



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 na Střední  
odborné zdravotnické škole v Českém Krumlově

Autor: Bc. Kristina Havlínová

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

České Budějovice 2018

University of South in České Budějovice

Fakulty of Education

Department of Health Education

## Diploma Thesis

The level of physical activity among high school  
students of Secondary healthy school in Český Krumlov

Author: Bc. Kristina Havlínová

Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph. D.

České Budějovice 2018

**Bibliografická identifikace:**

**Název diplomové práce:** Úroveň pohybové aktivity u studentů na Střední odborné zdravotnické škole v Českém Krumlově

**Jméno a příjmení autora:** Bc. Kristina Havlínová

**Studijní obor:** Učitelství výchovy ke zdraví pro 2. stupeň ZŠ, Učitelství přírodopisu pro 2. stupeň ZŠ

**Pracoviště:** Katedra výchovy ke zdraví PF JU, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích

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

**Rok obhajoby práce:** 2018

**Anotace:**

Hlavní náplní diplomové práce je zjištění úrovně pohybové aktivity u adolescentů v kategorii věku od 16 do 18 let. Výzkum je součástí celorepublikového zjišťování kondice a zdravého životního stylu mládeže. Teoretická část se zabývá hlavními charakteristiky probandů ve vývojovém stádiu dospívání a působení pohybové činnosti na jejich organismus. Ve výzkumné části jsou zahrnuta data, která byla monitorována za pomoci krokoměrů Yamax Digiwalker SW- 700. K získání stupně pohybové aktivity napomohl také standardizovaný dotazník IPEN na webových stránkách Indares.com. Průzkum byl započat v prosinci roku 2017. Druhá část měření probíhala v březnu 2018. Výzkumu se zúčastnilo 37 studentů Střední odborné zdravotnické školy v Českém Krumlově, z toho 7 chlapců a 30 dívek. Výsledky šetření jasně ukazují, že aktivnější jsou chlapci než dívky. Průměrný počet kroků je 11 773/den u chlapců a nejvyšší naměřená hodnota je 16 799 kroků/den. Souhrn kroků dívek se pohybuje průměrně okolo 10 781 kroků. Obě pohlaví splňují doporučený denní počet kroků. V dnešní době je velmi důležitá jakákoliv pohybová aktivita, která má velké množství blahodárných účinků na organismus. Vlivem techniky a médií mnoho studentů zůstává po škole doma a nemá energetický výdej.

**Klíčová slova:** Adolescent, pohybová aktivita, svalová soustava, BMI, krokoměr, chůze

**Bibliographic identification:**

**Title of the diploma thesis:** The level of physical activity among high school students of Secondary healthy school in Český Krumlov

**Author's first name and surname:** Bc. Kristina Havlínová

**Field of study:** Health for education, Biology for education

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

**Supervisor:** Mgr. Jan Schuster, Ph. D.

**The year of presentation:** 2018

**Annotation:**

The main workload of the diploma thesis is to find the level of physical activity among adolescents between the ages of 16 and 18 years. Research is part of the nationwide detection of fitness and healthy lifestyle of youth. The theoretical part deals with the main characteristics of probands in the developmental stage of adolescence and the action of movement activity on their organism. The research section includes data, that was monitored using the Yamax Digiwalker SW-700 pedometer. A standardized IPEN questionnaire on the Indares.com website was also helped by the level of physical activity. The survey was started in December 2017 and the second part in March 2018. The research was attended by 37 students at the Medical School in Český Krumlov, of which 7 boys and 30 girls. The survey show, that boys are more active than girls. The average number of steps is 11,773 / day for boys and the highest measured value is 16,799 steps / day. A total of girls' steps are on average 10,781 steps. Both sexes meet the recommended daily number of steps. Nowadays, any physical activity has many beneficial effects on the body. Influence to technology and media, many students stay home after school and have not energy expenditure.

**Key words:** Adolescent, physical activity, muscular system, BMI, pedometer, walking

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci na téma „Úroveň pohybové aktivity u studentů a jejich rodičů na Střední odborné zdravotnické škole v Českém Krumlově“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že, v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě 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 .....

.....

Vlastnoruční podpis studenta

### **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé diplomové práce Mgr. Janu Schusterovi, Ph. D. za vedení práce a odborné konzultace. Chtěla bych poděkovat za ochotu ředitelky Mgr. Martiny Kokořové a paní učitelky tělesné výchovy Mgr. Moniky Kolářové Střední odborné zdravotnické školy v Českém Krumlově, které mi umožnily provést měření úrovně pohybové aktivity u svých studentů a studentek.

## Obsah

<b>1. Úvod</b> .....	<b>9</b>
<b>2. TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
2.1 Adolescence - charakteristika období dospívání .....	11
2.1.1 Tělesný vývoj.....	12
2.1.2 Psychický a emoční vývoj.....	16
2.1.3 Socializace v dospívání .....	19
2.1.4 Volný čas v období dospívání .....	21
<b>2.2 Pohyb a pohybová aktivita</b> .....	<b>22</b>
2.2.1 Pohybový aparát.....	23
2.2.2 Rozdělení pohybové aktivity .....	32
2.2.3 Charakteristika lokomočních pohybových aktivit .....	36
2.2.4 Význam pohybové aktivity .....	38
2.2.5 Doporučení pohybové aktivity .....	42
<b>3. VÝZKUMNÁ ČÁST</b> .....	<b>44</b>
<b>3.1 Metodologie</b> .....	<b>44</b>
3.1.1 Úkoly .....	44
3.1.2 Cíle .....	45
3.1.3 Výzkumné předpoklady .....	45
3.1.4 Charakteristika výzkumného souboru .....	47
3.1.5 Organizace výzkumného šetření.....	47
3.1.6 Monitorování pohybové aktivity pomocí krokoměru .....	48
3.1.7 On-line systém Indares.com .....	49
3.1.8 BMI – Body Mass Index.....	50

3.2	Výsledky a statistické zpracování.....	52
3.3	Diskuze .....	64
3.4	Závěr.....	66
4.	Seznam zkratk.....	67
5.	Seznam tabulek a grafů.....	68
6.	Referenční seznam.....	69
6.1	Literatura .....	69
6.2	Internetové zdroje .....	73
7.	Přílohová část .....	75



## 1. Úvod

Diplomová práce je na téma „Úroveň pohybové aktivity u studentů Střední odborné zdravotnické školy v Českém Krumlově“. Toto téma jsem si vybrala z toho důvodu, že mám k pohybové aktivitě blízko a také je to důležitý aspekt zdravého životního stylu. Druhým důvodem je také aktuálnost problematiky nedostatku pohybu a celkové fyzické aktivity. Má práce se zaměřuje na úroveň pohybové aktivity. Co si pod tímto názvem představit? Úrovní je myšlena určitá míra fyzické zdatnosti a způsobilosti. Pohybová aktivita je podle „*EU Physical Activity Guidelines*“ definovaná jako jakýkoli tělesný pohyb spojený se svalovou kontrakcí, která zvyšuje výdej energie nad klidovou úroveň (Pokyny EU pro pohybovou aktivitu, 2018). Výzkumná část a monitoring pohybové aktivity probíhal pod Grantovou agenturou České republiky s názvem „Multifaktoriální výzkum zastavěného prostředí, aktivního životního stylu a tělesné kondice české mládeže“. Během několika let došlo k nárůstu civilizačních onemocnění nejen u dospělých, ale hlavně u dětí a mládeže. Lidé si neuvědomují, že zdraví mají pouze jedno a je to nejcennější dar, který máme. Zdravotní potíže, které obezita a nadváha způsobují, jsou např.: nemoci kardiovaskulární soustavy, diabetes 2. typu, hypertenze, dýchací problémy atd. Není to, ale pouze jen nedostatek pohybové aktivity, který je důsledkem vzniku chorob. Velmi často se na tom podílí nezdravé stravování a nedostatek potřebných živin, minerálů a vitamínů. Existuje velké množství technických vynálezů, které člověk používá a nemusí vykonávat fyzickou zátěž ani při běžných každodenních pracích (např. elektronické nástroje k úklidu, počítače, tablety, mobily aj).

Ve své bakalářské práci jsem se zabývala tématem obezity u žáků 7. a 8. tříd 2. stupně základních škol v okrese Pelhřimovsko. Sama mohu konstatovat z vlastních naměřených dat a výsledků, že obezita a hlavně nadváha u dětí roste a dostává se do červených hodnot percentilových grafů. Příkladem by pro děti a mládež měli být rodiče. Ti jsou prvními „idoly“ svých dětí a musejí dbát na správnou výživu, která je důležitá pro růst a pro fyziologické změny organismu ve vývoji, a to hlavně v období pubescence a adolescence. V teoretické části se budu zabývat hlavně obdobím adolescenta. Nastíním průřez charakteristik tělesného, psychického a sociálního vývoje. Zmíním se opět o tom, jaká pohybová aktivita by měla být vhodná pro mládež, jaké má fyzická aktivita aspekty a jaké živiny naše tělo potřebuje ke svalovému výkonu.

Hlavním cílem praktické části je zjistit, jak jsou fyzicky zdatní studenti Střední odborné zdravotnické školy v Českém Krumlově. Výzkum je zaměřen na stanovení hypotéz, cílů, hodnot a diskuze. V první fázi dojde k monitorování počtu kroků studentů za pomoci krokoměřů Yamax Digiwalker SW – 700. Dalším krokem je vyplnění standardizovaného dotazníku IPEN. Tento výzkum je součástí mezinárodního šetření IPEN Adolescent. Jedná se o kvantitativní výzkum, jelikož by se ve výzkumu mělo zúčastnit okolo 30 – 60 respondentů. Cílem kvantitativního výzkumu podle Keith F. Punch je získání numerických dat (Punch, 2008). Charakteristickými rysy kvantitativního výzkumu je nezávislost, hodnotová svoboda, kauzalita, operacionalizace a další (Pavlica a kol., 2000). Během výzkumu se budu snažit zjistit pohybovou úroveň studentů. Budu popisovat a zjišťovat určitý jev, mohu tedy říct, že se bude jednat o deskriptivní (= popisný) výzkumný problém. V deskriptivním výzkumném problému dochází k získání popisného tvrzení jednotlivého jevu (Punch, 2008).

## 2. TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 Adolescence - charakteristika období dospívání

Období dospívání můžeme nazvat jako přechodnou dobu mezi dětstvím a dospělostí (Vágnerová, 2012). Jedná se o životní úsek ohraničený zaprvé prvními projevy pohlavního zrání, zvýšenou akcelerací růstu a zadruhé dokončením tělesného růstu (Langmeier, Krejčířová, 2006). Adolescence má věkové rozhraní od 10 do 20 let. Nejčastěji se udává začátek dospívání v 15 letech. Období adolescence podle Šimíčkové a Čížkové (2010) začíná u chlapců od 17. roku a u děvčat o rok dříve. Dochází k velké změně osobnosti v somatické, psychické i sociální oblasti. Většina změn je způsobena biologicky, ale velmi je ovlivňují psychické a sociální příčiny (Vágnerová, 2012). Tělesné, psychické a sociální změny mohou probíhat závisle na sobě. Změny spojené s pohlavním zráním mohou vznikat přímo pomocí hormonálních pochodů na nervový systém nebo nepřímo, kdy dospívající pozoruje na svém těle jednotlivé projevy. Stejně jako somatické projevy adolescence, jsou i velmi důležité kulturní, ekonomické faktory a výchovné působení rodičů a pedagogů. Celé období se dělí do jednotlivých etap podle (Langmeier, Krejčířová, 2006):

- **Období pubescence:** od 11 – 15 let
- **Fáze prepuberty:** První známky pohlavního dospívání  
Objevení sekundárních pohlavních znaků  
První menstruace u dívek a poluce u chlapců
- **Fáze vlastní puberty:** Dosažení reprodukční schopnosti  
Nepravidelný menstruační cyklus
- **Období adolescence:** 15 – 22 let

Při dospívání dochází k plné reprodukční činnosti a ukončuje se tělesný růst, který se zpomaluje. Velmi často se mění sociální složka, kdy mládež nastupuje mezi nové kolektivy na střední škole. Poznávají nové lidi a nastupují první sexuální zkušenost (Langmeier, Krejčířová, 2006). Freud označoval toto období jako genitální fázi, kde

dochází k novému vnímání sexuálního pudu. Dospívající hledá dívku nebo chlapce. Důležité je si uvědomit, jak je dospělost vnímána společností. Dospívání jako důležitá životní fáze se vytvořila v průběhu změn civilizace. Dříve adolescence závisela na rituálech. Rituál přesně vyznačoval, kdy je považován jedinec za dospělého a jakou bude mít roli a postavení. Všechno bylo dáno tradicí a vnějšími vlivy. Nyní je mnohem role dospělého náročnější. Většina mládeže se snaží dostat z úkrytu dětství a získat větší práva a svobodu rozhodování (Vágnerová, 2012). Přechod z dětství do dospělosti je tu velmi významný. Jedinec do jisté doby byl dosud závislý na rodičích a nyní je již přijímán jako rovnoprávný člen. Dospívající si vytváří mezi sebou různé znaky a specifickou formu vyjadřování, oblečení a image (Langmeier, Krejčířová, 2006). Podle Vágnerové (2012) se dospívání rozděluje na dvě fáze: rané a pozdní dospívání. Rané dospívání je označované také jako pubescence. Kromě již zmíněných informací, dochází ke změně způsobu myšlení a hormonální změny vyvolávají silné emoční prožívání. Velký význam mají na pubescenta jeho vrstevníci. Důležitým krokem je ukončení základní povinné školní docházky a nástup do dalšího kroku k vysněnému povolání. Pozdní adolescence probíhá od 15 – 20 let. Jedná se o vstup do pohlavního života a dochází ke komplexnějším psychosociálním proměnám (Vágnerová, 2012).

### **2.1.1 Tělesný vývoj**

Dítě se mění na člověka schopného reprodukce tedy rozmnožování. Podíváme se na to, jak došlo k rychlému nástupu dospívání a tělesné výšky v průběhu sta let. Sekulární akcelerace stanovuje celkové urychlení růstu a vývoje v průběhu staletí. V 19. století měly dívky první menstruaci okolo 15 – 16. let. Postupně docházelo ke snižování věkové hranice. V Praze v roce 1938 byla první menarche u dívky v 14 letech. Růst do výšky se urychlil, avšak během 2. světové války se růst zastavil. Po válce opět pokračoval růst tělesné výšky hlavně u dětí v prepubertálním období a v dospělosti nastává stagnace neboli zastavení (Langmeier, Krejčířová, 2006).

Tělesné změny se projevují viditelnými znaky např. zmíněným růstem postavy, proměnou proporcí, sekundárními pohlavními znaky, sexuálními prožitky aj. Většinou právě změny tělesných proporcí mohou vyvolat ztrátu sebevědomí či sebejistoty (Vágnerová, 2012). Dívky by chtěly vypadat jako modelky a chlapci se zajímají o to, jak

mají velké svaly. Velmi často se můžeme setkat v období adolescence k poruchám příjmu potravy např. bulimii nebo anorexií nejen u dívek, ale i chlapců (Skorunková, 2011). V České republice se toto vážné psychogenní onemocnění týká každé dvacáté mladé dívky nebo ženy. Mezi základní znaky mentální anorexie patří aktivní udržování nízké tělesné hmotnosti – 15 procent pod předpokládanou hodnotou, která by měla odpovídat věku. BMI se pohybuje 17,5 a méně (Procházková, Ševčíková, 2017). U chlapců dochází k růstu svalové hmoty a jejich sekundární pohlavní znaky jsou tak viditelnější. Také vyšší postava je u chlapců brána jako zisk lepšího sociálního postavení v partě. Ale nemusí tomu tak být neustále. Dívky v průměru dospívají dříve než chlapci. Znaky dospívající dívky jsou velmi nápadné, většinou jí vadí různé posměchy od spolužáků. Ke zpomalení tělesného růstu dle Vágnerové (2012) nastupuje častěji u chlapců než dívek. Ti chlapci, kteří rychleji dosahují tělesných změn, bývají ve většině případů lídry skupiny. Malý, slabý a nevyspělý hoch se dostává do kouta a stává se tak objektem vrstevníků. Oproti tomu nevyspělá dívka se většinou v kolektivu ztrácí. Hlavním bodem je vzhled a celková vizáž. Zejména dívky toto velmi řeší a uvědomují si, že mohou vypadat lépe. Adolescent začíná srovnávat své tělo s ostatními vrstevníky. Pokud je fyzická atraktivita na vysoké úrovni, člověk se cítí sebevědoměji. Úpravy zevnějšku jsou jasným signálem k vyjádření identity. Takto sděluje jedinec svému okolí, co se mu líbí a kým se cítí být. V některých případech je nošení specifického oblečení známkou členství v různých skupinách např. fanoušci sportovního klubu, hudební skupiny, skinheadů apod.

### **Hormony ovlivňující tělesné změny v dospívání**

V lidském těle se tvoří velké množství hormonů. Hormon je biologicky aktivní organická látka. Jedná se především o proteiny, peptidy a steroidy (např. testosteron). Působením testosteronu se vytváří typické mužské chování a stimuluje syntézu bílkovin a nárůst svalové hmoty. Hormony jsou uvolňovány ze žláz a zajišťují spolu s nervovou soustavou řízení všech procesů v organismu. Molekuly hormonů mají funkci chemických posílů. To znamená, že jsou transportovány krví na jiná místa v organismu. Tyto molekuly se naváží na specifické proteiny plazmatické membrány nebo na proteiny cytoplazmy. Proteiny se chovají jako receptory a následně předávají signál

dále do buňky. V závěru dojde k aktivaci některého genu. Tento proces je nazýván jako buněčná signalizace (Kočárek, 2010). Podle Fakultní nemocnice v Motole (2018, online) probíhají hormonální změny postupně a vývoj druhotných pohlavních znaků začíná po dosažení hraničních hodnot hormonálních hladin.

Přehled hormonů (Fakultní nemocnice v Motole, 2018, online):

### ➤ **Gonadotropiny**

Ty se vytvoří v hypofýze pod řídicím vlivem GnRH (gonadotropin releasing hormonu). Patří sem tyto dva hormony:

**FSH** = folikuly stimulující hormon podporuje varlata k tvorbě spermií a vaječníky k vývoji vajíček a oocytů. Spolu s luteinizačním hormonem podporuje tvorbu ženských pohlavních hormonů.

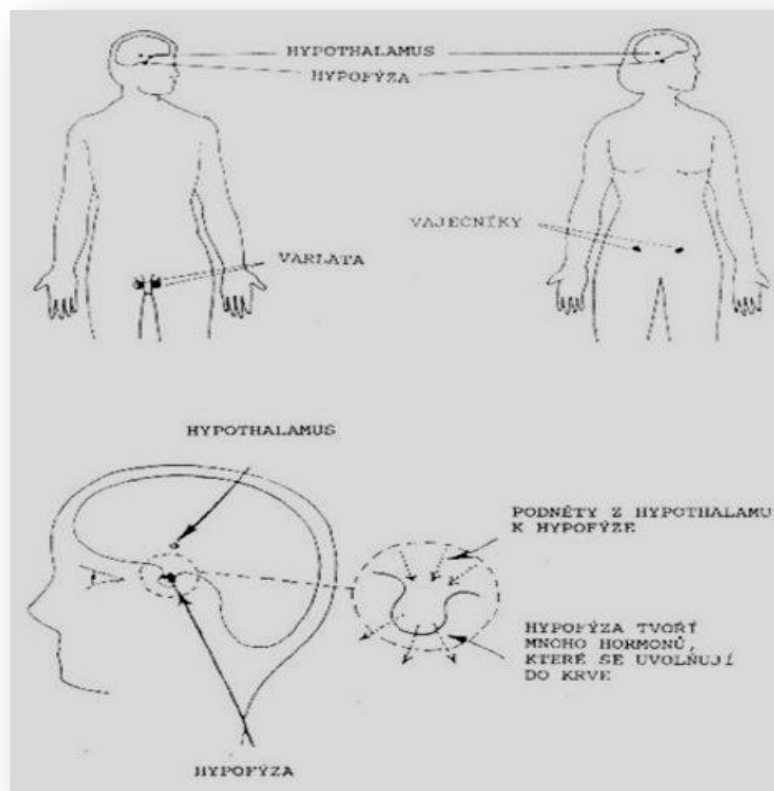
**LH** = luteinizační hormon, luteotropin podporuje tvorbu mužských pohlavních hormonů ve varlatech a spolu s FSH podporuje tvorbu ženských pohlavních hormonů ve vaječnících. Luteotropin zajišťuje i správný průběh menstruačního cyklu (Kočárek, 2010).

