoucí práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice 2017



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

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

Diploma Thesis

The level of physical activity among high school students and
their parents study Písek

Vypracoval: Bc. Radko Skovajsa
Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice 2017

BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE

Název diplomové práce: Úroveň pohybové aktivity u studentů studujících Gymnázium Písek a jejich rodičů

Jméno a příjmení autora: Bc. Radko Skovajsa

Studijní obor: Vychovatelství se zaměřením na výchovu ke zdraví

Pracoviště: Katedra Výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta v Českých Budějovicích

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2017

Abstrakt:

V této diplomové práci jsme se zaměřili na pohybovou zdatnost adolescentů Gymnázia Písek, a to u žáků ve věku 17 až 19 let. Výzkum je zaměřený na pohybovou aktivitu vyjádřenou počtem kroků během jednoho týdne. Měření bylo prováděno na jaře a na podzim. Dále byl zjišťován vztah tělesné zdatnosti dívek a chlapců k pohybové aktivitě a úroveň pohybové aktivity ve vztahu k tělesnému tuku vyjádřený indexem BMI. Výzkumný soubor tvoří celkem 39 studentů, z toho 20 dívek a 19 chlapců, kteří se postupně zaregistrovali v systému INDARES COM on-line a zde zapisovali počet kroků a vyplnili on-line dotazník IPEN. K testování pohybové zdatnosti byla použita testová baterie dle doporučení INDARES, k zjištění objemu pohybové aktivity byly použity krokoměry. Data byla následně zpracována a vyhodnocena programem Minitab a Excel MS 10. Zjištěné výsledky poukazují na snižující se trend pohybové aktivity u dnešní mládeže.

Klíčová slova: adolescenti, pohybová zdatnost, pohybová aktivita, kroky, INDARES COM.

BIBLIOGRAPHIC IDENTIFICATION

Title of Bachelor Thesis: The level of physical activity among high school students and their parents study Písek

Name of author: Bc. Radko Skovajsa

Field of study: Education with a Focus on Health Education

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

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

Year of presentation: 2017

Abstract:

In our thesis we deal with motion fitness of teenagers, students of Písek's grammar school, aged between 17 – 19. Our survey focused on students' motion activity expressed in number of footsteps during one week. Measuring was done in spring and in autumn. In addition to that we compared relations between boys' and girls' physical fitness and motion fitness and grade of motion activity in relation to body fat expressed by BMI index. Research work was done in group of 39 students; 20 girls and 19 boys who registered one by one in INDARES COM system on-line. They put the numbers of their footsteps and filled the IPEN forms in. To test motion fitness we have used test battery recommended by INDARES, to find out the volume of motion activity pedometers have been utilized. Data have been processed and evaluated with Minilab programme. Ascertained results show that motion activity of the youngsters move downwards.

Key words: adolescents, physical fitness, physical activity, steps, INDARES COM.

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci „Úroveň pohybové aktivity u studentů studujících Gymnázium Písek a jejich rodičů pod vedením Mgr. Jana Schustera, Ph.D., vypracoval 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, 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.

V Českých Budějovicích, dne 24. dubna 2017

.....

Bc. Radko Skovajsa

Poděkování:

Děkuji panu Mgr. Janu Schustrovi, Ph.D. za odborné vedení, pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracovávání této diplomové práce, také bych chtěl poděkovat Mgr. Stanislavu Trávníčkovi, který pomohl při sběru dat respondentů.

Obsah

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Úvod | 8 |
| 2 | Teoretická část | 9 |
| 2.1 | Pohyb v historii člověka | 9 |
| 2.1.1 | Pohybová aktivita a její vliv na organismus | 11 |
| 2.1.2 | Doporučená pohybová aktivita | 15 |
| 2.1.3 | Pohybová aktivita v prevenci obezity | 18 |
| 2.1.4 | Nedostatek pohybové aktivity a následky hypokineze | 25 |
| 2.2 | Pohybová aktivita mládeže | 29 |
| 2.2.1 | Pohyb a jeho charakteristika | 29 |
| 2.2.2 | Ontogeneze lidského pohybu | 31 |
| 2.2.3 | Charakteristika pohybové aktivity dětí a mládeže | 33 |
| 2.2.4 | Doporučená pohybová aktivita mládeže | 34 |
| 2.2.5 | Základní pohybové schopnosti v dětském věku | 35 |
| 2.2.6 | Tělesná zdatnost | 39 |
| 2.2.7 | Monitorování pohybové aktivity dětí a mládeže | 44 |
| 3 | Praktická část..... | 45 |
| 3.1 | Cíl práce | 45 |
| 3.2 | Úkoly | 45 |
| 3.3 | Hypotézy | 45 |
| 4 | Metodologie | 46 |
| 4.1 | Charakteristika testovaného souboru | 46 |
| 4.2 | Organizace výzkumného šetření | 46 |
| 4.3 | Přehled použitých metod | 47 |
| 4.4 | Statistické metody | 53 |
| 5 | Výsledky a diskuze | 54 |
| 6 | Závěr | 65 |
| 7 | Literatura | 66 |
| 8 | Přílohy..... | 71 |

1 Úvod

Tato diplomová práce se zabývá problematikou dospívající mládeže v oblasti pohybové aktivity. V současné době je toto téma stále více aktuální, a to z důvodů celkového poklesu pohybových aktivit v celé společnosti. Dle zveřejněných výsledků agentury STEN/MARK a České obezitologické společnosti (on-line 2013), doba věnovaná pohybové aktivitě klesla, například u chůze o 2,5 hodin týdně. Tento pokles je způsobený především modernizací společnosti a nahrazováním fyzické práce stroji.

Dnešní životní styl je klasifikován jako sedavý hlavně z důvodů vytrácení se fyzické práce, využívání dopravních prostředků k přepravě do zaměstnání, do škol a technickým vymoženostem v domácnosti. Toto snížení pohybové aktivity s sebou přináší i značné zdravotní problémy, ať už jde o kardiovaskulární nemoci, onemocnění pohybového aparátu, diabetu II. typu a dalších. Nejvíce je však tato hypokineze navenek patrná v obezitě populace (Stejskal, 2004). Podle britského listu The Guardian (on-line, 2015) Česká republika společně s Velkou Británií mají v Evropě největší prevalenci obezity v populaci. Tímto problémem se zabývá i Světová zdravotní organizace ve svém programu Zdraví pro všechny v 21. století, a to cíl 11. Zdraví životní styl, kde jako jeden z dílčích úkolů je stanoveno zvýšení úrovně všestranné pohybové aktivity obyvatelstva. Toto má být docílené vytvořením adekvátních podmínek pro pohybovou aktivitu - zřizováním školních a veřejných sportovišť a cyklostezek. Je ale patrné, že spontánní potřeba pohybu se pomalu vytrácí, a pokud nebude pohybová aktivita podpořena i výchovou už od dětství, tak tato sportoviště nebudou využívána. Jestliže si osvojíme určité pohybové návyky již v dětství, tak jsou v člověku zakotveny po celý život a potřeba pohybu je trvalá.

Toto téma jsem si vybral právě proto, že jsem sportovně založený a k pohybu mám velice kladný vztah. Ke sportu vedu svoji rodinu a očekávám, že pohybová aktivita pro ně bude samozřejmostí. Cílem mé práce je zjištění časové dotace věnované pohybové aktivitě během jednoho týdne u studentů Gymnázia Písek a jejich rodičů pomocí certifikovaného krokoměru. Dále zjištění úrovně fyzické zdatnosti studentů na základě testování a evidence v systému INDARES.

2 Teoretická část

2.1 Pohyb v historii člověka

Pohyb odpradávná patří k člověku, je základním projevem všech živočichů. Již od pravěku zhruba 2 500 000 let do nástupu civilizace cca 4000 let př. n. l. byla úroveň samotné existence člověka zcela závislá na úrovni jeho pohybových schopností. Individuální nedokonalost člověka jej nutila vytvářet kolektiv, kde takto sváděli existenční zápas o přežití. V rámci pracovních činností, která se zabývala především lovem a sběrem potravy, se člověk stále více zdokonaloval a to vedlo k efektivnější práci, což člověku umožnilo vytváření volného času. Takto ušetřený čas člověk využíval k mimopracovní činnosti jako jsou hry, rituály a obřady. Právě volný čas byl protikladem práce, byl využíván k regeneraci, a to právě převážně pohybem, a tak umožnil člověku další přípravu na práci a boj. Takto záměrně realizovaný pohyb byl předpokladem přežití, vycházel z přirozeného pohybu jako je běh, plavání, chůze, skoky atd. a ty tvořily základní předpoklady ke vzniku jednotlivých tělesných cvičení (Grexa, 2007, s 9).

Člověk ale nevnímal pohyb jenom jako základní předpoklad přežití, ale také plnil určitou sociální funkci, upevňoval kolektiv a jednotlivé kmeny. K tomuto sloužily převážně obřady, rituály, při kterých byly předváděny boje muž proti muži a při kterých bojovníci dosahovali vysokých atletických výkonů, a tak dokazovali svoji schopnost existenčního dozrávání (Grexa, 2007, s 9). Ale v různých částech světa probíhal vývoj člověka odlišně. Už zde byly patrné rozdíly pohybových schopností jednotlivých kmenů a to právě v přizpůsobení v určitém prostředí, kde žily. Například bojovník kmene Bororů skládal zkoušku v zápase a v běhu kombinovaném s hodem kopí na cíl. Jiný indiánský kmen Tarahumarů skládal zkoušku z běhu na velkou vzdálenost až do úplného vyčerpání. Příslušníci afrického kmene Watusů museli přeskočit vlastní výšku, při čemž dosahovali výkonů až 250 cm. Jiné kmeny jako jsou obyvatelé Polynésie, Eskymáci vynikali v plavání a veslování.

I v dalších letech v historii člověka převládal pohyb. Zhruba v letech 4 000 př. n. l. do roku 476 n. l. v období válek bylo cílem připravit válečníka tak, aby přežil. Cílem přípravy válečníků byl rozvoj jednotlivých pohybových schopností, jako je vytrvalost, rychlost, síla a obratnost. Například v Číně se skládaly zkoušky vojáků z jízdy na koni,

lukostřelby, vzpírání a nošení břemene o váze 30 kg. V Egyptě museli zdatnost prokázat i faraóni a to tak, že například Sesostris v chlapeckém věku musel před obědem přeběhnout vzdálenost cca 34 km. Ale také civilní státní úředníci museli prokazovat fyzickou a duševní zdatnost. V případě fyzické musel úředník uspět v pěti disciplínách: plavání, zápas, box, skok a šerm (Grexa, 2007, s 11).

Za další významné období v oblasti pohybové aktivity lze považovat středověk. V tomto období měla velký vliv na vnímání tělesného pohybu křesťanská církev, která se prezentovala jako odpůrce antické tělesnosti. Výrok Tertulliana, což byl církevní otec, zněl „Palaestrica diaboli negotium est“ (cvičení je dílo ďábla). V této době byla tělesná cvičení vyřazena z výchovy a následně z celé společnosti. Církev tolerovala pouze tělesnou přípravu vojáků a rytířů. Ovšem i zde si člověk našel cestu k pohybu a i nadále se věnoval ve volných chvílích tanci a hrám, které vycházely z lidové tradice, a tak tyto pohybové aktivity přirozeně navazovaly na tělesná cvičení. Také v některých povoláních bylo zapotřebí dobré kondice, např. u pěších a jízdních posílů. Až na konci tohoto období se obnovily základy školské tělesné výchovy, o což se zasloužili někteří filozofové, jako např. Erasmus Rotterdamský, Tomasso Campanella a další (Verdon, 2003).

Na přelomu 18.-19. století byl založen filantropismus. Vznikl v německých státech a jeho představitelem byl Johan Bernhard Basedow (1723-1790). Ten zavedl tělesnou výchovu jako vyučovací předmět v časové dotaci 2-3 hodiny denně. Další přínosem filantropistů byl ten, že požadovali odbornou přípravu učitelů tělesné výchovy. Filantropisté rozvíjeli pohybové schopnosti mládeže již od školních let, zařazovali do výuky běh, šplh, skok, pochody, nošení břemen a založili tak základy moderní evropské gymnastiky.

Na přelomu 19.-20. století značně vzrostl rozvoj sportu a turistiky, byly zakládány tělovýchovné školy a různé tělovýchovné spolky, jako byl například Sokol, Scouting a americké spolky YMCA (Young Men's Christian Association), YWCA (Young Women's Christian Association). Jednotlivé tělovýchovné systémy se díky vědeckým studiím stále více zdokonalovaly. Rozvoj sportu pronikal i do školních osnov. Nejvýznamnější reformou pro střední Evropu byla novodobá rakouská metoda Karla Gaulhofera a Margarettě Stricherové. Podle této metody tvořila školní výchova základ celé tělesné výchovy. Prosazovaly se výchovné a zdravotní cíle pohybové aktivity nad snahou o výkon (Grexa, 2007, s 54). Až do roku 1989 byla pohybová aktivita mezi kapitalistickými a socialistickými zeměmi chápána odlišně.

V kapitalistických zemích byla pohybová aktivita chápána spíše jako zdravotní prevence pracovní výkonnosti, výchovy a kompenzace jednostranného zatížení. V socialistických zemích se uplatňoval sovětský model, znakem bylo uplatňování ideové podřízenosti. Byla zde jednotná organizace, důraz se kladl na masovost a brannost.

Pohybová aktivita od konce 20. stol. se značně liší od předchozích let. Vlivem automatizace ve výrobě, díky novým technologiím, kybernetice, snadnější dostupnosti dopravních prostředků se přirozený pohyb vytrácí z našeho života. Je zde nárůst volného času, který by měl sloužit k regeneraci například fyzickou aktivitou. Vytrácí se potřeba spontánního pohybu, sport se stále více provozuje z ekonomických důvodů a je zaměřen především na výkon (Grexa, 2007).

2.1.1 Pohybová aktivita a její vliv na organismus

Jedním z předpokladů spokojeného života je dobré zdraví. To, jak je pro nás zdraví důležité, si uvědomujeme většinou až tehdy, když nám náš zdravotní stav přeruší naše plány, cíle nebo nás omezuje v naší každodenní aktivitě. K tomu, jak si upevnit naše zdraví, nás také nabádá stále přítomná reklama. Nutno ale říci, že ta většinou doporučuje pouze produkty, po kterých zázračně hubneme, posílíme si naši imunitu, zlepšíme náš pohybový aparát. Není divu, že je to pro řadů lidí mnohem pohodlnější si dojíít do obchodu a koupit si zázračný nápoj na hubnutí a dále omezovat pohybovou aktivitu. Je třeba mít stále na paměti, že pravidelná fyzická aktivita není jen sportování a dosahování lepších výkonů, ale že je to především nejefektivnější způsob, jak předejít, ale i léčit řadu nezdravých návyků, zdravotních potíží a nemocí. Není snad jiného prostředku, který by měl takový pozitivní dopad na zdraví a kvalitu života jako samotný pohyb (Stejskal, 2004).

Autonomní nervový systém - má na starosti řízení hladkého svalstva, které je převážně ve stěnách dutých orgánů, jako je trávicí ústrojí, děloha, cévy. Pokud budeme pravidelně a přiměřeně provozovat pohybovou činnost, zvýšíme tím aktivitu autonomního nervového systému a tato aktivita je protihráčem stárnutí (Stejskal, 2004, Novotný, Hruška, 2010).

Ischemická choroba srdeční - pravidelná fyzická zátěž pomáhá snížit riziko ischemické choroby srdeční, zvyšuje pravděpodobnost přežití prvotního srdečního záchvatu. Pravidelná pohybová aktivita snižuje tepovou frekvenci a TK a to jak

klidovou, tak při zátěži. Tím se zlepšuje vyprazdňování a plnění srdce a jeho efektivita se zvýší. Věnitě tepny srdce se rozšíří a také hustota jejich kapilár a tím se prokrvení srdce zlepši (Stejskal, 2004, Musilová, 1997).

Vysoký krevní tlak - za vysoký krevní tlak, neboli hypertenzi je považován, když systolický tlak je vyšší než 160 mm Hg a nebo když diastolický tlak přesáhne 90 mm Hg. Hypertenze zvyšuje riziko ischemické choroby srdeční, centrální mozkové příhody, periferní cévní onemocnění. Pravidelná pohybová aktivita mírné intenzity snižuje krevní tlak a to jak klidový, tak i při zátěži. Klasifikace hypertenze dle orgánových komplikací (Štefla, 2007).

- I. stadium – prosté zvýšení TK bez orgánových změn.
- II. stadium – přítomnost orgánových změn bez poruchy jejich funkcí.
- III. stadium – těžší orgánové změny se selháváním jejich funkce.
- IV. stadium – maligní hypertenze s neuroretinopatií a dalšími těžkými orgánovými změnami.

Ischemická choroba dolních končetin - ateroskleróza a jiné periferní cévní onemocnění zvyšují riziko uzavření hlavních tepen, které zásobují dolní končetiny. Takto postižený jedinec trpí bolestmi a křečemi znemožňujícím chůzi. Studie prokázaly, že fyzická aktivita, především chůze, zvyšuje průtok krve dolních končetin. Tato prevence reguluje nebo úplně zabraňuje tomuto onemocnění (Sheena, 2011).

Klasifikace stadia dle Fontaina, (Karetová, Roztočil, Herbert, 2011).

- I. st. - subjektivní bez potíží, šelesty na tepnách.
- II. st.- klaudikační potíže: a/ vzdálenost větší než 200 m
b/ vzdálenost méně než 200 m
c/ vzdálenost menší než 50 m
- III. st. - klidové bolesti.
- IV. st. -trofické postižení - defekty, nekrózy, gangrény.

Cévní mozková příhoda - je zúžení nebo úplné uzavření mozkových cév. Pokud se věnujeme pravidelné pohybové aktivitě již od dětství, tak ve stáří je výrazně snížené riziko tohoto onemocnění (Sheena, 2011).

Diabetes II. typu - nadměrný příjem energie společně s nedostatkem pohybu primárně vede k poruchám metabolismu a to k nadprodukcí hormonu inzulin a snížení rezistence buněk. Pravidelné cvičení vede k rovnováze mezi energetickým výdejem

a příjmem, účinnost inzulínu se zvyšuje, buňky se stávají citlivější a produkce inzulínu klesá. Vlivem těchto pozitivních změn dochází k zvýšené tvorbě HDL cholesterolu, snížení krevního tlaku, krevní srážlivost se upravuje, snižuje se převaha sympatiku (Stejskal, 2004).

Nadváha a obezita - má za následek zvýšení rizika výše uvedených nemocí. Dále se u obézních lidí vyskytují i další problémy, jako jsou problémy pohybového aparátu, u žen porucha menstruačního cyklu, častější výskyt rakoviny děložního čípku, dělohy, žlučovodu a prsou. U mužů je zase zvýšené riziko rakoviny tlustého střeva a prostaty. Dále může obezita ovlivnit i další způsob života, horší uplatnění na trhu práce, nepřítažlivost pro opačné pohlaví, snížení společenského uplatnění atd. Pravidelná pohybová aktivita zabraňuje ukládání podkožního tuku, posiluje imunitní systém, zlepšuje psychický stav, člověk lépe zvládá stresové situace, zvyšuje sebevědomí jedince, utváří a upevňuje sociální vazby (Stejskal, 2004).

Vliv pohybové aktivity na psychický stav - je všeobecně známo, že pohybová aktivita pozitivně ovlivňuje nejen fyzickou stránku člověka, ale svůj význam má i na posílení psychických projevů jedince. Je tedy nezbytně nutné, zařadit pohybovou aktivitu do běžného života, a tak tím posílit primární prevenci. Pravidelné a přiměřené cvičení pozitivně ovlivňuje zvládání psychických stavů jako je například deprese, úzkost, zvýšení sebehodnocení a lepší zvládání stresu. Syřišťová (1972) uvádí několik kritérií normality osobnosti:

- Přiměřené – adekvátní vidění reality
- Schopnost správného sebehodnocení
- Rezistence ke stresu
- Aktivní přizpůsobení (schopnost změny)
- Tolerance úzkosti
- Autonomie
- Integrace sebeurčení
- Subjektivní uspokojení

K tomu, abychom dosáhli těchto kritérií, nám pomůže i pravidelná pohybová aktivita a relaxace. Lze tedy chápat pohybovou aktivitu jako jeden z prostředků duševní hygieny.

Cvičení a deprese - člověk, který je v depresi, cítí, uvažuje a jedná odlišně než jedinec, který je v relativně dobré psychické kondici (Křivohlavý, 2013, s 96,

McKenzie, 2000). V souvislosti s depresí bylo zjištěno, že běžci dlouhých tratí a to převážně maratonci jsou více odolní proti depresi. Toto samé bylo zjištěno i u jedinců, kteří pravidelně běhají, plavou nebo jezdí na kole. Toto snížení výskytu depresí ovšem neplatí jenom pro aerobní činnost, obdobné účinky snížení výskytu depresí byly pozorovány i u silových sportů, posilování s činkami atd. (Křivohlavý, 2001 s 139, Salmon, 2001). Lze tedy říci, že pravidelné cvičení lze považovat za jakási antidepresiva, to ovšem neznamená, že lze nahradit antidepresiva pouhým cvičením, ale je to jeden z podpůrných vlivů k dosažení většího účinku a snížení recidivy.

