

Univerzita Karlova  
Pedagogická fakulta  
Katedra tělesné výchovy

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vliv atletického tréninku na tělesnou zdatnost žáků ve věku 13 let

The influence of athletic training on the physical ability of 13 years old pupils

Tereza Holcová

Vedoucí práce: PhDr. PaedDr. Ladislav Kašpar, Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Tělesná výchova a sport se zaměřením na vzdělávání  
Výchova ke zdraví se zaměřením na vzdělávání

2022

Odevzdáním této bakalářské práce na téma Vliv atletického tréninku na tělesnou zdatnost žáků ve věku 13 let potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha 11. 7. 2022

Velké poděkování patří vedoucímu práce PhDr. PaedDr. Ladislavu Kašparovi, Ph.D. za konzultaci a odbornou pomoc. Zejména potom za poskytnutí odborných rad, především v praktické části výzkumu. Velký dík patří také ředitelům a učitelům tělesné výchovy na Základní škole ve Staré Boleslavi a na Gymnáziu Českolipská, za umožnění realizace výzkumu a pomoc během měření. Stejně tak bych chtěla poděkovat trenérům v atletickém oddílu ve Staré Boleslavi, kteří si na mě našli čas a umožnili mi testování provést.

## **ABSTRAKT**

Cílem praktické části bakalářské práce je zjistit, jestli má atletický trénink vliv na tělesnou zdatnost atletů ve věku 13 let, a to jak v porovnání s normami, které jsou stanovené Příručkou pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice, tak vůči žákům, kteří se věnují jinému sportu, respektive nesportují vůbec. Byla použita testová baterie UNIFITTEST, která děti testuje ve čtyřech disciplínách. Sesbíraná data byla sepsána do tabulek a následně vyhodnocena na základě výše uvedených cílů. Teoretická část se věnuje charakteristice tělesné zdatnosti a jejím komponentům. Dotýká se také složení těla, tématu obezity a podváhy. Charakterizuje starší školní věk a přibližuje nám atletický trénink přípravek, mladšího a staršího žactva.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

atletika, tělesná zdatnost, testování, starší školní věk, UNIFITTEST, aerobní zdatnost, svalová zdatnost, flexibilita

## **ABSTRACT**

The aim of the practical part of this baccalaureat thesis is to find out, if athletic training has and impact on physical ability of athletes at the age of 13, in comparison with the standards set by the Manual for manual and computerized assessment of basic motor performance and selected characteristics of the body structure of youth and adults in the Czech Republic, but also towards pupils who are attending other sport events or do not play any sports at all. The UNIFITTEST test battery was used. It tests children in four disciplines. The collected data were tabulated and then evaluated based on the above objectives. The theoretical part is devoted to the characteristics of physical fitness and its components. It also touches on body composition, obesity and underweight. It characterizes the older school age and brings us closer to the athletics training of this age group.

## **KEYWORDS**

Athletics, physical ability, testing, older school age, UNIFITTEST, aerobic fitness, muscle fitness, flexibility

# 1. Obsah

## Obsah

2. Úvod .....	8
3. Teoretická část.....	11
3.1. Tělesná zdatnost.....	11
3.2. Rozdělení a faktory ovlivňující zdatnost .....	15
3.3. Aerobní zdatnost .....	16
3.4. Svalová zdatnost .....	19
3.5. Flexibilita .....	25
3.6. Složení těla .....	29
3.6.1. Obezita.....	31
3.6.2. Podváha .....	32
3.7. Charakteristika staršího školního věku .....	34
3.8. Atletický trénink dětí ve věku třinácti let .....	35
3.8.1. Atletický trénink přípravek.....	35
3.8.2. Atletický trénink mladšího a staršího žactva.....	36
4. Výzkumná část .....	40
4.1. Cíle .....	40
4.2. Výzkumné otázky .....	40
4.3. Charakteristika testovaného souboru.....	41
4.4. Výzkumné metody.....	41
4.4.1. Skok daleký z místa odrazem snožmo (T 1).....	42
4.4.2. Leh – sed opakovaně (T 2) .....	42
4.4.3. Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20m (T 3) – alternativa b.....	43
4.4.4. Člunkový běh 4x10m (T 4-1) .....	43
4.5. Organizace, metody zpracování dat.....	44
4.5.1. Aritmetický průměr.....	44
4.5.2. Medián .....	45
4.6. Výsledky výzkumu a jejich interpretace .....	45
4.6.1. Srovnání výsledků s normami.....	45
5. Diskuze .....	68
6. Závěry.....	71
7. Seznam obrázků.....	74

8. Seznam tabulek.....	75
9. Seznam použitých knižních zdrojů.....	77
10. Seznam použitých internetových zdrojů.....	80

## 2. Úvod

Pohyb je jedním z kritérií kvalitního a zdravého životního stylu, a přesto jej v životě všech stále ubývá. Přibývá sedavých zaměstnání za počítačem a lidé ke sportu a pohybu často ani nemají vztah. Tento přístup k pohybovým aktivitám všeho druhu je nejčastěji pěstěn již ve velmi mladém věku, proto jsem se rozhodla věnovat se právě tomuto dětskému období. Nelze ovšem říci, že by třináctiletí byli pouze dětmi, jsou již na prahu dospívání, často se sportu věnují z vlastního přesvědčení. Aby jejich vztah ke sportu nebyl ničím porušen, je potřeba obzvláště v tomto období velkých změn přistupovat k nim s velkou opatrností a být dostatečně vzdělán o problematice jejich správně vedeného tréninku.