### ➤ **Pohlavní hormony**

Vývoj sekundárních pohlavních znaků mají na starost u mužů testosterony a u žen estrogény. Testosteron je mužský pohlavní hormon, který se vytváří ve varlatech chlapců a mužů. Hormony, které způsobují ochlupení na pohlavních orgánech a podpaží jsou tzv. androgeny. Androgeny vznikají v nadledvinkách (Fakultní nemocnice v Motole, 2018, online). Nadledvinky jsou párové endokrinní žlázy uložené v horních pólech ledvin. Jsou obaleny tukovým pouzdrém a každá se skládá ze dvou částí (Kočárek, 2010). U dívek v období dospívání dochází k vývoji prsů a dělohy, což je zapříčiněno ženskými pohlavními hormony, které nazýváme estrogény. Prvním viditelným znakem je vývoj mléčných žláz, zvětšování prsou a pubické ochlupení. U chlapců se nejprve zvětšují varlata, penis a objevuje se pubické ochlupení a růst vousů. Prohloubení hlasu se vyskytuje u chlapců mezi 13. – 16. rokem (Fakultní nemocnice v Motole, 2018, online).

## ➤ Růstové hormony

Příčinou rychlosti růstu je somatotropin. Somatotropin je růstový hormon. Jde o peptid, který vyvolává v játrech produkci tkáňového hormonu zvaného IGF-1. Tato peptidová podpora stimuluje syntézu bílkovin a dalších živin a tím má vliv na růst těla (Kočárek, 2010). Pokud dojde k narušení tvorby tohoto hormonu je růstový spurt porušen. Při nadbytku somatotropinu způsobuje v dětství nadměrný růst tzv. gigantismus. V dospělosti dochází k zvětšení určitých měkkých tkání. K nanismu dochází tehdy, kdy růstový hormon dosahuje nejnižší hladiny. Při každé poruše růstu by měli rodiče své dítě nechat podrobit lékařské prohlídce a dalším vyšetřením. (Fakultní nemocnice v Motole, 2018, online).



Obrázek 1: Endokrinní soustava adolescenta

### **2.1.2 Psychický a emoční vývoj**

Specifické je dozrávání mozku a stimulace příslušných funkcí. Dospívající ovlivňuje svůj vlastní vývoj tím, že si sám volí, co bude v budoucnu dělat. Ukončuje povinnou školní docházku a připravuje se do nového kolektivu na střední školu nebo odborné učiliště. Také se zdokonaluje neuronální propojení. To umožňuje lepší a rychlejší zpracování přijatých informací. Je velmi důležité zvyšování hladiny dopaminu v prefrontální kůře a limbickém systému. A to vyvolává zájem vzrušujících zážitků a vede k riskantnímu chování (Vágnerová, 2012). Charakteristické jsou emoční instabilita, časté změny nálad, impulzivita jednání a nepředvídatelné reakce. Potíže nastávají při udržení koncentrace a to se velmi odráží ve školním prospěchu. Většina dospívajících přemýšlí o svých vnitřních pocitech a tím se dostávají do svého soukromého světa. Souhrnně můžeme vývoj psychiky formulovat jako více nebo méně nepodařené snažení o přizpůsobení na biologické, psychické a sociální vlivy.

#### **➤ Kognitivní vývoj a rozvoj dovedností a zájmů**

Co je velmi výrazné v této etapě života, tak je to samotný rozvoj motoriky. Mládež získává velmi rychle zkušenosti, dovednosti a velkou sílu, hbitost, pohybovou koordinaci a i smysl pro rovnováhu. Toto je směrem k zájmu o pohybovou aktivitu, četbu, hudbu, filmy a výtvarné umění (Langmeier, Krejčířová, 2006). Kognitivní vývoj je výsledkem interakce zrání a učení. Vágnerová (2012) říká, že dochází ke kvalitativní proměně uvažování a dospívající je schopen uvažovat abstraktně. Lze říct, že dítě v adolescenci vnímá svět reálněji než dříve. Objevuje se hypoteticko – deduktivní myšlení a díky tomu, dokáže adolescent lépe vyvozovat logické odpovědi a závěry. Rozvoj tohoto myšlení se rozvíjí hlavně na 2. stupni základní školy. Mládež má i jiný pohled na časovou dimenzi. Více se zaměřuje na budoucnost. Uvažuje o tom, co by se mohlo stát a plánuje budoucí událost. Důležitá je i metakognice, která velmi pomáhá k odhadu vlastních možností, schopností a dovedností. Pokud si dokáže uvědomit své schopnosti, může si v určité oblasti stanovit cíle, kterých chce dosáhnout. Dokáže dobře ovládat pozornost, která byla posílena právě různými strategiemi. Je to klíč ke zlepšení svých výsledků.



## **Mezi základní psychické potřeby dospívajících patří (Vágnerová, 2012) :**

### **1, Potřeba jistoty a bezpečí**

Tato potřeba je vázaná na minulost, i když bere jedinec v úvahu i budoucnost.

### **2, Potřeba seberealizace**

Přichází tehdy, kdy dospívající začíná uvažovat o svých možnostech a výhledech do budoucnosti. Adolescent již nedává takový důraz na aktuální úspěch a uplatnění. Většinou určité nespelnitelné věci odkládá na pozdější dobu. Může nastat to, že výkon, který je nyní úspěšný, nemusí být v budoucnu stejný.

### **3, Potřeba otevřené budoucnosti**

Budoucnost může být přednější pouze tehdy, pokud začne student na střední škole o ní více uvažovat. To vyvolává pocit nejistoty. Dospívající si představuje, jak by mohlo být všechno jinak (Vágnerová, 2012).

### **➤ Emoční vývoj**

Podle Langmeiera a Krejčířové (2006) emoční vývoj souvisí s uvolněním ze závislosti od rodičů. Na druhou stranu se čím dál více upevňují vztahy s vrstevníky, kteří jsou pro jedince důležité. Rodina je pro dítě základní citovou jistotou a bezpečím. Každý si individuálně hledá cestu, jak dosáhnout samostatnosti, aniž by nějakým způsobem ovlivnil negativně vztah k rodičům. Někteří jedinci však jsou proti rodičům, kritizují je, vytýkají jim přehnané projevy lásky a něhy. Pokud dojde k nedostatečnému osamostatnění od rodičů, může nastat taková situace, která povede až k velké nenávisti vůči matce a otci. Z většiny studií vychází výsledek takový, že pro velké procento dospívajících je silnou sociální oporou rodina (Langmeier, Krejčířová, 2006).

Právě hormonální proměna má vliv na dospívání. Reakce mohou být velmi citově prožívány s větší intenzitou lability a emočního zmatku. Samotný chlapec nebo samotná dívka bývají sami zaskočeni svým jednáním a sami nedokážou zjistit příčinu.

Výkyvy v emocích mají za následek pokles aktivační úrovně. Může dospět až k averzi jakékoli činnosti. Typická je obrovská nechuť projevovat své emoce a city navenek. Bojí se dát najevo své pocity smutku, trapnosti a ponížení. Tyto pocity se odráží na komunikaci, ale také na chování (Vágnerová, 2012). Vyzařování emocí a citů souvisí s osobností člověka a výchovou rodičů. V knize o vývojové psychologii od Langmeiera a Krejčířové se dozvídáme o sklonu vytvářet skupiny v období dospívání.

**Je zde zahrnuto pět základních stádií:**

### **1, Skupinová izosexuální fáze**

Snaha vytvářet skupinky jedinců stejného pohlaví. Vztahy jsou velmi stabilní a lépe organizované než dříve. Dochází k odmítání opačného pohlaví. Chlapci odstrkují děvčata, děvčata zase chlapce.

### **2, Individuální izosexuální fáze**

Je potřeba intimního párového přátelství. Vytvářejí se užší vztahy ke kamarádovi nebo kamarádce. Vzniká pouto mezi dvěma jedinci a navzájem se svěřují a chrání svá tajemství. Dívky mají většinou hlubší emoční náklonnost a chlapci se kamarádí díky společným zálibám. Takové vztahy mohou trvat až do stáří.

### **3, Přejídná etapa**

Ohlašuje se zájem o druhé pohlaví. Toto období se nazývá přejídná etapa, protože zájem bývá nejdříve velmi nejistý a tápavý. Dívky i chlapci se nestýkají společně, ale většinou dochází k pokřikování a vzbuzování pozornosti druhého pohlaví vymyšlenými zážitky a výkony.

### **4, Heterosexuální fáze polygamní**

Zde už se můžeme setkat s tzv. prvními láskami. Osoby se spolu stýkají na tajných schůzkách a mají důvěrný vztah s jedincem opačného pohlaví. Hlavním bodem je v této fázi úvaha o přitažlivost. Dívky sází na vzhled, vtip a perfektní oblečení, na rozdíl chlapci chtějí ukázat svou sílu a odvahu.

## 5, Fáze zamilovanosti

Čím déle se chlapec s dívkou setkávají, tak prohlubují své city k druhému a dochází ke stálosti, k hlubšímu porozumění a oddanosti. Vše může vyústit k erotickému vztahu až k záměru manželství a založení rodiny (Langmeier, Krejčířová, 2006).

### 2.1.3 Socializace v dospívání

Dospívání bývá takovým ponořením do nového sociálního světa. Takovou změnu definují dva základní aspekty. První z nich je ukončení povinné školní docházky a volba dalšího vzdělávání. Výběr profese je nevyhnutelný a bude určovat později sociální postavení adolescenta. Druhý aspekt je získání občanského průkazu v 15 letech. Pro osobnostní rozvoj adolescenta jsou nejdůležitějšími sociálními skupinami rodina, škola, volnočasová centra a vrstevnická skupina. Rodina stále zabezpečuje dosud nezletilého zázemím a útočištěm. Škola je prostředníkem pro budoucí sociální zařazení a její úspěšnost je důležitá pro nástup na střední a vysokou školu. Volnočasová centra mají vliv na sociální zařazení do společnosti. Role vrstevnické skupiny, která neustále přetrvává, je důležitá a jedinec se s ní ztotožňuje. V období pozdní adolescence, tedy ve stádiu přechodu do dospělosti, se od mládeže očekává správný postoj k věci a zodpovědnosti. V České republice je adolescent zletilý od 18 let a je způsobilý k právním úkonům. Dospívající se může rozhodnout, zda bude pokračovat ve vzdělávání nebo nastoupí do zaměstnání. Starší dospívající zaujímají nové role (Vágnerová, 2012):

**Předprofesní role:** Student nebo učeň se snaží dosáhnout určité sociální pozice.

**Profesní role:** Spojení ekonomické a sociální samostatnosti.

**Role člena nějaké skupiny:** Ztotožnění s určitou skupinou, kterou jedinec uznává.

**Role blízkého přítele:** Je na něj spolehnoutí a může se mu adolescent svěřit.

**Partnerská role:** Uspokojení blízkého, emočního, sexuálního vztahu a důvěra dvou mladých lidí.

### ➤ **Vztah rodina ↔ adolescent**

Rodina si své postavení v životě adolescenta udržuje, ale dochází k proměnám vztahů. V procesu autonomizace se budoucí dospělí chtějí odpoutat od omezující kontroly rodičů a chtějí rozhodovat sami za sebe. Jak již bylo citováno, rodina musí být neustále velkou sociální oporou dospívajícího. Omezování vázanosti rodiny je těžké psychicky jak na rodiče, tak na dítě samotné (Vágnerová, 2012). Vymaňování se adolescenta z rodiny je provázáno negativními reakcemi vůči autoritě rodičů (Marhounová, 1996). I když bývají studenti ke svým rodičům kritičtí, i přesto si jich váží a cení. Vztah k matce se vyznačuje odmítáním nadměrné péče. Matky jsou emotivněji zaměřené než otcové. Vztah matky a dcery bývá velkou oporou. Objevit se může i vzájemné soupeření. Dcera by měla být od své matky vedena k získání ženské role. Pro chlapce je matka modelem ženské role. Matky na chlapce nekladou takové nároky. Otec je důležitější pro chlapce z důvodu důrazu na mužskou identitu. (Vágnerová, 2012). Ke svým rodičům více tíhnou dívky než chlapci. Pokud silná citová závislost dospívajícího chlapce nebo dívky přetrvává, může dojít k budoucím problémům s navázáním partnerských a sociálních vztahů (Šimíčková, Čížková, 2010).

### ➤ **Vztah vrstevníci ↔ adolescent**

Pro mnoho dětí a mladých lidí je dobrovolná neformální vrstevnická skupina přínosná. Vytvářejí ji mladí lidé stejného nebo přibližně stejného biologického věku. Častý vznik těchto skupin je v místě trvalého bydliště, později se skupina zvětšuje. Příslušnost k vrstevnické skupině poskytuje ochranu, sociální vztahy, komunikaci a pocit někam patřit. Existují případy, kdy se takové členství několika lidí zvrtno a vzniknou nežádoucí skupiny s delikventním chováním např. gangy. Členové vrstevnických skupin chodí spolu ven si hrát, sportovat, cvičit nebo bavit se na diskotéku (Hofbauer, 2004). Postavení ve skupině se liší od postavení ve světě dospělých. Jedinec se snaží ve skupině být oblíbený. Bývají solidární k ostatním členům, jsou otevření a číší ochotou pomáhat. Každý člověk nemá schopnosti vůdce skupiny. Závisí na vlastnostech osobnosti, charakteru, temperamentu a jaké měl dětství. Dominantní jedinec, který oplývá vlivem a mocí, se dostane snadno na pozici velitele

vrstevnické skupiny. Důležité je, aby nedošlo k neadekvátním způsobům chování např. agrese, šikana apod (Vágnerová, 2012).

### ➤ **Vztah škola ↔ adolescent**

Přechod ze základní školy na střední školu nebo střední odborné učiliště je velkou událostí (Vágnerová, 2012). V této době si adolescent neuvědomuje svá omezení a dochází k zamyšlení nad svým sebehodnocením (Marhounová, 1996). Bývalý žák základní školy dostává novou sociální roli a to roli středoškolského studenta. Student již zamýšlí, jakým směrem povede jeho pozdější pracovní zkušenosti. Přechod mezi školami může vyvolat i stresové stavy. Student prvního ročníku nemá tolik zkušeností a je veden za nováčka střední školy. Musí si vybudovat znovu postavení a seznámit se s chodem školy. Student musí být plný vnitřní motivace a energie k tomu, aby dosáhnul vysněného povolání. V dnešní době mnoho středoškoláků má motivaci slabou pro další vzdělávání (Vágnerová, 2012).

#### **2.1.4 Volný čas v období dospívání**

Volný čas je významnou součástí našeho života a výchovy. Volný čas (*angl. leisure time*) je čas, kdy člověk nekoná práci na základě svých povinností a závazků. Jeví se na základě dobrovolného rozhodnutí a přináší nové zážitky, pocity a zábavu. Má svoje dané funkce. Funkce sociální zahrnuje příslušnost k určité skupině a vytváření pozitivních vztahů. Objevuje se i terapeutická funkce, která zahrnuje zdravotní aspekty, prevenci chorob a zdravý životní styl. Jako primární sociální skupina, která vytváří volnočasovou část života dospívajícího je rodina. Velkým problémem je oslabování vztahů v rodině. Rozhodující je i velikost a úplnost rodiny. Rodina by měla realizovat volný čas dítěti. Způsoby jak vést volný čas jsou mezi rodinami různé. Odlišují se jasně v životním stylu, sociálním statusu a času na dítě. Mnoho volnočasových aktivit nabízí škola. Žák či student si může vybrat podle svého zájmu. Patří sem např. jednorázové aktivity sportovního, výukového a kulturního charakteru. Pořádají se školní plesy, tance, mezitřídní turnaje v míčových hrách a různé výcvikové kurzy. Populární jsou

olympiády, ať už sportovní, tak z přírodovědných věd. Chlapci ve svém místě bydliště se věnují fotbalu, dívky se zajímají o tanec nebo skauting (Hofbauer, 2004). Výzkumy před 22 lety ukazují, že pro adolescenty je na druhém místě ve volném čase důležitá pohybová aktivita (Marhounová, 1996). I když dnešní doba ve 21. století nabízí velké rozpětí sportovních a společenských aktivit, stále pohybové aktivity u mladistvých a dospělých ubývají.

## **2.2 Pohyb a pohybová aktivita**

Existuje nepřehledné množství definic fyzické aktivity. Podle Světové zdravotnické organizace WHO je pohybová aktivita charakterizována jako tělesný pohyb vyvolaný kosterními svaly (WHO, 2018, online). Měkota a Cuberek definují pohybovou aktivitu jako sumu činností, které jsou realizovány kosterními svalovými vlákny. Jsou podmíněné energetickým výdejem a společnou činností všech fyziologických funkcí (Měkota, Cuberek, 2007). Pohyb je jedním ze základních jevů života člověka. Je potřebný k změně polohy v prostoru, která je nejvýhodnější pro vyhledání potravy, ukrytí před nepřáteli, při výběru partnera atd. V rámci evoluce docházelo k zdokonalení nejen svalové soustavy, ale také nervové a smyslové soustavy. Samo o sobě je lidské tělo pověřeno k pohybu a aktivitě. I když to nejde vidět, dýchání je také pohyb, který umožňují mezižební svaly a bránice. Dochází k cirkulaci krve, k pohybům střev a dalších orgánů. Pohyb můžeme rozdělit na aktivní, kde je výsledkem vlastní pohyb, anebo pasivní pohyb lze docílit pomocí techniky nebo jiného živočicha (Machová, Kubátová a kol., 2015). Termín „fyzická aktivita“ nelze slučovat s pojmem „cvičení“. Cvičení má oproti fyzické aktivitě plánovanou, strukturovanou složku a vede k zlepšení fyzické kondice a zdraví (WHO, 2018, online).

Ekonomicky vyspělé země bojují s globálním problémem nadváhy a obezity vlivem nedostatku pohybové aktivity. V České republice má více jak polovina obyvatel nadváhu (Mitáš, Frömel, 2013). V dávných dobách, kdy se lidé museli starat o svou potravu, předváděli při lovu všelijaké pohyby. Na základě genetické výbavy, která se vytvořila, si sebou od předků neseme právě předpoklady pro pohyb. To nám zaručí správnou funkci těla. Výzkumy ukázaly, že lidé nejsou uzpůsobeny geneticky

k sedavému zaměstnání (Kukačka, 2009). Lidé, kteří žili v období válek, byli zvyklí na častou pohybovou aktivitu a na fyzickou práci. Postupně dochází k úpadku aktivity. Dnešní společnost trpí tzv. hypokinezi. Hypokineze (nedostatek pohybu) je součástí životního stylu většiny lidí v naší republice, což vede k negativním dopadům na zdraví obyvatelstva. Je viníkem vzniku hlavně civilizačních onemocnění např. hypertenze, infarkt myokardu, mozkové mrtvice, žaludečních vředů a psychických poruch. Negativní postoj k pohybu je také znatelný u žáků základních škol a studentů středních škol. Blahutková, Řehulka a Dvořáková se shodují s Machovou a Kubátovou v tom, že příčinou jsou různé technické modernizace dopravy, pohyblivá schodiště, výtahy a v neposlední řadě určitě rozvoj počítačů a dalších médií. Z hlediska zdraví je nutné zařadit pohyb do volného času dnešního člověka (Machová, Kubátová a kol., 2015). I přesto, že máme čím dál lepší životní podmínky se vyskytuje problém, s kterým si nevíme rady (Blahutková, Řehulka, Dvořáková, 2005).

Pravidelná pohybová aktivita pomáhá s bojem proti nadváze a obezitě. Nedochází k hromadění tukových buněk tzv. adipocytů a celkově se tuk v těle spotřebovává a pálí. Pokud zahrneme do svého denního programu jakoukoliv pohybovou aktivitu trvající cca 30 – 40 minut, dojde k úbytku množství tuku v těle (Hainer et al., 2004).

### **2.2.1 Pohybový aparát**

Pohybový aparát je funkční celek složený ze tří složek (Machová, Kubátová, 2015):

- Opěrného systému (kosti, klouby, šlachy a vazy)
- Svalového systému (kosterní svaly)
- Řídícího systému (receptory, periferní a centrální nervstvo)

Hlavní úkol pohybového aparátu je zajistit pohyb a polohu těla.

## Pojivová tkáň

Buňka je základní stavební jednotkou všech organismů. Buňky, které mají jádro a membránové organely se nazývají eukaryotními buňkami. Do tohoto typu buněk patří i živočišná buňka. Vnitřní prostor živočišné buňky mezi jádrem a cytoplazmatickou membránou je vyplněn cytoplazmou. Cytosol se nachází v cytoplazmě a má polotekutou vodnou konzistenci. Zmíněná cytoplazmatická membrána se nachází na povrchu buňky. Má funkci oddělení prostředí buňky od okolí. Umožňuje také přenos látek a příjem informací z okolí buňky. Mezi nejdůležitější organely patří (Závodská, 2006):

### ➤ **Jádro:**

Obsahuje DNA, kde je uložena celá genetická informace. Je tvořeno jaderným obalem a póry na povrchu.

### ➤ **Endoplazmatické retikulum:**

Jedná se o soustavu membrán a váčků. Existují dva typy – endoplazmatické retikulum drsné (s váčky) a endoplazmatické retikulum hladké. Má za úkol transport látek.