Cvičení a úzkost - úzkost je velmi podobná strachu, ale na rozdíl od strachu nemá úzkost předmět (Wiedenová, 1998 s 48). Lidé, kteří se pravidelně věnují pohybové aktivitě, se cítí svěží, méně úzkostní a volnější. K dosažení vlivu ke snížení úzkosti není nutné jenom aerobní fyzické činnosti, ale plně postačí procházka přírodou, výlety a netýká se to jen starších lidí, ale i u dětí a mládeže lze pozorovat stejného efektu (Salmon, 2001).

Cvičení a self-esteem - cvičení a sebehodnocení nebo-li self-esteem má velký význam. Nepůsobí sice přímo, ale má nepřímý vliv na toto sebehodnocení. Dá se říci, že pravidelně sportující lidé mají větší sebevědomí, mají pocit vlastní hodnoty, pocit větší energie, sebekázeň, jsou pro okolí atraktivnější a tím se zvyšuje jejich sebevědomí. Celkově lze říci, že člověk pohybově aktivní se cítí lépe.

Cvičení a stres - výsledky studií ukazují, že vyšší výskyt rakoviny je u lidí, kteří mají malou pohybovou aktivitu, než u lidí, kteří vykonávají namáhavější fyzickou práci (Coates & Jollyman, 1992 s. 216). Je předpoklad, že fyzická námaha je jakýsi ventil, kterým se uvolňuje stres. Cviky, které jsou zaměřené na uvolnění stresu, napomáhají funkčnosti žláz a podporují správnou sekreci. Není zapotřebí předvádět vysoké sportovní výkony, lze provádět například dýchací a protahovací cviky ráno v posteli. Tím člověk docílí rychlejšího toku krve, vyšší činnost nervových podnětů, zvýšení energie, která se rozšíří do celého těla. Z těchto poznatků tedy vyplývá, že lidé, kteří pravidelně sportují, nebo jsou pohybově aktivní, lépe zvládají každodenní zátěž.

Cvičení a addikce - z těchto poznatků, je tedy patrné, že pohybová aktivita má kladné účinky na lidskou psychiku. Je zde ale i nežádoucí aspekt, a to tehdy, pokud si u cvičení vybudujeme až přílišný návyk na tuto činnost. Tomuto stavu se říká addikce. Pokud je tento stav v mezích, kdy má člověk potřebu si jít zasportovat a dostat tak ze sebe energii, hovoříme o pozitivní addikci. Je zde ale i termín negativní addikce, tímto termínem se rozumí neustálé zvyšování sportovní mety a může jít i o stále vyšší

nebezpečnější cíle, například u horolezců. Tento stav může mít za následek zanedbávání určitých povinností, a to jak pracovních, tak i rodinných (Křivohlavý, 2001, Hošek, 1999).

2.1.2 Doporučená pohybová aktivita

Do pohybové aktivity můžeme zařadit veškerou pohybovou činnost, tedy i motorickou aktivitu, domácí práce, venčení psa, chůze do schodů atd. Tato činnost by měla přispívat k tělesnému rozvoji, posílení a udržení kondice, která je nezbytným předpokladem dobrého zdraví. Fialová, Krch (2012) uvádí, aby pohybová aktivita, směřovala k tělesné korekci, měla by dodržovat následující pravidla:

- **Objem** - minimální doba trvání by měla být kolem 20-30 minut souvislé činnosti. Pokud je pohybová činnost zaměřena na spalování tuků, tak by neměla být kratší než 30 minut, optimální je 50-60 minut.
- **Obsah** - toto je velmi individuální, záleží na momentálním zdravotním stavu, momentální kondici, fyzických předpokladech, věku jedince, pohlaví atd. Kromě vytrvalosti by měla rozvíjet všechny pohybové schopnosti a to jak sílu, obratnost, rychlost, pohyblivost. Především by obsah pohybové aktivity měl naplňovat samotného jedince, jinak tato činnost nemá dlouhého trvání.
- **Intenzita** - ta by se měla pohybovat u středně namáhavých pohybových aktivit v rozmezí 60-74 % a u namáhavých pohybových aktivit 75-85% maximální srdeční frekvence. Za nízkou intenzitu se považuje pokud TF nepřesáhne 60% maxima srdeční frekvence.
- **Frekvence** - optimální frekvence pohybové aktivity se uvádí minimálně 3-4x týdně déletrvající pohybové aktivity aerobního charakteru doplněná o gymnastické a posilovací cviky.

Vedle těchto všeobecných doporučení, existují i další studie, které se zabývají různými úrovněmi pohybových aktivit a jejich účinku na jedince. DeBuska (2003) ve své studii uvádí, že tři desetiminutové intervaly o střední až velmi namáhavé intenzitě v průběhu jednoho dne vedou k podobným zdravotním výsledkům ve smyslu pozitivního ovlivnění zdravotního stavu jako jeden třicetiminutový interval. Také Eibus (1985) prokázal ve své studii, že pokud se rozloží pohybová aktivita do třech krátkých

jednotek, má toto rozdělení stejný efekt na tělesnou zdatnost a vede i k zvýšení úrovně HDL cholesterolu jako jedna nebo dvě déletrvající pohybové aktivity vcelku. Závěr těchto studií potvrdil fakt, že pohybová činnost střední i velmi namáhavé intenzity má podobné účinky jak v kratších dávkách, tak i jako souvislé cvičení. Podle závěrů by se člověk měl věnovat alespoň 30 minut pohybové aktivitě střední intenzity a to alespoň 5 dní v týdnu.

Tabulka 1: Doporučená pohybová aktivita ke zlepšení celkového zdraví (Bess , Marcus, LeighAnn, Forsyth, 2010)

| Intenzita | Doba trvání | Frekvence | Příklad pohybové aktivity |
|---|--|----------------------------|---|
| Střední 60-74 % maximální srdeční frekvence | Minimálně 30 minut souvislé nebo několik desetiminutových úseků | Alespoň pět dní v týdnu | Rychlá chůze, práce na zahrádce, honička s dětmi 10 min, tanec, turistika, mytí oken |
| Vysoká 75-85% maximální srdeční intenzity | Minimálně 20 min | Alespoň 3x v týdnu | Kondiční běh, spinning, cyklistika |

Optimální poměr pohybové aktivity, který zlepšuje nebo udržuje zdraví, by měl být: aerobní činnost 50%, pohybová činnost na rozvoj svalstva 30% a pohybová činnost na rozvoj obratnosti a pohyblivosti 20%. V ideálním případě by objem pohybové aktivity měl být následující (Fialová, Krch, 2012):

- Ranní cvičení – 10-15 minut, převážně protahovací a uvolňovací cvičení pro uvolnění ranní ztuhlosti kloubů a šlach, hluboké dýchání a rychlých pohybů pro zrychlení krevního oběhu.
- Krátké pohybové celky během pracovního dne 3-10 minut, převážně uvolňovacího charakteru, které kompenzují jednostrannou zátěž.
- Vyrovnávací činnost (speciální vyrovnávací cvičení) v odpoledních hodinách 15-20 minut, která napravují nebo zmírňují bolestivé stavy způsobené při sedavém zaměstnání a podobně. Cviky by měly obsahovat správné držení těla, protahování, správné dýchání.
- Pravidelná pohybová činnost dle vlastního výběru minimálně 3x v týdnu po dobu alespoň 60 minut (míčové hry, cyklistika, plavání, aerobic).
- Cvičení před spánkem - 10-15 minut. Cviky by měly procvičit celé tělo (uvolňovací pohyby, dechové cvičení). Cviky provádět převážně vleže.

Samotná cvičící jednotka by měla být zaměřená na rozvoj všech pohybových schopností a měla by obsahovat tyto fáze (Fialová, Krch, 2012):

- Rozcvičení 4-6 minut je zaměřené na zahřátí svalů a zlepšení kloubní pohyblivosti. Toto je důležité pro předcházení zranění.
- Aerobní fáze 30-40 minut přispívá k rozvoji vytrvalosti.
- Uklidnění 3-5 minut, postupné snižování zátěže abychom dosáhli postupného poklesu tepové frekvence (vyklusání, dechová cvičení).
- Posilovací část 10-15 minut, zaměřená na ty svalové partie, které nejsou dostatečně zatěžovány při aerobní činnosti.
- Závěrečný strečink 5 minut, protahovací cviky zatěžovaných partií, vyrovnávací a kompenzační cviky zabraňující zkracování svalů a zmírňující bolest.

Světová zdravotní organizace představuje klíčovou roli při stanovení podmínek v boji s obezitou. V historii svého působení již vydala celou řadu dokumentů, které stanovují kolektivní i individuální cíle směřující k pohybové aktivitě a výživě. V roce 2002 WHO převzala doporučení, že by měl člověk vykonávat pohybovou aktivitu minimálně 30 min. denně. Později dle doporučení CDC (Center pro kontrolu a prevenci nemocí) by pohybová aktivita měla být u dospělých minimálně 30 min. a to pětkrát týdně střední intenzitou nebo 20 minut třikrát týdně intenzivní pohybové aktivity v časových úsecích trvající minimálně 10 minut. Dále vykonávat pohybovou činnost zvyšující svalovou sílu a vytrvalost dvakrát až třikrát týdně (Pelcová, 2015).

Tabulka 2: Doporučení WHO pro pohybovou aktivitu dospělých a seniorů (Pelcová, 2015)

| Cílová skupina | Doporučení |
|-----------------------|---|
| Dospělí (18-64 let) | <ul style="list-style-type: none"> • Dospělí by měli vykonávat nejméně 150 minut střední intenzity týdně nebo alespoň 75 minut intenzivní pohybové aktivity týdně nebo pohybovou aktivitu kombinovat. • Aerobní aktivita by měla být alespoň v 10 minutových úsecích. • Pro zvýšení zdravotního efektu pohybovou činností je doporučeno zvýšit středně zatěžující pohybovou aktivitu na 300 minut týdně nebo intenzivní pohybovou aktivitu na 150 minut týdně nebo pohybovou aktivitu přiměřeně kombinovat. • Posilovací cviky střední až intenzivní aktivity zapojující velké svalové skupiny minimálně dvakrát týdně. |
| Senioři (nad 64 let) | <ul style="list-style-type: none"> • Senioři se sníženou pohyblivostí by měli provádět cviky na zlepšení rovnováhy minimálně třikrát týdně. • Posilovací cvičení velkých svalových skupin minimálně dvakrát týdně. |

Všechna uvedená doporučení se vztahují k intenzitě, času a frekvenci prováděné pohybové aktivity. Existují ale také doporučení, která se vztahují k chůzi. Právě chůze je základem téměř většiny denní pohybové aktivity a patří mezi základní, přirozené a efektivní formy lidského pohybu (Schuna & Tudor-Locke, 2013). Díky existenci monitorovacího přístroje (krokoměru) lze kvalifikovat chodecké doporučení počtem kroků vykonaných za jeden den. Za obecné doporučení k dennímu počtu kroků se považuje 10 000 kroků/den. Toto doporučení vychází z 60. let 19. století a je spjato s japonským chodeckým klubem (Pelcová, 2015 s. 35). Na základě tohoto obecného doporučení 10 000 kroků za den navrhli Tudor- Locke a Basset (2004) klasifikaci pohybové aktivity vztahující se k počtu denních kroků. Máček, Radvanský (2011) uvádějí, že minimální výdej energie by měl činit 4200-6300kJ, což představuje 16-24 km rychlé chůze týdně (16 km = 4200 kJ za týden).

Tabulka 3: Klasifikace PA u dospělých jedinců vztahující se k počtu kroků/den (Pelcová, 2015)

| | |
|----------------------|---------------------|
| Sedavý způsob života | < 5000 kroků/den |
| Málo aktivní | 5000-7499 kroků/den |
| Částečně aktivní | 7500-9999 kroků/den |
| Aktivní | >10000 kroků/den |
| Vysoce aktivní | >12 500 kroků/den |

2.1.3 Pohybová aktivita v prevenci obezity

Pokud se zamyslíme, jak vlastně nadváha a následně obezita vzniká, tak zjistíme, že jsou to hlavně tři příčiny. Pokud opomineme vznik obezity, která vzniká v důsledku onemocnění, tak nejčastější příčina obezity je z přejídání, životním stylem, a to převážně sedavým, a obezita, kterou často lidé spojují s věkem. Přejídání lze pozorovat již u malých dětí. Dokud je malé dítě na mléce, samo si řekne, kdy už má dost, ale ve chvíli, kdy začne jíst z talíře, tak ho matka pobízí, aby snědlo ještě trochu. V tu chvíli si dělá dítě návyky, a pokud toto trvá delší dobu, tak se dítě naučí jíst více potravin, nežli tělo potřebuje a nemá-li dostatek pohybu, začne přibírat na váze (Musilová, 1997).

Fialová a Krch (2012) označují nadváhu a obezitu za novodobou epidemii století. Podle posledních výzkumů jí trpí více jak polovina lidí na světě a pouze 40%

postižených obezitou se snaží snížit svoji hmotnost. Deník CZ (2016) uvádí, že Češi jsou čtvrtí nejtlustší na světě.

Při spálení 1 kg tuku je energetický výdej přibližně 32 000 kJ. K dosažení spalování tuku je nejvhodnější jízda na kole, běh, plavání, rychlá chůze. Právě chůze je pro každého dostupná aktivita a lze ji provozovat prakticky denně v každém věku, a to například při přesunu do práce, školy, procházky atd. Během jednoho cyklu pohybové činnosti by mělo být vydáno přibližně 800 kJ, což by odpovídalo chůzi o rychlosti 5-6 km/hod. po dobu 40 minut. Na začátek postačí 3x v týdnu po dobu 30 minut a postupně zvyšujeme až na 5x týdně s prodloužením času (Machová, Kubátová, 2009, Fialová, Krch, 2012).

Současné doporučení Physical Activity Recommendations of the 2005 U.S. Dietary Guidelines Advisory Committee (Pelcová, 2015 s. 37):

- Vykonávat pohybovou aktivitu minimálně 30 minut denně střední intenzitou a to po většinu dní v týdnu. Lze tak dosáhnout krátkodobých i dlouhodobých zdravotních efektů.
- Až 60 minut denně minimálně střední intenzity může být prevence k nezdravému přibývání na váze.
- Jedinci, kteří dosáhli snížení svojí hmotnosti, by měli zabránit opětovnému přibírání na váze, a to vykonáváním pohybové aktivity střední intenzity po dobu minimálně 60-90 minut denně.

Váhové a výškové indexy tělesné hmotnosti

Pro posuzování stavby a složení těla je významné zjišťovat hmotnost jedince, vzájemný vztah výšky těla a hmotnosti, tukovou vrstvu i rozložení tuku v těle. Dříve byl tloušťkám vnímán jako spokojený, přátelský, veselý a měl řadu pozitivních vlastností. Dnešní společnost se dívá na obézní lidi spíše jako na člověka bez vůle, líného a přisuzují mu i určité vlastnosti (Fialová, Krch, 2012, Neuman, 2003).

Tabulka 4: Charakteristika člověka na základě stavby těla podle Kretschmera (Fialová, Krch, 2012)

| Stavba těla | Pyknická (nadváha) | Leptosomní (astetický, štíhlý) | Atletická (svalnatý) |
|------------------|---|--|---|
| temperament | Cyklothyní | Schozothinní | Ixoithynní |
| Postoje ke světu | Realista | Idealista | Pro sebe žijící |
| Postoje k jiným | Družnost, sdílnost, přímlyvnou | Autismus, povrchní kontakty, uzavřenost | Pasivní družnost |
| Ladění | Mezi veselostí a smutkem, malá afektivní vzrušivost, rychle odeznívající vzrušení | Mezi přecitlivělostí a tupostí, značná vnitřní vzrušivost, dlouho udržující vzrušení | Mezi flegmaticností a explozivitou, vnitřní vzrušivost nevelká, rychle odezní |
| Psychické tempo | Výkyvy mezi pohodlností a pohybem | Výkyvy mezi útlumem a pohybem | Klidný, pomalý stejnoměrný |
| Reflexe | Velká citová rezonance při malé trvalosti a síle | Méně až lehce rezonanční | Malá rezonance až rigidita |
| Mysl | Srdečnost, dobromyslnost, spoluúčast | Chladnost až studenost | Závist, věrnost |
| Myšlení | Konkrétní | Abstraktně formalistické schematizující | Analytické, střízlivé, pedantické |
| Adaptabilita | Velká | Malá | Dostatečná |
| Úchylnost | Malá | Vysoká | Nejmenší |

Zda má či nemá jedinec ideální tělesné proporce nelze určit pouze z hmotnosti těla. Podle Fialové a Krcha (2012) je zapotřebí znát alespoň tři z následujících údajů: výška, hmotnost, pohlaví, tělesný typ, podkožní tuk, tělní obvod, vzdálenost epikotelů, proporcionality.

Výško-váhové indexy

Je několik různých vzorců výpočtu, které se od sebe někdy i velice liší jak uvádí Fialová, Krch (2012):

Brocův index - patří mezi nejstarší výško-váhové indexy. Počítá se výška minus 100 +/- 10%. Příklad: žena vysoká 170 cm by byla v rozmezí 63-77 kg. ($170 - 100 = 70$, $70 - 7 = 63$, $70 + 7 = 77$). U tohoto způsobu zjišťování indexu je hodnocení následovné:

- 1. Stupeň obezity 10-24% nad požadovanou hodnotu
- 2. Stupeň obezity 25-49% nad požadovanou hodnotu
- 3. Stupeň obezity 50-99% nad požadovanou hodnotu

- 4. Stupeň obezity 100% nad požadovanou hodnotu

Ideální hmotnost podle Robinsona zohledňuje při výpočtu pohlaví:

- Ženy = (výška v cm minus 152,4) krát 0,728 plus 51,65
- Muži = (výška v cm minus 152,4) krát 0,650 plus 48,67

Ideální hmotnost podle Verdocka, který také rozlišuje pohlaví:

- Ženy: výška v cm krát 0,75 minus 67
- Muži: výška v cm krát 0,75 minus 64

Pravděpodobně nejznámějším a nejpoužívanějším orientačním indexem zjišťování nadváhy a obezity je Body Mass Index (BMI). Počítá se na základě výšky a hmotnosti, $BMI = \text{hmotnost (kg)} / \text{výška (m)}^2$. Je zde kritizováno jako u ostatních předešlých, že zde není zohledněn rozdíl mezi svaly a tuky. Takže podle těchto výpočtů může mít svalovec stejný index jako tloušťák.

Tabulka 5: Posouzení hmotnosti dospělých podle BMI (Neuman, 2003)

| | Podváha | Průměrná váha | Nadváha | Obezita |
|------|----------------|----------------------|----------------|----------------|
| muži | < 20 | 20-25 | 25-30 | > 30 |
| ženy | < 19 | 19-24 | 24-29 | > 29 |

Celkové množství tuku v těle se dá také vypočítat pomocí BMI (Neuman, 2003 s 28):

Vzorec pro ženy

- Celkové množství tuku v % = $(0,713 \times BMI - 9,74) \times (\text{výška těla v m})^2$

Vzorec pro muže

- Celkové množství tuku v % = $(0,715 \times BMI - 12,1) \times (\text{výška těla v m})^2$

Je-li procento tuku u žen nad 25% a u mužů nad 20%, pak se jedná o nadváhu.

Určení poměru tělesných částí

Nejjednodušším ukazatelem rozložení (distribuce) tuku v těle je měření obvodu pasu. Samotné měření se provádí mezi spodním okrajem dolního žebra a horním okrajem pánevní kosti, je to zhruba tam, kde nosíme opasek. Za zdravotní rizika považujeme u žen hodnoty nad 80 cm. Hodnoty do 80 cm lze považovat za nízké zdravotní riziko. U mužů je to potom hodnota 94 cm, kdy lze hovořit o mírném

zdravotním riziku, za vysoké riziko je považována hodnota obvodu pasu nad 102 cm. Podle typu postavy lze i určit zdravotní rizika (Fialová, Krch, 2012, Neuman, 2003):

- Typ androidní (jablkový, centrální) tuk se ukládá v břišní oblasti, prostupuje do orgánů a je tedy rizikovější.
- Typ gynoidní (hruškovitý, periferní) tuk se ukládá v oblasti hýždí a stehen a nehrozí větší rizika.

Tabulka 6: Riziko kardiovaskulárních a metabolických komplikací podle obvodu pasu (Neuman, 2003)

| | Zvýšené riziko | Vysoké riziko |
|------|-----------------------|----------------------|
| Muži | >94 cm | >102cm |
| Ženy | >80 cm | >88cm |

Další metodou je WHR index (waist hip ratio), jedná se o poměr obvodu pasu v cm a boků v cm. Měříme stejně jako při zjišťování velikosti oděvu, tedy na bocích v místech největších hodnot a kolem pasu v místech nad kyčelní kostí. Měření se provádí běžným krejčovským metrem s přesností na 0,5 cm. Výpočet poměru je potom $WHR = \text{obvod pasu (cm)} / \text{obvod boků (cm)}$, (Neuman, 2003).