Jelikož já konkrétně se věnuji již třináctým rokem atletice, rozhodla jsem se i pro osobní zainteresovanost v tématu zaměřit na mladé atlety. V hodinách tělesné výchovy jsem pocítovala, že má atletická příprava, která je obzvláště v tomto věku velmi všestranná, mi poskytla nespornou výhodu oproti ostatním žákům. Proto se v teoretické části věnuji zejména zdatnosti, jejím komponentům a atletickému tréninku, který by v tomto všeobecnějším počátku měl odpovídat i teším zdravotně orientované zdatnosti. Protože atlet stojí v této životní etapě na samém počátku své kariéry, je vhodné být seznámen nejen s náplní současného tréninku, ale být připraven i na etapy, které mohou při výkonnostním růstu následovat.

Ve výzkumné části mé bakalářské práce si pokládám otázku, zda atletický trénink podporuje všeobecnou úroveň zdatnosti žáků. Porovnání atletů, ostatních sportovců a dětí, které se žádné sportovní činnosti nevěnují, může poukázat na případné benefity atletické průpravy nejen pro další růst v samotné atletice, ale i na systematický a všeobecný základ pro další sporty.

Analýza dat z atletických disciplín a jejich vliv na tělesnou zdatnost žáků ve věku 13 let je komplexním tématem, které vyžaduje hlubší pochopení vztahu mezi tréninkem a výkonem. V následujících odstavcích se podíváme na zjištění z předložených výsledků a integrujeme je s teoretickými poznatky o významu atletického tréninku pro mladé sportovce.

Výsledky zadaných atletických disciplín, konkrétně skok daleký a člunkový běh ve variantě klasické i vytrvalostní, odhalují klíčové aspekty hodnocení výkonu v kontextu juniorského

sportu. Zaznamenaná data představují širokou škálu výkonů od účastníků, ukazující jak na individuální rozdíly ve výkonnosti, tak na rozdílné cíle každé disciplíny.

Pro skok daleký bylo patrné, že délka skoku korelovala s bodovým hodnocením, což je očekávané, jelikož větší vzdálenost obvykle odráží lepší techniku, sílu a koordinaci. U člunkového běhu bylo bodové hodnocení založeno na rychlosti, s kratšími časy přinášejícími vyšší skóre. Vytrvalostní člunkový běh, na druhou stranu, odměňoval delší udržitelnou aktivitu, což je v souladu s vytrvalostním aspektem této disciplíny.

Výsledky naznačují, že pro atlety ve věku 13 let je důležité, aby tréninkové režimy byly rozmanité a zaměřovaly se na různé aspekty fyzické zdatnosti, včetně síly, rychlosti, vytrvalosti a techniky. Takový přístup pomáhá rozvíjet komplexní atletické schopnosti a je klíčový pro celkový rozvoj mladých sportovců.

Atletický trénink má zásadní vliv na tělesnou zdatnost dospívajících. Ve věku 13 let jsou mladí atleti v období rychlého růstu a vývoje, což znamená, že trénink může mít výrazný dopad nejen na jejich současný výkon, ale i na jejich dlouhodobý atletický vývoj. Je důležité, aby byl trénink přizpůsoben individuálním potřebám a vývojové fázi atleta, s ohledem na zvýšené riziko zranění v důsledku růstových a hormonálních změn, které toto období provází.

Síla a rychlost jsou dvě základní komponenty atletické zdatnosti, které jsou důležité pro většinu sportů, a zvláště pro atletiku. Tréninkové programy by měly zahrnovat cvičení pro zlepšení svalové síly, jako jsou plyometrické cvičení a sprinty, které mohou zlepšit výkony v disciplínách jako je skok daleký. Dále, pravidelné běžecké tréninky, které zdůrazňují intervalový trénink s vysokou intenzitou a delší období střední intenzity, mohou zlepšit celkovou vytrvalost a rychlost, což je nezbytné pro disciplíny jako člunkový běh.

U dětí ve věku 13 let je obzvláště důležité, aby trénink byl pestrý a zahrnoval široké spektrum aktivit, které podporují celkový motorický vývoj. Rovnováha mezi disciplínami, které vyžadují rychlý výbušný výkon, a ty, které vyžadují vytrvalost a odolnost, je klíčová. Věkově odpovídající tréninkové metody, které zahrnují hry a soutěžní prvky, mohou být účinnější a motivující pro mladé atlety.

Při plánování tréninku je nutné dbát na postupnost a variabilitu, aby se předešlo jednostrannému zatížení a podpořil se komplexní rozvoj. Zahrnutí cvičení na flexibilitu a koordinaci, jako jsou strečink a gymnastické cvičení, pomáhá rozvíjet tělesné schopnosti dětí a zvyšuje jejich obratnost a rovnováhu. To vede k lepší technice ve všech atletických disciplínách a snižuje riziko zranění.

Výživa a odpočinek jsou také kritickými komponentami atletického tréninku. Správná výživa dodává energii potřebnou pro trénink a podporuje růst a opravy tkání, zatímco dostatečný odpočinek a spánek jsou nezbytné pro regeneraci a zabránění přetrénování.