### ➤ **Golgiho aparát:**

Organela tvořená také membránami a plochými váčky. Je uzpůsoben k transportu, třídění a dopravování látek.

### ➤ **Lysozomy:**

Jsou drobné váčky, které obsahují trávicí enzymy určené k buněčnému trávení.

### ➤ **Mitochondrie:**

Skládá se ze dvou membrán. Vnější membrána je hladká a ta vnitřní je tvořena tzv. kristami. Probíhá zde buněčné dýchání.



## **Pojivo**

Tkáně jsou souborem buněk, který má stejný tvar a jednu hlavní funkci. V rámci evoluce docházelo k postupné specializaci buněk. Tkáně se rozdělily na několik typů. Typ tkáně, který nás zajímá, je tzv. pojivová tkáň. Tyto tkáně jsou úzce propojeny se stavbou kostry a vývojem pohybové soustavy. Dostáváme se k jednotlivým charakteristikám pojivových tkání. Rozeznáváme tři druhy pojivové tkáně: vazivo, chrupavku a kost.

### **➤ Vazivo**

Vazivo neboli vazivová tkáň je tvořena vazivovými buňkami, kterými mohou být tzv. fibrocyty a tukové buňky. Dále se na stavbě podílejí kolagenní, retikulární a elastická vlákna a mezibuněčná hmota. Vazivo se šlachami slouží k tomu, aby držely svaly a kostru dohromady. Vazivo spojuje jednu kost s druhou kostí např. stehenní kost s kostí bérce (McMillan, 2011). Samotné vazivo se dělí podle své vlastnosti na (Dylevský, 2000):

#### **Tuhé vazivo:**

Obsahuje kolagenní vlákna. Kolagenní vlákna se vyznačují tím, že mohou za bílé zbarvení šlach, vazů a kloubních pouzder. Toto vazivo je velmi pevné a odolné.

#### **Řídké vazivo:**

Již z názvu je zřejmé, že ve vazivu bude málo vláken. Ve větším množství se tu nachází mezibuněčné hmoty. Většinou vyplňuje prostory mezi orgány.

#### **Elastické vazivo:**

Je tvořené velmi pružnými a tenkými elastickými vlákny. Jsou pospolu s kolagenními vlákny a můžeme je najít ve vazech páteře.

**Tukové vazivo:**

Tvoří ho tukové buňky, které jsou vyplněny kapkami tuku. Jsou utvořeny do tukových lalůčků. Nachází se v podkoží a vytváří obaly kolem důležitých orgánů např. ledvin.

**Lymfoidní vazivo:**

Jemné retikulární vlákna protkávají síť. Oka této sítě jsou vyplněna bílými krvinkami (Dylevský, 2000).

**➤ Chrupavka**

Chrupavka (*lat. cartilago*) je druh pojiva, který si zanechává pevnou konzistenci. Jejimi hlavními funkcemi je pružnost a mechanická odolnost (Grim, Druga et al., 2006). Slouží hlavně ke zpevnování jednotlivých orgánů. Chondrocyty a chondroblasty tvoří buněčnou složku. V mezibuněčné hmotě se nachází ve velkém zastoupení kolagenní a elastická vlákna. Chrupavkou neprochází žádné nervy a cévy. To je důvod, proč se chrupavky po poškození špatně hojí. Cévy se nachází pouze v povrchové části tzv. perichondriu. Stejně jako vazivo se chrupavka dělí do základních typů (Kočárek, 2010):

**Hyalinní (kloubní) chrupavka:**

Tento typ chrupavky je nejrozšířenějším v našem těle. Vyznačuje se svou tvrdostí, hladkostí a průhledností. Najdeme ho ve většině míst kloubních spojů v těle (kolenní kloub, ramenní kloub aj.).

**Elastická chrupavka:**

Je velmi pružná a flexibilní. Tvoří základ ušního boltce a nachází se i v hrtanu a v plicích.

**Vazivová chrupavka:**

Důležitou vlastností je odolnost vůči mechanickému poškození. Obsahuje málo buněk. Většinou převažuje vláknitá hmota. Je důležitá v meziobratlových ploténkách (Kočárek, 2010).

### ➤ **Kosterní soustava**

Pasivní komponentou pohybového systému je kost. Jedná se o velmi mineralizovaný druh pojiva. Kosti nemají pouze opěrnou a ochrannou funkci. Jsou neustále po celý život aktivní. Udržují správnou hladinu vápníku v krvi a jsou jeho zásobníkem. Také je důležitým orgánem pro tvorbu krve (Bartůňková a kol., 2013). Skládá se ze tří typů buněk – osteoblastů, osteocytů, osteoklastů a mezibuněčné hmoty. Osteoblasty produkují organickou složku mezibuněčné hmoty. Podílí se na následné mineralizaci. Jakmile se objeví matrix, mění se osteoblast na osteocyt. Osteocyty mají protáhlý tvar. Leží v dutinách kosti. Zajišťují metabolismus a obměnu kostní matrix. Oproti tomu osteoklasty mají za úkol odbourávat kostní hmotu pomocí proteolytických enzymů (Grim, Druga, 2006).

Kost v dětství je schopná růstu a vnitřní struktura se mění. Kost můžeme dělit podle tvaru na (Dylevský, 2000):

- Dlouhá kost (stehenní, pažní)
- Krátká kost (zápěstní)
- Plochá kost (lopatka)
- Kost nepravidelného tvaru (dolní čelist)

Pojďme se podívat na stavbu kosti. Každá kost se skládá ze tří stavebních komponentů. Okostice se nachází na povrchu kosti. Je velmi bohatě prokrvená a inervována. Cévy jsou v kosti za účelem výživy a nervy pro kostní bolest. Při zlomenině kosti je bolest vyvolaná poškozenou okosticí (Dylevský, 2000). Okostice má význam pro obnovu kosti při hojení zlomeniny. Zlomenina je spojena nejprve buněčným vazivem vzniklé proliferací. Poté se ve vazivové tkáni objeví oblasti chrupavky, které osifikují. Vznikne nezralá kost a ta vytváří kostní svalek (Grim, Druga et al., 2006). Uvnitř kosti na kloubních koncích je houbovitá kostní tkáň tzv. spongióza. Spongiózní kost vytváří kostní trámec (Dylevský, 2000). Bartůňková tvrdí, že *substantia spongiosa* má hlavní funkci pro přenos tahu a tlaku (Bartůňková a kol., 2013). Dochází k neustálé přestavbě spongiózy. Změna kostní struktury nekončí ani po ukončení růstu - u dívek v 18 letech, u chlapců mezi 20. – 23. rokem (Kučera, Dylevský a kol., 1999). Naopak kompaktní kost má hlavní jednotku kostní lamely. Tvar lamel je plochý a v hlubších vrstvách jsou

uloženy kostní buňky. Dlouhé kosti jsou uvnitř tvořeny Haversovými lamelami. Tyto lamely vytvářejí kruhové vrstvy kolem centrálního kanálu, kde prochází cévy. Třetí složkou kosti je kostní dřev (lat. *medulla ossium*). Dřev je složena z jemných sítí vazivových buněk. V mladším věku je kostní dřev červená (probíhá zde krvetvorba), v pozdějším věku je nahrazena žlutou kostní dřeví (Dylevský, 2000).

Po chemické stránce je z jedné třetiny kost tvořena organickými sloučeninami a z dvou třetin z anorganických složek. Poměr se během života mění. Novorozenec má 48 procent minerálů a dospělý člověk 60 procent. Mezi hlavní organické složky kosti patří: kolagen typu I., osteokalcin, osteonektin, proteoglykany a sialoproteiny. Fosforečnan vápenatý se v kosti nachází v podobě hydroxyapatitu  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)(\text{OH})_2$ . Kromě fosforečnanu do anorganické složky kosti patří i uhličitan vápenatý a fluorid vápenatý (Bartůňková a kol., 2013).

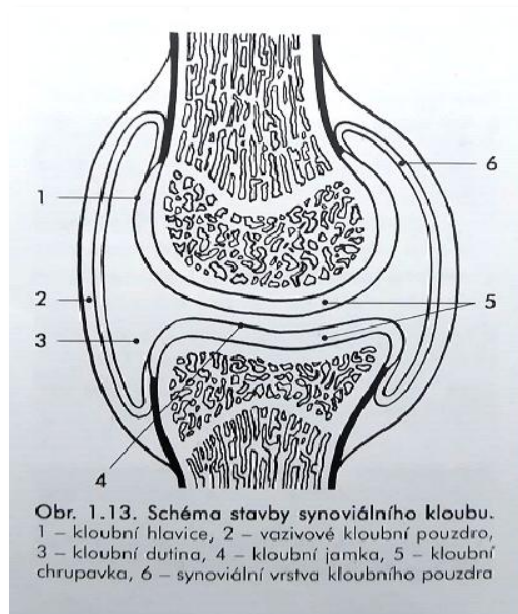
Jak taková kost vzniká? Vyvíjí se z vazivového nebo chrupavčitého podkladu. Tomuto procesu se odborně říká osifikace. Podílejí se na tom již zmíněné kostní buňky – osteoblasty a osteoklasty. Podle toho z jakého základu kost vzniká, se dělí osifikace na dezmozenní osifikaci a enchodrální osifikaci. Pokud vzniká kost z chrupavky, jedná se o enchodrální okostění. Tvoří-li se kosti z vaziva, jedná se o druhý typ, tedy dezmozenní osifikaci (Kočárek, 2010). Na růstu kostí se podílí velké množství faktorů. Významný je růstový hormon a pohlavní hormony, které způsobují zástavu růstu (Dylevský, 2000).

Soubor jednotlivých typů pojivových tkání (vaziva, chrupavky, kostí) vytvářejí společně oporu těla – kostru. Na kostru se upínají svaly, které jsou nazývány aktivní složkou pohybu.

Na našem těle bychom našli cca 206 kostí. Hlavní funkce kostry podle Kočárka (2010) jsou:

- Pevná opora těla
- Ochrana vnitřních orgánů – mozku, míchy, plic, srdce a pánevních orgánů
- Umožnění pohybu
- Úložiště anorganických látek – fosforečnan vápenatý, uhličitan vápenatý
- Krvetvorba

Jak jsou k sobě spojeny kosti? Pohyblivé spojení dvou nebo více kostí s pouzdem a dutinou se nazývá kloub (*articulus*). Klouby se skládají z pouzder a kloubních konců kostí. Vnější obal kloubu tvoří vazivová vrstva. Tato vrstva je zesílena svazky kolagenních vláken tzv. vazy (*ligamenty*). Synoviální vrstva je tenká a vystýlá kloubní dutinu. Tekutina, která je vytvořená z krevní plasmy, se nazývá synovie. Kloubní tekutina je potřebná pro ochranu a mazání kloubu. Je tvořena z buněk, vody a bílkovin. Objevuje se tu silné prokrvení a inervace, proto při poranění kloub velmi bolí. Další částí je kloubní hlavice. Ta s jamkami tvoří plochy kloubu, které se stýkají a jsou pokryty hyalinní chrupavkou. Mezi styčnými plochami mohou mít vloženy chrupavčité destičky tzv. menisky a disky (Dylevský, 2000). Pohyby v kloubech závisí na rozložení vazů a svalů kolem kloubu. Kloub může omezit pohyb, pokud je napětí v kloubních vazech. Při zatížení dochází k elastické změně tvaru disků a kloubních chrupavek. V kloubech se odehrává celá řada protichůdných pohybů. Zahrnujeme sem ohýbání (např. pata zvednutá tak, aby se dotkla zezadu stehna), natahování, odtahování a přitahování, otáčení a kroužení (McMillan, 2011).

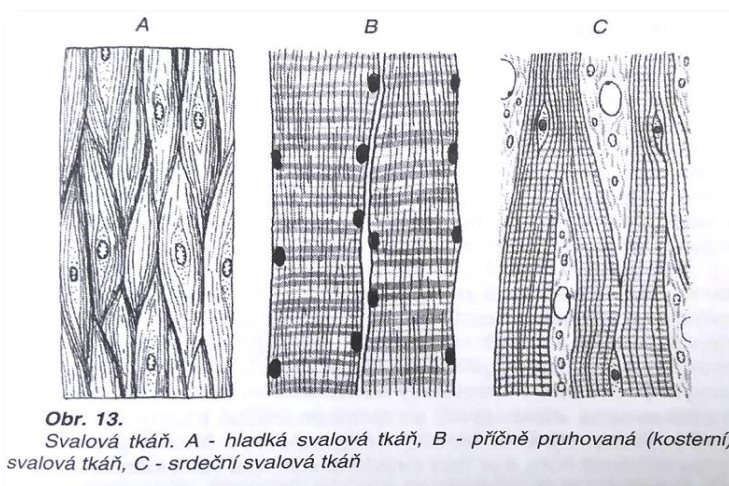


Obrázek 2: Schéma stavby synovinálního kloubu (Dylevský, 2000).

## ➤ Svalová soustava

Svalová tkáň nám zajišťuje pohyb (Dylevský, 2000). Svalový systém se skládá cca z 600 svalů, což představuje 32 – 36 procent tělesné hmotnosti. K čemu nám svaly slouží? Zprostředkovávají lokomoci, což je pohyb v kosterních spojích. Svaly, které zajišťují pohyb, se nazývají synergisté. Antagonisté pracují opačně.

Základem každé tkáně je buňka. Svalová buňka se podobá tvarem nudlí. Buňka kosterního svalu je ve stahu trvající několik tisíců vteřin a poté vyvolávají únavu (McMillan, 2011). Grim, Druga a kol. i Kočárek uvádí, že svalová tkáň je specializovaná na kontrakci. Jsou 3 základní typy svalové soustavy. Příčně pruhovaná svalová vlákna, která tvoří kosterní svalstvo. Ve stěnách dutých orgánů a stěn cév se objevuje hladká svalovina. Třetím typem je příčně pruhovaná srdeční svalovina (Grim, Druga a kol., 2006, Kočárek, 2010).



**Obrázek 3: Typy svalové tkáně (Grim, Druga a kol. 2006).**

Základní aktivní částí svalu jsou příčně pruhovaná svalová vlákna. Druhou složkou svalu je vazivo, které spojuje svalová vlákna, obaluje celý sval a celé svalové skupiny tzv. povázka. Sval se upíná ke kosti za pomoci šlachy. Šlacha je tuhé vazivo a má obrovskou pevnost. Dokáže unést 6 – 12 kg na 1 mm průřezu (Bartůňková a kol., 2013). Sval je díky šlachám pružný a pevný. Je velmi důležité před každou pohybovou aktivitou začínat s rozcvičením (Dylevský, 2000). Každé svalové vlákno je tvořeno velkým množstvím menších myofibril. Myofibrily jsou vedle sebe naskládány a pod mikroskopem se jeví jako obraz žíhání. Jsou uspořádané v tzv. sarkomérách

(Bartůňková a kol., 2013). Existuje několik typů svalových vláken. Pomalá svalová vlákna jsou červená, protože obsahují větší množství myoglobinu. Jsou uzpůsobená k dlouhodobým výkonům. Rychlá svalová vlákna se při fyzické aktivitě rychleji unaví (Grim, Druga, 2006).

Cévy a nervy ve svalu jsou bohatě rozvětvené. Činnost svalové soustavy závisí na činnosti centrální nervové soustavy. Receptory jsou spouštěčem pohybové aktivity svalu a pomáhají vnímat polohocit a pohybovit. Mezi hlavní receptory patří proprioreceptory, kožní receptory, vestibulární a zrakové receptory. Na vestibulární aparát neboli labyrint ve vnitřním uchu působí gravitační síla Země a rotační pohyby. Řízení kosterního svalstva z centrální nervové soustavy je zajištěné vydáním příkazu a kontrolou plnění úkolu. Vedení informace se účastní nervová vlákna, která rozlišujeme na tři základní druhy (Machová, Kubátová a kol., 2015):

#### **Vlákna citivá (senzitivní)**

Vedou informace a napětí ve svalovém břišku a šlaše od proprioreceptorů k CNS.

#### **Vlákna hybná (motorická)**

Jejich začátek je v CNS a končí v kosterním svalu na povrchu svalového vlákna synapsí tzv. nervosvalovou ploténkou. Nervové impulzy z mozku a míchy uvolňují na nervosvalovou ploténku chemickou látku acetylcholin. Tímto se spouští komplex svalové kontrakce.

#### **Vlákna autonomní (vegetativní)**

Vedou z CNS ke kosternímu svalu, ale končí u cév svalu.

#### **Sympatikus**

Připravuje organismus na fyzickou zátěž například pro práci a sport. Dá se říct, že se jedná o podporu fyzické kondice. Zrychluje činnost srdce a dýchání, rozšiřuje cévy svalu a umožňuje větší průtok krve, tím se dostává více kyslíku a živin ke svalům. Řízení svalu probíhá reflexně. Reflexní oblouk je nervová dráha, která začíná receptorem v orgánu a pokračuje senzitivním nervovým vláknem do míchy nebo mozku. Pro pohyb svalu je významná centrální nervová soustava. Hlavně mozková kůra a mozeček.

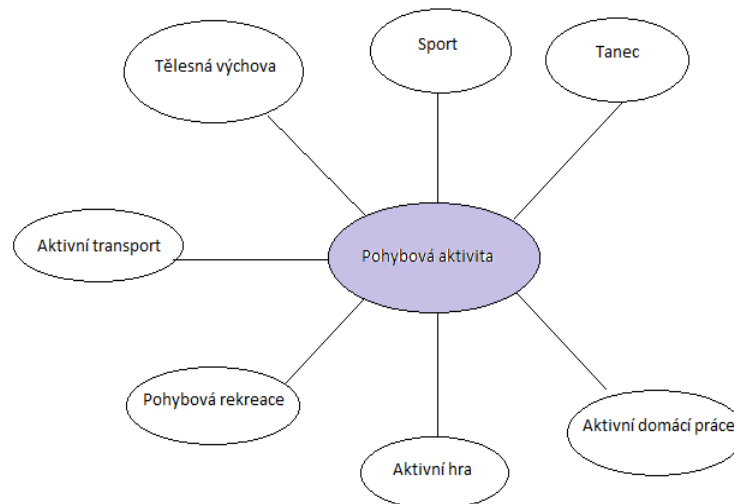
Mozková kůra má za úkol rozhodnout, jaký pohyb se má udělat. Mozeček má schopnost udržet rovnováhu a reguluje svalový tonus (Machová, Kubátová, 2015).

### 2.2.2 Rozdělení pohybové aktivity

Měkota a Cuberek (2007) uvádí několik různých přívlasků PA a rozdělení pohybové činnosti:

- Intencionální PA (cílená)
- Habituální PA (běžná)
- Spontánní PA (samovolná)
- Sportovní PA (uplatňující se ve sportech)
- Volnočasová PA (uplatnění ve volném čase)
- Organizovaná PA (ve škole, v klubu, kurzu)

Pohybová aktivita se dělí do různých odvětví. Máme 7 základních oblastí lidské činnosti podle SIGPAH (2004):



Obrázek 4: Schéma struktury pohybové aktivity dle SIGPAH (2004). Zdroj: (Strategic Inter-Governmental forum on Physical Activity and Health, 2004)



V knize *Pohybová aktivita pro podporu zdraví dětí a mládeže* najdeme takovéto rozdělení PA:

***Habituelní pohybová aktivita***

Můžeme si pod tím představit organizovanou nebo neorganizovanou PA ve volném čase nebo v zaměstnání. Řadí se sem klasická lokomoce, motorika, sport, hra a samoobsluha.

***Neorganizovaná pohybová aktivita***

Je prováděna ve volném čase bez odborného vedení.

***Organizovaná pohybová aktivita***

Tento typ pohybové aktivity je většinou veden lektorem nebo trenérem. Můžeme sem zařadit tělesnou výchovu ve školách nebo různé cvičební jednotky.

***Týdenní pohybová aktivita***

Souhrn všech pohybových aktivit během týdne. Aktivity mohou být organizované nebo neorganizované.