Tabulka 7: Hodnocení zdravotních rizik na základě indexu WHR (Fialová, Krch, 2012)

| Hodnocení – index centrální obezity | Muži | Ženy |
|-------------------------------------|-------------|-------------|
| Spíše periferní (hruška, gynoidní) | do 0,85 | do 0,75 |
| Vyrovnaná | 0,85-0,90 | 0,75-0,80 |
| Spíše centrální | 0,90-0,95 | 0,80-0,85 |
| Centrální (jablko, androidní) | nad 0,95 | nad 0,85 |

Další určování obezity je pomocí tzv. somatotypu, vychází z konstitučních typů podle tělesné stavby. Určuje se podle rozložení tělního tuku. Somatotyp je z 70% dán geneticky a jeho určení se provádí antropologických měření. Pojem somatotyp zavedl W.H.Sheldon (Neuman, 2003, Fialová, Krch, 2012).

První pokusy určit tělesný typ se datují k roku 377 př. n.l., kdy řecký lékař Hippokrates určil dva základní typy. Tyto somatotypy, stejně jako u jiných, určovaly pouze krajní extrémy habitus apoplecticus (malý zavalitý) a habitus plitiscus (velký štíhlý). Avšak většina populace patří do skupiny mezi těmito krajními extrémy (Fialová, Krch, 2012). Walker se zaměřil na ženské tělo a určil tři základní typy ženského těla.

- Krása duševní Minerva (štíhlá).
- Krása pohybu Diana (svalnatá).
- Symbol dobré výživy (s nadváhou).

Tato typologie již odpovídá pozdějšímu dělení podle Kretschmera. Byl to německý psycholog, který uváděl, že mezi duševní a tělesnou stránkou člověka je souvislost (Fialová, Krch, 2012).

- Typ estetický – leptosom (štíhlý).
- Typ atletický – (svalnatý).
- Typ pyknický (s nadváhou).

Dle Sheldona může být člověk charakterizován třemi čísly v rozmezí 1-7. První číslo udává množství tuku (endo komponenta), druhé číslo charakterizuje množství svalů (mezo komponenta) a třetí číslo zastupuje délku kostí (keto komponenta), (Fialová, Krch, 2012, Neuman, 2003).

- Endomorf (typ pyknický) - se sklonem k tloustnutí, je charakterizován trojčíslem 7-1-1.
- Metomorf (typ atletický) - s rozvinutými svaly, je charakterizován trojčíslem 1-7-1.
- Ektomorf (typ astenický) - vysoký štíhlý, je charakterizován trojčíslem 1-1-7.

Metody zjišťování množství podkožního tuku

Tuk je v těle uložen v kůži, v jejím podkožním vazivu a uvnitř těla kolem vnitřních orgánů. Podkožní tuk je v těle uložený nerovnoměrně, tukový polštář je největší v oblasti břicha, hýždí, na stehnech a ramenou. Jeho rozložení závisí také na pohlaví (Machová, Kubátová, 2009 s 218).

Existuje celá řada způsobů k měření tělesného složení. Můžeme je rozdělit do dvou skupin. První úroveň je **metoda přímého měření**, tato metoda se provádí na mrtvém těle a je tedy pro léčbu obezity zcela nepoužitelná. Druhou metodou je **nepřímé standardní laboratorní metody**, toto měření poskytuje přesná data, ale je technicky náročné (Fialová, Krch, 2012).

- Rentgenová absorpcimetrie, je založena na měření diferenciálního ztenčení dvou rentgenových paprsků při jejich průchodu tělem.
- Dual proton absorptometrie (APA), je to v podstatě stejný princip, ale místo rentgenového záření využívá záření radionuklid gadolinium.

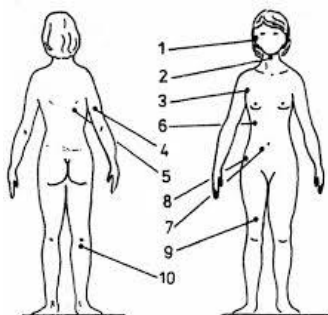
- Celotělová denzitometrie, zde se předpokládá, že denzita tukové tkáně je 0,9 a tukuprosté hmoty 1,1.
- Hydrostatické podvodní vážení, je nejčastějším měřením, objem těla je vypočítán z rozdílu hmotnosti těla zvážené na suchu a pod vodou s korekcí na denzitu a teplotu vody v době vážení.

Obor, který se zabývá určením rozměru těla a tělesných proporcí (hmotností, výškou, délkou, šířkou, tloušťky kožních řas, obvodů) s cílem zjištění tělesného složení, se nazývá antropometrie. Nejjednodušší stanovení tloušťky kožních řas se provádí kaliperem. Odhad tloušťky kožních řas je na principu předpokladu, že tloušťka podkožní tukové tkáně je konstantním poměrem k celkovému množství tělesného tuku, tato zvolená místa reprezentují průměrnou tloušťku podkožního tuku (Fialová, Krch, 2012).



Obrázek 1: Kaliper měřící podkožní tuk (Fialová, Krch, 2012)

U nás je nejznámější vyšetření deseti kožních řas kaliperem dle Pařízkové a to na: 1.- kožní řasa na tváři, 2.- kožní řasa pod bradou, 3.- kožní řasa pod klíční kostí, 4.- kožní řasa nad loktem (triceps), 5.- kožní řasa pod lopatkou, 6.- kožní řasa pod prsy, 7.- kožní řasa na břicho, 8.- kožní řasa nad spinou, 9.- kožní řasa nad kolenem, 10.- kožní řasa pod kolenem (Fialová, Krch, 2012).



Obrázek 2: 10 kožních řas podle Pařízkové (www.google.cz)

Z hlediska vylepšení tělesných proporcí je nutné znát typologii podle rozložení podkožního tuku. Dle vědeckých studií je snazší měnit množství tuku než jeho rozložení. Fialová, Krch (2012) uvádějí tělesné typy dle místa ukládání takto:

- Normální (harmonický) - tuk je v těle rozložen rovnoměrně a v normě.
- Bubenský (harmonicky obézní) - větší množství podkožního tuku, ten je rozložen rovnoměrně po celém těle.
- Superiorní (tuk uložen nahoře) - typická obezita pro muže.
- Inferiorní (tuk je na bocích a stehnech) - typické pro ženy.
- Trunciální (obalený trup tukem)- tělesný typ s tenkými pažemi a nohama.
- Extremitální (tuk periferně) - tuk na končetinách.
- Mammální (tuk v oblasti prstů) - tuk jen v jedné konkrétní oblasti.
- Trochanterický (na výběžcích kosti stehenní) - pas i stehna jsou štíhlá, tuk jen v jedné konkrétní oblasti.

K tomu, abychom určili sílu podkožního tuku, můžeme provádět zjednodušená měření kaliperem na třech kožních řasách (1.- nad tricepsem, 2.- nad spinou, 3.- pod lopatkou). Na základě výsledků lze provádět odhad tělesného typu i množství aktivní hmoty. Následující tabulka shrnuje optimální hodnoty, které jsou předpokladem zdravého těla (Fialová, Krch, 2012).

Tabulka 8: Doporučené hodnoty vybraných morfologických hodnot (Fialová, Krch, 2012)

| | Ženy | Muži |
|------------------------------|-------------|-------------|
| BMI index | 18-25 | 18-25 |
| % tuku | 18-27 | 10-18 |
| Kožní řasa triceps (mm) | 10-18 | 6-14 |
| Kožní řasa pod lopatkou (mm) | 10-20 | 8-18 |
| Poměr pas/boky | 0,8 | 1,0 |
| Obvod břicha | do 80 | do 102 |

2.1.4 Nedostatek pohybové aktivity a následky hypokineze

Generace narozená do roku 1939 byla zvyklá na neustálou pohybovou aktivitu a těžkou a namáhavou práci. Dnešní populace se vyznačuje výrazným poklesem pohybové aktivity (hypokinezi). Hypokinezi lze chápat jako nedostatek pohybové

aktivity a ne jenom ve smyslu sportování, ale pohybové aktivity vůbec. Přirozená potřeba spontánního pohybu se vytrácí už u žáků základních a středních škol. Toto je zapříčiněno jednak školní docházkou, kde žák je po převážnou část dne v lavici, ale i samotným způsobem života a využívání dopravních prostředků, výtahů, dálkových ovladačů atd. Jak už bylo řečeno, hypokineze má za následek negativní dopad na naše zdraví a rozvoj neinfekčních, nebo-li civilizačních chorob (Machová, Kubátová, 2009, Placheta aj., 1995). Podle Novotného (2016) hypokineze negativně působí na celou řadu civilizačních chorob:

- Poruchy pohybového aparátu (lámavost kostí, bolest, kloubní problémy, oslabení svalů, zkrácení šlach, bolest zad atd.).
- Metabolické poruchy (ukládání tukových zásob, horší využití cukrů, ateroskleróza atd.).
- Poruchy v krevním oběhu (ISCH, záněty žil, hypertenze atd.).
- Poruchy CNS (poruchy spánku, neuróza, nerovnováha sympatiku a parasympatiku atd.).
- Poruchy trávicí soustavy (poruchy trávení, vředové onemocnění atd.)
- Oslabení imunity (nádorová onemocnění, častější záchvaty astmatiků)

Pohybová aktivita se v různé míře projevuje na jednotlivých orgánech, toto závisí na zdravotním stavu jedince, pohlaví a věku. Je třeba si uvědomit, že pohybová aktivita je nutná a to jak pro zdravého, tak i pro nemocného jedince, jelikož při poklesu pohybové aktivity dochází k desadaptaci organismu, a tak ke snížení tolerance i na mírnou tělesnou zátěž. Snížení adaptace se v první řadě projeví na srdeční frekvenci. Při inaktivitě se snižuje celkové množství krve. Dochází k úbytku aktivní tělesné hmoty a to hlavně svalstva a vzniká negativní dusíková bilance ztráta bílkovin je až 8 g /den. Dále se hypokineze projevuje vyplavováním vápníku z kostí, toto vede k omezení pohybového aparátu. Úbytek svalové hmoty vlivem zániku svalových vláken je cca 10-15% týdně (Máček, Máčková 1997, s 52). Podle Blaira (1996) lze považovat za hypokinezi energetický výdej, který klesne pod 130kJ/kg za den.

Mezi pokles pohybové aktivity můžeme zařadit i tzv. D-trénink, což je *úplná nebo částečná ztráta funkčních a morfologických změn organismu, které se rozvinuly jako adaptace fyzické zátěží předchozího tréninku* (Novotný, on-line 2016). Projevy D-tréninku jsou patrné u přerušení tréninku po 2-4 týdnech a to v oblasti:

- Poklesu výkonnosti
 - Poklesem kapacity transportního systému
 - Snížením poklesu plazmy a červených krvinek o 5-12%
 - Zvýšení srdeční frekvence při maximální a submaximální zátěži o 5-10%
 - Zmenšení tepového objemu srdce o 10-15%
 - Zmenšení minutového tepového objemu cca o 8%
 - Zmenšení tloušťky a hmotnosti levé komory srdce
 - Pokles maximální ventilace a dechového ekvivalentu pro kyslík (množství vzduchu, které musíme prodýchat, abychom získali 1 litr kyslíku)
 - Změny v látkové výměně (nižší podíl tuků a vyšší podíl cukru na energetické krytí při svalové práci)
 - Nižší citlivost inzulínových receptorů
 - Zmenšení zásob glykogenu
 - Pokles anaerobního prahu
 - Vyšší koncentrace kyselých látek
 - Pokles průřezu svalových vláken a úbytek rychlých vláken u kulturistů
 - Úbytek svalových vláken u vytrvalců
- (Novotný, on- line, 2016)

Hypokineze má ale i ekonomické dopady na společnost. Dá se říci, že hypokineze snižuje produktivitu práce a pracovní kapacitu jedince, zvyšuje procento pracovní neschopnosti a tím náklady na léčení a vyplácení nemocenské (Stejskal, 2004). Hypokineze tedy zvyšuje ekonomickou zátěž, což je objem financí, které je zapotřebí k léčbě a sociálnímu zabezpečení. Lze tedy předpokládat, že v důsledku hypokineze a špatného životního stylu se zvyšuje procento předčasného úmrtí lidí v produktivním věku, kteří by byli jinak přínosem pro státní ekonomiku (Kukačka 2010).

Hypokineze je úzce spojená s životním stylem. V mnoha vyspělých zemích je současný životní styl hlavní příčinou předčasného úmrtí, vyšší prevalence civilizačních chorob. Na toto téma byly již v minulosti vypracovány mnohočetné studie, které jednoznačně prokázaly, že je zde úzký vztah mezi způsobem životního stylu a mezi psychologickými a fyziologickými změnami. Bess, Marcus, LeighAnn, Forsyth (2010) uvádějí, že za posledních 25 let řada zdravotnických organizací - včetně Americké kardiologické asociace (AHA), Národních institutů zdraví (NIH), Americké asociace pro sportovní medicínu (ACSM), Kanceláře hlavního hygienika (Surgeo General's

Office) a Center pro kontrolu a prevenci nemocí (CDC- Centers for Disease Control and prevention), vydaly prohlášení ke zdravotním benefitům aktivního způsobu života i ke zdravotním následkům sedavého způsobu života.

O tom, jaký životní styl člověk preferuje, není zcela svobodné, je zde několik faktorů, které nás limitují, patří sem například rodinné zvyklosti, tradice společnosti, ekonomická situace, sociální vrstva, ve které žijeme. Životní styl je determinován vnějšími (ekonomické, sociální) a vnitřními (psychika, zdravotní stav, vzdělanost) faktory.

Je patrné, že určité sociální vrstvy sdílejí společné zvyky a mají i podobný životní styl (Kukačka, 2010, Machová, Kubátová, 2009).

Podle Machové (2009) se dá životní styl charakterizovat jako souhrn dobrovolného chování. Jiná definice hovoří, že životní styl je systém významných činností a vztahů, životních projevů a zvyklostí typických pro určitý subjekt. Jedná se o souhrn relativně ustálených každodenních praktik, realizace a způsobů chování (Kukačka, 2010).

Dnešní moderní svět zásadním způsobem změnil životní styl lidí. V důsledku přesídlování lidí do měst, kde bydlí ve výškových budovách, je zde hromadná doprava, domácnosti jsou vybavené tak, aby za nás dělaly práci, lidé jezdili výtahy, používali dálkové ovladače, pračky a sušičky, se dnešní životní styl chápe jako převážně sedavý. Ubývá fyzicky náročných prací v zaměstnání a tím je i menší energetický výdej. Sedavý způsob života je definován jako nedostačující pohybová aktivita, a to jak na pracovišti, ve škole, tak i během volného času. Například do zaměstnání se lidé přepravují dopravními prostředky, v práci se i manuálně pracující pohybují minimálně, převážně sedí u strojů, ze zaměstnání se opět přepravují dopravními prostředky, v domech využívají výtahy, doma používají dálkové ovladače, a tedy opět sedí (Machová, 2009). Po práci se už nechce vyjít z pohodlí domova, a to často i kvůli psychické únavě. Když se už člověk věnuje domácím pracím, tak k tomu používá přístroje a tím minimalizuje pohyb. Takto nastavená společnost se neustále za něčím honí, snaží se dosáhnout kariéry a tím zanedbává sebe i rodinu a nezbyvá mu čas na aktivní odpočinek (Stejskal, 2004). Mezi nejčastější nedostatky současného životního stylu je nedostatek pohybu, špatné stravování a příliš stresových situací. Takový to životní styl vede ke zvyšování obezity, rozvoji civilizačních chorob, větší úrazovosti a k psychické nerovnováze. Více jak 60% nemocí je způsobeno špatným životním stylem. Je známo, že dříve lidé umírali

na infekční choroby, ale dnes umírají na choroby způsobené životním stylem (Nešpor, 2009, Kukačka, 2009, Křivohlavý, 2001).

Machová, Kubátová (2009) uvádí, že cílem není odmítání technického pokroku, ale uvědomování si svého biologického základu a z tohoto plynoucí přirozená potřeba každodenního pohybu a rovnováha mezi energetickým příjmem a výdejem.

Jedním ze žádoucích životních stylů je aktivní životní styl. Tento životní styl je chápán jako styl, kde převažuje pohybová aktivita. Je zde vzájemný vztah mezi jedincem a okolím, má dvě složky biologickou a sociální (Bunc, Štílec, 2007). Mezi biologickou můžeme zařadit například pohybovou činnost, zdravou výživu, návykové látky atd. Do sociální složky lze řadit sociální prostředí, duševní rovnováha, vzdělání, kultura, prevence. Efekty aktivního životního stylu jsou patrné ve všech oblastech, a to jak v kondici jedince, tak v jeho zdravotním stavu, v sociálním životě, v psychice, ale má i ekonomický efekt pro společnost, a to snížením vynaložených prostředků v léčbě civilizačních chorob.

2.2 Pohybová aktivita mládeže

2.2.1 Pohyb a jeho charakteristika

Termínem pohybová aktivita rozumíme jakýkoliv tělesný pohyb, který si vyžaduje vyšší kalorický výdej (Bess, 2010). Komačková (2009) uvádí, že pohybová aktivita umožňuje lidem se orientovat v prostředí, účelně reagovat na dané situace v konkrétním prostředí, získávat pohybové dovednosti, vypracovávat si pohybové návyky a naučit se vykonávat činnosti nezbytné pro život.

Pohyb je základním projevem existence všech živočichů včetně člověka. Pohybem si zástupci v živočišné říši připravují takovou pozici v prostředí, která je ideální k získání potravy či úkrytu před predátory. Pohybová činnost je odlišná při hledání potravy od pohybové činnosti při nebezpečí nebo při hledání sexuálního partnera. Ve vývoji člověka pohyb postupně plnil i další funkce od zajišťování základních životních potřeb až po zábavné, sportovní, umělecké nebo společenské činnosti. Všechna těla živočichů a také člověka jsou přizpůsobena k neustálému pohybu. I když jsou zdánlivě v klidu, tak v žilách cirkuluje krev, probíhá dýchání, dochází k pohybu střev, k pravidelné srdeční činnosti a podobně. Samotné přemísťování vlastního těla je zapříčiněno vlastním aktivním pohybem anebo pasivním pohybem za pomoci jiných

živočichů nebo prostředků. K tomu, aby bylo zachováno pevné zdraví, je zapotřebí právě přirozeného vlastního aktivního pohybu (Kubátová, 2009, Véle, 1997).

Pohyb je zajišťován pohybovým aparátem a funkční celek pohybového aparátu se skládá ze tří dílčích podsystémů (Dylevský, 2009, s 13, Kubátová, 2009 s 40).

- 1- Opěrného a nosného (kosti, klouby, svaly)
- 2- Hybného - efektorového (kosterní svalstvo)
- 3- Řídícího - koordinačního (receptory, periferní – centrální nervstvo)

Véle (1997) rozděluje organizaci pohybu do čtyř systémů:

- 1- Podpůrný: (skelet, klouby, vazy). Tento systém mění působení výkonného systému postavení segmentů a provádí samotný pohyb.
- 2- Výkonový: (svaly). Tento systém zajišťuje ve svalech transformaci chemické energie na energii mechanickou. Ta je zdrojem síly, která uvádí jednotlivé segmenty do pohybu nebo udržuje jiné v neměnné poloze.
- 3- Řídící: (nervový aparát). Tento systém zajišťuje řízení pohybové činnosti podle eferentní signalizace z receptorů do efektorů, podávají informace o měnícím se prostředí, a to jak zevního, tak i vnitřního a patřičně na něj reaguje pohybem.
- 4- Zásobovací: Tento systém zajišťuje zásobování potřebnými chemickými látkami a udržuje adekvátní podmínky pro funkci vnitřního prostředí. Tvoří logistickou infrastrukturu pohybové funkce.

Výkonná a podpůrná část pohybového systému neslouží jenom jako zdroj síly a jako mechanika silového momentu na pohybový segment, ale podílí se i na řízení pohybu a rychlosti (Véle, 1997). Ne vždy a za všech okolností jsme ochotni se věnovat pohybové aktivitě, zde hraje roli několik faktorů, například: zdravotní stav, povětrnostní podmínky, momentální psychický stav, dostupnost sportovišť a podobně. Bess (2010) uvádí faktory, které podporují pohybovou aktivitu:

- Procesy kognitivní a behaviorální změny. Tyto procesy využívají častěji jedinci v pozdější fázi pohybové aktivity než začínající jedinci.
- Vnímané sebeuplatnění (self-efficacy). Zlepšené sebeuplatnění vede v budoucnu k vyšší úrovni pohybové aktivity. Toto vnímání se může v různých ročních obdobích měnit.
- Sociální podpora. Tato podpora může být jak materiální, například volná poukázka do sportovního zařízení, tak informativní, kdy poskytneme jedinci cenné informace ke změně chování. Emoční, kdy dáváme osobě najevo, že nás

zajímá její chování k dosažení určité změny v životě. A v neposlední řadě oceňující sociální podpora, kdy podpoříme jedince v jeho snaze se naučit například novým dovednostem.