### 3. Teoretická část

#### 3.1. Tělesná zdatnost

Vymezení pojmu tělesná zdatnost je problematické z mnoha hledisek, a z toho důvodu najdeme velké množství různých definic. Ty se postupně vyvíjely a pohled na tělesnou zdatnost se měnil. Tradičně ji autoři spojují především se sportovním výkonem, tedy čím vyšší úroveň tělesné zdatnosti u člověka najdeme, tím lépe se bude jeho organismus schopný vypořádat s tělesnou zátěží. Konkrétně jde z tradičního pohledu pouze o zátěž fyziologickou. Problematické je také určení komponent tělesné zdatnosti a vymezení motorických schopností, jelikož v tomto případě nebyla nalezena mezi autory shoda.<sup>1</sup>

Zdatnost jako taková byla definována na základě dohody v Liblici, 1961 jako schopnost organismu optimálně reagovat na různé podněty prostředí, o čtyři roky později na konferenci v Gotwaldově (1965) už musí jít o náročnou pohybovou činnost, na kterou poté organismus reaguje optimálním způsobem. (Seliger, Choutka 1982)<sup>2</sup>

Seliger a Choutka (1982) vychází z definice vzniklé v Liblici a vnímají zdatný organismus komplexně. Musí být schopný vyrovnat se s požadavky na tělesnou, psychickou i sociální stránku. Důležitá je schopnost reakce a adaptability v případě nových podnětů. Dosáhneme jí dlouhodobým působením, jedná se tedy o výsledek, který je ale podmíněný genetickými předpoklady každého jednotlivce v konkrétních podmínkách jeho sociálního prostředí.<sup>3</sup>

Pojetí zdatnosti ovšem závisí i na tom, z jakého hlediska ji definujeme. Kdybychom se zaměřili na potřebu zvyšování sportovní výkonnosti, musíme vyčlenit jednotlivé komponenty, kterými jsou genetické předpoklady, fyziologický funkční stav organismu, úroveň speciálního rozvoje organismu, úroveň motorického rozvoje a úroveň psychické a

---

<sup>1</sup> VRBAS, Jaroslav. *Škola a zdraví pro 21. století, 2010: zdravotně orientovaná zdatnost dětí mladšího školního věku : analýza vybraných ukazatelů*. Brno: Masarykova univerzita ve spolupráci s MSD, 2010. ISBN 978-80-210-5404-2.

<sup>2</sup> SELIGER, V., CHOUTKA M. *Fyziologie sportovní výkonnosti*. Praha : Olympia, 1982. s. 321.

<sup>3</sup> SELIGER, V., CHOUTKA M. *Fyziologie sportovní výkonnosti*. Praha : Olympia, 1982. s. 9.

sociální odolnosti vůči vlivům prostředí. Z toho vychází, že úroveň zdatnosti je individuální především zastoupením jednotlivých faktorů a možností jejich vzájemné kompenzace.

Seliger a Choutka (1982) uvádí i další termín a tím je strukturální pojetí zdatnosti, podle kterého ji diferencujeme na již zmíněnou tělesnou, psychickou a sociální. V tomto smyslu je zdůrazněno sociální prostředí, v němž jedinci žijí. To je natolik různé, že už tím vznikají různá kritéria zdatnosti. Jako příklad je uveden úředník, žijící v městském prostředí a dřevorubec, který je trvale v přírodních podmínkách. Pro každého budou kritéria zdatnosti odlišná, což dokazuje relativitu pojmu. Velmi odlišná je poté tzv. funkční zdatnost organismu. Tu měříme v laboratorních podmínkách a vypovídá o úrovni reakce na organismu na obecné tělesné zatížení.

Tělesná zdatnost je vnímána i jako jedna ze složek obecné zdatnosti. Dalšími komponenty jsou zdatnost psychická, intelektuální a emoční. Projevuje se tedy jako optimální reakce na jakékoliv, tedy nejen sportovní, vnější podněty. Zpravidla nám pomáhá k zvýšení výkonu i v odlehlých pohybových činnostech. Za nezbytné je považována správná funkce hlavních systémů organismu, kterými jsou oběhový a dýchací.<sup>4</sup>

Dostatečná úroveň tělesné zdatnosti nám umožňuje řešit dané úkoly. Oproti většině definic není uveden druh pohybu ani jeho intenzita, podmínkou je ale řešit úkoly s dostatkem energie, pohotově a zároveň s dostatečnou rezervou pro příjemné strávení volného času. Tomu odpovídá tzv. „triáda dimenzí tělesné zdatnosti,“ do které se řadí zdatnost orgánová, motorická a kulturní. Orgánová zdatnost reprezentuje tělesnou stránku, spojenou zejména s kardiorespiračním systémem. Motorická nám umožňuje optimální řešení a realizaci různých pohybových úkolů a kulturní je vyjádřena vztahem k životnímu stylu nebo kvalitou života. (Singapur, 1990, Vrbas, 2010)

Jako produkt vnímá tělesnou zdatnost Bunc (1995). Konkrétně jde o produkt pohybové činnosti, jejíž důsledkem vzniká fyziologická adaptace na zátěž, ta poté umožňuje vykonávat

---

<sup>4</sup> ČELIKOVSKÝ, S. *Kritéria a normy tělesné přípravy a výkonnosti*. Vyd. 1. Praha : Univerzita Karlova, 1985. s. 440.

každodenní úkoly, využívat volný čas, ale zároveň čelit negativním jevům jako jsou obtížné podmínky, stres a další, oproti tomu nezdatný jedinec by byl nucen tyto situace opustit.<sup>5</sup>

Svatoň a Tupý (1997) říká, že tělesná zdatnost je reprezentována jak schopností vyrovnat se se stresem, tak optimální funkcí organismu při řešení pohybových úkolů.<sup>6</sup> Stejně jako Čelikovský (1985) uvádí i pojem obecná zdatnost, která představuje připravenost organismu konat práci, vyrovnat se s vnějšími nároky a odolávat vlivům okolí.