Máček a Radvanský (2011) udávají základní rozdělení sportu a pohybových aktivit s ohledem na prevenci a rehabilitaci:

<b>Vytrvalostní</b>	<b>Silové</b>	<b>Rychlostní</b>	<b>Obratnost</b>
chůze	silové sporty	tenis	tanec
turistika	sprinty	kopaná	Jízda na koni
plavání	gymnastika	hokej	surfování
jízda na kole	posilování	volejbal	Soubojové sporty
bruslení, lyžování		squash	Vodní polo
běh			golf
běh na lyžích			Sjezdové lyžování

**Tabulka 1: Rozdělení pohybové aktivity dle Máčka a Radvanského (2001).**

### ***Běžná a pracovní pohybová aktivita***

Základní běžná pohybová aktivita je provozována pro uspokojení základních životních potřeb. Je zde zahrnuta nesportovní a nepracovní pohybová činnost. Patří sem oblékání, umývání, uklízení, docházka do zaměstnání, nakupování, činnost na zahradě atd. Zejména se zde uplatňuje lokomoce např. chůze, sedání a vstávání, zvedání, vzpřimování a nošení předmětů. Běžné aktivity bývají na mírné úrovni, ale závisí na různorodosti pohybu. Četbu, studium a sledování televize řadíme mezi inaktivní činnosti. Někteří pracující lidé se ve svém zaměstnání neobejdou bez pohybu. Jsou to aktivity různě rozmanité a vyznačují se odlišnou fyzickou náročností. Velmi namáhavé zaměstnání je práce zdravotní sestry na lůžkovém oddělení. Člověk představuje jedno z nejhmotnějších břemen, které se těžko zvedají a přemísťují. Za pracovní aktivitu lze považovat také sportovní činnosti. Mezi namáhavá zaměstnání je možné zařadit učitele tělesné výchovy, tance, fyzioterapeuti a trenéři. Některým

zaměstnancům hrozí pracovní nevytížení. Vzniká při malých nárocích na organismus (Měkota, Cuberek, 2007).

Kučera a Dylevský (1999) rozdělují PA na dvě skupiny. Spontánní pohybová aktivita zahrnuje neorganizovanou tělesnou aktivitu, kde hraje hlavní roli pohybová stimulace. Je vyjádřena v dětských hrách. U dospělého člověka to už takové není. Více se uplatňuje rozumová složka. Obecně platí, že s narůstajícím věkem klesá. Spontánní pohyb je formou autoregulace pohybových potřeb a v dětství je třeba dbát, aby nebyla nahrazena řízenou aktivitou. Naopak řízenou pohybovou aktivitu provádí pedagog, cvičitel, rodiče nebo vrstevníci. Je důležitou složkou výchovy. Může být ve vztahu se spontánní PA (Kučera, Dylevský, 1999).

Tělocvičná aktivita je souhrn všech tělesných cvičení, jehož cílem je fyzický, psychický a sociální vývoj. Je také obsahem školní tělesné PA. Žáci vykonávají 2300 – 2800 kroků za cvičební jednotku TV (Měkota, Cuberek, 2007). Povinná školní tělesná výchova je nejrozšířenější formou řízené PA. Je uskutečňována na všech školách od mateřských až po vysoké. Měla by plnit základní úkoly (Kučera, Dylevský, 1999):

- Osvojení základních pohybů a aktivit. Naučit se PA v kolektivu.
- Vytvoření podkladu pro upevnění a vykonání PA i v běžném životě.
- Působení na organismus a rozvoj funkčních ukazatelů a vliv na růst a vývoj.
- Kompenzace sezení v lavicích při vyučování.
- Vytvoření základů správného držení těla při stoje a sedu.

Specifickou formou povinné tělesné aktivity je zdravotně tělesná výchova. Řadí se sem žáci, kteří mají oslabené funkce organismu. Je prováděna pedagogem a měla by být na každé škole. V dětském věku převažují poruchy hybného systému a špatné držení těla.

Zájmová školní tělesná výchova je určena pro jedince, kteří jsou sportovně nadaní a chtějí se jí věnovat více. Právě osoba učitele může vytvořit výrazný vztah k pohybovému režimu, sportu a ke zdravému způsobu života (Kučera, Dylevský, 1999).

### 2.2.3 Charakteristika lokomočních pohybových aktivit

#### Chůze

Chůze je cyklický lokomoční akt, při němž se střídá jednooborová fáze s fází dvojí opory. Horní končetiny se účastní lokomoce ve smyslu dynamiky vyrovnávajícím rotačních lokomocí. Během ontogeneze prochází chůze velkým vývojem. První krůčky se objevují u dítěte během 1 roku života. V batolecím věku má dítě pokrčené dolní končetiny, vpřed protlačené břicho, délka kroku je malá. Chůze žen se liší od chůze mužů. U žen je výrazný pohyb v bocích. Během dospívání si člověk vytvoří vlastní individuální styl chůze. Všichni se od sebe lišíme držením těla, délkou kroku, rozsahem souhybů atd. Při chůzi se aktivují více jak dvě třetiny svalů těla. Energetické nároky se odlišují na základě hmotnosti (oblečení, obuvi, nošení předmětů), rychlosti a typu povrchu. Právě velký vliv má na chůzi typ povrchu. Po zoraném poli je 1,5krát náročnější a v hlubokém sněhu 3krát náročnější než chůze po trávě. Celkový počet kroků se pohybuje okolo 12 – 13 tisíc. Neměl by poklesnout pod 10 tisíc. Počet kroků lze změřit za pomoci pedometru (Měkota, Cuberek, 2007).

#### Chůzi zahrnuje několik modifikací (Měkota, Cuberek, 2007):

- **Procházková chůze:** Je nejrozšířenějším typem, 80 procent dospělých a starších jí praktikuje, 25 procent populace se prochází každý den.
- **Gymnastická chůze:** Chůze po špičkách, po patách, ve dřepu.
- **Terénní chůze:** Chůze v různorodém terénu (hory, ledovec, sníh...)
- **Nordic walking:** Zapojují se výrazně horní končetiny za pomoci holí. Nordic walking umožní spálit více kalorií než tréninková šlapadla ve fitness centrech. Chodit s hůlkami může každý jakéhokoliv věku. Tento sport nezatěžuje kolenní a kyčelní klouby. Délka hůlek by měla být přizpůsobena výšce těla ( Górnicka, 2014).
- **Chůze při tanci:** Různé krokové variace
- **Sportovní chůze:** Atletické soutěže

Rychlost chůze při 5 – 6,5 km/h přispívá k zvýšení energetického výdeje. Chůze a běh do schodů jsou jeden z nejvyšších energetických výdajů (Máček, Radvanský, 2011).

Pokud chceme dítě k pohybu motivovat, můžeme ho nalákat na procházku se psem. U adolescentů je možné chůzi obohatit sporttestrem nebo pedometrem. (Marinov, Pastucha et al., 2012).

Jak tvrdil sám Hippokratés: Chůze je nejlepší lék. Chůzi bychom se měli věnovat aspoň 30 minut každý den. Při chůzi se aktivuje dohromady 700 svalů a 100 kloubů. Jak provést správnou chůzi (Larsen, 2005)?:

- 1. Dotek s podložkou
- 2. Zátěž – pata vzpřímená, koleno směřuje dopředu přímo
- 3. Odvíjení – přednoží – pata – koleno je v jedné rovině
- 4. Odraz – Signál z přednoží, po odrazu zůstávají prsty uvolněné

Aktivita	Specifikace	Rychlost v km/hod	METs	
Chůze	Velmi pomalá	2,0 – 3,0	2,0	
	Procházková	4,0	3,0	
	Do školy	4,0 – 5,0	4,0	
	V písčité půdě	4,0	5,0	
	S břemenem 10kg	4,0	4,5	
	S břemenem 30 kg	4,0	6,0	
	Turistika v přírodě	4,0	6,0	
	Vysokohorská túra	5,0	6 – 8	
	Do kopců	3,0-5,0	8,0	
	Do schodů	5,0	8,0	
	Vystupování	-	8,0	
	Po rovině (různá rychlost)	-	3,0	
			4,0	4,5
			6,0	6,2
			10,0	9,5

Tabulka 2: Intenzita zatížení při cyklických lokomočních aktivitách. Vyjádřeno metabolickým ekvivalentem (MET).

## **Běh**

U živočichů je přirozenější pohybovou aktivitou běh než chůze. Pohyb při běhu zabezpečují dolní končetiny. Při běhu se střídají jednooporová a bezoporová fáze. U lidí, kteří neprovozují ve svém volném čase nějakou pohybovou aktivitu, mají tyto zmíněné fáze stejnou délku. Oporová fáze se dělí dále na pokrokovou a odrazovou fázi. Délka běžecského kroku závisí na délce dolní končetiny (Měkota, Cuberek, 2007). I běh má hodně pozitivních účinků na naše tělo. Mezi první změny patří příznivý poměr HDL cholesterolu a LDL cholesterolu. Pokud člověk trpí hypertenzí, tak se mu při pravidelném výběhu do přírody bude krevní tlak snižovat, protože se zlepší průtok krve. Díky tomu se snižuje výskyt srdečních a cévních onemocnění. Při přiměřeném sportu okolo 40 – 45 minut lze počítat s ochranou proti rakovinovému bujení (Běháme pro zdraví, 2009).

### **2.2.4 Význam pohybové aktivity**

Pohyb je nezbytná a důležitá součást zdravého životního stylu. Je hlavním cílem k zachování a upevňování fyziologických funkcí organismu. Zvyšuje tělesnou zdatnost, snižuje hladinu LDL cholesterolu, přispívá k duševní svěžesti, odbourává stres, pomáhá proti bolestem zad, zpevňuje kosti, zlepšuje prokrvení kůže a zamezuje vznik civilizačních chorob různého charakteru. Nejen, že má pohyb blahodárné účinky na organismus, ale i socializační charakter (Machová, Kubátová a kol., 2015). Předpoklad pro pohybovou aktivitu je zvládnutí základních pohybových schopností.

### ***Základní pohybové schopnosti***

#### ***Pohybová dovednost***

Pohybová dovednost je základní podmínkou pro existenci celého lidstva. Osvojujeme si a využíváme dovednosti v každodenním životě, v práci, umění a sportu. V roce 1982 definoval profesor Linhart dovednost jako pohotovost správně a úsporně vykonávat určitou činnost. Co to je pohybová dovednost? Jedná se o motorické učení a opakování získané způsobilosti k pohybu, řešení úkolů a dosažení úspěšného výsledku.

Základem pohybové dovednosti je vzájemný vztah a korelace sensorických, kognitivních a motorických procesů. Je zapotřebí vnímat okolní informace z prostředí i z vlastního těla. Díky jim cvičenec nebo sportovec rozhoduje co, kde, kdy a jak udělá.

Jako vše má i pohybová dovednost své součásti. Nejdůležitějším zdrojem informací z prostředí je vidění. Všechny překážky, nesrovnalosti terénu musí být poznány. Sluch je také významný. Zrak a sluch můžeme zařadit mezi procesy percepčně sensorické. Pro to abychom se rozhodli co dělat a nedělat při pohybu, rozhodují procesy kognitivní. Význam narůstá tehdy, kdy se změní prostředí. Úspěch pohybové dovednosti je i v procesech motorických. Tím je dána kvalita samotného pohybu (Měkota, Cuberek, 2007).

### ***Obratnostní schopnosti***

Schopnost obratnosti je vyjádřena neuromuskulární koordinací. Projevují se zde vzájemná vztah agonistů a antagonistů. Mezi limitující faktory je stav kloubů. Obratnost můžeme definovat jako schopnost organismu konat časoprostorové vzorce pohybu. Kvalita a rychlost tohoto pohybu je závislá na centrálním řízení, fyziologických, psychických reakcí a i adaptací. Odpovídajícím projevem obratnosti je orientační schopnost v prostoru, rozlišení dynamického a statického pohybu a schopnost rovnováhy.

### ***Rychlostní schopnosti***

Základem těchto schopností je provedení svalové kontrakce v určitém čase. Je zde velmi charakteristický impulz, ale i koordinace antagonistů a agonistů. Existuje několik fází rychlostního pohybového vzorce (Kučera, Dylevský, 1999):

- Akcelerace pohybu
- Stabilizace dosaženého pohybu
- Nástup fyziologické únavy
- Nástup patologické únavy

### ***Silové schopnosti***

Jedná se o komplex vnitřních vlastností, které vedou k překonání odporu vnějších a vnitřních sil v daném čase (Kučera, Dylevský, 1999). V rámci rekreačních sportů se v poslední době velmi rozšířilo cvičení ve fitness centrech. Pro adolescenta a dospělého člověka je to přínosné hned z několika hledisek. Posiluje se kosterní svalstvo, trénuje se srdeční a cévní činnost a formuje se postava. Pro začátečníka adolescenta je nutné vyhledat odbornou pomoc specializovaných fitness poradců. Není důležité vypadat jako kulturista a bikini fitness ze sociálních sítí, ale dodržovat správný zdravý životní styl. Při neodborném posilování s činkami může dojít k přetížení svalů, k vyššímu počtu poranění svalů a šlach (Machová, Kubátová a kol., 2015). Při posilování svalů se uplatňuje tzv. amortizačně silová schopnost. Ta oslabuje účinnost vnějších sil. Dynamicko – silová schopnost překonává odpor vnějšího prostředí. Jedná se o koordinaci antagonistů a agonistů. Výbušná silová schopnost charakterizuje zrychlení pohybu tkáně nebo orgánu. Elasticita svalové tkáně se podílí na odpovědi výrazné silově aktivity.

### ***Vytrvalostní schopnosti***

Do skupiny vytrvalostních schopností se zařazují předpoklady k vykonávání stejné činnosti za delší dobu. Je to např. aerobní aktivita nebo práce. Dělí se na krátkodobou aerobní zátěž, středně dlouhou zátěž a dlouhodobou zátěž. Při výběru vytrvalostních činností je nutné ohlížet na to, aby nedošlo k přetížení a zatížení. Musí platit zákon vhodného pohybu ve vztahu k hmotnosti, včetně chůze (Kučera, Dylevský, 1999).



## **Tělesná zdatnost adolescentů**

Tělesná zdatnost ovlivňuje vytrvalost, pohyblivost šlach, vazů a kloubů. Závisí na výkonu různých vnitřních orgánů např. správná funkce plic, srdce, krevního oběhu a svalů. Existují dva typy tělesné zdatnosti a to: zdravotně orientovaná zdatnost a sportovně orientovaná zdatnost. Zdravotně orientovaná zdatnost usiluje o pozitivní účinky pohybové aktivity a sportovně orientovaná zdatnost je zaměřena na efektivní postupy při tréninku (Machová, Kubátová, 2015).

V současnosti tělesná zdatnost dětí a adolescentů mezi 10. – 18. rokem je čím dál nižší než v roce 1987. Dochází k mnohonásobnému oslabení svalů a držení těla. Trochu uklidňující je fakt, že žáci a studenti jsou na tom s tělesnou zdatností lépe než dospívající v USA (Novotný, online). Tělesná zdatnost se měří a posuzuje díky bicyklovému ergometru. Děti a dospívající jsou schopni se větší tělesné zátěži přizpůsobit. Součástí je i zvyšování svalové síly. Při měření většího počtu adolescentů bylo zjištěno, že síla m. tricepsu brachii narůstá u dívek rovnoměrně s věkem, ale u chlapců od výšky 155 cm, cca od 13 let. Síla je větší u chlapců, jelikož narůstá svalová hmota vlivem produkce pohlavních hormonů. U mladého organismu můžeme ovlivnit sílu tréninkem (Máček, Radvanský, 2011).

## **Efekt pohybové aktivity na zdraví**

Chrání před onemocněními (Centrum preventivní medicíny, online, 2018):

- Srdečně-cévními onemocněními - aterosklerózou, infarktem myokardu, mozkovou mrtvicí, vysokým krevního tlakem
- Snižuje riziko vzniku rakoviny
- Snižuje riziko vzniku cukrovky – diabetu II. typu
- Je prevencí i léčbou obezity
- Je prevencí osteoporózy
- Je prevencí bolesti zad, potíží s páteří apod.
- Je prevencí potíží s trávicím systémem (zácpa, hemeroidy)

Zlepšuje mnoho funkcí a parametrů lidského těla:

- Zvyšuje výkon srdečně cévního systému, snižuje se klidová tepová frekvence
- Snižuje krevní tlak
- Zlepšuje složení krevních tuků
- Udržuje přiměřenou tělesnou hmotnost
- Zvyšuje množství aktivní svalové hmoty
- Zlepšuje strukturu kostí
- Zpevňuje tělo
- Podporuje a zlepšuje činnost imunitního systému
- Zlepšuje metabolismus – látkovou přeměnu
- Zlepšuje duševní zdraví – navozuje příjemnou spokojenost, zvyšuje sebevědomí, duševní výkonnost a odolnost (Centrum preventivní medicíny, online, 2018).

### **2.2.5 Doporučení pohybové aktivity**

Jaká jsou doporučení od WHO? Pro děti a dospívající ve věku od 5 – 17 let je doporučené věnovat 60 minut mírné až intenzivní fyzické aktivity. Pokud tuto hranici dospívající přesáhne, je to klíčový přínos pro celkové zdraví organismu. Jelikož některé svaly v těle mají tendenci ochabovat a zkracovat se, je dobré zahrnout činnost, která svaly posílí a protáhne. Pro dospělé ve věku od 18 – 64 let je nutné provádět 150 minut intenzivní fyzické aktivity po celý týden. Platí i to, že svaly by se měly protahovat a posilovat (WHO, 2018, online).

Při výběru pohybové aktivity pro své dítě, by se rodiče měli zaměřit na takovou pohybovou aktivitu, která je pro dítě vhodná. Je třeba zhodnotit věk, psychomotorický vývoj, genetiku a fyzickou zdatnost. Mezi pohybové dovednosti, které se hodnotí v průběhu aktivity patří obratnost, rychlost, síla a vytrvalost (Pastucha, 2011). Kučera a Dylevský doporučují pro adolescenty vytvoření potřeby pohybu. Změna školy a nástup do zaměstnání vede k vytvoření hypomobilie. Výhodou je to, že pro adolescenty je k dispozici velký výběr sportovních aktivit např. aerobic pro dívky, skateboard, bojové umění pro chlapce, fitness a kulturistika. Ohled by měl být na vývojové tělesné znaky dospívajícího. Význam pohybové aktivity pro dospělého je takový, že se udržují funkce

orgánů, rovnováhu vnitřního prostředí apod. Kvalita pohybu je ovlivněna genetikou, ale i výchovou. Stejně jako v dětství musí sportovní aktivita u dospělého odpovídat věku (Kučera, Dylevský, 1999). Správná pohybová aktivita v sobě má zahrnovat složku intervalového tréninku pro podporu našeho srdce, výkonnosti a imunity. Posilovací cvičení pro budování a udržení svalové a kostní tkáně a relaxačně strečinkové sporty pro udržení pružnosti těla a klidu mysli (Slimáková, 2012).

U dětí s minimálním pohybem je dobré zvýšit úroveň pohybu na přiměřenou úroveň. Velmi rychlé zvýšení by vyvolalo v dítěti odpor k pohybu. V poslední době došlo ke zkrácení časové jednotky tělesné výchovy na základních školách z 121 na 109 minut za týden. Postupně upadá význam mimoškolní aktivity. Prvním idolem jsou pro děti rodiče. Ti by měli dbát a brát zřetel na zdravý vývoj dítěte. Proto by měli ukázat dítěti cestu ke sportu. Sami se aktivně mohou podílet společně na různých pohybových aktivitách. (Marinov, Pastucha et al., 2012).

Jak ovlivnit pohybovou aktivitu dětí ve školním prostředí? Nejen v hodině tělesné výchovy by se mělo vycházet z požadavků zdravotně orientované zdatnosti žáků. Pohyb by měl být přenesen do veškeré výuky. Strnulé sezení v lavicích představuje nepřiměřenou zátěž. Jednostranné statické zatížení je potřeba kompenzovat správným pohybem. Je nutné zabránit svalovým poruchám a děti naučit správné provedení cviku. Pohyb formulovat do pohybových a psychomotorických her, aby se zapojili všichni žáci nebo studenti. Propojit mezipředmětové vědomosti např. spojit pohyb s páteří. V každé třídě by měl být předmět, který umožní pohybovou činnost (koberec, lavička, balanční míče atd.) (Machová, Kubátová, 2015).

## 3. VÝZKUMNÁ ČÁST

### 3.1 Metodologie

#### 3.1.1 Úkoly

➤ Studium a analýza odborné literatury a vědeckých internetových článků na dané téma.

➤ Odborné konzultace s vedoucím práce.

➤ Oslovení ředitelky a vedení střední školy.

➤ Domluvení schůzky s ředitelkou střední školy, podání oficiální žádosti a upřesnění informací o výzkumu.

➤ Informování studentů Střední odborné zdravotnické školy v Českém Krumlově o hodině tělesné výchovy.

➤ Podání instrukcí studentům/studentkám jak pracovat s krokoměrem Yamax Digiwalker SW - 700 a na jakou příslušnou webovou stránku se zaregistrovat ([www.Indares.com](http://www.Indares.com)).

➤ Po studiu literatury zpracovat teoretickou část práce.

➤ Zpracování získaných dat pomocí grafů a tabulek.

➤ Vyhodnocení dat a následná diskuze.

➤ Závěr výzkumu.

### **3.1.2 Cíle**

➤ Zjistit úroveň pohybové aktivity u adolescentů na Střední odborné zdravotnické škole v Českém Krumlově.

➤ Zjištění přístupu rodin žáků k možnosti zjištění jejich pohybové aktivity.

➤ Zjistit intersexuální rozdíly úrovně fyzické aktivity.