- Rozhodovací bilance. Je to poměr mezi vnímanými benefity a bariérami. Někteří lidé vnímají pohybovou aktivitu jako pozitivní věc a najdou si cestičku, jak se věnovat pohybové aktivitě, byť jen v omezené míře dle daných podmínek. Jiní naopak vidí spíše její záporné aspekty typu - je špatné počasí, málo cyklostezek v okolí a podobně.
- Očekávání výsledků. Ti lidé, kteří mají větší očekávání ve svých výsledcích, mají větší pravděpodobnost, že se budou věnovat pravidelné pohybové aktivitě.
- Potěšení. Ti jedinci, kteří tvrdí, že je pohybová aktivita baví, si většinou udrží pravidelnou pohybovou aktivitu.

2.2.2 Ontogeneze lidského pohybu

Pohyb nebo-li motorika provází člověka již od jeho početí a postupně se vyvíjí a mění v průběhu života. Ontogenetickým vývojem rozumíme soubor všech změn jedince, které probíhají nepřetržitě od oplození vajíčka do smrti člověka. Během ontogenetického vývoje člověka klesá jeho přirozený pohyb, který je nahrazován cvičením (Novotný, Hruška, 2010, Havlíčková, 1999):

- Prenatální období trvá 280 dní a je to fáze od oplození vajíčka do porodu, v této fázi dochází převážně k biologickým změnám motorických projevů člověka. V osmém týdnu jsou patrné respirační pohyby, v devátém je aktivita úst a anální reflexe, v 10.-11. týdnu flekční pohyby končetin, ve dvanáctém týdnu dochází k extenčnímu reflexu trupu.
- Novorozenecké období přetrvává 2 měsíce, zde převládají vrozené pohyby, převažuje homokinetická hybnost celého těla. Pohyby končetin jsou nekoordinované.
- Kojenecký věk, toto období trvá od 2 měsíců do jednoho roku dítěte. V tomto období dochází ke vzpřimování, postupně se projevuje monokinetická hybnost, a to kolem druhého až pátého měsíce, dochází k hypotonii svalů.
- Rané dětství (batole). Toto období probíhá od jednoho roku do 3 let života dítěte. Pokračuje zdokonalování chůze, která je přibližně 170 kroků za minutu.

Dítě již začíná také chodit do schodů a ze schodů. Zhruba ve třech letech začíná běhat a k letové fázi běhu by dítě mělo dospět cca ve 37. měsíci. V tomto období také začíná s kutálením předmětů, odhazováním spodním obloukem, kolem druhého roku začíná chytat předměty. Převládá zde spontánní pohyb jako je přelézání překážek, jízda na tříkolce, svisy, kotouly a podobně.

- Předškolní věk 4.-7. rok. V tomto období dochází k prodloužení kroku u běhu a chůze, dítě se pokouší o skoky, u hodů a chytání jde dítě kolem 4. roku proti míči. K dalším dovednostem patří kopání, dribling, kotouly.
- Mladší školní věk 7-11 let. Probíhá rovnoměrný růst, v některých případech se již projevují první příznaky dětské obezity. Dívky kolem jedenáctého roku dotahují chlapce ve výšce i váze z důvodů dřívější maturace (zrání). V tomto období dochází k rozvoji obratnosti, je zde velmi dobrá docilita, převládá spontánní pohyb a přebytek pohybů.
- Pubescence 11-15 let. Zde dochází k rozvoji síly, a proto je dobré zařazovat posilovací cviky do tohoto období. Někteří trénovaní jedinci dosahují ve svých disciplínách i vrcholových výkonů. Dochází k diferenciaci a přestavbě motoriky.
- Adolescence 15-20 let. V tomto období dochází k integraci a k dozrání motorického vývoje jedince.
- Mladší dospělost 20-30 let. V tomto období je patrný rozdíl mezi trénovaným jedincem a nesportujícím. Pohybové dovednosti jsou na jeho vrcholu a to zejména silové, vytrvalostní a rychlostní.
- Střední dospělost 30-45 let. Zde je sportovní zdatnost stále na dobré úrovni, někdy dlouholeté zkušenosti nahrazují výkonnost.
- Starší dospělost 45-60 let. Zde se projevuje pokles výkonnosti, lze ale být stále fyzicky aktivní, pokles výkonnosti lze zpomalit odpovídajícím tréninkem a jeho následnou kompenzací.
- Počátek stáří 60-70 let. V tomto období dochází k počáteční inovaci lidské motoriky. Zde hraje důležitou roli momentální zdravotní stav. Na nosných kloubech se objevují změny kloubních chrupavek s následnými reaktivními změnami kostní tkáně. Dochází k úbytku svalové tkáně a tím klesá i síla. Při nečinnosti svaly rychleji atrofují, než tomu je v mladším věku. Z pohybových schopností nejdéle přetrvává vytrvalost.

- Pokročilé stáří 75-90 let. Zde je patrné stádium inovace lidské motoriky. Rozdíly mezi trénovaným jedincem a ostatní populací jsou minimální.
- Krajiní stáří více jak 90 let. Zde je patrné stádium úpadku lidské motoriky.

Havlíčková (1999) shrnula lidskou ontogenezi motoriky takto. Nejdříve je člověk vybavený obratností a pohyblivostí, poté následuje rozvoj rychlosti a dynamické síly, dále nastupuje vytrvalost a jako poslední nastupuje rozvoj statické síly.

Podobně vývoj pohybových schopností charakterizuje Máček, Máčková (1997), nejdříve v mladším školním věku se rozvíjí obratnost společně s rychlostí, kolem puberty se zvyšuje síla a v poslední řadě nastupuje rozvoj vytrvalosti.

2.2.3 Charakteristika pohybové aktivity dětí a mládeže

Podle Frömela, Novosada, Svozila (1999) uvádějí, že s vyšším věkem dospívajících dochází k snížení objemu pohybové aktivity. Za období, ve kterém dochází k významnému poklesu pohybové aktivity, je u chlapců vysokoškolské studium a u dívek období středoškolské a vysokoškolské. Chlapci jsou aktivnější a mají větší objem pohybu nežli dívky. V tomto vývojovém období význam pohybové aktivity vzrůstá, a to hlavně z hlediska dalšího vývoje hlavně sociálního a emocionálního. Současný životní styl dětí a mládeže a současné populace vůbec neodpovídá současným požadavkům zejména tím, že prováděné pohybové aktivity v době volna a hlavně o víkendu nemají dostatečný obsah a strukturu.

Mezi nejčastější pohybové aktivity dívek patří aerobic, kondiční kulturistika, turistika, sjezdové lyžování, plavání, tanec. Chlapci nejčastěji preferují sportovní hry, sjezdové lyžování nebo úpolové sporty. Ze sportovních her je to nejčastěji fotbal u chlapců a u dívek volejbal. Na základních a středních školách je pro současnou mládež společný negativní postoj k rozvoji vytrvalostních aktivit. Atleticky zaměřené vyučovací jednotky jsou mezi dívkami a chlapci nejméně pozitivně hodnoceny. Chlapci při hodinách tělesné výchovy upřednostňují vyučovací jednotku zaměřenou na kondiční zatížení a dívky na esteticky zaměřenou pohybovou aktivitu (Frömel, Novosad, Svozil, 1999).

2.2.4 Doporučená pohybová aktivita mládeže

Jedním z problémů dnešní doby je změna životního stylu i rytmu, než tomu bylo u předchozích generací. V minulosti dominovala různorodá pohybová aktivita, možno říci, že lehce převažovala dynamická zátěž. Dnes však dominuje zátěž statická, antigravitační a to na úkor statické. Obecně platí, že dítě by se mělo věnovat stejnou měrou pohybovým aktivitám jako době, ve které žádnou neprovádí (Kučera, Kolář, Dylevský, 2011).

Americká kardiologická společnost doporučuje, aby děti starší 5 let vykonávaly pohybovou aktivitu minimálně 30 minut denně a to mírné intenzity a alespoň třikrát v týdnu intenzivnější pohybovou aktivitu v délce 30 minut (Marinov, Pastucha a kol., 2016 s.4). Podle CDC by měla aerobní aktivity tvořit 60 minut denně mírné intenzity (rychlá chůze) nebo intenzivní (běh). U posilovacích pohybových aktivit by to mělo být 60 minut alespoň třikrát týdně. Toto posilování by se mělo provádět vlastním tělem (kliky, lehy sedy, gymnastika). Pro posílení podpůrného aparátu by pohybová aktivita měla být také minimálně v délce 60 minut třikrát týdně (online, 2016). Z tohoto doporučení plyne, že by děti a mládež měly provádět smíšenou pohybovou aktivitu v průběhu celého týdne.

Doporučení pro děti ve věku 5-17 let podle WHO je pohybová aktivita: sportovní hry, sport, práce, rekreace, tělesná výchova, doprava, plánované cvičení, a to vše v rámci školních, rodinných a společenských aktivit. Co se týče denního doporučení v oblasti chůze, tak se uvádí, že chlapci by měli denně ujit 13000 kroků a u dívek toto doporučení činí 11000 kroků denně. Proto je důležité věnovat se převážně takové pohybové činnosti, která by tato doporučení plnila. Jde zejména o přirozený pohyb, chození pěšky, jízda na kole a podobné aktivity.

Tabulka 9: Doporučená úroveň fyzické aktivity pro děti ve věku 5-17 let (www.who, 2016)

| Cílová skupina | |
|-----------------|---|
| Děti (5-17 let) | <ul style="list-style-type: none">• Děti a mládež ve věku 5-17 let by měly provádět pohybovou aktivitu v délce minimálně 60 minut středně intenzity denně.• Větší objem fyzické aktivity než 60 minut, pak poskytuje další zdravotní benefity.• Převaha denní pohybové aktivity by měla být aerobní. Do pohybových aktivit by měly být zahrnuty i činnosti, které posilují svaly a kosti, a to minimálně třikrát týdně. |

2.2.5 Základní pohybové schopnosti v dětském věku

Pohybové schopnosti je soubor vnitřních předpokladů k pohybové činnosti určitého charakteru. Navenek se tyto schopnosti projevují jako pohybová dovednost. Jednotlivé pohybové schopnosti jsou zastoupeny v určitém poměru. Tento poměr se liší podle charakteristiky prováděných pohybů. Jednotlivá pohybová úroveň je dána součinností dějů na úrovni molekulární, buněčné, systémové a orgánové (Havlíčková, 1999).

Síla je obecným předpokladem pro rozvoj všech dalších pohybových schopností a je definována jako pohybová schopnost, která se projevuje schopností překonávat vnější či vnitřní odpor svalovou kontrakcí. Funkční předpokladem síly je mohutnost svalové kontrakce. Dle změny délky svalu a napětí můžeme svalovou kontrakci dělit na kontrakci izometrickou (např. nošení břemen, držení těla). U této síly se vzdálenost mezi začátkem a úponem svalu nemění. Dojde sice ke zkrácení masité části, ta je však kompenzovaná protažením šlašitých konečných částí svalu. Dochází-li ke zkrácení nebo prodloužení vzdálenosti mezi úpony svalu vzniká koncentrace izotonická, koncentrická nebo excentrická. O takto vyvinuté síle hovoříme jako o síle dynamické (např. skok do dálky, hody). Dynamickou sílu dále rozlišujeme (Perič, Dovalil, 2010, Havlíčková, 1999):

- Explozivní (výbušnou), je charakterizována maximálním zrychlením a nízkým odporem (odrazy, kopy, hody).
- Rychlostní se uplatňuje v cyklických pohybech (série úderů, sprinty, starty).
- Vytrvalostní je kombinací nízkého odporu a střední rychlosti (plavání, cyklistika, kanoistika).
- Maximální je při překonávání vysokých až hraničních odporů (vzpírání).

Obecně je velikost svalové síly dána velikostí fyziologického průřezu svalu, počtem zapojených motorických jednotek do činnosti a koordinovanou činností všech dalších svalů. Morfologicky je síla daná mohutností svalstva. Síla je geneticky podmíněná, a to zhruba z 65%. Více je tréninkem ovlivněná síla statická a je geneticky daná cca z 55%, síla výbušná je geneticky daná cca z 75% a je méně ovlivnitelná tréninkem (Havlíčková, 1999, Grasgruber, 2008).

Rychlost je pohybová schopnost, která je nutná k provádění pohybových činností zpravidla cyklického charakteru s maximální frekvencí jednotlivých pohybů v minimálním časovém úseku. Je prováděna s maximálním úsilím v několika sekundách (Havlíčková, 1999). Perič a Dovalil (2010) charakterizují rychlostní schopnost jako schopnost vyvíjet činnost s maximální intenzitou. Tím rozumíme vykonávat krátkodobou pohybovou činnost zpravidla do 20s, a to bez odporu nebo jen s malým odporem, a to zhruba do 20-25 % maxima.

Funkčně je rychlost podmíněna kvalitou práce nervosvalového systému. Vzhledem k rychlému střídání kontrakce a relaxace svalu, jsou zvýšeny nároky na koordinaci práce antagonistických svalů. Metabolicky je rychlost určována množstvím makroergních svalových substrátů a aktivitou fosforylačních i glykolytických enzymů. Je tedy zapotřebí, aby metabolickými ději byl zajištěn přísun velkého množství energie, a to v co nejkratším čase. Dle časového zatížení rozdělujeme rychlost takto:

- Klasický rychlostní výkon – je prováděn s maximální intenzitou v trvání do 10-15s, uskutečňuje se v zóně anaerobní laktátové. Energetické krytí je výhradně čerpáno z fosfagenů ATP (Adenosintrifosfát) a CP (kreatinfosfát).
- Rychlostně vytrvalostní výkon – je prováděn submaximální intenzitou v trvání zhruba 30s -2min., uskutečňuje se v anaerobní laktátové zóně. Resyntéza ATP a CP je umožněna hlavně cestou anaerobní glykolýzy a konečný metabolit je LA (kyselina mléčná) (Havlíčková, 1999).

Morfologicky je rychlost dána velkým podílem rychlých glykolitických svalových vláken, a to v případě klasické rychlosti. V případě rychlostní vytrvalosti je dána rychlost velkým podílem rychlých oxidativně-glykolytických vláken.

Rychlostní schopnosti lze rozdělit do tří základních projevů (Perič, Dovalil, 2010, Havlíčková, 1999).

- Rychlost reakce, lze jí charakterizovat jako reakční čas. Ten zahrnuje dobu převodu podráždění z receptoru na efektor (např. startovní výstřel a výběh z bloku).
- Rychlost jednotlivého pohybu, nazývána také jako rychlost cyklická. Většinou se jedná o jeden pohyb, u kterého lze rozlišit začátek a konec (např. skok, hod). Úzce souvisí s rozvojem explozivní síly.
- Rychlost celého pohybu, neboli lokomoce závisí od dokonale zvládnutého pohybového programu (např. jízda na kole, bruslení, běh). Tato rychlost se

dále může dělit ještě na rychlost reakce, rychlost frekvence a rychlost změny pohybu.

Geneticky je rychlost dána zhruba 65-80%. Nejméně je ovlivněna rychlost jednoduchého pohybu a nejvíce reakční rychlost. Největší rozvoj rychlosti je ve školním věku a ubývá s věkem společně s poklesem elastických svalových struktur. Rozvoj síly v adolescenci a v rané dospělosti je spjat s rozvojem síly, zdokonalení technik a zlepšení anaerobní kapacity organismu. Nejdříve dosahuje vrcholu klasická rychlost a poté následuje rychlost vytrvalostní (Havlíčková, 1999, Grasgruber, 2008).

Za **vytrvalost** je považována schopnost umožňující déletrvající činnost střední až mírné intenzity bez poklesu výkonu (Havlíčková, 1999).

Perič, Dovalil, (2010) vytrvalostní schopnosti dělí podle několika hledisek:

1. Podle zapojení svalových skupin:
 - celková- je zapojeno více jak 2/3 svalstva (např. běh, bruslení, plavání)
 - lokální- je zapojeno méně než 1/3 svalů (např. hod míčem z místa na cíl)
2. Podle typu svalové konstrukce:
 - dynamická - v pohybu (např. běh na lyžích)
 - statická - bez pohybu (např. udržení těla v určité pozici)
3. Dle délky trvání:
 - Dlouhodobá - v trvání 8-10 minut a více, energetické krytí je zajištěno ze zásob O₂.
 - Střednědobá - v trvání 3-8 minut, energetické krytí je zajištěno LA - O₂.
 - Krátkodobé - v trvání cca 2-3 minuty, energetické krytí je prostřednictvím LA zóny.
 - Rychlostní - do 20s, energetické krytí je zajištěno ATP - CP.
4. S ohledem na podíl uvolněné energie:
 - Aerobní
 - Anaerobní
5. Je-li vytrvalost spojena s rozvojem jiné pohybové schopnosti, mluvíme o vytrvalosti silové, rychlostní, vytrvalostní.

Funkčně je vytrvalost charakterizována vysokou ekonomizací práce nervosvalového i kardiorepiračního systému. Morfologicky je rozvoj vytrvalosti

podmíněn celkovou nižší tělesnou hmotností a malým podílem tukové tkáně. Geneticky je vytrvalost determinována cca 70% (Havličková, 1999, Grasgruber, 2008).

Obratnost se od předchozích tří kondičních pohybových schopností kvalitativně liší. Obratnost je dána kvalitou koordinační a kontrolní regulací prováděných pohybů. Předpokladem rozvoje obratnosti je vysoká plasticita CNS, velká kloubní flexibilita a dokonalá práce všech analyzátorů. Projevem obratnosti je koordinačně náročná a složitá pohybová činnost. Funkčně je obratnost podmíněna kvalitou nervosvalového komplexu, a to schopnost vytvářet dokonalý časoprostorový vztah existenčně – inhibiční, vysokou reakční rychlostí, nízkým receptorovým prahem dráždivosti, což se projevuje vysokým stupněm kynestéze. Morfologicky je obratnost podmíněna nízkou tělesnou hmotností, optimálním poměrem tělesných segmentů, elasticitostí pouzder a vazů, které zaručují požadovanou kloubní pohyblivost. Geneticky je obratnost určena cca z 80%. Obratnost je jedinou schopností, která je vyšší u žen než u mužů. Mezi obratnost můžeme i zařadit regulaci svalového tonu v souvislosti s držením rovnováhy. Z biologického hlediska obratnost neklade zvýšené požadavky ani na jednu metabolickou zónu práce (Havličková, 1999 s 82, Grasgruber, 2008).

Pohyblivost můžeme také zařadit do pohybových schopností. Jedná se o kloubní pohyblivost, která je předpokladem pro vykonávání pohybu ve velkém kloubním rozsahu. Někdy se také označuje termínem ohebnost (Perič, Dovalil, 2010).

Hlavní význam pohyblivosti spočívá ve dvou oblastech:

- Dostatečný rozsah kloubní pohyblivosti, který je předpokladem pro lepší provedení pohybů.
- Preventivní, kdy přiměřená pohyblivost snižuje riziko svalového zranění, při nadhraničním nebo nekoordinovaným pohybem (např. pády).

Kvalita kloubní pohyblivosti závisí na několika činitelích (Perič, Dovalil, 2010):

- Tvar kloubu - čím větší hlavičky kloubu a čím menší jamka, tím větší rozsah pohybu.
- Pružností vazivového a kloubního aparátu.
- Aktivita reflexních systémů ve svalech a šlachách. Při pohybu svalu reagují receptory svalová a šlachová vřeténka, která hodnotí velikost protažení a v případě překročení horní meze, při které hrozí poškození, vysílají signál do CNS a ta dá povel k vysoce intenzivní kontrakci takto nataženého svalu a tímto chrání sval před poškozením.

- Síla svalů kolem jednotlivých kloubů, zde se jedná o svaly agonistické (vykonávají určitý pohyb) a svaly antagonistické (vykonávají opačný pohyb).
- Další aspekty jako je pohlaví, denní doba, věk, teplota prostředí.