Dobrý (1998) uvádí tělesnou zdatnost jako celostní dispozici, která je podmíněna fenotypově. Je rozvinuta v různém stupni slouží k vyrovnání se s aktuálními nároky, odolávání aktuálním vlivům prostředí a to za využití regulačních mechanismů, které zajišťují homeostázu, tedy stálost organismu.<sup>7</sup>

Velmi obecně vnímáme tělesnou zdatnost jako optimální reakci na jakoukoliv náročnou činnost a vlivy vnějšího prostředí.<sup>8</sup>

Obecná zdatnost představuje předpoklad pro efektivní fungování lidského organismu a to jak jeho optimální účinnost, tak také hospodárnost. Je v první řadě podmíněna fyziologickými funkcemi a její součástí je právě zdatnost tělesná, která představuje schopnost adaptace na pohybovou zátěž. Jako příklad můžeme uvést uběhnutí určité vzdálenosti na hladině nižší úrovně srdeční frekvence. Vysoká úroveň tělesné zdatnosti funguje jako prevalence civilizačních chorob a je úkolem tělesné výchovy, aby se podílela na jejím zvyšování.<sup>9</sup>

Měkota, Cuberek 2007

---

<sup>5</sup> BUNC, V. *Pojetí tělesné zdatnosti a jejích složek*. Těl. Vých. Sport. Mlád., 1995, č. 5, s. 6–9.

<sup>6</sup> SVATOŇ, V., TUPÝ, J. *Program zdravotně orientované zdatnosti*. Vyd. 1. Praha : NS SVOBODA, 1997. ISBN 8020505415. s. 39.

<sup>7</sup> DOBRÝ, L. *Struktura zdravotně orientované zdatnosti*. Těl. Vých. Sport. Mlád., 1998, č. 2, s. 2–6.

<sup>8</sup> KASA, J. *Športová antropomotorika*. 1. vyd. Bratislava : SVSTVŠ, . 2000. ISBN 80-968252-3-2.

<sup>9</sup> TUPÝ, J. RVP : metodický portál [online]. 2005 [cit. 2022-02-28]. *Pojmy ve vzdělávacím oboru Tělesná výchova*. Dostupné z WWW:<https://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/376/POJMY-VE-VZDELAVACIM-OBORU-TELESNA-VYCHOVA.html?nahled=>

Tělesná zdatnost je jednou ze složek zdatnosti celkové. Dalšími komponenty jsou zdatnost sociální, duševní a emocionální. Tělesnou zdatnost můžeme zvyšovat, jedná se ovšem o dlouhodobý proces, jehož cílem je všestranný rozvoj, který by měl provázet život všech občanů, ne jen vybraných sportovců. Důležité je tedy vnímání kvalitativní oproti kvantitativnímu, které by vedlo ke zvyšování pouze specifického sportovního výkonu. Vhodnými prostředky zvyšování jsou tělesná cvičení, ale také otužování.

Machová a Kubátová (2015) hledají vysvětlení fyzické zdatnosti jak ve fyzických projevech, mezi které uvádějí udržování přiměřené tělesné hmotnosti. Optimální hmotnost definují normami stanovenými pomocí indexu BMI. Dále se zaměřují na funkci vnitřních orgánů, důraz je kladen na kardiovaskulární systém a plíce a jejich adaptabilitu na tělesnou zátěž. Dalším pilířem je dostatečná síla svalstva a pohyblivost kloubů, šlach a vazů. Nezapomínají ani na duševní pohodu, konkrétně jde o oblast zvládnání stresu.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> MACHOVÁ, Jitka a Dagmar KUBÁTOVÁ. *Výchova ke zdraví. 2.*, aktualizované vydání. Praha: Grada, 2015. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5351-5.

### 3.2. Rozdělení a faktory ovlivňující zdatnost

Poté, co bylo v práci pojednáno krátce o vývoji vnímání zdatnosti, bude tato kapitola zaměřena na rozdělení zdatnosti, tedy na tělesné kategorie, ve kterých se potenciální zvýšení či snížení zdatnosti projevuje. V úvodu kapitoly je též nutno předestřít aspekt, ke kterému se většina definicí nevyjadřuje, ale přesto nesmí být v kontextu zdatnosti opomenut, a to je historicko-společenský faktor. Estetické a sociální důvody ovlivňovaly způsob, jakým laická veřejnost posuzovala tzv. zdatného člověka, a to jak z estetických, tak sociálních důvodů.<sup>11</sup> Ovšem tomuto sociálnímu, historicky podmíněnému konstrukt, se práce dále věnovat nebude, výchozí je pro práci spíše zdravotní a výkonnostní hledisko.

Zdravotně orientovaná zdatnost (ZOZ) se stejně jako výkonnostně orientovaná zdatnost skládá ze čtyř základních komponent: aerobní zdatnosti, svalové zdatnosti, flexibility a složení těla.<sup>12</sup> Tyto faktory nejsou ze zdravotního hlediska založené na výkonu, ale na zdravotní úrovni jedince, prevenci hypokineze, či dobré pracovní výkonnosti.<sup>13</sup> Důležitá je pro ZOZ přiměřenost a rovnoměrné rozložení mezi jednotlivými složkami a měla by vést k aktivnějšímu životu a zvýšení úrovně života jak v pracovním životě, tak osobním.<sup>14</sup> Jmenované komponenty budou pro jejich důležitost rozebrány každá zvlášť, s důrazem na zejména ZOZ, ale i s exempláři, kdy je výkonnost například v rozluce s cíli ZOZ.

---

<sup>11</sup> ŠPRYNAROVÁ, Štěpánka, *K biologickému základu zdatnosti*, Vyd. 1. Praha : Univerzita Karlova, 1984. s 22.