➤ Srovnání a statistické vyhodnocení výsledků úrovně pohybové aktivity za pomocí krokoměrů.

### **3.1.3 Výzkumné předpoklady**

➤ **Hypotéza č. 1:**

H0: Předpokládáme větší účast dívek než chlapců, jelikož se jedná o obory sociální činnost a zdravotní asistent/asistentka.

HA: Předpokládáme větší účast chlapců než dívek.

➤ **Hypotéza č. 2:**

H0: Předpokládáme, že pohybová aktivita u chlapců bude mít vyšší úroveň než u dívek.

HA: Předpokládáme, že pohybová aktivita u chlapců bude mít nižší úroveň než dívky.

➤ **Hypotéza č. 3:**

**H0:** Předpokládáme, že adolescenti se budou nacházet v zdravotně orientované zdatnosti.

**HA:** Adolescenti se nebudou nacházet ve zdravotně orientované zdatnosti.

➤ **Hypotéza č. 4:**

**H0:** Studenti nebudou aktivnější v měsíci prosinec než v měsíci březen.

**HA:** Studenti budou aktivnější v měsíci prosinec než v měsíci březen.

➤ **Hypotéza č. 5:**

**H0:** Studenti s BMI od 19 do 25 ( $\text{kg/m}^2$ ) budou splňovat doporučený denní počet kroků.

**HA:** Studenti s BMI od 19 do 25 ( $\text{kg/m}^2$ ) nebudou splňovat doporučený denní počet kroků.

➤ **Hypotéza č. 6:**

**H0:** Počet naměřených kroků v první etapě (15. 12. 2017 – 22. 12. 2017) se neliší mezi víkendem a všedními dny.

**HA:** Počet naměřených kroků v první etapě (15. 12. 2017 – 22. 12. 2017) se liší mezi víkendem a všedními dny.

➤ **Hypotéza č. 7:**

**H0:** Počet naměřených kroků v druhé etapě (5. 3. 2018 – 11. 3. 2018) se liší mezi víkendem a všedními dny.

**HA:** Počet naměřených kroků v druhé etapě (5. 3. 2018 – 11. 3. 2018) se neliší mezi víkendem a všedními dny.

### 3.1.4 Charakteristika výzkumného souboru

Měření probíhalo pod výzkumným grantem GAČR pod názvem „**Multifaktoriální výzkum zastavěného prostředí, aktivního životního stylu a tělesné kondice české mládeže**“. Zapojuje se do mezinárodního výzkumného šetření **IPEN Adolescent: „Výzkum zastavěného prostředí a pohybové aktivity adolescentů“**. Výzkum byl uskutečněn v Jihočeském kraji. Vybrala jsem si konkrétně okres Český Krumlov. V Českém Krumlově se nachází Střední umělecko-průmyslová škola sv. Anežky České, Gymnázium Chvalšinská 112, Latrán, 381 01 Český Krumlov a Střední odborná škola zdravotnická a Střední odborné učiliště. Vybrala jsem si k uskutečnění praktické části Střední zdravotnickou školu Český Krumlov, protože je zde rozdílnost studovaných oborů adolescentů (sociální činnost a zdravotní asistent). Měření kroků za pomoci pedometru se zúčastnilo celkem 37 studentů, z toho 30 dívek a 7 chlapců. Nízký počet zúčastněných chlapců odkazují na to, že se jedná o obory zdravotních asistentů a sociální činnosti, na které se hlásí více dívek.

### 3.1.5 Organizace výzkumného šetření

Prvním úkolem bylo oficiální oslovení školní instituce. Nejprve jsem telefonicky zkontaktovala paní ředitelku střední školy Mgr. Martinu Kokořovou a požádala jí o provedení výzkumu. Následně jsem jí emailem zaslala konkrétní informace ohledně měření kroků. S výzkumem souhlasila. Bylo nutné domluvit termín mé návštěvy v průběhu prosince 2017. Osobně jsem informovala 2. a 3. ročníky adolescentů ve věkovém rozmezí 16 – 19 let studovaných oborů zdravotních asistentů a sociálních pracovníků. První schůzka proběhla 14. 12. 2017, kdy jsem podala veškeré informace zástupci ředitelky. Ten mě seznámil s paní profesorkou tělocviku. Bylo mi umožněno informování studentů při hodině tělesné výchovy. Studenti/studentky, kteří/teré souhlasili/y s výzkumem, obdrželi/y ode mě návod (viz. příloha č. 1, č. 2) jak pracovat s krokoměry. Jednotlivé pedometry jsem zkontrolovala a rozdala studentům/studentkám. Po obdržení krokoměrů si studenti nastavili v krokoměru svou tělesnou hmotnost a délku kroku (70 cm). Pedometry měli/měly zapůjčené po celou

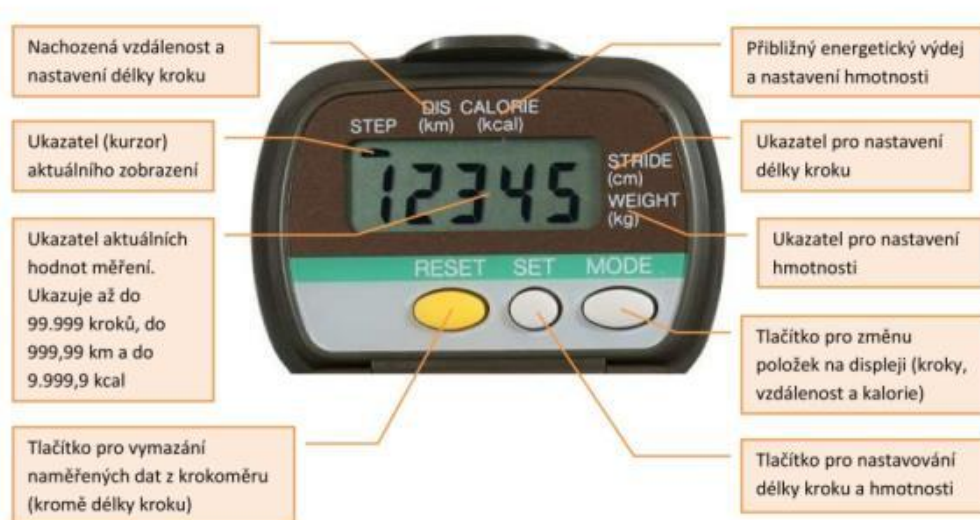
dobu výzkumu. Celkem se zúčastnilo měření kroků za pomoci pedometrů 37 studentů, z toho 30 dívek a 7 chlapců. Ti studenti/studentky, kteří/které stále nedosáhli/y 18 let, dostali formulář s informacemi pro rodiče.

Hlavním cílem práce bylo zjištění pohybové úrovně studentů 2. a 3. ročníku. Zúčastnění respondenti byli podrobeni dvěma částmi výzkumu. První proběhl za pomoci krokoměru. Studenti se sami zaregistrovali na online systém Indares.com. Jedná se o komplexní on-line systém zaměřený na záznam, analýzu a komparaci pohybové aktivity uživatelů (Indares.com, 2016). Probandi zapisovali počty kroků během týdne za dvě časová období. První období proběhlo od 15. 12. 2017 – 22. 12.2017. Další měření následovalo od 5. 3. 2018 – 11. 3. 2018. Tělesnou zdatnost můžeme chápat jako produkt adaptace organismu na pohybovou zátěž (Křištofič, 2007). K osvojení si tělesné zdatnosti jsou důležité cvičné dovednosti, které vedou k fyzickému zdokonalování (Měkota, Cuberek, 2007). Součástí bylo i vyplnění dotazníku IPEN, který je součástí online systému. Měření proběhlo zcela anonymně. Naměřená data a výsledky nebudou nikde zveřejňovány.

### **3.1.6 Monitorování pohybové aktivity pomocí krokoměru a záznamové archy**

Krokoměry jsou určeny pro hodnocení pohybové aktivity různé věkové skupiny. Existuje velké množství druhů krokoměrů. U dětské populace a adolescentů může týdenní monitorování počtu kroků poskytnout a nabídnout odhad každodenního pohybového chování a umožňuje rozlišit rozdíly mezi dny pracovními a víkendovými (Sigmundová, Sigmund, 2015). K výzkumu byly použity krokoměry značky Yamax Digiwalker SW- 700 ([www.digiwalker.com](http://www.digiwalker.com)). Při informační schůzce byli studenti a studentky poučeni o užívání krokoměrů během dne a byla vysvětlena i celková manipulace. Během tělesné výchovy si nastavili studenti svou tělesnou hmotnost a délku kroku, která se průměrně pohybuje okolo 70 cm. Ke krokoměru dostal každý student můj vlastnoručně zpracovaný návod.





Obrázek 5: Krokoměry Yamax Digiwalker SW - 700 s popisem funkcí tlačítek (Upol, online).

### 3.1.7 On-line systém Indares.com

Indares.com je on-line systém, který je zaměřený na analýzu a komparaci pohybové aktivity všech uživatelů různé věkové kategorie. Umožňuje uskutečnit podporu vzdělávání a výzkumu v oblasti pohybové aktivity. Další funkcí systému je poskytnutí zvýšeného množství informací o problematice pohybové aktivity a doporučení k jejímu zlepšení. Pro zaregistrovaného uživatele je indares.com velmi přehledným programem pro zapisování naměřených hodnot kroků. Každý jedinec má možnost vstoupit do skupiny a porovnávat své výsledky s dalšími členy. Každá skupina je spravována administrátorem. Systém je součástí spolupráce s Centrem kinantropologického výzkumu na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Je používán k dalším výzkumům, jejichž výsledky jsou porovnávány s dalšími mezinárodními projekty (Indares.com, online).

### Dotazník IPEN – Mezinárodní dotazník k pohybové aktivitě

Dotazník IPEN je určen pro mládež. Skládá se z 10 částí a zaměřuje se na zastavěné prostředí, pohybovou aktivitou, sedavý způsob života a obezitu. Vznikl na základě dokončené studie TEAN u adolescentů v USA a studie IPEN. Do projektu IPEN Adolescent je zapojeno více zemí z celého světa a každá získá objektivní data o pohybové aktivitě. Popis zastavěného a sociálního prostředí, aktivní transport do školy, účast na pohybových kroužcích jsou vyhodnoceny pomocí standardizovaných

dotazníků. Základními cíly dotazníku je sílu vztahu mezi okolím místa bydliště a objektivně měřenou pohybovou aktivitou. Dále posouzení vztahu mezi objektivně a subjektivně hodnocenými podmínkami prostředí a nadváhou/obezitou u adolescentů (FTK.UPOL.CZ, online).

The screenshot shows the homepage of INDARES.COM. At the top, there is a navigation bar with the logo and the text 'International Database for Research and Educational Support'. Below the navigation bar, there are several icons representing different sports and activities. The main content area is divided into two columns. The left column contains a login form with fields for 'E-mail' (containing 'havlinovakris@seznam.cz') and 'Heslo' (password), along with a 'Přihlášení' button. Below the login form, there are links for 'Registrace nového uživatele', 'Registrace nové skupiny', and 'Registrace nové školy'. The right column features a 'Vítejte na INDARES.COM!' message, a brief description of the project's goal, and a list of three bullet points. Below this, there is a link to 'zaregistrujte se zdarma zde'. At the bottom of the right column, there is a section titled 'Bmi - Vyzkoušejte indares.com bez přihlášení' which contains a BMI calculator form. The calculator form has three steps: 1. 'Zvolte pohlaví:' with radio buttons for 'Muž' (selected) and 'Žena'; 2. 'Vložte svou:' with input fields for 'Hmotnost:' (kg) and 'Výška:' (cm); 3. 'Zjistěte své BMI:' with a 'Vyhodnotit' button.

**Obrázek 6: On-line systém INDARES.COM - International Database for Research and Educational Support**

### 3.1.8 BMI – Body Mass Index

Jedná se o číselný údaj, který nám může pomoci ke zjištění stabilní tělesné hmotnosti, nadváhy a obezity. Podle WHO je normální hodnota BMI v rozmezí od 18,50 – 24,99. Směrem dolů a nahoru od této hodnoty se dostáváme do červených čísel. Nižší hodnoty vypovídají o podvaze a vyšší hodnoty o obezitě. K tomu abychom mohli zjistit BMI musíme změřit tělesnou hmotnost a tělesnou výšku. Hmotnost se uvádí v kilogramech, výška v metrech. (Marinov, Pastucha et al., 2012). Jelikož většina studentů byla v rozmezí věku od 16 – 18 let, pro stanovení BMI se používá tzv. percentilový graf (viz. příloha 4. a 5.). V percentilových grafech jsou znázorněny 3., 10., 25., 50., 75., 90. a 97. percentil pro danou věkovou kategorii, v našem případě věk 16 – 18 let. Padesátý percentil, tj. prostřední silná čára ve všech růstových grafech,

většinou vystihuje nejčastější hodnotu tělesného znaku v české populaci dětí a mládeže (Inbody, online).

$$\text{BMI} = \frac{\text{hmotnost (kg)}}{\text{tělesná výška (m}^2\text{)}}$$

### **Měření tělesné výšky (m)**

Tělesná výška je vertikální vzdálenost vertexu od podložky. Je ovlivněna genetickými faktory. Tělesná výška se měří za pomoci antropometru či radiometru. Osoba by měla být bez obuvi, stát vzpřímeně s patami u sebe. Hlava směřuje směrem při pohledu do dálky. Je důležité dbát na to, aby se hlava neskláněla ani nezakláněla (Haladová, Nechvátalová, 2005).

### **Měření tělesné hmotnosti (kg)**

Hmotnost těla je jedním z nejužívanějších znaků měření a má vztah ke stavu výživy. K měření hmotnosti se používají digitální nebo nášlapné váhy. Je důležité se vážit na stejné váze a také ve stejné době (Haladová, Nechvátalová, 2005). Měřená osoba by měla být na váze bez obuvi. Váha musí být umístěna na rovném podkladu. (Marinov, Pastucha et al., 2012).

### 3.2 Výsledky a statistické zpracování

Ke zpracování výsledků šetření úrovně pohybové aktivity byl použit program Microsoft Excel 2007 a program STATISTICA. K hypotéze č. 4 a č. 6 došlo k ověření normality dat za pomoci Shapiro- Wilkova testu. Výsledky byly realizovány díky dvou - výběrovému t- testu. K průměru jednotlivých hodnot sloužil aritmetický průměr.

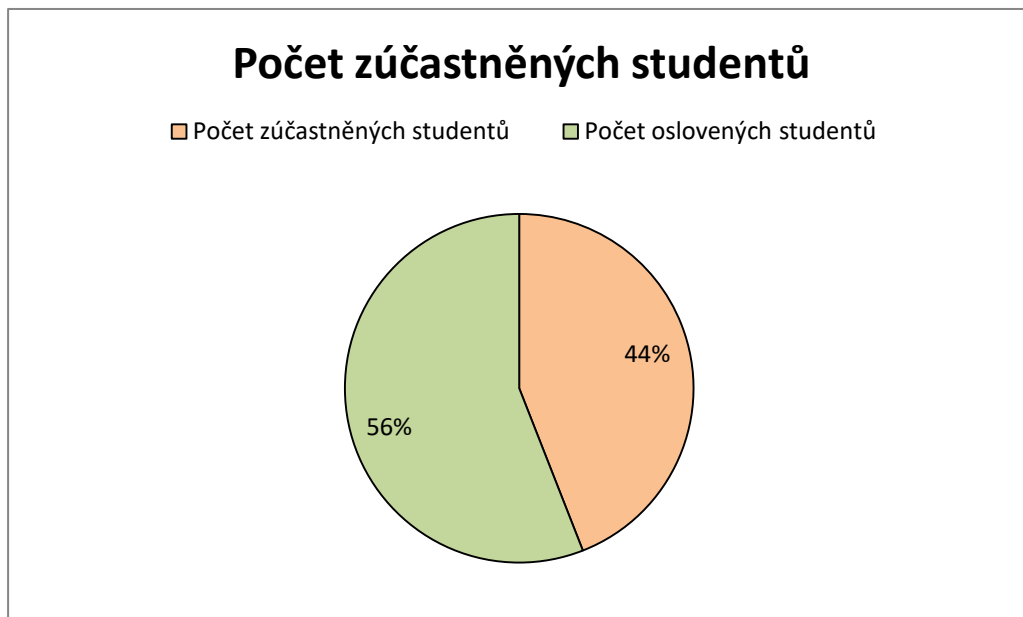
	<b>Počet</b>	<b>Vyjádření v %</b>
Počet zapojených středních škol	1	100 %
Počet oslovených studentů	<b>47</b>	<b>100 %</b>
Vyjádření ANO	37	78,7%
Vyjádření NE	10	21,3 %
Fakticky měřeno žáků	<b>37</b>	<b>100 %</b>
Počet zúčastněných dívek	<b>30</b>	<b>81 %</b>
Počet zúčastněných chlapců	<b>7</b>	<b>19 %</b>
Pásmo nadváha DÍVKY	<b>4</b>	<b>13 %</b>
Pásmo nadváha CHLAPCI	<b>4</b>	<b>57 %</b>
Pásmo obezita DÍVKY	<b>6</b>	<b>20 %</b>
Pásmo obezita CHLAPCI	-	<b>0 %</b>

Tabulka 3: Přehled počtu zúčastněných studentů Střední zdravotnické školy v procentech.

### Hypotéza č. 1:

**H0:** Předpokládáme větší účast dívek než chlapců, jelikož se jedná o obory sociální činnost a zdravotní asistent/asistentka.

**HA:** Předpokládáme větší účast chlapců než dívek.

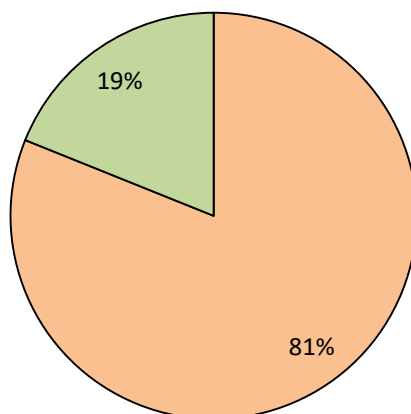


Graf 1.: Počet zúčastněných studentů z celkového počtu oslovených studentů

Celkový počet oslovených studentů a studentek ze Střední zdravotnické školy v Českém Krumlově pro spolupráci na výzkumu byl  $N_C = 47$ . Z tohoto počtu se měření kroků za pomoci pedometru zúčastnilo  $N_Z = 37$  probandů. Jelikož měření byla oslovena Střední zdravotnická škola, předpokládáme, že se zúčastní více dívek, které studují obor zdravotní asistentky. Z grafu 2. vyčteme, že se skutečně zúčastnilo výzkumu celkem  $N_D = 30$  dívek, to znamená 81%. Účast chlapců  $N_{CH} = 7$  je nízká z důvodu nízkého počtu studujících chlapců na střední škole. **Hypotézu č. 1 nezamítáme.**

## Počet zúčastněných studentů dle pohlaví

■ Dívky ■ Chlapci



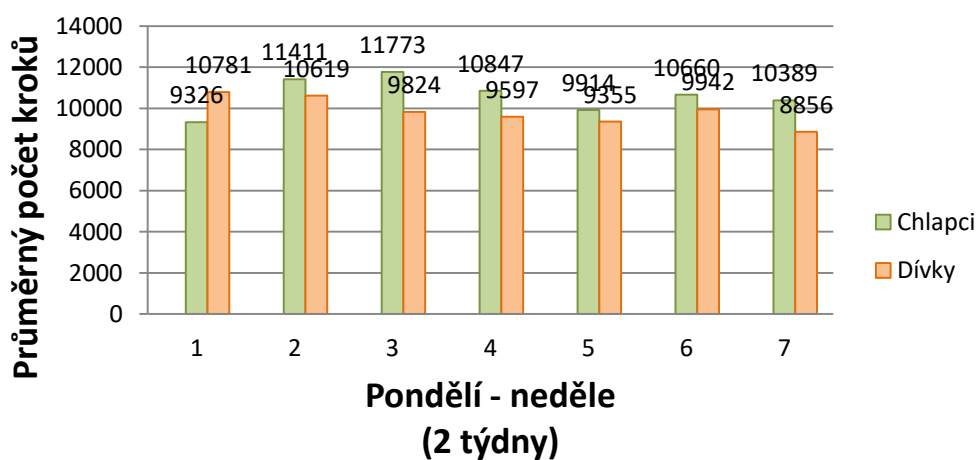
Graf 2: Počet zúčastněných probandů dle pohlaví

### Hypotéza č. 2:

**H<sub>0</sub>:** Předpokládáme, že pohybová aktivita u chlapců bude mít vyšší úroveň než u dívek.

**H<sub>A</sub>:** Pohybová aktivita bude vyšší u dívek než chlapců.

## Úroveň pohybové aktivity



Graf 3: Úroveň pohybové aktivity - chlapci x dívky

Z grafu č. 3 můžeme konstatovat, že chlapci jsou aktivnější v pohybu než dívky. Chlapci dosahují průměrně nejvyššího počtu kroků v pracovních dnech a to **11 773** kroků za den v průměru. Hodnoty průměrně nabývají od **9326** kroků/den až přes doporučenou normu. Přes víkend se hodnoty pohybují průměrně okolo 10 660. Nejvyšší počet kroků z počtu chlapců  $N_{CH} = 7$  bylo naměřeno **16 799** a to v pracovním dnu. Nejnižší množství kroků bylo **5 102**, což nedosahuje požadovaného denního počtu kroků. Dívky, i když byly méně aktivní než chlapci, měly některá data také vysoká. Nejvyšší průměrný počet kroků se pohybuje **10 781**. O trochu více se objevila spousta kroků s nízkým počtem. **Hypotéza č. 2 se nám potvrdila.** Závěrem mohu dodat, že adolescenti splňují denní normu kroků, která stanovuje normu okolo 10 000 – 12 000/den.