2.2.6 Tělesná zdatnost

Bunc (2008) uvádí, že tělesná zdatnost neboli kondice je předpokladem k dosažení určité úrovně výkonu v jakýchkoli oblastech lidské činnosti. Tato úroveň zdatnosti je závislá na věku, pohlaví a zdravotním stavu (Lenhart, Novosad, Neusl, 2001). Pokud se podíváme do historie testování zdatnosti, tak testování probíhalo již mnoho let před naším letopočtem. I když se nedochovaly žádné z těchto měření, je známo, že již 800 let př.n.l byli mladí hoši ve Spartě tvrdě trénováni a následně úředníci posuzovali jejich zdatnost. V Číně například vojáci museli uzvednout těžké závaží, napnout velký luk a umět zacházet s mečem. K zajímavým výsledkům došel v 18. století Angličan Desaguliert, který na přístroji, jenž vzdáleně připomíná dnešní dynamometr, došel k závěru, že síla pěti Angličanů se rovná síle jednoho koně a k dosažení stejného výkonu je zapotřebí sedmi Francouzů nebo Holanďanů (Nouman, 2003). Tělesná zdatnost (kondice) je dána složkou vytrvalostní, svalovou silou, pohyblivostí a koordinací pohybu (Máchová, Kubátová 2009 s.43):

Tabulka 9: Složky tělesné zdatnosti vhodné k PA a k jejich rozvoji (Machová, Kubátová, 2009)

| Pohybová složka | Vytrvalost | Svalová síla | Pohyblivost | koordinace |
|------------------------|------------|--------------|-------------|------------|
| Rychlá chůze | ++ | + | | |
| Chůze do kopce, schodů | +++ | ++ | | |
| Běh | +++ | ++ | + | + |
| Cyklistika | +++ | ++ | + | ++ |
| Plavání | +++ | +++ | ++ | +++ |
| Fotbal | ++ | +++ | ++ | ++ |
| Tenis | ++ | +++ | +++ | +++ |
| Kulturistika | | +++ | + | ++ |
| Gymnastika | + | ++ | +++ | +++ |
| Aerobik | +++ | + | ++ | +++ |
| Jóga | | + | +++ | ++ |
| Jízda na koni | | +++ | | ++++++ |
| Práce na zahradě | ++ | +++ | + | ++ |

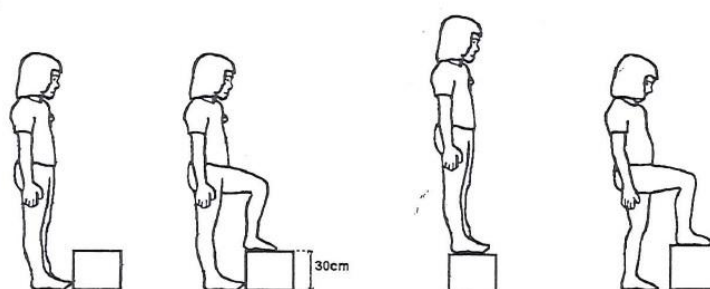
Legenda: účinek dobrý +, velmi dobrý ++, vynikající +++

Tělesnou zdatnost lze rozlišit na *sportovně orientovanou*, zde se klade důraz na vykazování sportovních výsledků. Na základě specifického tréninku určité disciplíny nemusejí být rovnoměrně rozvíjeny všechny složky tělesné zdatnosti. Dále na *zdravotně orientovanou*, zde se klade důraz na rozvoj všech tělesných zdatností a usiluje se o pozitivní dopad pohybových aktivit na organismus. Následné příklady testů budou zaměřené na zdravotně orientovanou zdatnost (Machová, Kubátová, 2009, Neuman, 2003).

Vytrvalost a oběhová funkce

Při posuzování vytrvalosti si musíme být jisti, že testy jsou určeny pro zdravé osoby. Hrubý odhad zdatnosti lze získat z hodnot klidové frekvence ve vztahu k věku, k tomu nám postačí stopky. Samotné měření srdeční frekvence provádíme dvěma prsty (ukazováček, prostředníček) na radiální tepně na zápěstí nebo krční tepně (Neuman, Ďoubalík, 2003).

Step-test jedná se o poměrně používaný test zdatnosti. K jeho provedení je zapotřebí lavičky nebo jiného vhodného stupínku o výšce 30 cm, stopky a metronom. Nejprve testovaný udělá několik cvičných výstupů a poté nastavíme metronom na 48, což představuje, že testovaný během jedné minuty 24x vystoupí a sestoupí. Celý test trvá 3 minuty, poté testovaný 1 minutu sedí a poté mu změříme srdeční frekvenci, například 15 sekund měříme tep a poté násobíme 4. Úroveň tělesné zdatnosti je tedy získána z naměřené srdeční frekvence po námaze (Neuman, 2003).



Obrázek 3: Step -test (Neuman, 2003)

Tabulka 10: Zdatnost podle step-testu pro děti 6-7 let- srdeční frekvence/min (Neuman, 2003)

| Věk v letech | 6 | | 7 | |
|--------------|---------|-------|---------|-------|
| | Chlapci | Dívky | Chlapci | Dívky |
| Zdatnost | | | | |
| Podprůměrná | 120 | 129 | 120 | 134 |
| Průměrná | 106,5 | 114 | 108,5 | 115 |
| Nadprůměrná | 86 | 85 | 96 | 100 |

Vytrvalostní člunkový běh, tímto testem se testuje kardiorespirační vytrvalost. Samotný test lze provádět v tělocvičně, kde se vytyčí dráha o vzdálenosti dvaceti metrů. K provedení testu je zapotřebí magnetofonu se zvukovým signálem v odpovídajícím rytmu a stopky. Test zahrnuje běh na dvacet metrů do zaznění zvukového tónu, kdy testovaná osoba musí zdolat dvacetimetrovou vzdálenost v časovém úseku. Tento zvukový signál se každou minutou zrychluje a začíná na rychlosti běhu 8km/ hod., takže ve 20. minutě je rychlost běhu již 18km/hod. To znamená, že 1. úsek se běhá za 9 sekund a desátý už 5,5 sekund. Pokud jedinec nestačí ve stanoveném časovém úseku zdolat 20ti metrovou vzdálenost, končí a započítává se mu poslední zdaný pokus. Poslední pokus vyjadřuje dobu a rychlost běhu a převádí se na jednotky maximálního aerobního výkonu (tzv. mety). Met je takové množství energie, které je zapotřebí organismu v klidovém stavu (Neuman, 2003).

Svalová síla -svalová vytrvalost, výbušná síla, statická síla

Testy svalové síly se provádějí vahou vlastního těla (kliky, shyby). U žen je povoleno provádět tyto cviky modifikovaně s oporou o kolena, shyby na nízké hrazdě (Grasguber, Cacek, 2008).

Kliky, test je zaměřen na silové schopnosti paží a pletence ramenního. Síla extenzorů paže. Výchozí poloha je vleže na břicho, pokrčené paže a opřené dlaněmi o podložku. Poté přecházíme do vzporu ležmo, nohy a trup tvoří přímku. Při samotném kliku se lehce břicho dotýká podložky. Cílem je dosáhnout co největšího počtu kliků (Neuman, 2003).

Tabulka 11: Orientační počet kliků pro mládež (Neuman, 2003)

| Výkon | Dívky 10-11 let s oporou o podložku | Chlapci 10-11 let | Chlapci 15-17 |
|--------------|--|--------------------------|----------------------|
| Podprůměrný | < 12 | < 15 | < 21 |
| Průměrný | 12-18 | 15-18 | 21-30 |
| Výborný | > 18 | > 18 | > 30 |

Lehy-sedy, je velmi používaný test a je součástí motorických testů Eurofit a Unifittest. Tímto testem se měří dynamická síla bederních, kyčelních, stehenních a břišních svalů. K provedení postačí vhodný prostor, žíněnka, stopky. Testovaný začíná vleže na zádech, ruce spojené za hlavou, nohy mírně pokrčené v kolenou (svírají pravý

úhel), chodidla na podložce cca 30 cm od sebe. Asistent drží testovanému nohy za kotníky pevně přitlačené k podložce. Testovaný provádí sed tak, aby se lokty dotknul kolen a opět co nejrychleji zpět do výchozí polohy. Test se provádí po dobu časového úseku (Neuman, 2003).

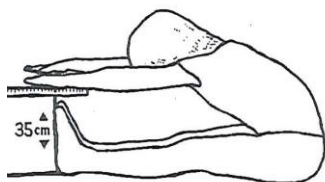
Tabulka 12: Počet cyklů leh - sed za minutu z norem Unifittestu (Neuman, 2003)

| věk | Podprůměrný | Průměrný | Nadprůměrný |
|-----------------|-------------|----------|-------------|
| 12 let, dívky | < 29 | 30-38 | > 39 |
| 12 let, chlapci | < 30 | 31-40 | > 41 |
| 15 let, dívky | < 31 | 32-41 | > 42 |
| 15 let, chlapci | < 38 | 39-47 | > 48 |

Ohebnost a kloubní pohyblivost, rozsah pohybu

Testy pohyblivosti se provádějí důkladně, a to za pomoci různých klinických testů vypracované v ortopedii a rehabilitační praxi. Jednodušší formy testů pohyblivosti jsou také součástí testování tělesné zdatnosti (Neuman, 2003).

Ohebnost - předklon v sedě, sed dosažený, test je také zahrnut do motorických testů Eurofit i Unifittestu. Testuje se ohebnost páteře a stav zadní strany stehen. K provedení nám postačí vhodná místnost, lavička nebo vhodná bedýnka, pravítko. Testovaný se před testem zahřeje a rozcvičí. Poté se v sedě s nataženými nohama opře chodidly o lavičku. Plynule se předklání a snaží se dosáhnout co nejdále za špičky prstů nohou a vydržet tam po dobu dvou sekund. Měří se výsledek přesahu prstů rukou za chodidla. Test se provádí dvakrát a bere se lepší výsledek, pokud testovaný nedosáhne přes prsty chodidla, zaznamená se záporný výsledek (Neuman, 2003).



Obrázek 4: Ohebnost – předklon v sedě, sed dosažený (Neuman, 2003)

Tabulka 13: Sed dosažený v cm - chlapci od 6-15 let (Neuman, 2003)

| | | | | | | | | | | |
|-----------|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Výkon/věk | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Podprůměr | 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| Průměr | 7 | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| Nadprůměr | 10 | 9 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 |

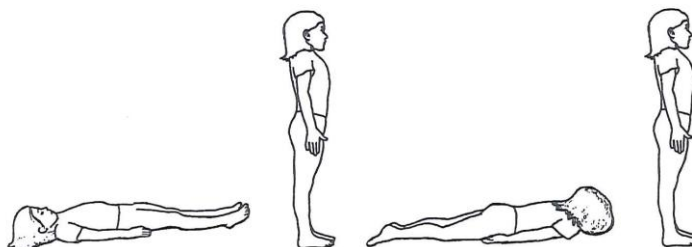
Tabulka 14: Sed dosažený v cm - dívky od 6-15 let (Neuman, 2003)

| | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Výkon/věk | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Podprůměr | 2 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 |
| Průměr | 6 | 7 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 12 | 14 |
| Nadprůměr | 9 | 10 | 12 | 14 | 14 | 14 | 14 | 15 | 16 | 18 |

Koordinace obratnost

Testy motorické koordinace zjišťují pohybové schopnosti (obratnosti) testovaného. Rozlišujeme schopnosti k přesné kontrole a řízení pohybu a schopnosti pohybu pod časovým tlakem. Obratnost udává schopnost s jakým úsilím jedinec dokáže zvládat složitější pohyby, jak rychle si je dokáže osvojit a ty pak dále uplatnit v komplexním pohybovém projevu. U testů obratnosti se hodnotí přesnost provedení i čas samotného zvládnutí úkolu (Neuman, 2003).

Celostní motorický test zavedl ostravský pedagog Jacík a také se nazývá podle něj. Test je náročný nejen na obratnost, ale i na sílu a vytrvalost. V současné době jej používá například Policie ČR v přijímacích testech nováčků. K provedení postačí vhodný rovný povrch a stopky. Testovaný začíná v lehu na zádech, poté přechází do stoje spatného a dále do lehu na břicho. Sestava trvá dvě minuty a počítá se každá provedená poloha, za kterou je jeden bod. Cílem je udělat během časového limitu co nejvíc bodů (Neuman, 2003).



Obrázek 5: Celostní motorický test (Neuman, 2003)

Tabulka 15: Posouzení výkonnosti podle měření KTV Plzeň (Neuman, 2003)

| Body | Výkon | 12-15 let | 16-19 let |
|-------------|--------------|------------------|------------------|
| 1 | Slabý | < 55 | < 56 |
| 2 | Podprůměrný | 56-64 | 57-65 |
| 3 | Průměr | 65-71 | 66-73 |
| 4 | Nadprůměrný | 72-79 | 74-81 |
| 5 | Výborný | > 80 | > 82 |

2.2.7 Monitorování pohybové aktivity dětí a mládeže

Dagmar a Erik Sigmundovi (2015) uvádějí, že metody monitorování pohybové aktivity zásadním způsobem ovlivňují přesnost výsledků. Pohybová aktivita dětí je často hodnocena jako poměrně vysoká a to především, když je zjišťována pomocí dotazníků, anamnéz atd. U monitorování dětí a mládeže se nejčastěji používá objektivní metoda. Mezi tyto metody patří akcelometry, monitorování srdeční frekvence nebo kombinace těchto dvou přístrojů a dále také krokoměry. Výhoda akcelerometrů spočívá v jejich vysoké přesnosti, objektivitě o pohybové aktivitě a možnosti využití v terénu. Nevýhoda je však jejich vysoká cena. Monitorování srdeční frekvence se využívá především v tréninkovém procesu. Avšak při celodenním dlouhodobém monitorování se vzhledem k technické a organizační náročnosti prakticky nevyužívá. Jako vhodná alternativa při monitorování se zdá vhodné použití krokoměrů, které se považují za objektivní hodnocení pohybové aktivity. Tyto krokoměry jsou levné, je možné je použít při monitorování rozsáhlých výběrů populace. Hodnocení pohybové aktivity dotazníky jako je například IPAQ (mezinárodní dotazník k pohybové aktivitě) je vhodné zpravidla u populaci starší 15 let.

Pokud zhodnotíme výhody a zápory výše uvedených způsobů monitorování pohybové aktivity, mimo dotazníků, tak při použití krokoměrů si lze položit otázku, kolik dnů je za potřebí sledovat aktivitu tak, aby výsledky reprezentovaly klasický týden (Dagmar a Erik Sigmundovi 2015 s.19).

3 Praktická část

3.1 Cíl práce

Hlavním cílem této práce je zjištění úrovně pohybové aktivity studentů Gymnázia Písek. V tomto výzkumu bylo zohledněno jednak roční období, index BMI a tělesná zdatnost. Také bylo provedeno antropologické měření za účelem zjištění podkožního tuku pomocí kaliperu.

3.2 Úkoly

- Pomocí INDARES COM registrace studentů.
- Pomocí testovací baterie získat data, zpracovat je a vyhodnotit pomocí programu Minitab a programu Excel MS 10.
- Vypracování závěrečné zprávy.

3.3 Hypotézy

H1: Pohybová aktivita adolescentů v měsíci prosinec se statisticky liší od pohybové aktivity v měsíci duben, studenti budou aktivnější v jarních měsících.

H2: Výše pohybové aktivity dívek a chlapců bude závislá na výši tělesné zdatnosti. Tělesně zdatnější budou více pohybově aktivní.

H3: Předpokládáme, že dívky i chlapci s indexem BMI v rozmezí 20-25 (kg/m^2) plní normu v krocích.

4 Metodologie

4.1 Charakteristika testovaného souboru

Základní soubor respondentů tvořili studenti Gymnázia Písek ve věku 17-19 let, z druhých a třetích ročníků, a to jak dívky, tak chlapci. Celkový počet oslovených studentů byl 73. Do výzkumu se pomocí systému online INDARES COM zaregistrovalo 47 respondentů, z toho bylo 8 rodičů, 20 dívek a 19 chlapců. Konečný výzkumný vzorek byl tedy 39 studentů. Tito studenti se zúčastnili antropologického měření, testování tělesné zdatnosti a dvou měření pohybové aktivity s krokoměrem v období prosinec 2015 a duben 2016.

Tabulka: 16 Respondenti výzkumu (vlastní zdroj)

| respondenti | chlapci | dívky | rodiče | celkem |
|--------------------|----------------|--------------|---------------|---------------|
| Krokoměry | 19 | 20 | 8 | 47 |
| Těl. zdatnost | 19 | 20 | - | 39 |

4.2 Organizace výzkumného šetření

Před zahájením výzkumu jsem kontaktoval učitele TV na zdejším gymnáziu, který ochotně oslovil studenty, zajistil prostory a poté jsme společně zorganizovali první informační schůzku. Tato schůzka proběhla v prosinci 2015 v aule školy. Zde se studenti podrobně seznámili se záměrem výzkumu, byly jim předány potřebné informace v listinné podobě, včetně souhlasu zákonného zástupce, návod na obsluhu krokoměru Yamax SW-700. Studentům bylo názorně předvedeno nastavení tohoto krokoměru a na projektoru proběhla ukázka online zaregistrování v systému Indares com. Poté jsme se všichni přesunuli do zdejší tělocvičny, kde bylo provedeno antropologické měření a testování tělesné zdatnosti. První monitorování pohybové aktivity s krokoměrem proběhlo v termínu od 7. 12. do 13.12. 2015. Po dobu měření studenti zaznamenávali počet kroků do systému Indares com a také do sběrných archů a zároveň vyplňovali dotazník online IPEN (International Physical Activity and the Environment Network) a jejich rodiče tištěný dotazník. Na konci prvního měřené období žáci postupně odevzdali archy, vyplněné dotazníky rodičů a zapůjčené krokoměry učiteli TV, který mi je následně předal. Druhá měření pohybové aktivity

proběhla na jaře a to 11. 4 až 17. 4. 2016, kdy opět žáci po dobu jednoho týdne používali krokomeř, který jim byl společně s novým sběrným archem zapůjčen a poté opět vše odevzdali učiteli TV, který mi vše předal k vyhodnocení.

Tento výzkum byl uskutečněn za podpory Centra kinantropologie v Olomouci, který zajistil dostatečné množství krokomeřů a vytvořil program pro vkládání získaných dat. Toto centrum vzniklo při Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci v roce 2005. Zabývá se výzkumem pohybové aktivity ve vztahu k životnímu stylu obyvatel v jednotlivých regionech.

Součástí výzkumu bylo i zjištění pohybové aktivity rodičů studentů, kteří tvořili výzkumný soubor. Vzhledem k tomu, že zájem těchto rodičů byl velmi nízký, nebyla data zahrnuta do výzkumu.

4.3 Přehled použitých metod

Antropologické měření

Na základě antropologického měření byly zjišťovány základní informace u jednotlivých žáků. Nejprve jsem přistoupil k orientačnímu měření tělesného složení. Jedná se o zjištění hmotnostně – výškového indexu Body Mass Index (BMI). K zjištění hmotnosti byla použita běžná domácí digitální váha, dále ke změření výšky bylo použito pásmo umístěné na zdi. Postup výpočtu BMI je popsán v kapitole 2.1.3. Naměřené hodnoty měly ukázat poměr mezi naměřenou výškou a hmotností. Toto měření je orientační a neurčuje poměr mezi svalovou a tukovou tkání. Proto bylo přistoupeno k dalšímu měření, které ukázalo množství podkožního tuku. Toto měření bylo provedeno kaliperací za pomoci přístroje kaliperu a měřily se pouze dvě kožní řasy, a to na lýtku a na tricepsu. Samotné měření probíhá tak, že v místě měření dvěma prsty uchopíme pokožku tak, aby se oddělila řasa od svalové hmoty. Poté přiložíme kaliper, tloušťka kožní řasy se odečte na stupnici.

Obrázek 18: Kriteriaálně vztažené standardy u chlapců a dívek ve věku 17-19 let. indexu BMI (Rubín, 2014)

| věk | Chlapci - index | Dívky -index |
|-----|-----------------|--------------|
| 17 | 17,8-24,8 | 17,4-24,5 |
| 18 | 18,2-25,3 | 17,8-25,1 |
| 19 | 18,3-25,4 | 17,9-25,2 |

Měření tělesné zdatnosti a flexibility

Toto měření bylo provedeno podle testové baterie online INDARES COM (2015). Z této baterie byly vybrány pouze kliky, vytrvalostní člunkový běh, modifikovaný leh-sed a pohyblivost (V-předklonu), testy byly provedeny v souladu s doporučením INTRES COM (Indares.com, on-line, 2015).

Pohyblivost V-předklonu

Zaměření: test je zaměřen na pohyblivost bederní páteře a zadní stranu stehen.

Pomůcky: měřicí deska, metr.

Pokyny: předchází lehké protažení. Testovaný je naboso. Chodidla se vždy opírají o podložku.

Provedení: testovaná osoba bosa zaujme polohu v sedu, dolní končetiny jsou napnuté v koleni, paty jsou na vyznačených bodech ve vzdálenosti 30 cm od sebe. Testovaný položí jednu dlaň na zem, druhou položí na hřbet spodní dlaně a sune napnuté prsty po podložce až do krajní polohy. V této poloze setrvá 2 sekundy. Test se provádí 2x po sobě s krátkou přestávkou.

Chyby:

- 1- Pokrčená kolena
- 2- Prsty se nepřekrývají
- 3- Švihový pohyb
- 4- V krajní poloze nesetrvá 2 sekundy

Hodnocení: hodnotí se dosažená délka prostředních prstů na stupnici podložky. Na úrovni chodidel je výchozí bod označující 30cm. Maximální délka je 60cm a započítává se lepší výkon. Výkon přesahující 60cm není žádoucí, naznačuje hypermobilitu páteře. Standarty k této disciplíně jsou u chlapců ve věku 16-19 let 28-37cm a u dívek 33-38cm (Indares.com, on-line, 2015, Rubín, Suchomel, Cuberek, & Jakubec 2014).

Kliky

Zaměření: Test svalové síly a vytrvalosti horní části trupu.

Pomůcky: Zvuková stopa, tenisový míček.