<sup>12</sup> TUPÝ, Jan. *Pojmy ve vzdělávacím oboru Tělesná výchova*. Metodický portál: Články [online]. 24. 10. 2005, [cit. 2022-02-21]. Dostupný z WWW: <<https://clanky.rvp.cz/clanek/376/POJMY-VE-VZDELAVACIM-OBORU-TELESNA-VYCHOVA.html>>. ISSN 1802-4785.

<sup>13</sup> TUPÝ, Jan. *Pojmy ve vzdělávacím oboru Tělesná výchova*. Metodický portál: Články [online]. 24. 10. 2005, [cit. 2022-02-21]. Dostupný z WWW: <<https://clanky.rvp.cz/clanek/376/POJMY-VE-VZDELAVACIM-OBORU-TELESNA-VYCHOVA.html>>. ISSN 1802-4785.

<sup>14</sup> MACHOVÁ, Jitka a Dagmar KUBÁTOVÁ. *Výchova ke zdraví*. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada, 2015. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5351-5.

### 3.3. Aerobní zdatnost

Aerobní zdatnost se projevuje ve schopnosti přijímat, transportovat a využívat kyslík, jejím tréninkem tedy zvyšujeme specifickou vytrvalost pro konkrétního jedince.<sup>15</sup> Vytrvalostní schopnosti posiluje zejména "pomalá svalová vlákna". Již v zapojení konkrétních svalových vláken se nalézá první rozlišení mezi cíli ZOZ a výkonnostním tréninkem. Pro osobu s cílem posilování zdravotní úrovně je přínosné posilovat tuto aerobní zdatnost, pro výkonnost rychlostních disciplín (vrhy, sprinty) je spíše kontraproduktivní.<sup>16</sup>

Vytrvalostní výkon se nejjednodušeji dělí dle délky trvání, s čímž souvisí i daná spotřebovávaná látka. Během krátkodobého výkonu, trvajícího 3-10 minut se nejprve štěpí glykogen bez využití kyslíku, proto dochází po vyčerpání zásob glykogenu k tzv. zakyselení a laktátová křivka stoupá vzhůru a sportovec není schopen dalšího kvalitního výkonu. Příkladem krátkodobé vytrvalostní činnosti jsou tedy střední tratě (800-1500 m).<sup>17</sup> Při střednědobé vytrvalostní aktivitě, tedy trvající 10-30 minut, se spotřebovává pouze glykogen za přístupu kyslíku, příkladem této aktivity je většina týmových sportů a na poli atletiky běhy steeplechase (obvykle 3000 m), či tratě na 5000 metrů, které jsou ale většinou již součástí silniční atletiky. Dlouhodobé vytrvalostní aktivity, trvající od 30 minut výše, nejprve spotřebovávají též glykogen, následně začnou brát ale zdroj energie z uloženého tuku.<sup>18</sup>

Cílem aerobní zdatnosti je prodloužit možné setrvání v pohybu, čehož se sportovci snaží dosáhnout postupně zvyšovaným tréninkem. Pravidelným pohybem se dá zvýšit maximální

---

<sup>15</sup> TUPÝ, Jan. Pojmy ve vzdělávacím oboru Tělesná výchova. *Metodický portál: Články* [online]. 24. 10. 2005, [cit. 2022-02-21]. Dostupný z WWW: <<https://clanky.rvp.cz/clanek/376/POJMY-VE-VZDELAVACIM-OBORU-TELESNA-VYCHOVA.html>>. ISSN 1802-4785.

<sup>16</sup> VACULA, Jindřich, Emil DOSTÁL a Václav VOMÁČKA. *Abeceda atletického tréninku*. 2. vyd. Ilustroval Vladimír JANOUŠEK. Praha: Olympia, c1983. s. 17.

<sup>17</sup> SELIGER, V., CHOUTKA M. *Fyziologie sportovní výkonnosti*. Praha : Olympia, 1982. s. 54.

<sup>18</sup> DOVALIL, Josef. *Lexikon sportovního tréninku*. 2., upr. vyd. Praha: Karolinum, 2008. ISBN 978-80-246-1404-5. s. 276-278.

spotřeba kyslíku. Nejvyšší minutová spotřeba kyslíku je celistvým ukazatelem kardiopulmonálních předpokladů k maximálnímu výkonu. Maximální aerobní výkon se zjišťuje vždy za použití minimálně 50% svalové hmoty.<sup>19</sup> Vrcholu maximální spotřeby kyslíku dosahují sportovci obvykle mezi 20. a 30. rokem života. Průměrnými hodnotami mezi netrénovanou populací je u žen 2,2 l/min a u mužů 3,3 l/min. Vrcholovým tréninkem se tyto hodnoty dají navýšit až na 6 l/min u mužských atletů a na 4,5 l/min u žen. Zajímavé tedy je, že přestože výchozí hodnoty se u pohlaví liší naprosto diametrálně, na trénink reagují velmi podobně, ženy totiž zvýší efektivitu respirace o 2,3 l/min a muži o 2,7 l/min, což není natolik alarmující rozdíl, jako u vstupních hodnot. Těmto intersexuálním rozdílům se práce též bude věnovat.<sup>20</sup>

Mezi odborníky se zatím nedosáhlo absolutního konsenzu, ovšem již v 50. letech přišel Åstrand se svými experimenty na běhacím cyklickém zařízení s teorií, že limitujícím faktorem spotřeby kyslíku není primárně dýchání (přestože je jedním z klíčových faktorů), ale spíše kvalita oběhového systému a kapacita vaskulárního svalového lůžka.<sup>21</sup> Na jeho práce navázal autorský tým pod vedením J. H. Mitchella, jejichž práce potvrdila předchozí teorii o důležitosti funkční kapacity oběhového systému.<sup>22</sup>