### Hypotéza č. 3:

**H<sub>0</sub>:** Předpokládáme, že adolescenti se budou nacházet ve zdravotně orientované zdatnosti.

**H<sub>A</sub>:** Adolescenti se nebudou nacházet ve zdravotně orientované zdatnosti.

Tělesná hmotnost – dívky (kg)	<b>63,8</b>
Tělesná výška – dívky (cm)	<b>167,2</b>
BMI – dívky (kg/m <sup>2</sup> )	<b>22,8</b>

**Tabulka 4: Průměrná TH, TV a BMI u dívek.**

Tabulka č. 4 ukazuje hlavní antropometrické údaje o dívkách. Průměrná tělesná výška  $h_D = 167,2$  cm se shoduje i s naměřenou výškou Celorepublikového

antropologického výzkumu z roku 2001. Skupině dívek věku 17,5 let o počtu  $N_D = 30$  vyšla průměrná tělesná hmotnost **63,8 kg**. Frömel a Neuls (2016) ve své knize uvádí výsledky z výzkumu adolescentek ve věku 17 let  $m = 58,72$  kg, což je o 5,08 kg méně než u studentek střední školy v Českém Krumlově. Tělesná výška se pohybuje  $h = 167,2$  cm stejně jako u mých probandů. Zvyšující se tělesnou hmotnost má za následek změna životního stylu, vliv hormonů a genetické dispozice. Body Mass Index se pohybuje v normálních hodnotách, tedy  $22,8 \text{ kg/m}^2$ . **Náš předpoklad se tím potvrzuje.**

Tělesná hmotnost - chlapci (kg)	<b>79,3</b>
Tělesná výška – chlapci (cm)	<b>178,1</b>
BMI – chlapci ( $\text{kg/m}^2$ )	<b>24,9</b>

**Tabulka 5: Průměrná TH, TV a BMI u chlapců.**

Chlapci v rozmezí 17 – 19 let se vykazují větší tělesnou výškou a hmotností. Tělesná výška se vyznačuje hodnotou  $h_{CH} = 178,1$  cm. Osmnáctiletí chlapci dosahují nyní průměrné tělesné výšky 180,1 cm podle antropologického výzkumu. To činí rozdíl o 2 cm. Zvyšující se nárůst tělesné hmotnosti, která zde dosahuje  $m_{CH} = 79,3$  kg, má za příčinu narůstající množství svalové hmoty u chlapců v tomto vývojovém stádiu. Hodnota BMI **24,9** odpovídá normální úrovni Světové zdravotnické organizace WHO, i když se již dotýká hranice s nadváhou, která spadá do oblasti 25 – 29,99. **Hypotézu č. 3 nezamítáme.**

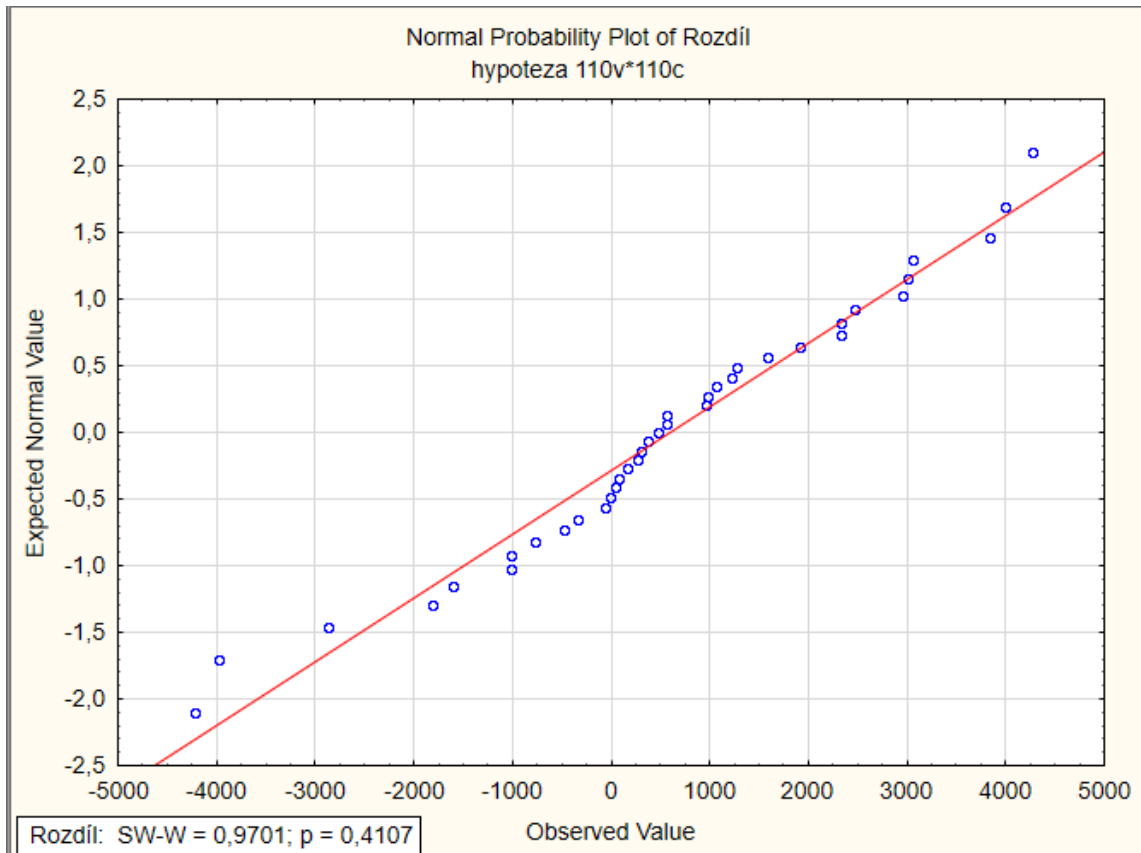
#### **Hypotéza č. 4:**

**H0:** Studenti nebudou aktivnější v měsíci prosinec než v měsíci březen.

**HA:** Studenti budou aktivnější v měsíci prosinec než v měsíci březen.



Pro statistické zpracování byl použit párový test. Nejdříve bylo nutné zjistit normalitu dat pomocí 2D normálního pravděpodobnostního grafu a Shapiro – Wilkova testu (viz. Graf č. 4).



Graf 4: Test normality v programu STATISTICA

Test normality potvrdil, že data jsou v pořádku. Hodnota  $p = 0,4107$  je větší než hranice normality  $p = 0,05$ . Dalším krokem je provedení t – testu.

T-test for Dependent Samples (hypoteza)										
Marked differences are significant at $p < ,05000$										
Variable	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p	Confidence -95,000%	Confidence +95,000%
Kroky 1. měření	9964,89	2005,581								
Kroky 2. měření	10558,68	1805,538	37	-593,784	2001,667	-1,80442	36	0,079537	-1261,17	73,60506

Tabulka 6: T - test pro závislé vzorky v programu STATISTICA.

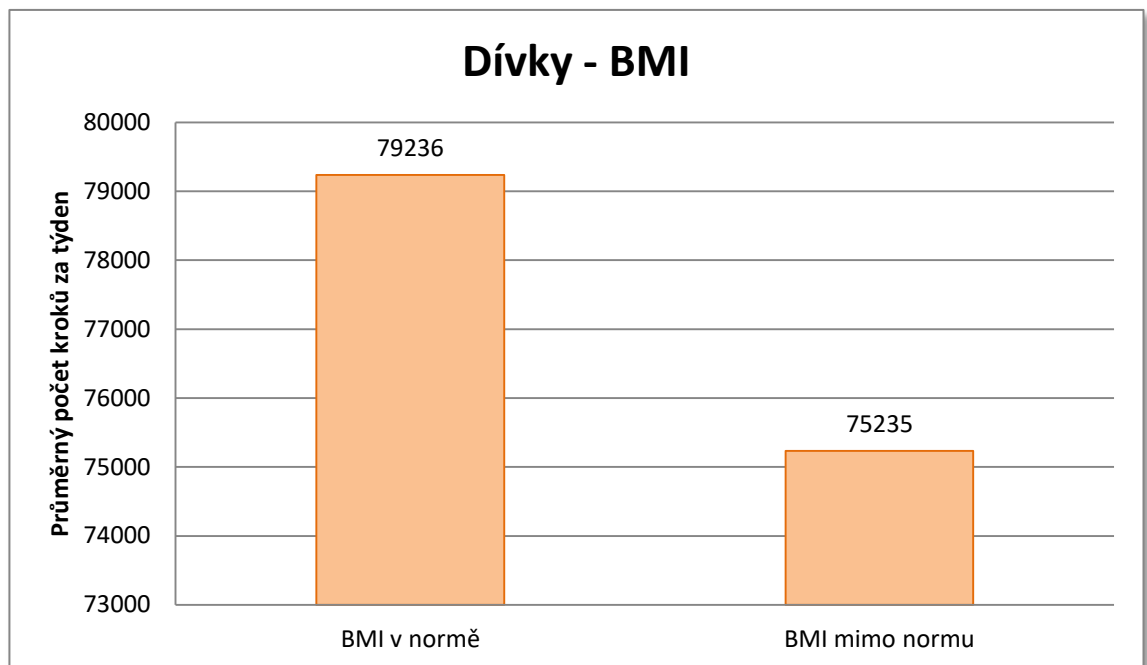
T- test stanovil základní data. Mean (= průměr) kroků je v prvním měření **9964,8** a v druhém měření **10 558,6**, tzn. o +- 593,7 kroků více. Hladina významnosti  $p = 0,079 > p = 0,05$ . Nulovou hypotézu č. 4 nezamítáme. Adolescenti byli aktivnější v březnu.

### Hypotéza č. 5:

**H<sub>0</sub>:** Studenti s BMI od 19 do 25 (kg/m<sup>2</sup>) budou splňovat doporučený denní počet kroků.

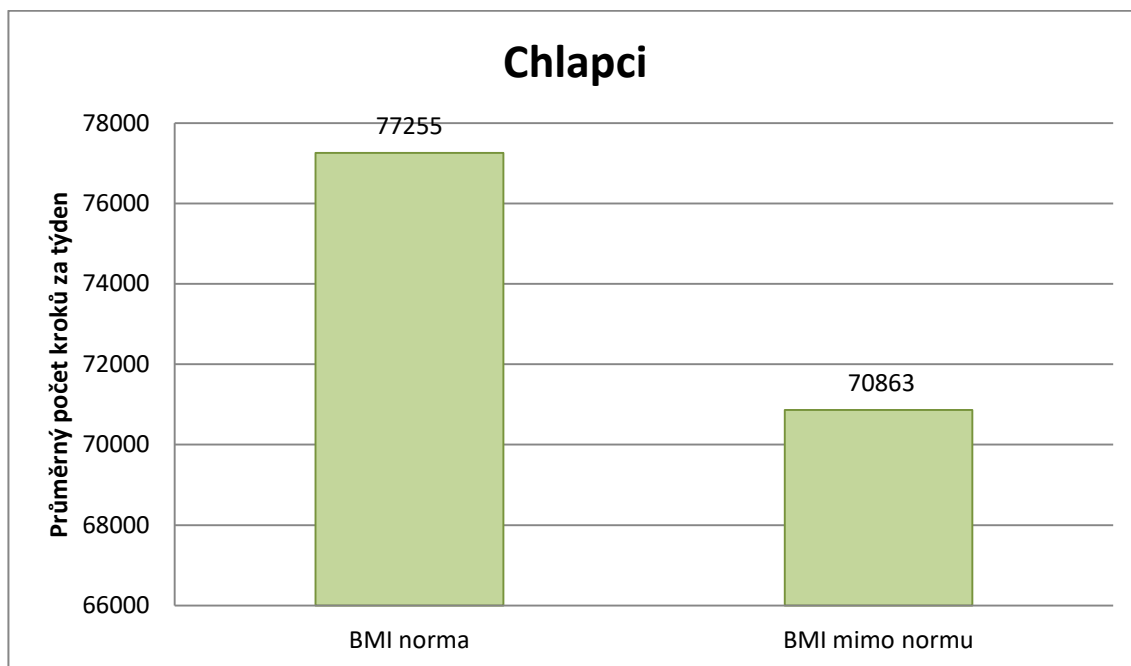
**H<sub>A</sub>:** Studenti s BMI od 19 do 25 (kg/m<sup>2</sup>) nebudou splňovat doporučený denní počet kroků.

V počtu dívek **N<sub>D</sub> = 30** se BMI index pohyboval průměrně **22,8 kg/m<sup>2</sup>**. Počet respondentek v rozmezí od 19 do 25 (kg/m<sup>2</sup>) je **20**. Zbývajících **46 %** dívek nabývá hodnot BMI 28,0. Tuto hodnotu lze zařadit do oblasti nadváhy.



Graf 5: Rozdíly počtu kroků za týden u rozdílných hodnot BMI

Graf č. 5 nám zobrazuje průměrné nachozené množství kroků za týden. Průměrné hodnoty se vyskytovaly v rozmezí od **70 000 – 80 000/týden**. Dívky (**n= 20**) s BMI hodnotami od 19 do 25 kg/m<sup>2</sup> splňují doporučený týdenní počet kroků a to **79 236 kroků**. Na rozdíl dívky BMI mimo normu (**n=10**) měli přes víkend průměrný počet kroků **75 235**. Studentky v normách BMI splňují normu počtu kroků. **Nulovou hypotézu nezamítáme.**



Graf 6: Průměrný počet kroků chlapců s rozdílnými hodnotami BMI.

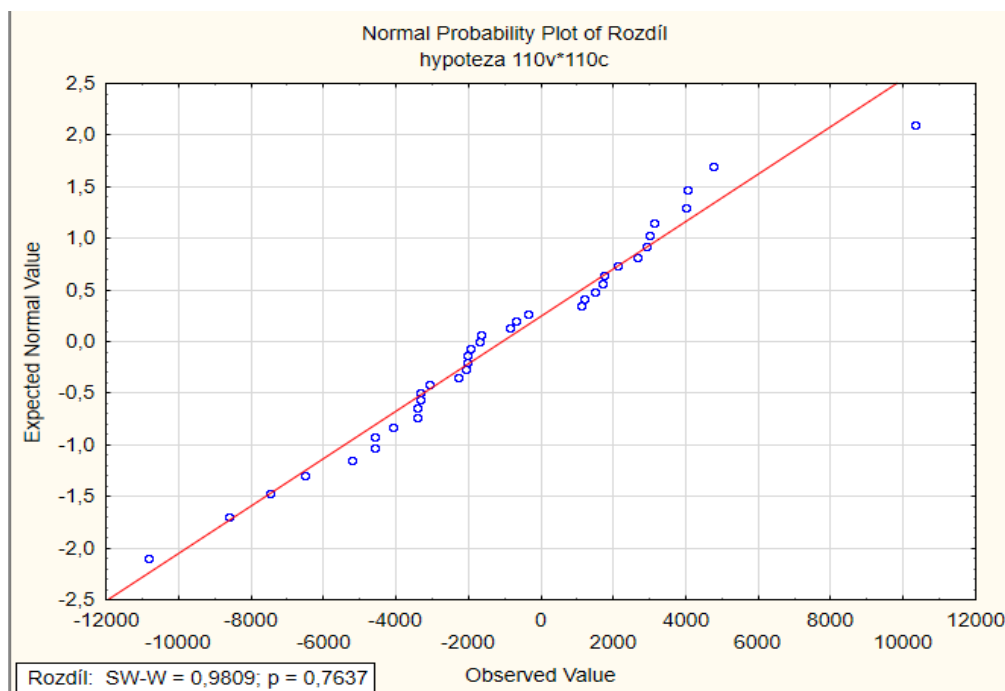
Z celkového počtu chlapců  $N_{CH} = 7$  se do hodnot BMI s normou začlenili **3** z nich. Průměrný počet kroků byl naměřen **77 255**, což studenti splňují doporučenou normu. Ostatní dosahují minimálních hodnot. Musíme brát i zřetel na počet chlapců oproti dívkám. **Hypotézu zamítat nemusíme**, probandi jsou aktivnější s BMI od 19 – 25 kg/m<sup>2</sup>.

#### Hypotéza č. 6:

H<sub>0</sub>: Počet naměřených kroků v první etapě (15. 12. 2017 – 22. 12. 2017) se neliší mezi víkendem a všedními dny.

H<sub>A</sub>: Počet naměřených kroků v první etapě (15. 12. 2017 – 22. 12. 2017) se liší mezi víkendem a všedními dny.

Pro zjištění nulové hypotézy byl opět použit test normality dat a t- test v programu Statistica.



Graf 7: Test normality dat v programu Statistica.

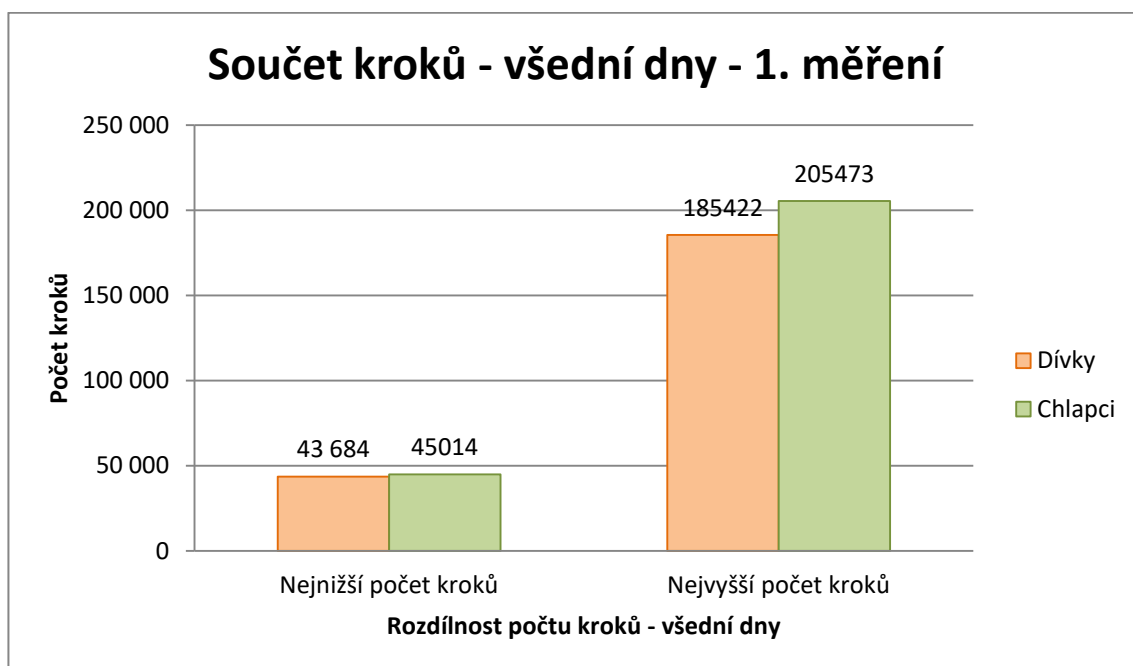
Test normality potvrdil, že data jsou v pořádku. Hladina normality  $p = 0,7637$  je větší než  $p = 0,05$ .