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

Provedení: Na zvukovou nahrávku signálu testovaná osoba opakovaně provádí klasické kliky ve střídání dvou poloh:

- 1- výchozí poloha: začíná se v poloze vzpor ležmo, paže jsou v šíři ramen a prsty směřují vpřed.
- 2- Mezní poloha: na zvukový signál testovaný přechází do snížené polohy, kdy se hrudník dotkne tenisového míčku, který je umístěný pod hrudníkem na zemi. Zpět do výchozí polohy jde na zvukový signál.

Test je ukončen:

- 1- Pokud testovaný není schopen pokračovat dál.
- 2- Nedodržení frekvence dle zvukového signálu.
- 3- Testovaný se v mezní poloze nedotýká míčku.
- 4- Nepropnutí paží při návratu do výchozí polohy
- 5- Nedodržení správné polohy těla (prohýbání, vysazování pánve).

Hodnocení testu: výsledkem je celkový počet úplných kliků s návratem do výchozí polohy, vykonaných do vyčerpání, kdy testovaný již není schopen v testu pokračovat. Hodnotí se počet opakování kliků s dotykem hrudníku o míček. Maximální počet kliků není omezen. Standarty k této disciplíně jsou u chlapců ve věku 16-19 let ≥ 18 a u dívek ≥ 6 (Indares.com, on-line, 2015, Rubín, Suchomel, Cuberek, & Jakubec 2014).

Modifikované lehy-sedy

Zaměření: Test síly a vytrvalosti břišních svalů.

Pomůcky: Zvuková stopa, žíněnka (podložka).

Pokyny: Test se provádí jen jednou. Po ukázce si testovaná osoba vyzkouší správné provedení. Po celou dobu testu je zapotřebí dodržet úhel pokrčení v kolenou, chodidla na podložce a správný pohyb dlaní po stehnech. Pohyb je třeba provádět plynule a není dovoleno pomáhat si lokty, hrudní části páteře a zad od podložky.

Provedení: na zvukový signál testovaný provádí opakované střídání dvou poloh:

- 1- 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 dlaně se dotýkají stehem.

2- Koncová poloha: Na zvukový signál se plynulým zvedáním trupu dostávají zápěstí 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:

- dovršení maximálního počtu 75 opakování,
- neschopnost pokračovat v testování,
- nedodržování zvukových znamení,
- pohyb není plynulý (dopomáhá si 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 s hlavou na podložce,
- zvedání plosek nohou z podložky,
- držení se za kolena.

Hodnocení: konečný výsledek je počet opakování. To znamená počet cyklů (přechod z lehu do sedu). Maximální počet opakování je 75, po dovršení tohoto skóre je test ukončen. U chlapců ve věku 17-19 let by počet opakování měl být ≥ 39 a u dívek ≥ 30 (Indares.com, online 2015, Rubín, Suchomel, Cuberek, & Jakubec 2014).

Vytrvalostní člunkový běh

Zaměření: Test aerobní kapacity organismu.

Pomůcky: Rovná a neklouzavá plocha, zvuková stopa, měřicí pásmo a pomůcky k vyznačení 20 m vzdálenosti (křída, kužely, pásmo, apod.).

Pokyny: Test je určen především pro kryté prostory, nevylučuje však provádění venku. S ohledem na fyzické nároky je žádoucí přibližně 2 hodiny před testem nejíst, neprovádět test po fyzicky náročné činnosti, v extrémních teplotních či jiných podmínkách. Předpokladem pro absolvování testu je dobrý zdravotní stav především s ohledem na kardiovaskulární systém a eventuální poruchy hybnosti dolních končetin.

V případě, že se v průběhu testu objeví určité obtíže (závrat, bolest na prsou, silná únava, slabost apod.), je žádoucí test ihned přerušit.

Provedení: Testovaná osoba opakovaně překonává vzdálenost 20 m podle zvukového signálu. Cílem je zachovat na dráze 20 m postupně se zvyšující rychlost běhu co nejdéle, přičemž na každý zvukový signál je nutné dosáhnout jeden z vymezených okrajů 20metrové vzdálenosti.

Konec testu: Test končí, jestliže testovaná osoba není schopna 2x po sobě dosáhnout vymezeného okraje v daném časovém limitu.

Hodnocení: Hodnotí se počet přeběhů na vzdálenost 20 m (z jednoho konce na druhý). Maximální skóre není omezeno. U chlapců ve věku 17-19 let je standard opakování ≥ 58 a u dívek ve věku 17-19 let je ≥ 42 (Indares.com, 2015, Rubín, Suchomel, Cuberek, & Jakubec 2014).

Podle cílových norem zdravotně orientované zdatnosti, které jsou uvedeny v rámci internetového systému Indares, byly obodovány jednotlivé výkony studentů a to tělesná zdatnost nízká (1 bod), přijatelná (2 body), dobrá (3 body), velmi dobrá (4 body) a výborná (5 bodů). Na základě takto dosažených bodů byla stanovena výše tělesné zdatnosti. To znamená, že bylo možné dosáhnout minimálně 3 bodů a maximálně 15 bodů. S těmito hodnotami se dále pracovalo při vyhodnocení statistických dat.

Měření pohybové zdatnosti

K měření pohybové zdatnosti byl použit krokoměr (pedometr) Yamax SW – 700. K měření pohybové aktivity lze použít různé záznamové zařízení, vlivem rychlého vývoje technologií značná část populace používá aplikace na mobilních telefonech, akcelometry, monitory srdeční frekvence nebo sporttestry, které zaznamenávají pohyb jedince například pomocí GPS. V tomto výzkumu jsme použil k monitorování denní pohybové aktivity výše uvedený krokoměr, který se jednoduše zasune za opasek kalhot či gumu sportovního oblečení, je finančně dostupný a lehký. Tento krokoměr pracuje na principu odpruženého raménka kyvadla, které vlivem změny těžiště při chůzi zaznamenává počet kroků na display (Sigmund, Sigmundová, Šnoblová 2011, s. 17-23).

Před použitím krokoměru bylo potřeba nejprve jeho nastavení. Je zapotřebí nastavit délku kroku, v tomto případě byla zvolena průměrná délka 70 cm, jelikož

krokoměr také zaznamenává počet spálených kalorií, tak bylo nezbytné nastavit hmotnost jedince. Respondenti byli poučeni o způsobu umístění a používání krokoměru, který bylo možno umístit sponou na opasek nebo za kalhoty na pravém boku.



Nastavení délky kroku

Tlačítkem ‚MODE‘ posuňte kurzor na zobrazení nachozené vzdálenosti („DIS“). Opakovaným mačkáním nebo podržením tlačítka ‚SET‘ nastavte délku kroku na 70 cm.

Nastavení hmotnosti

Tlačítkem ‚MODE‘ posuňte kurzor na zobrazení spálených kalorií („CALORIE“). Opakovaným mačkáním nebo podržením tlačítka ‚SET‘ nastavte Vaši tělesnou hmotnost v kg.

Obrázek 6: Pedometr Yamax SW- 700 (wordpress.com , on-line, 2017)

Kurzor na display ukazuje dva řádky. Přičemž v jednom řádku je pouze blikající kurzor, který informuje, která funkce je právě zobrazována. V druhém řádku jsou číselné hodnoty dané funkce. Pro přechod mezi jednotlivými funkcemi se používá tlačítko MODE. Vše je podrobně znázorněné a popsáno na výše uvedeném obrázku č. 6.

Veškeré naměřené hodnoty respondenti zapisovali do předem předtištěných archů IPEN. Každý nejprve vyplnil jméno, příjmení, věk, datum zahájení měření a pokud znal svoje identifikační číslo, pod kterým se zaregistroval i systému Indares com, tak i to. Poté každý den zapisoval čas zahájení měření a kdy jej ukončil, dále počet denních kroků a spálené kalorie. Všechny tyto údaje byly povinné. Dále arch obsahoval i nepovinné údaje, jako příchod a odchod do práce/školy, čas organizované/neorganizované pohybové činnosti a na druhé straně jsou vyjmenované jednotlivé sporty, u kterých mohl respondent zaznamenat dobu, po kterou se věnoval této činnosti.

Indares com

Indares com (International Database for Research and Educational Support) je on-line systém, který slouží k analýze pohybové aktivity uživatelů. Cílem tohoto projektu, který se vyvíjel ve spolupráci s Centrem kinantropologického výzkumu na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci, je podpora vzdělávání a výzkumu v oblasti pohybové aktivity. Tento systém je přístupný široké veřejnosti a je tak optimálním systémem pro ukládání dat, která jsou dále využívána pro vědecké účely Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky (Indares.com, on-line, 2017). Po zaregistrování se do systému a do skupiny lze vkládat a porovnávat vlastní výkon s ostatními uživateli. Respondenti v tomto systému také vyplnili dotazník IPEN, který se vztahuje k životnímu prostředí a k pohybové aktivitě.

4.4 Statistické metody

Pro vyhodnocení hypotézy H1 a H2 bylo nejprve přistoupeno k ověření normality dat, k tomuto byl použit Shapiro -Wilkuv test, parametrický dvouvýběrový Studentový t-test na shodu rozptylu. Pokud nebyla dodržena normalita dat, potom byla použita neparametrická varianta Studentova párového testu (Wilcoxonův párový test).

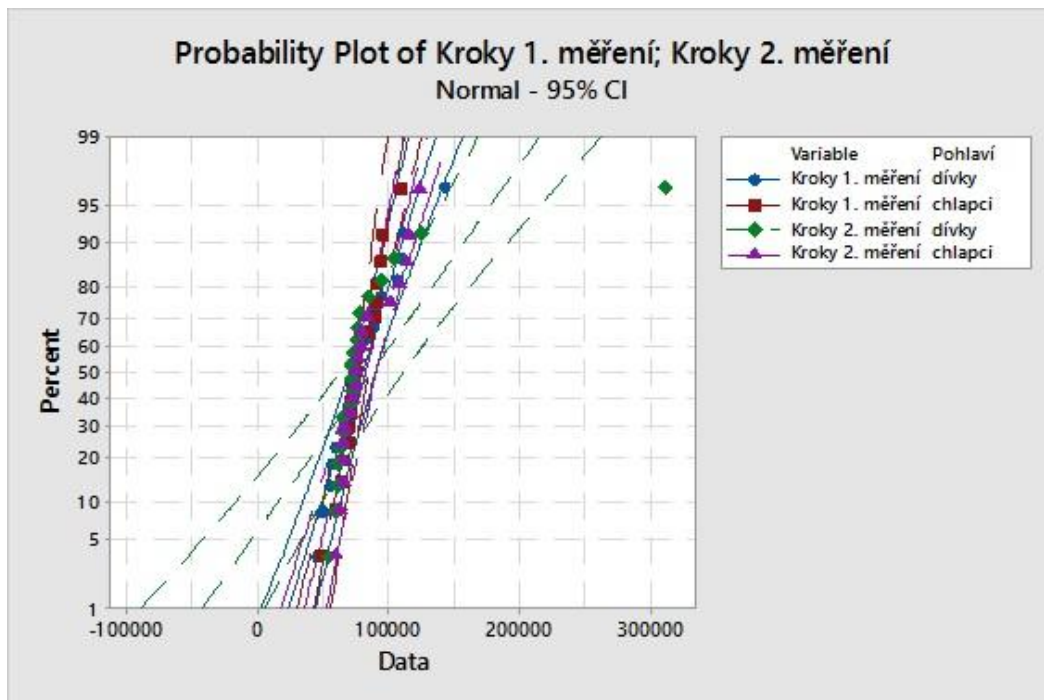
U hypotézy H3 bylo nejprve nutné rozdělení testovacího souboru do skupin s hodnotou BMI 20 – 25 (kg/m^2). Takto byla zvolena nezávislá proměnná, které tvořilo BMI. Hypotéza byla statisticky ověřována pomocí t-testu pro nepárové výběry s rozdílnými rozptyly.

Všechny hypotézy byly testovány na hladině významnosti ($p < 0,05$). Pro statické vyhodnocení byl použit vyhodnocovací program Minitab a Excel MS 10, výsledné grafy a výsledky byly použity v této práci.

5 Výsledky a diskuze

H1: Pohybová aktivita adolescentů v měsíci prosinec se statisticky liší od pohybové aktivity v měsíci duben, studenti budou aktivnější v jarních měsících.

Nejprve bylo přistoupeno k testu normality u obou sad měření (Stp1, Stp2) viz obrázek č.7.

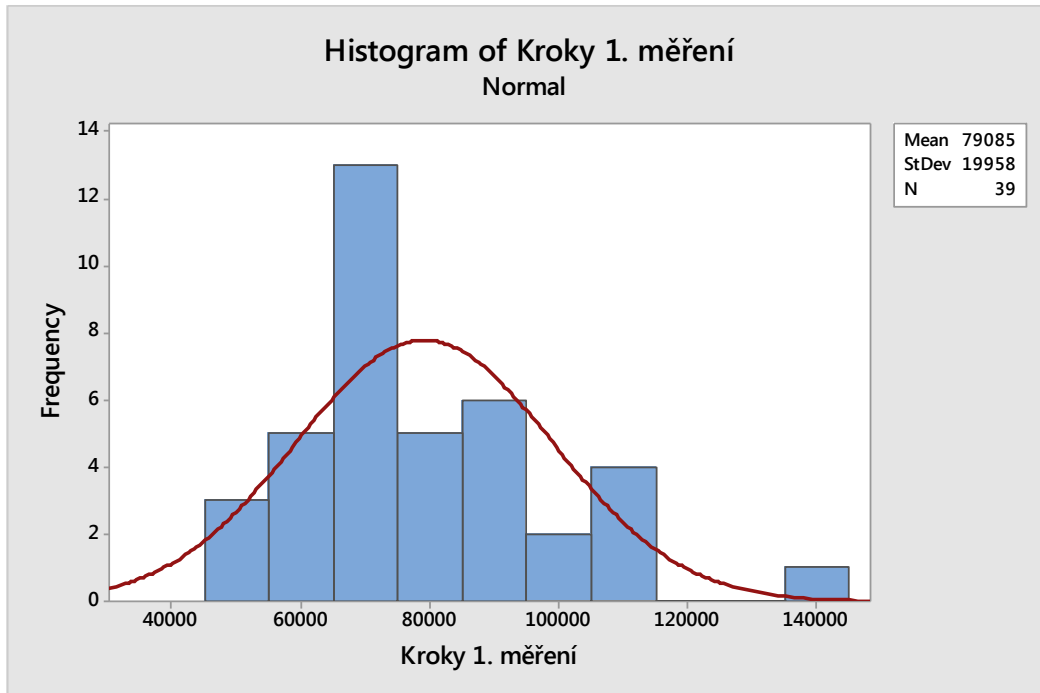


Obrázek 7: Test normality

Legenda: 1. měření – Stp1, 2.měření- Stp2

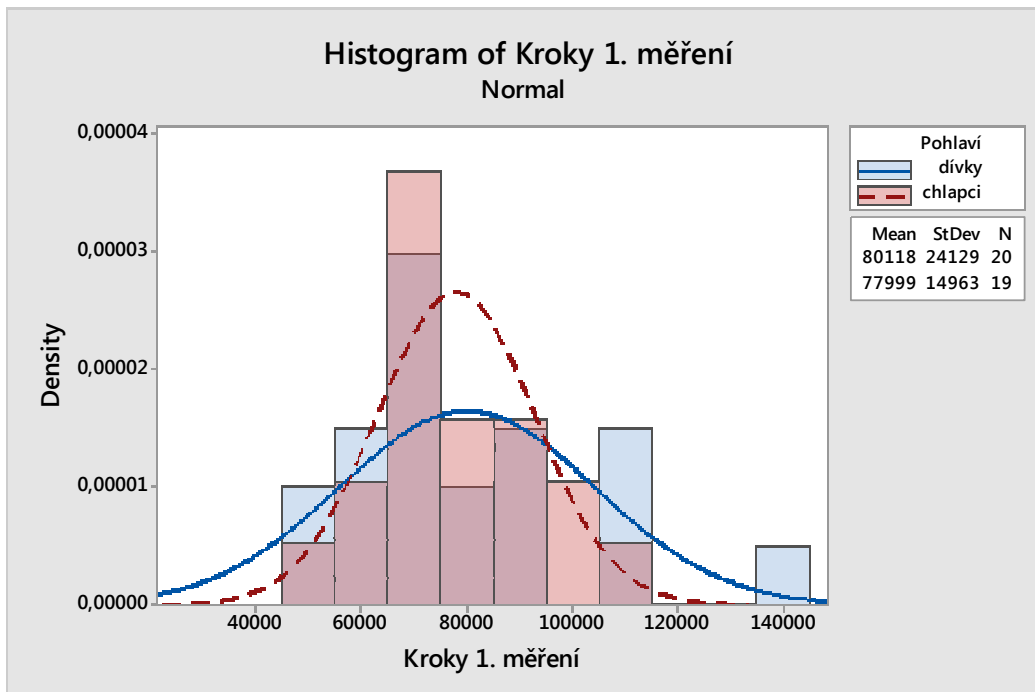
Na následujícím obrázku č. 8 a 9, je znázorněné rozložení pohybové aktivity vyjádřené počtem kroků během 1. měření (Stp1), které proběhlo v měsíci prosinec. Celkový počet studentů (n=39). Zde je zřejmé, že naměřené hodnoty v průměru (Mean = 79085) nedosahují doporučených hodnot.

První měření Stp1



Obrázek 8: Celkové rozložení naměřených hodnot Stp1 bez ohledu pohlaví

Legenda: Mean-průměr, StDev- směrodatná odchylka, N- počet respondentů

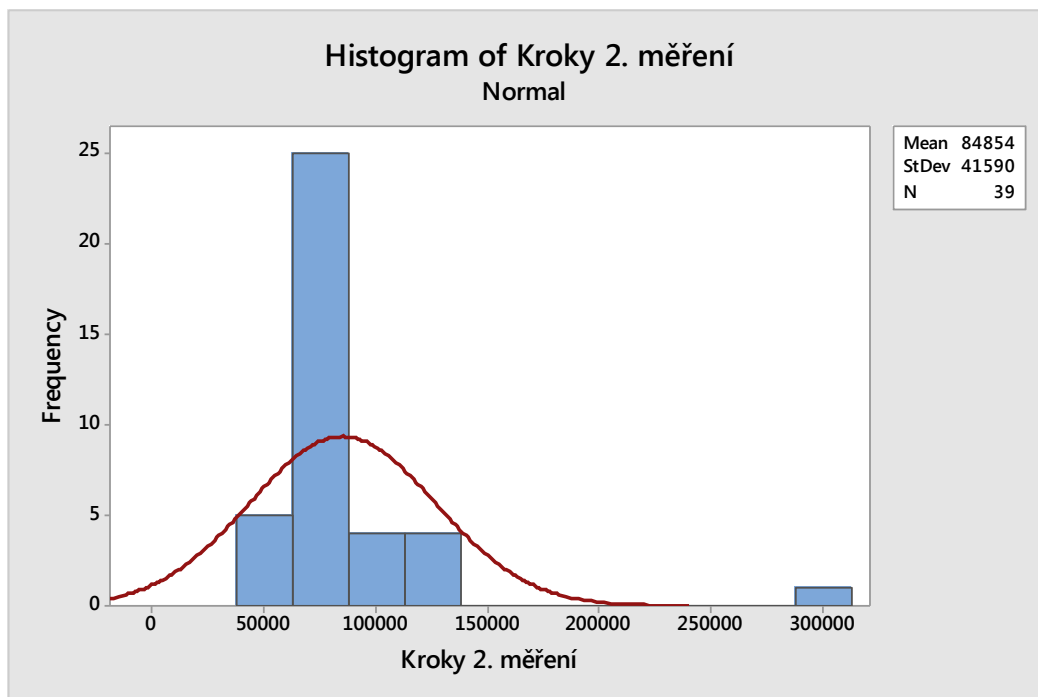


Obrázek 9: Celkové rozložení naměřených hodnot Stp1 dle pohlaví dívky (n=20) chlapci (n=19)

Legenda: Mean-průměr, StDev- směrodatná odchylka, N- počet respondentů

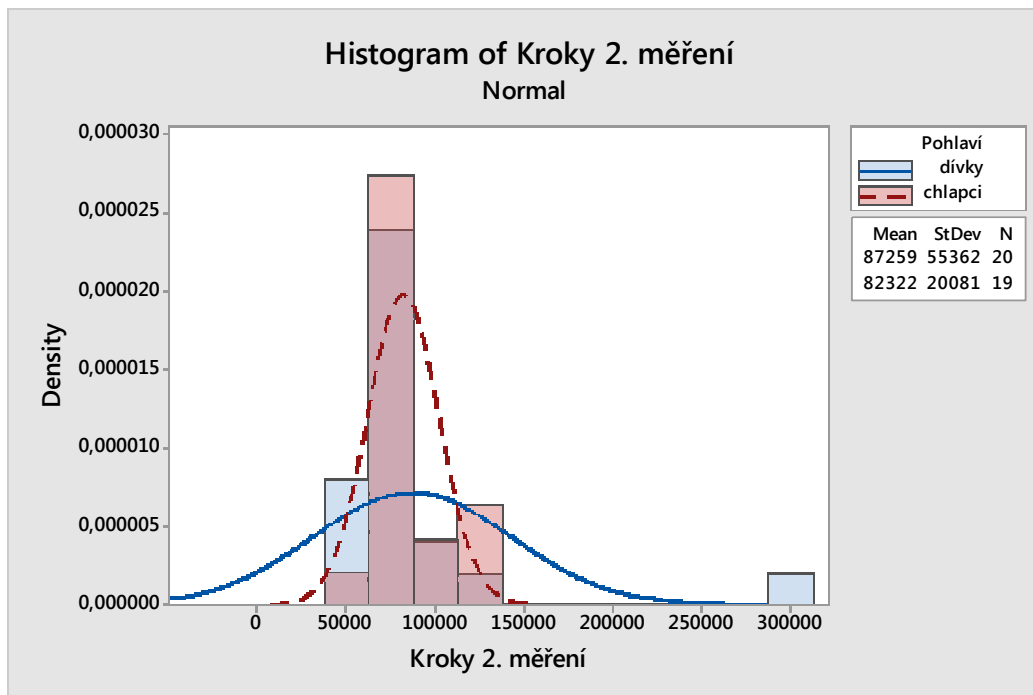
Druhé měření Stp2

Na obrázku č. 10 a 11, je znázorněné rozložení pohybové aktivity vyjádřené počtem kroků během 2. měření (Stp2), které proběhlo v měsíci duben. Celkový počet studentů (n=39).