Nyní je důležité pojednat o faktorech, které ovlivňují výkonnost respirace, tedy i potažmo kvalitu aerobní zdatnosti. Jedním z hlavních faktorů dokazuje propojenost jednotlivých komponent zdravotně orientované zdatnosti, je jím totiž tělesná hmotnost či případně složení těla. V počátcích zkoumání se počítalo s celkovou hmotností jedince, později přišel von Döbeln s poměrem, kdy se porovnává tukoprostá hmota s maximální srdeční frekvencí,

---

<sup>19</sup> ŠPRYNAROVÁ, Štěpánka. *K biologickému základu zdatnosti*. Praha: Univerzita Karlova, 1984. s. 11-12.

<sup>20</sup> SELIGER, V., CHOUTKA M. *Fyziologie sportovní výkonnosti*. Praha : Olympia, 1982. s. 34.

<sup>21</sup> Åstrand, P., *Human physical fitness with special reference to sex and age*. *Physiol. Rev.* 36, 1956, č. 3, dostupný z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13359126/> 308-309 s.

<sup>22</sup> MITCHELL, J. H., SPROULE, B. J., & CHAPMAN, C. B. (1958). The physiological meaning of the maximal oxygen intake test. *The Journal of clinical investigation*, 37(4), 538–547. Dostupné z: <https://doi.org/10.1172/JCI103636>

protože maximální spotřeba kyslíku vykazovala vyšší korelační koeficient k tukoprosté hmotě než k tělesné hmotnosti, proto přepočítána na tělesnou hmotnost byla vysoce ovlivněna množstvím depotního tuku.<sup>23</sup> Z výzkumu vyplývá, že 70% interindividuálních rozdílů maximální spotřeby kyslíku vyplývá z tělesné hmotnosti, například výška neovlivňuje maximální spotřebu kyslíku. Bylo též dokázáno, že nejen nadváha, ale též podvýživa velmi negativně ovlivňuje efektivitu dýchání.<sup>24</sup>

Další dva významné faktory, jejichž působení tréninkem neovlivníme, je věk a pohlaví. Přestože se tréninkem dá oddálit stárnutí organismu, je prokázáno, že od 20. roku života maximální spotřeba kyslíku jen klesá. Intersexuální rozdíly se rozvíjí zejména od 11 let, ovšem jak již bylo zmíněno, trénovanost se nijak výrazněji neliší, na rozdíl od například silových či rychlostních schopností mohou ženy dosáhnout tréninkem procentuálně stejných pokroků jako muži.<sup>25</sup>

Faktor, který se na druhou stranu ovlivnit dá, je trénovanost jedince, či případně opačný stav hypoxie. Při nedostatečném fyzickém zatížení dochází k poklesu maximální spotřeby kyslíku kvůli nízké tenzi kyslíku v arteriální krvi.<sup>26</sup> Základním tréninkovým postupem je adaptace na intenzitu a frekvenci tréninkových jednotek. Hlavním principem je jak fyzická aktivita pod, tak fyzická aktivita nad hranicí anaerobního prahu, který se tréninkem spolu s maximální spotřebou kyslíku posouvá vzhůru. Tyto hodnoty se posouvají za tréninku, který zlepšuje plnění srdce, potažmo tedy i tepový objem, což vyústí v nižší srdeční frekvenci, proto je nižší klidová srdeční aktivita častým ukazatelem trénovanosti jedince.<sup>27</sup>

---

<sup>23</sup> VON DOBELN W. *Human standard and maximal metabolic rate in relation to fat-free body mass*. Acta Physiol Scand Suppl. 1956;37(126):1-79. PMID: 13339458.

<sup>24</sup> ŠPRYNAROVÁ, Štěpánka. *K biologickému základu zdatnosti*. Praha: Univerzita Karlova, 1984. s. 40.

<sup>25</sup> ŠPRYNAROVÁ, Štěpánka. *K biologickému základu zdatnosti*. Praha: Univerzita Karlova, 1984. s. 32-34.

<sup>26</sup> ŠPRYNAROVÁ, Štěpánka. *K biologickému základu zdatnosti*. Praha: Univerzita Karlova, 1984. s. 38.

<sup>27</sup> HARRE, Dietrich. *Nauka o sportovním tréninku: úvod do všeobecné metodiky tréninku*. Praha: Olympia, 1973. s. 76.

Aspekty, které se tréninkem mění, jsou zejména: srdeční frekvence, tepová frekvence, minutový objem srdce a distribuce krve.<sup>28</sup>

V praktické části práce budou tyto vytrvalostní schopnosti testovány tzv. beep testem, tedy kondičním člunkovým během na vzdálenost 20 metrů se zvyšující se intenzitou pohybu.