T-test for Dependent Samples (hypoteza)  
Marked differences are significant at  $p < ,05000$

Variable	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p	Confidence -95,000%	Confidence +95,000%
Kroky - pracovní den	10006,29	2126,726								
Kroky - víkend	8932,61	3291,546	37	1073,672	4170,789	1,565865	36	0,126129	-316,938	2464,282

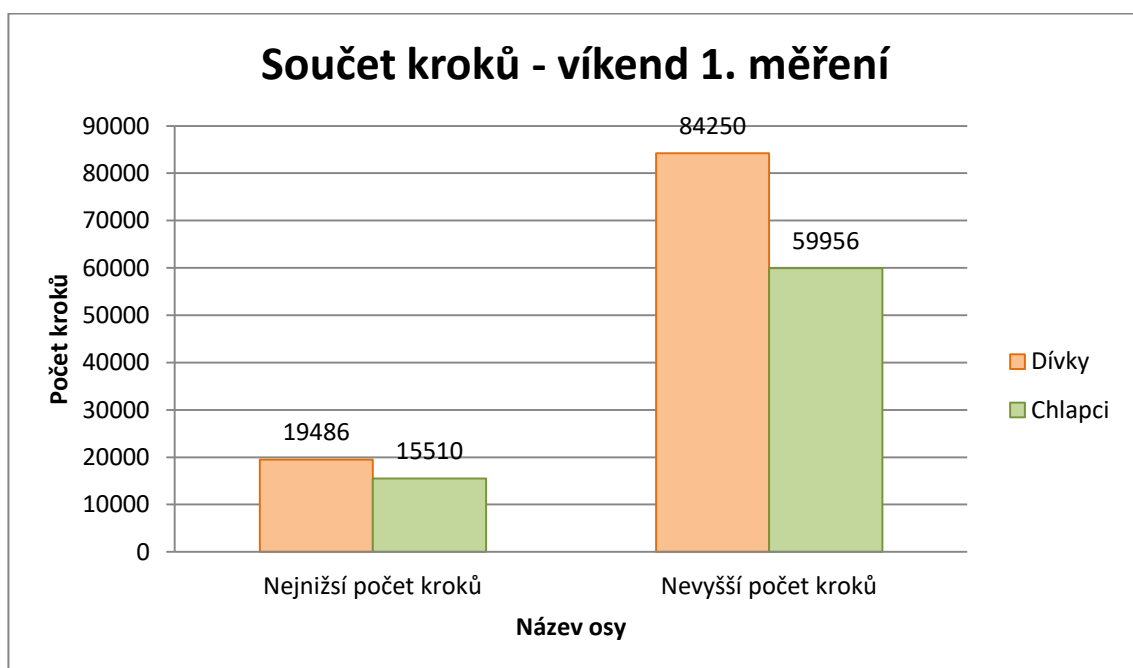
Tabulka 7: T-test závislých vzorků v programu Statistica.

Z tabulky vyčteme, že průměrný počet kroků v prvním měření (Mean) (období od 15. 12. 2017 – 22. 12. 2017) v pracovním dnu je **10 006,29** více než o víkendu **8932,61**. **Hypotézu přijímám**, jelikož se počet kroků v týdnu a o víkendu rapidně neliší.



Graf 8: Součet kroků všedních dnů - prosinec 2017

Graf č. 8 zobrazuje součty kroků ve všedních dnech v prosinci 2017. Nejnižší počty kroků u dívek a chlapců jsou velmi shodné, nejmenší počet kroků u dívek po součtu pracovních dnů je  $Npk_D = 43\,684$  a u chlapců  $Npk_{CH} = 45\,014$ . Nejvyšší hodnoty se od sebe liší o **20 051** kroků.



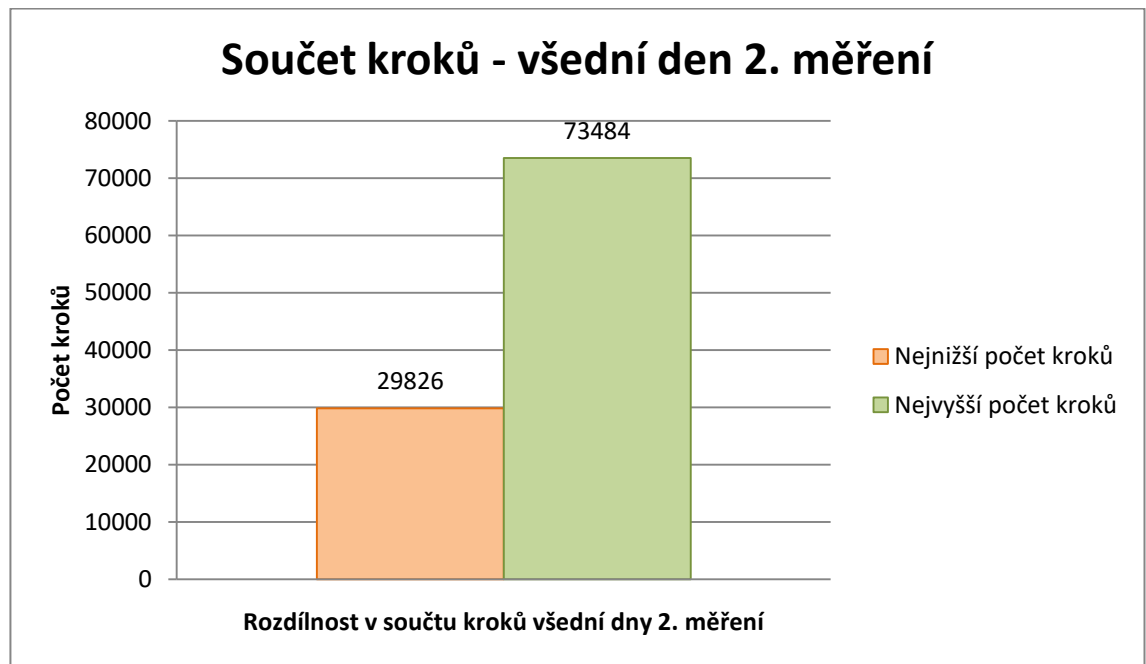
Graf 9: Součet kroků víkendových dnů – prosinec 2017.

O víkendu je nejmenší množství naměřených kroků o trochu vyšší u dívek  $Npk_D = 19\,486$  a u chlapců  $Npk_{CH} = 15\,510$ . Nejvyšší naměřená hodnota u dívky byla **84 250** kroků. U chlapců se hodnota pohybovala okolo **60 000**. O víkendu v prosinci 2017 byly více aktivnější dívky.

**Hypotéza č. 7:**

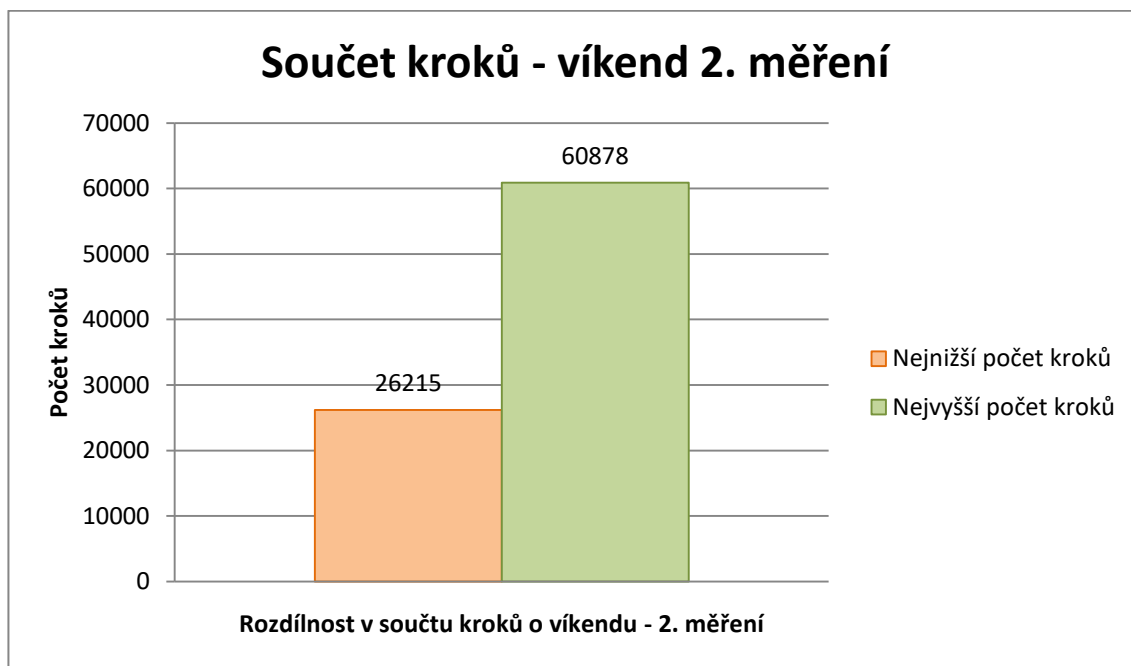
**H0:** Počet naměřených kroků v druhé etapě (5. 3. 2018 – 11. 3. 2018) se neliší mezi víkendem a všedními dny.

**HA:** Počet naměřených kroků v druhé etapě (5. 3. 2018 – 11. 3. 2018) se neliší mezi víkendem a všedními dny.



Graf 10: Součty kroků v pracovních dnech – březen 2018.

Ve druhém měřeném období ve všedních dnech (5. 3. 2018 – 9. 3. 2018) je minimální naměřená hodnota  $Npk = 29\,826$ . Nejvyšší naměřená hodnota je **73 484**. Tyto výsledky porovnám s grafem 11, který ukazuje součty dat naměřených o víkendu.



Graf 11: Součet kroků o víkendu - 2. měření

Když porovnáme graf 10 a graf 11 můžeme říct, že hodnoty se od sebe velmi liší. Nejnížší hodnoty se od sebe liší o **3 611** kroků. Nejvyšší hodnoty o víkendu **60 878** a v týdnu **73 484** vyznačují velký rozdíl o **12 606** kroků. Potvrzují alternativní hypotézu, protože počty kroků o víkendu a v pracovních dnech jsou rozdílné.

### 3.3 Diskuze

Pohybová aktivita (PA) a její vliv na zdraví člověka je ve výzkumu v posledních desetiletí důležitým tématem i v zahraničí. PA je porovnávána s životním stylem, podmínkami prostředí a jiných dalších faktorů (genetickými, kulturními, politickými). Vyspělejší státy si zpracovávají dokumenty týkající se problémů inaktivity a zdravotních problémů související s výživou. Populace EU je usměrňována k podpoře a zlepšení zdraví. I přes mnohé snahy a podporu aktivního životního stylu dochází k poklesu PA a k nárůstu zdravotních problémů vlivem hipokinetického způsobu života (Mitáš, Fromel, 2013).

Můj výzkum k této práci byl realizován u adolescentů ve věku 16 – 18 let. Jednalo se o 2. a 3. ročníky oborů zdravotní asistent a sociální činnost. Měření kroků se zúčastnilo celkem **37** tedy **78,70 %** adolescentů z celkově oslovených **47**, tzn. **100%**. Sběr dat probíhal ve 2 obdobích: v měsíci prosinec a v měsíci březen. Stanovení data výzkumu jsem si předem domluvila s ředitelkou školy. Informování studentů mi bylo umožněno o hodině tělesné výchovy. Studenti obdrželi ode mě krokoměry a návod k manipulaci. Do on-line systému Indares.com se zaregistrovali a kroky zapisovali na záznamový papír. Průměrná tělesná hmotnost u dívek je  $m_D = 63,8 \text{ kg}$  a u chlapců  $m_{CH} = 79,3 \text{ kg}$ . Poté byla na základě on-line systému zjištěna i tělesná výška, která v průměru činila u dívek  $h_D = 167,2 \text{ cm}$  a u chlapců  $h_{CH} = 178,1 \text{ cm}$ .

Na základě těchto 2 informací jsem vypočítala průměrné hodnoty BMI indexu. Dívky mají BMI s hodnotou  $22,8 \text{ kg/m}^2$  a chlapci  $24,9 \text{ kg/m}^2$ . Celostátní antropologický výzkum z roku 2001 uvádí hodnotu u dívek  $21,2 \text{ kg/m}^2$  a u chlapců  $22,2 \text{ kg/m}^2$  (CAV, 2001). Hodnoty u chlapců jsou vyšší než u dívek. To je přirozeným jevem změny tělesných proporcí.

Z mého výzkumu vyplývá, že aktivnější jsou chlapci. Ti dosáhli nejvyššího průměrného počtu kroků **11 773/den**. Nejvyšší naměřená hodnota je **16 799**. Počet kroků dívek se pohybuje průměrně okolo 10 781 kroků. Obě pohlaví splňují doporučený denní počet kroků. Pro určení úrovně pohybové aktivity mládeže je nutné brát zřetel na to, v jaký den měření začíná. Nejvhodnější pro výběr začátku monitorování pohybové aktivity je pondělí. Doporučení pro realizaci u dětí a



adolescentů nejsou zatím jednotná. Pro děti do 15 let jsou doporučovány počty kroků pro dívky 11 000 a pro chlapce 13 000. Celková úroveň pohybové aktivity u českých adolescentů je nízká, v roce 2014 plnilo 20 – 30 % chlapců a 14 – 24 % dívek doporučení pro pohybovou aktivitu. Monitorování pohybové aktivity podle Sigmundové a Sigmunda proběhlo u 14 – 18letých českých adolescentů. Došlo k poklesu o 900 kroků u dívek a 2 300 kroků u chlapců, což má za následek zvýšení strávení volného času u počítačů a televize (Sigmundová, Sigmund, 2015). Studenti v mém výzkumu plnili doporučení.

Do pásma obezity podle BMI a percentilových grafů spadá **n = 6 dívek**, tzn. **20 %** z celkového počtu dívek  $N_D = 30$ . Do pásma nadváhy se řadí dohromady **n = 4 dívky**, **13 %**. Chlapci zaujímají oblast nadváhy celkem **n = 4 chlapci** z celkového počtu  $N_{CH} = 7$ . Důležité porovnání je, v jakém měsíci byli adolescenti více aktivní. Na základě statistického zpracování jsem došla k závěru, že studenti byli aktivnější v měsíci březen. Průměrný počet kroků v 1. měření je **9964,8/den** a ve 2. měření **10 558,6**, tzn. o **593,7** kroků více. Můžeme to přisoudit k tomu, že v měsíci březnu již nebylo tolik meteorologických výkyvů. V roce 2016 byl realizován Státním zdravotnickým ústavem v rámci studie Zdraví dětí 2016 dotazníkové šetření zjišťující monitorování zdravotního stavu obyvatel. Výsledky ukázaly, že pravidelně sportuje v průměru 4 hodiny týdně 54 % dětí. Věkem však pohybová aktivita klesá. U 17-19letých se pohybuje kolem 37 % vlivem strávení volného času u počítače zhruba 4,5 hodiny (SZÚ, online).

Rozdílné jsou počty kroků během pracovních dnů a víkendů. Studenti jsou více aktivní během pracovních dnů, což zahrnuje cesta do školy, tělesná výchova, aktivita volného času, základní domácí práce aj. Nejvyšší počet kroků za víkend 1. měření měly dívky a to **84 250**. Chlapci byli aktivnější během pracovních dní 1. měření s **205 473** kroky.

V minulých letech proběhlo několik měření úrovně pohybové aktivity v Jihočeském kraji. Dívky měly v průměru 21,79 BMI, což je norma percentilového grafu. Množství kroků za 8 dní cca 93 480. U chlapců BMI mělo hodnotu o trochu menší a to 19,54. Naopak množství kroků měli o 14 492 více (Vandlíčková, 2015). BMI u dívek bylo 21,29 kg/m<sup>2</sup> a u chlapců 21,31 kg/m<sup>2</sup> (Novotná, 2015). Výsledky z výzkumů jsou velmi shodné s mými výsledky.

### 3.4 Závěr

Všechna témata, která se zabývají zdravým životním stylem, pohybovou aktivitou a výživou, jsou velmi důležitá. Hlavním cílem mé diplomové práce bylo zjištění úrovně pohybové aktivity u studentů Střední zdravotnické školy v Českém Krumlově. Cílovou skupinou byli adolescenti ve věkovém rozmezí 16 – 18 let. V první části práce jsem nastínila informace o adolescentovi, pohybové soustavě a pohybu v širokém kontextu. Ve druhé části popisují jednotlivé metody, cíle a zpracování výsledků.

Oslovení školní instituce nebylo obtížné. Z mého výzkumu můžeme konstatovat, že aktivnější jsou chlapci než dívky. Obezitou a nadváhou trpí více dívky než chlapci. V porovnání s výsledky z různých výzkumů můžeme říct, že se mé výsledky tolik nelišily, naopak byly velmi shodné. Důležité je provádět takovéto výzkumy častěji, jelikož aktivita českých adolescentů a dětí klesá. Některým z nich by to mohlo pomoci k motivaci dosáhnout lepší kondice. Myslím si, že hlavní roli v životě dětí a mládeže hrají rodiče. Pokud rodič nevychová dítě k pohybu a nepodpoří ho, cesta dítěte k pohybové aktivitě je hodně obtížná.

## 4. Seznam zkratek

BMI – Body Mass Index

PA – pohybová aktivita

WHO – Světová zdravotnická organizace

SZÚ – Státní zdravotní ústav

FSH – foliklostimulační hormon

LH – luteizační hormon

CNS – centrální nervová soustava

TV – tělesná výchova

N<sub>pk</sub> – naměřený počet kroků

N<sub>D</sub> – počet dívek

N<sub>CH</sub> – počet chlapců

IPEN – mezinárodní dotazník adolescenta

## 5. Seznam tabulek a grafů

OBRÁZEK 1: ENDOKRINNÍ SOUSTAVA ADOLESCENTA .....	15
OBRÁZEK 2: SCHÉMA STAVBY SYNOVINÁLNÍHO KLOUBU (DYLEVSKÝ, 2000).....	29
OBRÁZEK 3: TYPY SVALOVÉ TKÁŇE (GRIM, DUGRA A KOL. 2006). .....	30
OBRÁZEK 4: SCHÉMA STRUKTURY POHYBOVÉ AKTIVITY DLE SIGPAH (2004).....	32
OBRÁZEK 5: KROKOMĚRY YAMAX DIGIWALKER SW – 700 (UPOL, ONLINE).....	49
OBRÁZEK 6: ON-LINE SYSTÉM INDARES.COM - INTERNATIONAL DATABASE FOR RESEARCH AND EDUCATIONAL SUPPORT .....	50
GRAF 1.: POČET ZÚČASTNĚNÝCH STUDENTŮ Z CELKOVÉHO POČTU OSLOVENÝCH STUDENTŮ .....	53
GRAF 2: POČET ZÚČASTNĚNÝCH PROBANDŮ DLE POHLAVÍ .....	54
GRAF 3: ÚROVEŇ POHYBOVÉ AKTIVITY - CHLAPCI X DÍVKY .....	54
GRAF 4: TEST NORMALITY V PROGRAMU STATISTICA.....	57
GRAF 5: ROZDÍLY POČTU KROKŮ ZA TÝDEN U ROZDÍLNÝCH HODNOT BMI .....	58
GRAF 6: PRŮMĚRNÝ POČET KROKŮ CHLAPCŮ S ROZDÍLNÝMI HODNOTAMI BMI.....	59
GRAF 7: TEST NORMALITY DAT V PROGRAMU STATISTICA. ....	60
GRAF 8: SOUČET KROKŮ VŠEDNÍCH DNŮ - PROSINEC 2017 .....	61
GRAF 9: SOUČET KROKŮ VÍKENDOVÝCH DNŮ – PROSINEC 2017. ....	61
GRAF 10: SOUČTY KROKŮ V PRACOVNÍCH DNECH – BŘEZEN 2018.....	62
GRAF 11: SOUČET KROKŮ O VÍKENDU - 2. MĚŘENÍ .....	63
TABULKA 1: ROZDĚLENÍ POHYBOVÉ AKTIVITY DLE MÁČKA A RADVANSKÉHO (2001). ....	34
TABULKA 2: INTENZITA ZATÍŽENÍ PŘI CYKLICKÝCH LOKOMOČNÍCH AKTIVITÁCH. ....	37
TABULKA 3: PŘEHLED POČTU ZÚČASTNĚNÝCH STUDENTŮ STŘEDNÍ ZDRAVOTNICKÉ ŠKOLY .....	52
TABULKA 4: PRŮMĚRNÁ TH, TV A BMI U DÍVEK. ....	55
TABULKA 5: PRŮMĚRNÁ TH, TV A BMI U CHLAPCŮ.....	56
TABULKA 6: T - TEST PRO ZÁVISLÉ VZORKY V PROGRAMU STATISTICA.....	57
TABULKA 7: T-TEST ZÁVISLÝCH VZORKŮ V PROGRAMU STATISTICA. ....	60

## 6. Referenční seznam

### 6.1 Literatura

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

BĚHÁME PRO ZDRAVÍ: *správným tréninkem ke zdraví a kráse*. Praha: Svojtka & Co., 2009. ISBN 9788025602201.

BLAHUTKOVÁ, Marie, Evžen ŘEHULKA a Šárka DAŇHELOVÁ. *Pohyb a duševní zdraví*. Brno: Paido, 2005. ISBN 80-7315-108-1.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Somatologie*. Vyd. 2. (přeprac. a dopl.). Olomouc: Epava, 2000. ISBN 8086297055.

GÓRNICKA, Jadwiga. *Cesta ke zdravé páteři a kloubům*. Praha: Vašut, 2014. Knihovnička zdraví. ISBN 9788072368303.

GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA. *Základy anatomie*. Praha: Karolinum, c2001. ISBN 8072621122.

HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 8070133937.