Obrázek 10: Celkové rozložení naměřených hodnot Stp2 bez ohledu pohlaví

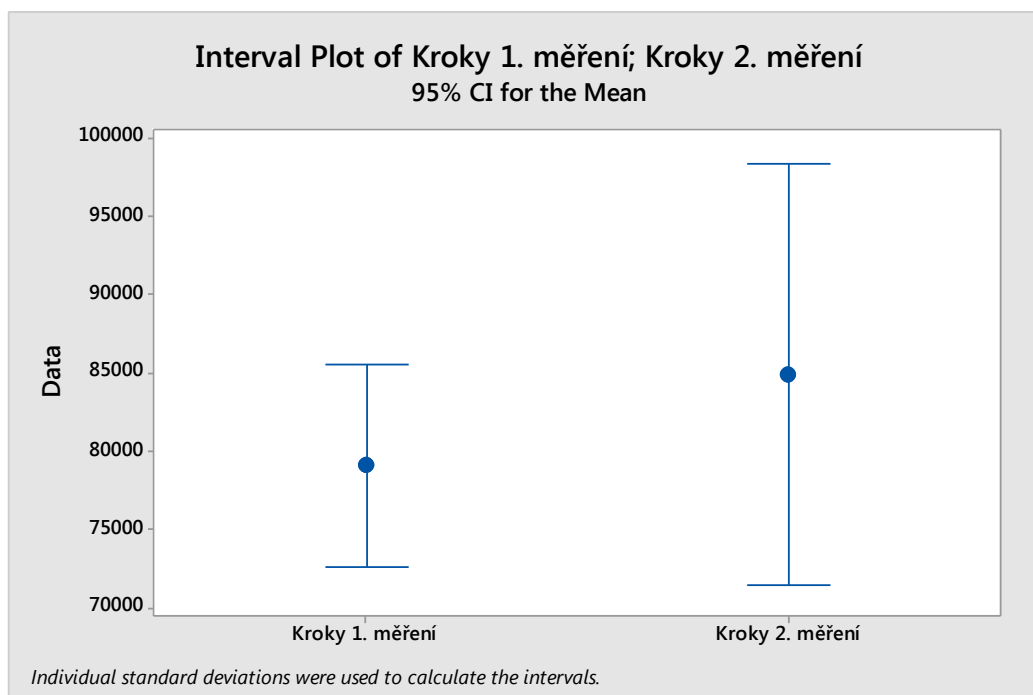
Legenda: Mean-průměr, StDev- směrodatná odchylka, N- počet respondentů



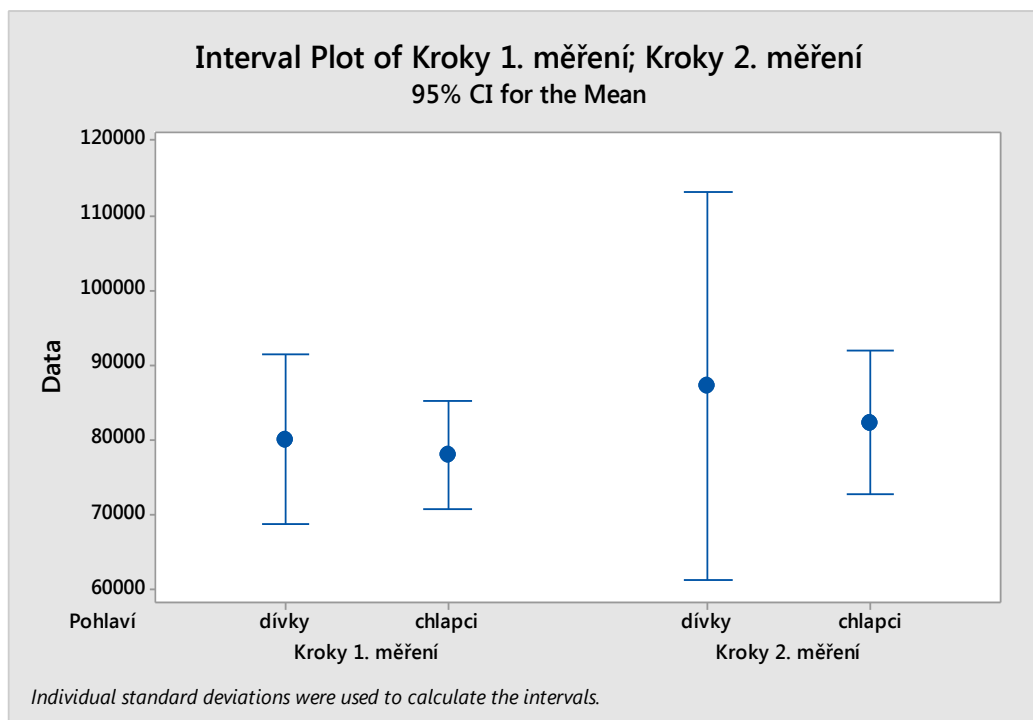
Obrázek 11: Celkové rozložení naměřených hodnot Stp2 dle pohlaví dívky (n=20) chlapci (n=19)

Legenda: Mean-průměr, StDev- směrodatná odchylka, N- počet respondentů

Stp1 vs. Stp2



Obrázek 12: Porovnání Stp1 vs. Stp2 bez rozlišení pohlaví (n=39)



Obrázek 13: Porovnání Stp1 vs. Stp2 v rámci pohlaví dívky (n=20) chlapci (n=19)

Z výše uvedených grafů (viz. Obrázek č. 12 a 13) by se dalo konstatovat, že v druhém měření došlo k nárůstu pohybové aktivity Stp1 < Stp2 vyjádřené počtem kroků. Tento nárůst u celé skupiny u druhého měření (Stp2) činí 5769 kroků za týden. Směrodatná odchylka během prvního měření (Stp1) dosahuje hodnoty StDev=19958, u druhého (Stp2) dosahuje StDev=41590 kroků. Zároveň vzrostl i rozptyl hodnot u druhého měření. U skupiny jako celku ani u skupiny jenom chlapců nebo jenom dívek hypotézu H1 potvrdit nelze. Na základě výsledků t-testu pro závislé vzorky (tabulka č. 19) z 95% pravděpodobnosti (spolehlivosti) lze konstatovat, že na hladině významnosti ($p < 0,05$) pohybová aktivita není rozdílná ($p\text{-value} = 0,438$).

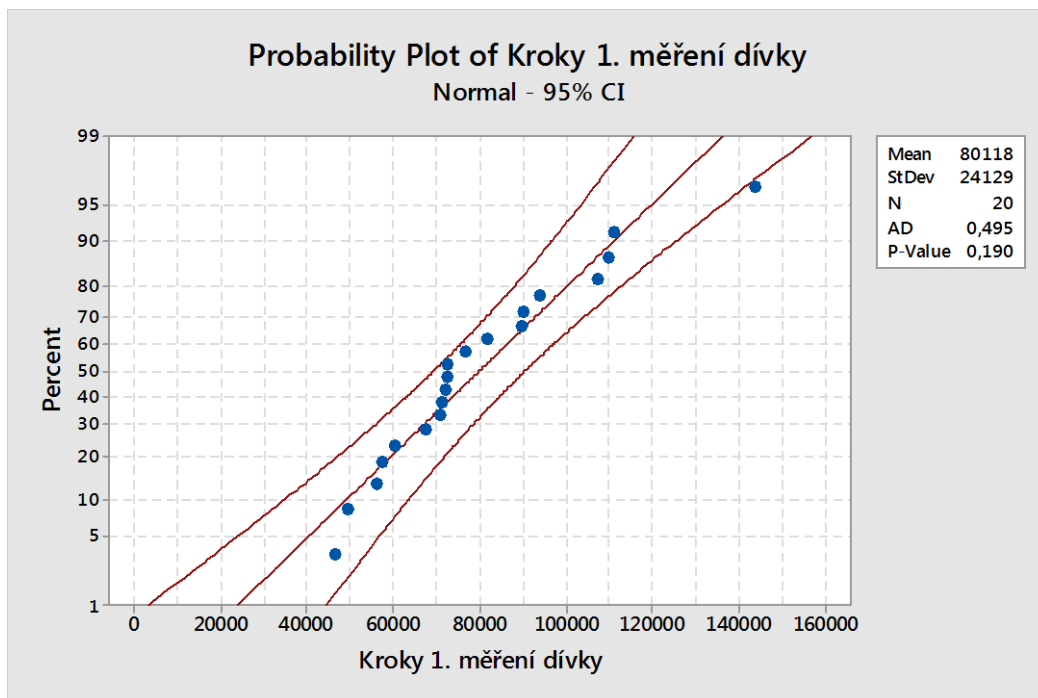
Tabulka 19: Výsledky t- testu

| Měření | n | Mean | St Dev | SE Mean | p-value |
|--------|----|-------|--------|---------|---------|
| Stp1 | 39 | 79085 | 19958 | 3196 | 0,438 |
| Stp2 | 39 | 84854 | 41590 | 6660 | |

Legenda: n- počet členů, Mean- průměr, St Dev- směrodatná odchylka, SE Mean- +/-

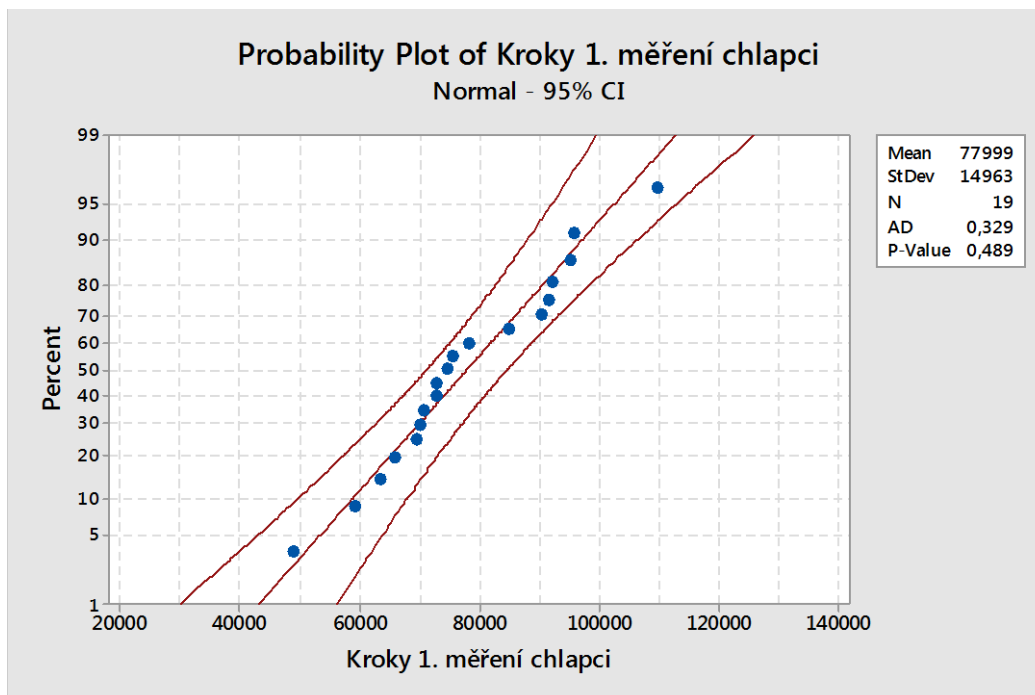
H2: Výše pohybové aktivity dívek a chlapců bude závislá na výši tělesné zdatnosti. Tělesně zdatnější, budou více pohybově aktivní.

Zde bylo stejně jako u předešlé hypotézy nejprve přistoupeno k testu na normalitu. Výsledky jsou znázorněny na obrázku č.14 a 15.



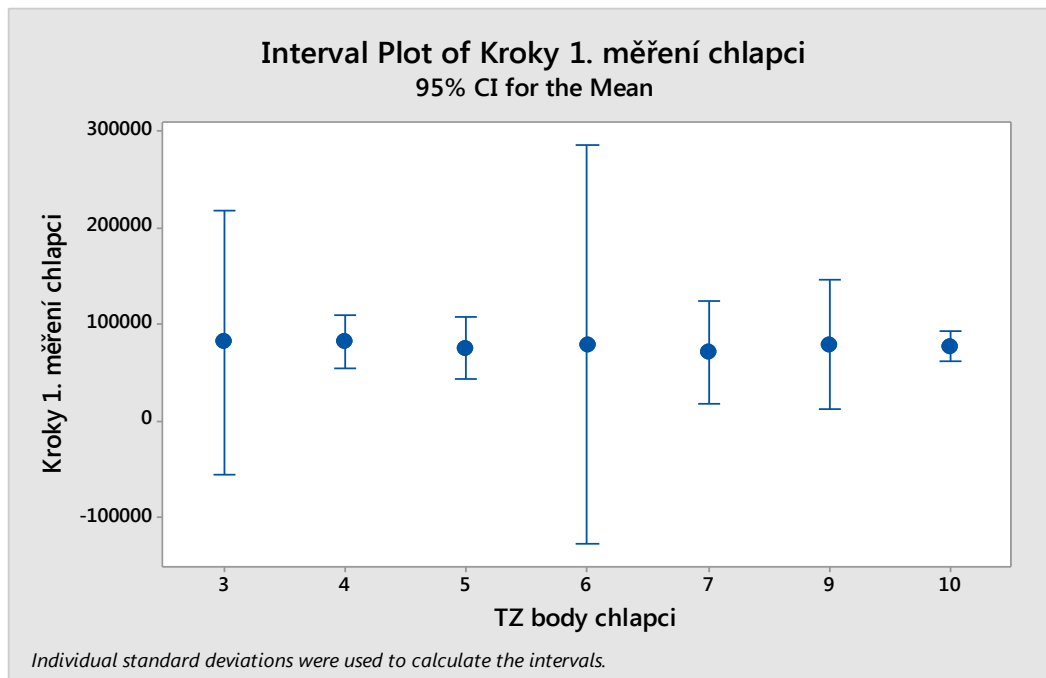
Obrázek 14: Test normality dat dívek

Legenda: Mean- průměr, StDev- směrodatná odchylka, N- počet členů, AD- předpoklad normality, P- hodnota



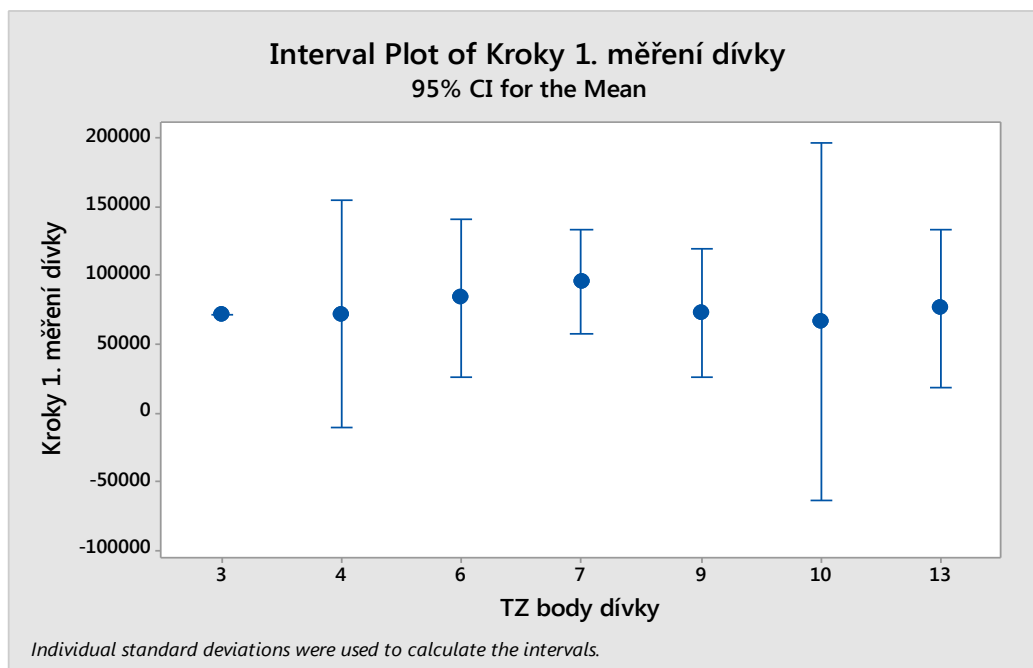
Obrázek 15: Test normality dat chlapci

Legenda: Mean- průměr, StDev- směrodatná odchylka, N- počet členů , AD-předpoklad normality, P- hodnota



Obrázek 16: Tělesná zdatnost ve vztahu k pohybové aktivitě chlapci (n=19)

Legenda: TZ- tělesná zdatnost



Obrázek 17: Tělesná zdatnost ve vztahu k pohybové aktivitě dívky (n=20)

Legenda: TZ- tělesná zdatnost

Dle hypotézy H2 jsme očekávali, že s nárůstem tělesné zdatnosti bude narůstat i pohybová aktivita. Na obrázku č.16 a 17 by tudíž měl být vidět vzrůstající trend od tělesné zdatnosti 3 k tělesné zdatnosti 13 pro jednotlivé pohlaví. Jelikož tento trend není rozeznatelný, nelze tuto teorii potvrdit ani u dívek, ani u chlapců. Lze tedy tvrdit, že na hladině významnosti ($p < 0.05$) z 95% pravděpodobnosti (spolehlivosti) pohybová aktivita není závislá na tělesné zdatnosti (viz tabulka č. 20).

Tabulka 20: výsledky t- testu

| Pohlaví | n | Mean | St Dev | SE Mean | p-value |
|---------|----|-------|--------|---------|---------|
| Dívky | 20 | 80118 | 24129 | 5395 | 0,190 |
| Chlapci | 19 | 77999 | 14963 | 3433 | 0,489 |

Legenda: n- počet členů, Mean- průměr, St Dev- směrodatná odchylka, SE Mean- +/-

H3: Předpokládáme, že dívky i chlapci s indexem BMI v rozmezí 20-25 (kg/m^2) plní normu v krocích.

Posouzení tělesné aktivity dívky

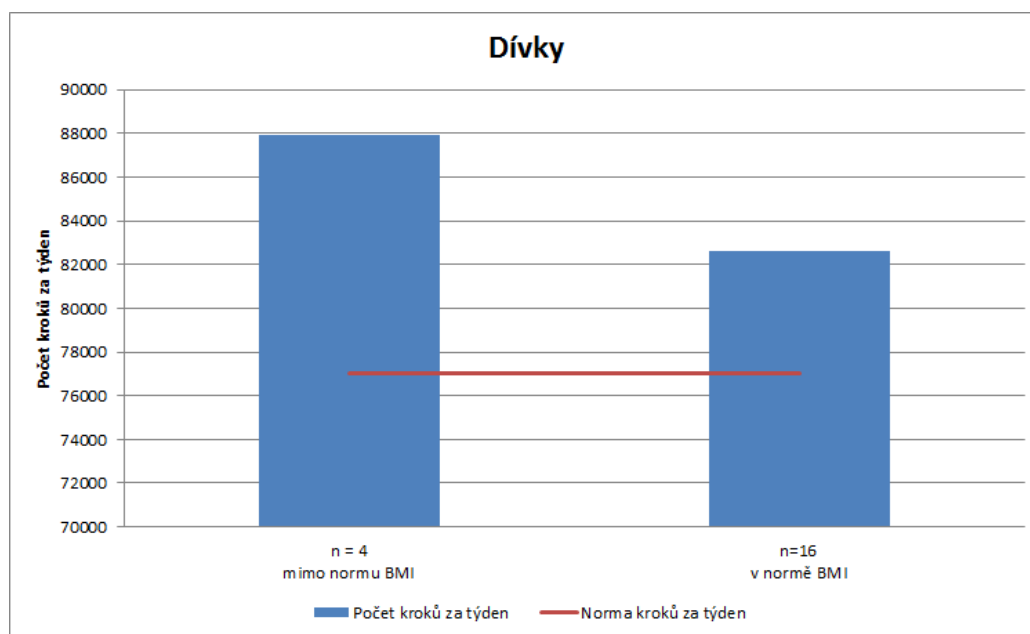
Počet respondentů dívek v normě BMI 20-25 činí (n=16), průměr BMI je $21,75 \pm 0,29$. Skupina mimo tuto normu činí (n=4), průměr BMI je $19,11 \pm 0,13$. Pohybová norma vyjádřená v krocích má hodnotu 77 000 kroků týdně. Hodnota P byla stanovena na hladině významnosti ($p < 0,05$). U dívek nebyly mezi skupinami shledány statisticky

potvrzené významné rozdíly v pohybové aktivitě (viz. tabulka č. 21). Obě skupiny dívek plní týdenní normu v krocích (viz obrázek č. 18). Z tohoto grafu je patrné, že naopak věčná významnost ukazuje na větší pohybovou aktivitu u těch dívek, které jsou mimo normu BMI.