### 3.4. Svalová zdatnost

Svalová, či jinak nazývaná silová zdatnost je často brána jako protipól rozebrané aerobní zdatnosti. Taková formulace je ale zavádějící, z hlediska ZOZ je síla základem a výchozím bodem pro všechny ostatní aspekty zdatnosti. Zde je nutné rozlišit některé typy silově orientovaných aktivit na čistě silové, rychlostně silové, rychlostní, rychlostně - vytrvalecké a vytrvalostní. Dle požadovaných cílů se dále vytváří tréninkový plán jedince. Pro ZOZ je primární předcházení dysbalanci, není tedy vhodné vyřazovat nebo nadužívat konkrétní cvičební postupy.<sup>29</sup> V úvodu je nutno blíže popsat činnost svalů, pohybová soustava je totiž velice úzce spojena se soustavou nervovou. Pohyb svalu je mechanickou reakcí na nervový vzruch, jež je doprovázen chemickými, fyzikálními a fyzikálně chemickými změnami. Jednou z nich je tzv. svalový tonus, tedy svalové napětí, které nepolevuje ani v klidovém režimu. Síla jedince tedy závisí na celkovém množství vláken, na počtu aktivovaných vláken a na souhře svalových skupin.<sup>30</sup>

Přestože bylo v rámci teorií ohledně zdravotně orientované zdatnosti často upozaďováno zvyšování silové zdatnosti na úkor aerobní zdatnosti, svalová cvičení s sebou přinášejí velkou spoustu nejen zdravotních benefitů. Zvyšuje se objem glykotických svalových vláken i bílkovinný filament, což vede k růstu objemu celkové svalové hmoty. Zároveň rostou

---

<sup>28</sup> MÁČEK, Miloš a Jiří RADVANSKÝ. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-695-3. s. 28-29.

<sup>29</sup> VACULA, Jindřich, Emil DOSTÁL a Václav VOMÁČKA. *Abeceda atletického tréninku*. 2. vyd. Ilustroval Vladimír JANOUŠEK. Praha: Olympia, c1983. 30.s.

<sup>30</sup> ČELIKOVSKÝ, Stanislav. *Antropomotorika: teorie tělesných cvičení*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1974. s. 89.

zásoby ATP, LP i glykogenu.<sup>31</sup> Cvičením se navyšuje svalová síla, čímž selepší i podporný systém těla. Do kostí se vlivem tlaku a tahu ukládá více minerálů a zlepšuje se i činnost vazivo, což vede ke kvalitnější biomechanické činnosti těla. Důsledkem zlepšené koordinace dochází i k méně úrazům.<sup>32</sup>

Význam silového tréninku byl již dostatečně zdůrazněn, nyní je potřeba ještě definovat, jaké by měly být jeho parametry u konkrétního cvičence. Velikost síly se v poslední době počítá jednotkou RM (One - Repetition Maximum), která je individuálním měřítkem každého jedince. Jak již název napovídá, jedná se o maximální možnou sílu, která lze zopakovat pouze jednou. Z tohoto maxima je vypočítána úměrnost, která říká:<sup>33</sup> Trénink je tedy nutné modifikovat na základě cílů a tento výpočet je pomocníkem pro sestavení tréninkového plánu.<sup>34</sup>

---

<sup>31</sup> SELIGER, V., CHOUTKA M. *Fyziologie sportovní výkonnosti*. Praha : Olympia, 1982. 9. s.

<sup>32</sup> MÁČEK, Miloš a Jiří RADVANSKÝ. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-695-3. s. 30.

<sup>33</sup> Tabulka převzata z: MÁČEK, Miloš a Jiří RADVANSKÝ. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-695-3. s. 54.

<sup>34</sup> MÁČEK, Miloš a Jiří RADVANSKÝ. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-695-3. s. 53-55.

Tabulka 1 – úměra počet opakování k % IRM,

Počet opakování	Jakou část 1 RM s daným počtem opakování zvládnete
1	1
2	0,943
3	0,906
4	0,881
5	0,856
6	0,831
7	0,807
8	0,786
9	0,765
10	0,744
11	0,723
12	0,703
13	0,688
14	0,675
15	0,662

16	0,650
17	0,638
18	0,627
19	0,616
20	0,606

Zdroj: MACEK, Miloš a Jiří RADVANSKY. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-695-3. s. 54.

Dalším kritériem při sestavení cvičebního plánu je cíl jednotlivých subjektů. Pokud cvičí subjekt pro účely udržení zdravotní kvality života, je vhodné zařazovat všechny kategorie vyváženě. Hlavními kritérii kvalitního tréninku je stanovení velikosti odporu, počet opakování cvičení, kvalita a délka odpočinku a velmi zásadní je i provedení cviku.<sup>35</sup> Je-li ovšem cvičenec výkonnostním sportovcem, musí se zaměřit na takový typ síly, který odpovídá povaze jeho výkonu. Pro tyto účely jsou silová cvičení rozdělena do několika kategorií.

Typů dělení svalových cvičení na zvýšení svalové zdatnosti je více, práce bude rozřazovat silové výkony nejprve na základě cíle daného svalového cvičení, dále na základě intenzity a rychlosti pohybu. Prvním typem dělení je na obecně a speciálně orientovaný typ cvičení. Obecným cílem silového cvičení je zvýšení možné pracovní kapacity svalového systému. V důsledku tohoto tréninku vzrůstá subjektu síla a zvětšuje se svalový objem. Růst svalstva se počítá na průměru, tedy kolmo na svalová vlákna. Hlavním cílem tohoto prvního typu je tedy celkové zmožutnění, kterého se dosahuje překonáváním odporu.<sup>36</sup> Druhý typ více souvisí s vědomým užíváním konkrétní svalové skupiny a bývá častěji využíváno v kontextu výkonnostního sportu, jedná se totiž o speciálně orientovanou silovou přípravu. Tento typ cvičení je úzce propojen s nervovou soustavou a spíše než ke zvýšení objemu či síly slouží k osvojení specifického pohybu za použití například větší síly, než je za běžných podmínek nutné.<sup>37</sup> Příkladem na poli atletiky může být buď sprint se zátěží, či vrh nebo hod s těžším náčiním, než jakým daný atlet běžně soutěží. Tímto způsobem atlet nejen posiluje, zároveň

---

<sup>35</sup> VACULA, Jindřich, Emil DOSTÁL a Václav VOMÁČKA. *Abeceda atletického tréninku*. 2. vyd. Ilustroval Vladimír JANOUŠEK. Praha: Olympia, c1983. 34.