HAINER, Vojtěch. *Základy klinické obezitologie*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0233-9.

HOFBAUER, Břetislav. *Děti, mládež a volný čas*. Praha: Portál, 2004. ISBN 8071789275.

KUČERA, Miroslav a Ivan DYLEVSKÝ. *Sportovní medicína*. Praha: Grada, 1999. ISBN 8071697257.

KUKAČKA, Vladislav. *Zdravý životní styl*. 1. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2009. ISBN 978-80-7394-105-5.

LARSEN, Christian. *Zdravá chůze po celý život: poznáváme a odstraňujeme nesprávnou zátěž nohou: trénink místo operace - úspěšná metoda Spiraldynamik : gymnastika nohou u vbočeného palce, ostruhy patní kosti, plochých nohou atd.* Olomouc: Poznání, 2005. ISBN 8086606384.

MÁČEK, Miloš a Jiří RADVANSKÝ. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, c2011. ISBN 9788072626953.

MACHOVÁ, Jitka a Dagmar KUBÁTOVÁ. *Výchova ke zdraví*. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada, 2015. Pedagogika (Grada). ISBN 9788024753515.

MARHOUNOVÁ, Jana. *Dospívání*. Praha: Empatie, 1996. Společensko-vědní řada. ISBN 8090161871.

MARINOV, Zlatko a Dalibor PASTUCHA. *Praktická dětská obezitologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. Edice celoživotního vzdělávání ČLK. ISBN 978-80-247-4210-6.

MCMILLAN, Beverly. *Lidské tělo: velký obrazový průvodce*. Čestlice: Rebo, 2011. ISBN 9788025503218.

MĚKOTA, Karel a Roman CUBEREK. *Pohybové dovednosti - činnosti - výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 9788024417288.

MITÁŠ, Josef a Karel FRÖMEL. *Pohybová aktivita české dospělé populace v kontextu podmínek prostředí*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 9788024439907.

NEULS, Filip a Karel FRÖMEL. *Pohybová aktivita a sportovní preference adolescentek*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2016. ISBN 978-80-244-5090-2.

NOVOTNÁ, Štěpánka. *Úroveň pohybové aktivity u studentů středních škol a jejich rodičů na SŠO Husova*. České Budějovice, 2016. Diplomová práce (Bc.). Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra výchovy ke zdraví, 2016.

KOČÁREK, Eduard. *Biologie člověka*. Praha: Scientia, 2010. Biologie pro gymnázia. ISBN 9788086960470.

KRIŠTOFIČ, J. (2007) *Kondiční trénink: 207 cvičení s medicinbaly, expandery a aerobary*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2197-2.

LANGMEIER, Josef a Dana KREJČÍŘOVÁ. *Vývojová psychologie*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2006. Psyché (Grada). ISBN 8024712849.

PAVLICA, K. (2000) *Sociální výzkum, podnik a management: průvodce manažera v oblasti výzkumu hospodářských organizací*. Praha: Ekopress. ISBN 80-86119-25-4.

PASTUCHA, Dalibor. *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-4065-2.

PROCHÁZKOVÁ, Lenka a Jana SLADKÁ-ŠEVČÍKOVÁ. *Poruchy příjmu potravy: odpovědi na otázky, na které jste se báli zeptat*. Praha: Pasparta, 2017. ISBN 9788088163466.

PUNCH, K. F. (2008). *Základy kvantitativního šetření*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-381-9.

SIGMUND, Erik a Dagmar SIGMUNDOVÁ. *Pohybová aktivita pro podporu zdraví dětí a mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 9788024428116.

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

SKORUNKOVÁ, Radka. *Úvod do vývojové psychologie*. Vyd. 4. Hradec Králové: Gaudeamus, 2011. ISBN 978-80-7435-115-0.

SOVOVÁ, Eliška, Beata ZAPLETALOVÁ a Hana CIPRYANOVÁ. *100+1 otázek a odpovědí o chůzi, nejen nordické: chůze pro začátečníky i pokročilé, prevence mnoha onemocnění, slavné osobnosti a chůze*. Praha: Grada, 2008. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-2280-1.

ŠIMÍČKOVÁ-ČÍŽKOVÁ, Jitka. *Přehled vývojové psychologie*. 3., upr. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 9788024424330.

VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Vyd. 2., dopl. a přeprac. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 9788024621531.

VANDLÍČKOVÁ, Karolína. *Úroveň pohybové aktivity u studentů středních škol v Českých Budějovicích*. České Budějovice, 2016. Diplomová práce (Bc.). Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra výchovy ke zdraví, 2016.



VELEMÍNSKÝ, M. (2014) *Salutogenní principy v prevenci obezity v dětském věku*. 1. vyd. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-791-0.

ZÁVODSKÁ, Radka. *Biologie buněk: základy cytologie, bakteriologie, virologie*. Praha: Scientia, 2006. Biologie pro gymnázia. ISBN 8086960153.

## 6.2 Internetové zdroje

Centrum preventivní medicíny při ústavu preventivního lékařství LF MU. *Pohybová aktivita: Nepodceňujte jeden z pilířů zdraví* [online]. Brno, 2018 [cit. 2018-03-09].

Dostupné z: <http://www.med.muni.cz>

EU Physical Activity Guidelines. (2008) *Pokyny EU pro pohybovou aktivitu*.

Dostupné z [file:///C:/Users/User/Downloads/EU\\_pohybova%20aktivita%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/EU_pohybova%20aktivita%20(1).pdf)

Fakulta tělesné kultury [online]. [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: <https://ftk.upol.cz/>

Fakultní nemocnice v Motole. *Předčasná dospívání: Hormony* [online]. Praha, 2018 [cit. 2018-02-11]. Dostupné z: <http://www.fnmotol.cz/kliniky-a-oddeleni/cast-pro-deti/pediatrica-klinika-uk-2-lf-a-fn-motol/pro-pacienty/informace-pro-pacienty/predcasne-dospivani/>

Inbody: See what you are made of [online]. 6. 4. 2017 [cit. 2018-04-22]. Dostupné z: <http://www.inbody.cz/blog/664-percentilove-grafy>

Indares.com. (2016) *International Database for Research and Educational Support*. Dostupné z <http://indares.com/public/>

NOVOTNÝ, Jan. *Tělesná aktivita adolescentů zdravých a chronicky nemocných* [online]. [cit. 2018-03-09]. Dostupné z: <http://www.fsps.muni.cz/~novotny/Adolescent.htm>

Pharm. Dr Margit Slimáková: Specialistka na zdravotní prevenci a výživu. *Sport pro každého* [online]. 2012 [cit. 2018-03-07]. Dostupné z: <https://www.margit.cz/>

Physical activity. *World Health Organization* [online]. Kodaň, 2018, [cit. 2018-02-22]. Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>

Státní zdravotní ústav: Jak tráví volný čas české děti?. *Státní zdravotní ústav* [online]. [cit. 2018-04-22]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/jak-travi-volny-cas-ceske-deti?highlightWords=pohybov%C3%A1+aktivita>

The Strategic Inter-Government Forum on Physical Activity and Health (SIGPAH). *Strategic Inter-Governmental Forum on Physical Activity and Health (SIGPAH)* [online]. Melbourne, 2015 [cit. 2018-02-27]. Dostupné z: <http://www.healthinonet.ecu.edu.au>

## 7. Přílohová část

Vážení/Vážené studentí/studentky,

Jmenuji se *Kristína Havlíková* a jsem studentkou *Pedagogické fakulty* v *Českých Budějovicích*. *Studuji aprobaci oborů výchova ke zdraví a přírodopis zaměřené k učitelství*. Nyní v akademickém roce 2017/2018 pracuji na diplomové práci. *Téma práce se nazývá: Úroveň pohybové aktivity u studentů středních škol a já jsem si právě pro svůj výzkum vybrala Vaši střední školu. Cháela bych Vás požádat, zda byste spolupracovali/ly na mém měření. Pokud souhlasíte, budu ráda a moc mi to pomůže k dokončení celého studia na vysoké škole.* ☺

*Tato příručka Vám bude sloužit k tomu, jak pracovat s krokoměry, jak se zaregistrovat na příslušnou webovou stránku a jak zapisovat jednotlivé kroky.*

### 1. Krokoměr



➤ *Nastavení délky kroku a tělesné hmotnosti.*

### 2. Kam zapisovat kroky?

Kroky se za pomoci krokoměrů budou měřit ve 2 obdobích:

Zimní období (15. 12. 2017 – 22. 12. 2017)

Jarní období (12. 3. 2018 – 18. 3. 2018)

- [Vyhledejte na internetu webovou stránku www.indares.com](http://www.indares.com)
- [Zaregistrujte se → Registrace nového uživatele](#) (Povinné údaje jsou označeny hvězdičkou. Vaše škola by měla být pod zkratkou SZS- Český Krumlov.)

➤ Dotazník IPEN (Prosím o vyplnění dotazníku, který je umístěn webové stránce [www.indares.com](http://www.indares.com).)

Kroky - Vyzkoušejte indares.com bez přihlášení

**INDARES.COM** Kroky

Zadejte počty kroků v typickém týdnu:

**1.** Zadejte počet kroků: **2.** Zadejte délku kroku: **3.** Vyhodnotit

Pondělí	<input type="text" value="5000"/>	Krok	<input type="text" value="70"/>	cm	<input type="button" value="Vyhodnotit"/>
Úterý	<input type="text" value="3200"/>				
Středa	<input type="text" value="10000"/>				
Čtvrtek	<input type="text" value="0"/>				
Pátek	<input type="text" value="0"/>				
Sobota	<input type="text" value="0"/>				
Neoděle	<input type="text" value="0"/>				

Do každého políčka zadejte počet kroků naměřených krokoměrem.  
Pokud neznáte průměrnou délku svého kroku, ponechte hodnotu 70 cm.  
Pokud nepoužíváte krokoměr, **vyzkoušejte trasě na mapě**.

Více

*Zde je k nahlédnutí jak vypadá vyplňování naměřených kroků na [www.indares.com](http://www.indares.com).*

Příloha č. 2: Návod pro práci s krokoměry, 2. strana (vlastní)



Vážení rodiče,

dovolujeme si Vás požádat o souhlas s účastí Vašeho syna/dcery na výzkumném šetření Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Měření probíhá pod výzkumným grantem GAČR s názvem „Multifaktoriální výzkum zastavěného prostředí, aktivního životního stylu a tělesné kondice české mládeže“ (No. 14-268965) a spadá do mezinárodního výzkumného šetření s názvem IPEN Adolescent: „Výzkum zastavěného prostředí a pohybové aktivity adolescentů.“ Vybraní adolescenti se zúčastní měření pohybové aktivity krokoměrem Yamax a budou zapisovat údaje o pohybové aktivitě do záznamových protokolů. Dále pak vyplní on-line dotazník IPEN Adolescent v systému Indares.com týkající se jejich pohybové aktivity a podmínek prostředí. Přístroje neomezují v běžném životě a denních povinnostech. Z monitorování pohybové aktivity nevyplynou žádné nebezpečí, naopak krokoměry poskytují zajímavé informace o velikosti pohybové aktivity a další informace související se zdravím člověka. Součástí výzkumu je také testování tělesné zdatnosti zaměřené na svalovou sílu a sílovou vytrvalost, aerobní zdatnost, flexibilitu a měření funkčních parametrů. Podrobný popis této testové baterie naleznete po zaregistrování na [www.indares.com](http://www.indares.com) -> Testování zdatnosti. Toto testování bude součástí školní výuky tělesné výchovy.

Výzkumná metodika je již ověřena a splňuje všechna zdravotní, sociální a etická kritéria. Každý, kdo dokončí výzkum, obdrží počítačově zpracované individuální výsledky, které nebudou zveřejněny. Osobní a jiné citlivé údaje adolescentů nebudou poskytnuty třetím osobám a při publikování výsledků experimentu bude zachována jejich anonymita. Adolescenti mají možnost svou účast v experimentu kdykoliv ukončit a Vy, jako jejich rodiče můžete být v průběhu experimentu přítomni. V případě poškození nebo ztráty použitých přístrojů nebude požadována náhrada. Rádi bychom Vás, v případě souhlasu, poprosili o aktivní zapojení se do výzkumu vyplněním dotazníku týkajícího se Vašeho dítěte, abychom měli možnost objektivního zhodnocení jeho pohybové aktivity a prostředí, ve kterém vyrůstá.

V současné době realizujeme obdobná měření i na dalších školách u nás a v zahraničí, protože zjišťování informací o pohybové aktivitě žáků je součástí celosvětově organizovaného výzkumu.

Hlavním smyslem výzkumného šetření je hledat možnosti zlepšení zdravotní prevence a zlepšení podmínek pro aktivní životní styl dětí a mládeže.

Děkujeme Vám za vstřícnost, pochopení významu, za souhlas a spolupráci!

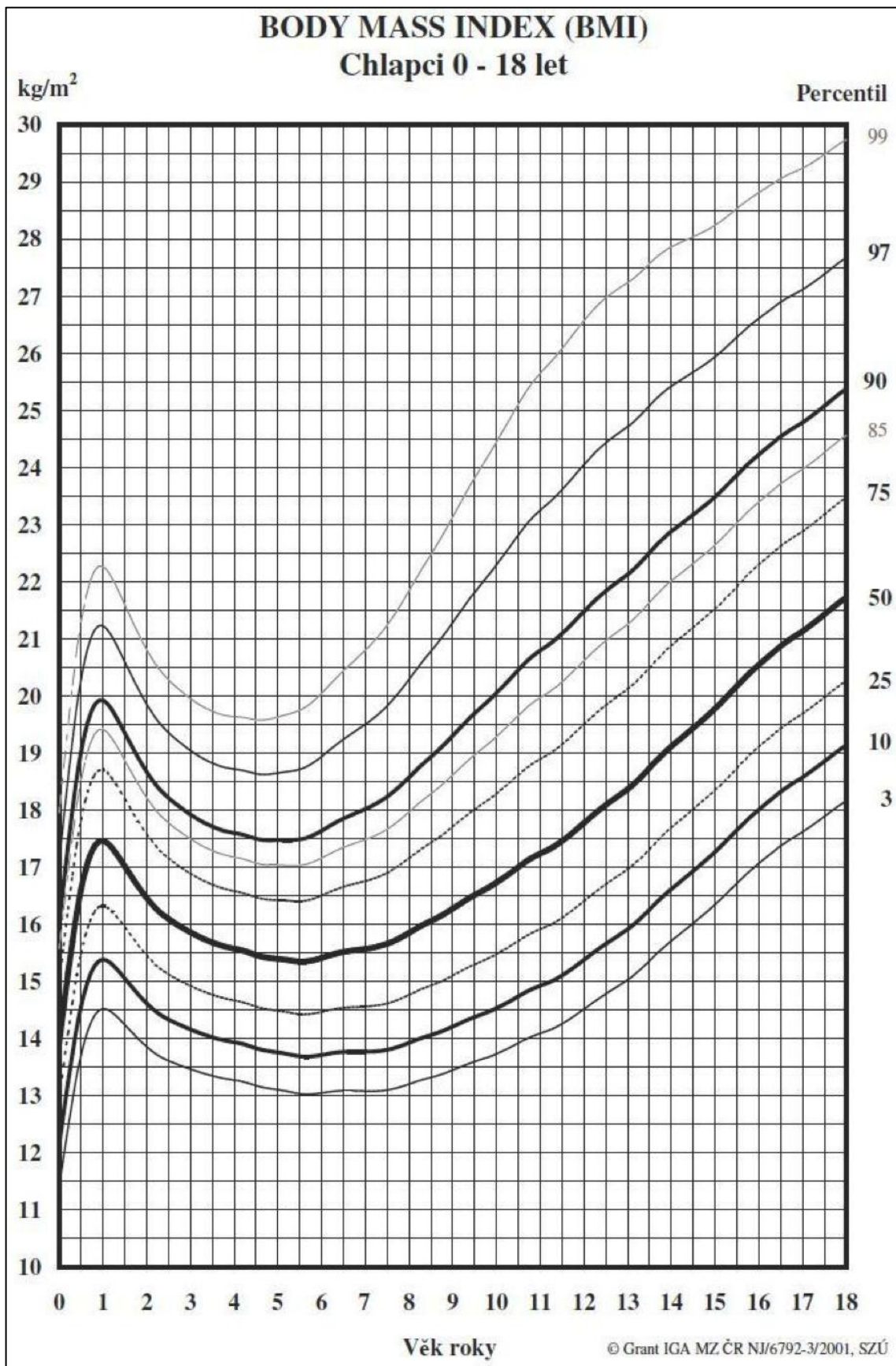
za Institut aktivního životního stylu

  
doc. Mgr. Josef Mitáš, Ph.D.  
odpovědný řešitel

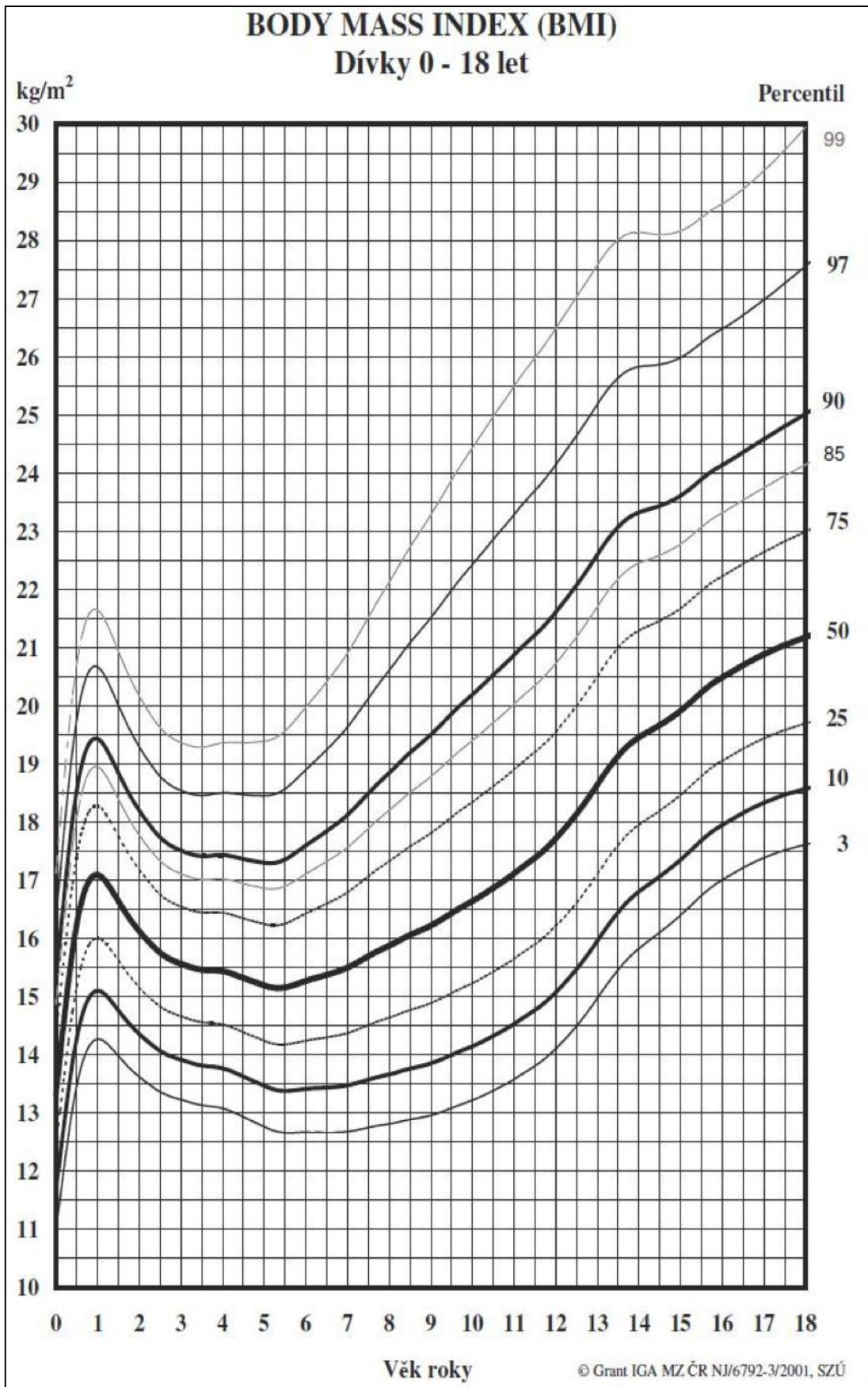
Souhlasím, aby se můj syn/ dcera \_\_\_\_\_ účastnil/a  
výzkumného šetření FTK UP a zároveň potvrzuji, že můj syn/ dcera nemá osvobození z hodin  
tělesné výchovy.

\_\_\_\_\_ Datum a Podpis rodiče

Příloha č. 3: Informační dopis pro rodiče 16/17letých studentů.



Příloha č. 4: Percentilový graf BMI chlapci.



Příloha č. 5: Percentilový graf BMI dívky.