Tabulka 21: Porovnání týdenní pohybové aktivity dívek s BMI v normě a mimo normu v počtu kroků za týden

| BMI | n | M | SD | F-test | T-test |
|------------|----|--------|-------|--------|--------|
| V normě | 16 | 82 635 | 44262 | 0,33 | 0,705 |
| Mimo normu | 4 | 87898 | 18860 | | |

Legenda: n- počet členů, M- průměr, SD- směrodatná odchylka, F-test- hodnota P, T-test- hodnoty P



Obrázek 18: Porovnání obou skupin dívek s vynesním limitu pro kroky

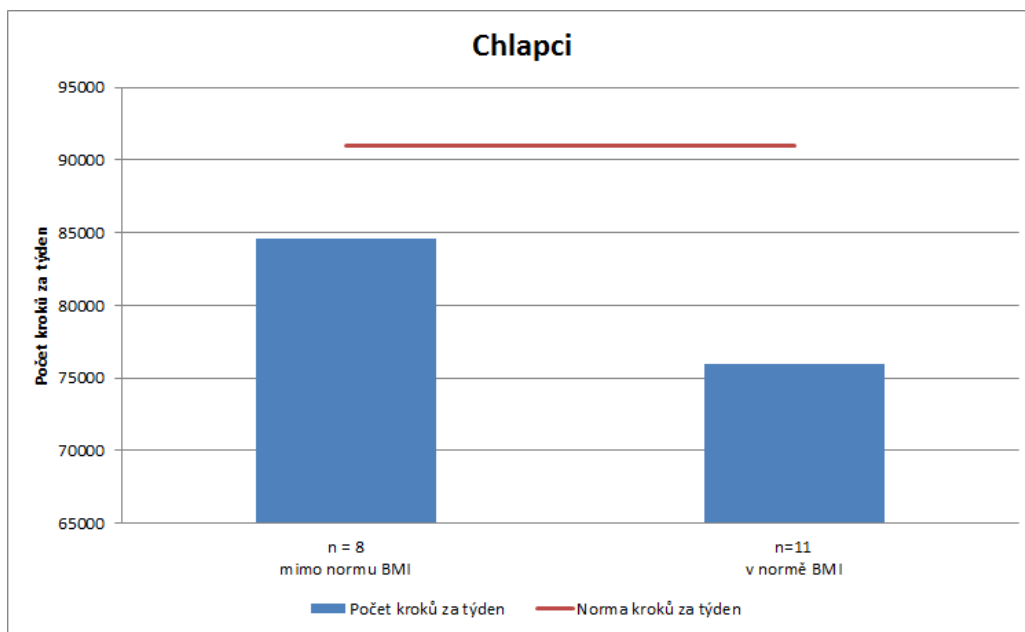
Posouzení tělesné aktivity chlapci

Počet respondentů chlapců v normě BMI 20-25 činí (n=11), průměr BMI je $21,54 \pm 0,39$. Skupina mimo normu činí (n=8), průměr BMI je $21,30 \pm 1,66$. Pohybová norma vyjádřená v krocích má hodnotu pro chlapce 91 000 kroků týdně. Hodnota P byla stanovena na hladině významnosti ($p < 0,05$). I zde nebyly shledány statisticky potvrzené významné rozdíly (viz. tabulka č. 22). Avšak u chlapců (viz. obrázek č.19) lze konstatovat, že nedosahují doporučené hranice v krocích. Stejně jako u dívek je zde patrné, že jedinci mimo normu BMI vykazují větší pohybovou aktivitu.

Tabulka 22: Porovnání týdenní pohybové aktivity chlapci s BMI v normě a mimo normu v počtu kroků za týden

| BMI | n | M | SD | F-test | T-test |
|------------|----|--------|-------|--------|--------|
| V normě | 11 | 75 951 | 15205 | 0,319 | 0,147 |
| Mimo normu | 8 | 84608 | 29445 | | |

Legenda: n- počet členů, M- průměr, SD- směrodatná odchylka, F-test- hodnota P, T-test- hodnoty P



Obrázek 19: Porovnání obou skupin chlapců s vynesáním limitu pro kroky

Z realizovaných dosavadních výzkumů, a i podle různých autorů, kteří se zabývají problematikou pohybové aktivity, např. Frömela, Novosada, Svozila, Máčeka, Radvanského a dalších uvedených v této práci v části teoretické, je zřejmé, že celosvětový trend pohybové aktivity mládeže a potažmo celé dospělé populace nedosahuje doporučených hodnot. U mládeže byl zaznamenán klesající trend v pohybové aktivitě o 2-3% ročně. Výzkum v této práci mohl tuto skutečnost buď potvrdit, nebo vyvrátit. Dalo se tedy předpokládat, že studenti Gymnázia Písek nebudou výrazně vybočovat z celosvětového trendu a jejich pohybová aktivita bude spíše průměrná až podprůměrná. Na základě vyhodnocení naměřených dat bylo zjištěno, že výše pohybové aktivity v závislosti na ročním období je prakticky stejná. Došlo sice k nárůstu počtů kroků v měsíci duben (obrázek č.12), ale tento nárůst nebyl statisticky významný, abychom mohli jednoznačně potvrdit H1. I když by se zdálo, že studenti budou v jarních měsících aktivnější, je třeba brát v úvahu také jiné faktory, jako je nepříznivé počasí či příprava na zkouškové období. Obě pohlaví vykazovala prakticky

stejnou pohybovou aktivitu, ale jelikož dívky dle doporučení by měly denně vykonat 11000 kroků, to je o 2000 kroků méně než chlapci, tak dosahovaly těchto doporučených hodnot.

Nepodařilo se ani prokázat, že studenti, kteří prokázali větší tělesnou zdatnost, vykazují větší pohybovou aktivitu (obrázek č.16 a 17). Zase zde ale můžou hrát další okolnosti jako například vzdálenost do školy, druh sportovní činnosti (plavání, kanoistika a podobně, kde nelze použít krokoměry) a jiné aktivity, při nichž krokoměr nezaznamenal pohybovou činnost (jízda na kole, bruslení atd.). Zajímavým zjištěním byla skutečnost, že jedinci mimo normu BMI byli více pohybově aktivnější než jedinci v normě (obrázek č.18 a 19).

Tento výzkum je zaměřený na dnešní dospívající mládež adolescentů, lze u nich předpokládat, že by již měli mít určité návyky, co se týče pohybové aktivity, které získali v mladším věku. Dle mého názoru, a to i z pozice rodiče, kdy jsem otcem dvou dětí školního věku, vím, že je nutné dnešní mládež vést k pohybové aktivitě. Já například se svými dětmi k přesunu v rámci našeho města volím buď chůzi nebo přesun na jízdním kole. Očekávám tak, že tyto návyky si přenesou i do staršího věku, a tím si zajistí dostatečný pohyb po celý týden a ne jenom v době plánované pohybové aktivity. Z tohoto důvodu by bylo vhodné, aby sami rodiče vedli své děti k aktivnímu životnímu stylu a nabídli jim dostatečný výběr pohybové aktivity pokud možno několikrát v týdnu. S přibývajícím věkem klesá potřeba spontánního pohybu a převládá jenom řízená pohybová aktivita ve školách a v rámci ostatních sportovních aktivit, což mnohdy není dostačující.

Jedním z možných řešení by pro dnešní mládež bylo, zvýšit časovou dotaci předmětu TV z dvou hodin týdně alespoň na čtyři, více motivovat studenty, aby se účastnili v rámci školy různých sportovních turnajů. Dále k přesunu do školy či na jiná místa chodit pěšky nebo na jízdním kole, v budovách nepoužívat výtah a také se více zapojovat do běžných domácích prací. Tím by společně s plánovanou pohybovou aktivitou byl zajištěný dostatečný objem pohybové aktivity po celý den i v rámci celého týdne.

6 Závěr

H1: Pohybová aktivita adolescentů v měsíci prosinec se statisticky liší od pohybové aktivity v měsíci duben, studenti budou aktivnější v jarních měsících.

Tato hypotéza se nepotvrdila. Nepodařilo se prokázat, že průměrná pohybová aktivita vyjádřená počtem vykonaných kroků v průběhu jednoho týdne v měsíci duben se statisticky významně liší od počtu vykonaných kroků v jednom týdnu v měsíci prosinec. Jinými slovy, studenti prakticky vykazují stejnou pohybovou aktivitu jak v zimních, tak v jarních měsících.

H2: Výše pohybové aktivity dívek a chlapců bude závislá na výši tělesné zdatnosti. Tělesně zdatnější budou více pohybově aktivní.

Tato hypotéza byla vyvrácena. Výše pohybové aktivity vyjádřené průměrným počtem vykonaných kroků během jednoho týdne nezávisí na výši tělesné zdatnosti.

H3: Předpokládáme, že dívky i chlapci s indexem BMI v rozmezí 20-25 (kg/m^2) plní normu v krocích.

Tato hypotéza nebyla prokázána. Nelze statisticky potvrdit, že studenti s indexem BMI 20-25 plnili doporučenou normu v krocích. Dívky i chlapci prakticky vykonávali shodnou pohybovou aktivitu, přičemž dívky plnily doporučenou normu v krocích a to především proto, že je nižší než u chlapců.

Limitujícím prvkem této práce byl počet respondentů. Z tohoto důvodu nelze na tyto výsledky nahlížet z globálního hlediska, ale je nutné vztahovat zjištěné statistické údaje k dané skupině.

7 Literatura

BESS, H., MARCUS and LEINGHANN. H., FRSYTH. *Psychologie aktivního způsobu života*. Praha: Portál s.r.o., 2010. 224 s. ISBN: 978-80-7367-654-4.

BLAIR, SN., CONNELLY, JC. *How much physical activity should we do? The case for moderate amounts and intensity of physical activity*. R.Q.E., 67 (2), 1996, s 193-205.

BUNC, V. *Aktivní životní styl jako prostředek ovlivňování nadváhy a obezity dětí – chlapců*. Česká kinantropologie, Praha: Česká kinantropologická společnost, 2010, ročenka 14, č.3 s. 11-19. ISSN 1211-9261.

BUNC, V., ŠTILEC, M. *Tělesné složení jako indikátor aktivního životního stylu seniorek*. Praha: Česká kinantropologie, 2007. č 3. ISSN: 1211-9261.

CASPERSEN, C. J. *Physical activity epidemiology: concepts, methods, and applications to exercise science*. *Exercise and sport sciences reviews* 17.1 (1989): 423-474.

COATES, N., NORMAN, J. *Jde o život*. 1. vyd. Praha: Erika, 1992. 292 s. ISBN: 80-85612-10-0.

DYLEVSKÝ, I. *Kineziologie-Základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton, 2009-ISBN: 978-80-7387-324-0.

FIALOVÁ, L., KRCH, F., D. *Pojetí vlastního těla – zdraví, zdatnost, vzhled*. 1. vyd. Karolinum, 2012. 278 s. ISBN: 978-80-246-2160-9.

GEXA. J. *Přehled světových dějin sportu*. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, 2007. 1. vyd. 69 s. ISBN: 978-80-210-4505-7.

GRASGRUBER, P., CACEK, J. *Sportovní geny*. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s. 2008. ISBN: 978-80-251-1873-3.

HAVLÍČKOVÁ, L. *Fyziologie tělesné zátěže I*. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 382-83-99.

HOŠEK. V. *Psychologii odolnosti*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2003. 69 s. ISBN 807-18-4889-1.

KARATOVÁ, D., ROZTOČIL, K., HERBER, O. *Ischemická choroba dolních končetin*. 1. vyd. Praha: Nadační fond Praktik, 2011. 16 s. ISBN:978-80-86998-43-5.

KOMAČEKOVÁ, D. - 8a *Pohybová aktivita*. Sestra, Praha: 2009, ročník 19. 215 s. ISSN 2110-0404.

KŘIVOHLAVÝ, J. *Psychologie zdraví*. Praha: Portál s.r.o., 2001. 278 s. ISBN: 80-7178-774-4.

KŘIVOHLAVÝ, J. *Jak zvládat depresi*. 3.vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2013. 184 s. ISBN: 978-80-247-4774-3.

KUČEROVÁ, M., KOLÁŘ, P., DYLEVSKÝ, I., et al. *Dítě, sport a zdraví*. Praha: Galém, 2011. ISBN: 978-80-7262-712-7.

KUKAČKA, V., *Udržitelnost zdraví*. 1.vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2010. ISBN 978-80-7394-217-5.

LEHNER, M., NOVOSAD, J., NEULS, F. *Základy sportovního tréninku I. Olomouc* : Hanex, 2001. 89 s. ISBN 80-85783-33-9.

MÁČEK, M., MÁČKOVÁ, J. *Fyziologie tělesných cvičení*. Brno: Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta, 1997. ISBN 80-210-1604-3.

MÁČEK, M., RADVANSKÝ, J., et al. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-695-3.

MACHOVÁ, J., KUBÁTOVÁ, D., a kolektiv. *Výchova ke zdraví*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. 296 s. ISBN: 978-80-247-2715-8.

MARINOV, Z., PASTUCHA, D., a kol. *Praktická dětská obezitologie*. Praha: Grada Publishing, a.s, 2012. 224 s. ISBN: 978-80-247-4210-6.

McKENZIE, K. *Deprese*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2001. 96 s. ISBN: 80-247-0093-X.

MUSILOVÁ, J. *Doteky zdraví*. Kladno: JANA, 1997. 184 s. ISBN:80-902374-0-1.

NEUMAN, J. *Cvičení a testy, obratnosti, vytrvalosti a síly*. 1. vyd. Praha: Portál, 2003. 160 s. ISBN: 80-7178-730-2.

NOVOTNÝ, I., HRUŠKA, M. *Biologie člověka*. 4.vyd. Praha: Fortuna, 2010. ISBN 978-80-7373-007-9.

PELCOVÁ, J. *Pohybová aktivita v životním stylu dospělé populace a seniorské populace České republiky*. 1.vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN: 978-80-244-4750-6.

PERIČ, T., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha: Grand Publishing a.s., 2010. 160 s. ISBN: 978-80-247-2118-7.

PLACHETA, Z. aj. *Zátěžová funkční diagnostika a preskripce pohybové léčby ve vnitřním lékařství*. 2. přepracované vyd.. Brno: Vydavatelství Masarykova univerzita, 1998. 156 s. ISBN 80-210-1170-X.

RUBÍN, L., SUCHOMEL, A., CUBEREK, R., & JAKUBEC, L. (2014). *Současný stav tělesné zdatnosti v rámci internetového systému INDARES*. In Klimtová, H. (Ed.). *Pedagogická kinantropologie: Soubor referátů z mezinárodního semináře – Frýdland nad Ostravicí 9-10.4. 2014* (p. 27-36). Ostrava: Tribun EU.

SALMON, P., *Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: A unifying theory*. 1.vyd. USA: Copyright, 2001. ISBN: S0272-7358 (99) 00032-X.

SHEENA, M., *Jak se vyhnout infarktu a cévním mozkovým příhodám*. 1. vyd. Praha: Readers Digest, Výběr.s.r.o., 2011. 256 s. ISBN:978-80-7406-146-2.

SIGMUND, E., SIGMUNDOVÁ, D., ŠNOBLOVÁ, R. *Monitorování lokomoční pohybové aktivity dětí pomocí pedometrů: přesnost, doporučení a praktické příklady*. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 2011, roč. 20, č. 1, s. 17-23. ISSN: 1210-5481.

SIGMUNDOVÁ, D., SIGMUND, E. *Trendy v pohybovém chování českých dětí a adolescentů*. 1.vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN: 978-80-244-4839-8.

STEJSKAL, P. *Proč a jak se zdravě hýbat*. 4. vyd. Břeclav: Presstempus, 2004. 125 s. ISBN: 80-903350-2-0.

SYŘIŠŤOVÁ, E. a kol. *Normalita osobnosti*. Praha: Avicenum 1972. 231 s.

ŠTEFLA, M. *Kardiologie*. 3. vyd. Praha: Grand Publishing a.s., 2007. 776 s. ISBN: 978-80-247-1385-4.

TERTULLIAN., A., Q. *Septimi Florentis*. 1. vyd. Franz Oehler, 2012. 497 s. ISBN: 9781108039741.

VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. 1. vyd. Praha: Granada Publishing, 1997. 272 s. ISBN: 80-7169-256-5.

VERDON, J. *Volný čas ve středověku*. Praha: Všehrad, 2003. 264 s. ISBN: 80-7021-543-7.

WIEDENOVÁ, M. *Psychohygienu*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Pedagogická fakulta, 1998. 64 s. ISBN:80-7083-312-2.

Internetové zdroje

BRIDSKÉ LISTY, *Obesity* [on-line].2016 [cit. 2016-12-05]. Dostupné z <http://blisty.cz/art/79384.html>

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION [on-line].2016 [cit. 2016-07-12]. Dostupné z

DEBUSK, RF, Stenestrand, Ul., Sheehan, M. and Haskell, WL (1990) *Training effect of long versus short bouts of exercise in healthy subjects*. American Journal of Cardiology , 65 , 1010 –1013. Dostupné z <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2327335>

DENÍKCZ, [on-line]. 2016 [cit. 2016-11-09]. Dostupné z http://www.denik.cz/jihomoravsky-kraj/cesi-jsou-ctvrtni-nejtlustsi-na-svete-jizni-morava-pribira-mene-nez-jine-kraje-20160911.html?utm_source=www.seznam.cz&utm_medium=sekce-z-internetu

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. dostupné z <http://her.oxfordjournals.org/content/14/6/803.long>
<https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/children/index.htm>

INDARES [on-line]. 2015 [cit. 2015-7.12]. Dostupné z <http://www.indares.com>

KOŽNÍ ŘASY PODLE PAŘÍZKOVÉ, [on-line].2016 [cit. 2016-05-09]. Dostupné z <http://www.obezita.cz/?pg=clanek&nazev=vyskyt-obezity-v-cr-od-roku-2000-do-2013>

NOVOTNÝ, J., *Hypokineze a „civilizační nemoci“* [on-line].2016 [cit. 2016-19-06]. Dostupné z <http://www.fsps.muni.cz/~novotny/Hypokin.htm>

OEZITA.CZ [on-line]. 2016 [cit. 2016-05-09]. STEN/MARK. Dostupné <http://www.obezita.cz/?pg=clanek&nazev=vyskyt-obezity-v-cr-od-roku-2000-do-2013>

PHYSICAL ACTIVITY ANDY PEOPLE,[on-line]. 2015 [cit. 2016-15-09]. Dostupné z http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/en/

SCHUNA,J.M.,JR.,&TUDOR-LOCKE,C. *Step by step: accumulated knowledge and future directions of step - defined ambulatory activity*. Research exercise of

epidemiology. Dostupné z <http://www3.subr.edu/rehabilitation/presentation/Present-Tudor-Locke-2013.pdf>

TODOR- LOCKE,C.,&BASSET, D.,R. Jr. (2004) *How many steps/day are enough?* Preliminary pedometer indices for public health. [on-line].2016 [cit. 2016-15-09]. Dostupné z <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14715035>

Vobr, R., *Antromotorika*. [on-line]. 2016 [cit. 2016-31-07]. Dostupné z www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tvd/oc/04 -Onrogenesis of Human_Motor Skills-pps

ŽIVOTNÍ STYL A OBEZITA, *longitudinální epidemiologická studie prevalence obezity v ČR* [on-line]. 2016 [cit. 2016-22-05]. Dostupné z http://www.khsova.cz/03plneni/files/obezita_dospeli.pdf

8 Přílohy

Příloha obsahuje záznamový arch týdenní pohybové aktivity krokoměrem.

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 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 tance) | | | | | | | | |
| 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 bydlní) | | | | | | | | |
| 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 VÁZBU LZE ZÍSKÁT V INTERAKTIVNÍM PROSTŘEDÍ
NA STRÁNKÁCH WWW.INDARES.COM

Děkujeme za Váš čas a pečlivé vyplnění záznamového archu.