<sup>36</sup> DOVALIL, Josef. *Lexikon sportovního tréninku*. 2., upr. vyd. Praha: Karolinum, 2008. ISBN 978-80-246-1404-5. 200 s.

<sup>37</sup> VACULA, Jindřich, Emil DOSTÁL a Václav VOMÁČKA. *Abeceda atletického tréninku*. 2. vyd. Ilustroval Vladimír JANOUŠEK. Praha: Olympia, c1983. 31.s.

těž pracuje jiným způsobem než se zátěží, tento typ cvičení bývá tedy zařazován i do technické přípravy.<sup>38</sup>

Druhým způsob dělení silové přípravy je na statickou, dynamickou a výbušnou. Při tréninku statického silového výkonu využíváme maximální sílu při kontrakci svalstva. Příkladem těchto cvičení je výdrž ve shybu, či výdrž v podporu ležmo na předloktích, tzv. planku. Jelikož využíváme maximální silový potenciál, ukazatelem intenzity cvičení je strávený čas.<sup>39</sup> Jelikož maximální silový potenciál není vhodné testovat u mladších dětí, nebude do praktické části tento typ síly zakomponován. Dynamická cvičení již provádíme po velkých sériích i opakováních, někdy až do maxima. Typickými zástupci této kategorie je například sed - leh, shyby, či kliky. Přestože každý z těchto cviků cílí na jinou svalovou skupinu, princip je stejný. Pro jeho nejnižší technickou náročnost bude v rámci výzkumu proveden test sedů - lehů. Posledním typem síly je síla výbušná, neboli explozivní, zde se testuje a rozvíjí maximální síla, kterou je možné vynaložit s minimálními časovými intervaly.<sup>40</sup> Testem těchto schopností může být buď skok, či hod do dálky. V šetření mezi mladistvými bude prováděn skok daleký z místa odrazem snožmo.

Poslední oblasti silového tréninku, na kterou je v kontextu této práce nutno brát zřetel, je přiměřená svalová průprava dětí a mládeže. V mladším věku je nutné posilovat svalový korzet kolem páteře, jelikož páteř se finálně fixuje až v průběhu puberty. Proto je nevhodná

---

<sup>38</sup> BELLAR, David, JUDGE W.; TURK, Mike, *Efficacy of Potentiation of Performance Through Overweight Implement Throws on Male and Female Collegiate and Elite Weight Throwers*, Journal of Strength and Conditioning Research: June 2012 - Volume 26 - Issue 6, Dostupné z: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/FullText/2012/06000/Efficacy\\_of\\_Potentiation\\_of\\_Performance\\_Through.3.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/FullText/2012/06000/Efficacy_of_Potentiation_of_Performance_Through.3.aspx)

<sup>39</sup> TUPÝ, Jan. Pojmy ve vzdělávacím oboru Tělesná výchova. Metodický portál: Články [online]. 24. 10. 2005, [cit. 2022-02-21]. Dostupný z WWW: <<https://clanky.rvp.cz/clanek/376/POJMY-VE-VZDELAVACIM-OBORU-TELESNA-VYCHOVA.html>>. ISSN 1802-4785.

<sup>40</sup> KARAS, Vladimír, Stanislav OTÁHAL a Petr SUŠANKA. *Biomechanika tělesných cvičení: vysokošk. učebnice pro posl. fak. tělesné výchovy a sportu Univ. Karlovy v Praze a pro pedagog. fak. vys. škol v ČR pro učitelství 5.-12. roč. aprobační předmět tělesná výchova*. Ilustroval Danuše PLAJNEROVÁ. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-04-20554-2. s. 144.

aplikace silových cvičení na dětech natolik zdravotně důležitá.<sup>41</sup> Důležitá je i obezřetnost s ohledem na zdravý růst dítěte, protože nepřiměřená aktivita může vést k uzavírání růstových chrupavek a předčasně ukončenému růstu.<sup>42</sup> Zajímavé je, že až zhruba do desátého roku je růst síly mezi pohlavími velmi podobný, až s desátým rokem přicházejí markantnější rozdíly. Mezi desátým a jedenáctým rokem začíná období velkých tělesných změn, v této době spojené zejména s nárůstem síly, tento růst klesá mezi jedenáctým a třináctým rokem v důsledku zrychleného růstu, s rychlým růstem je spojená i zhoršená koordinace.<sup>43</sup> Následné fyzické vzepětí následuje po třináctém roce života. Mezi patnáctým a šestnáctým rokem je vhodné začít ve sportovní přípravě se zvláštním důrazem na silové schopnosti.<sup>44</sup> Toto samozřejmě neznamená, že dřívější posilování s vlastní vahou, zejména na posílení svalů podpírajících páteř a podporujících správné držení těla by byl jakkoli škodlivý, spíše naopak. V patnácti letech lze ale již bezpečně začít s vyšší zátěží. Mezi šestnáctým a osmnáctým rokem může pomocí tréninku dojít až k 20% nárůstu síly za rok, což je velmi nebývalé, jelikož v pozdějších stádiích života je průměrný nárůst síly za rok pouze o 3-5%.<sup>45</sup>

### 3.5. Flexibilita

---

<sup>41</sup> KOPŘIVA, Lukáš. *Problematika posilování u dětí na základní škole*. Brno, 2012. Diplomová práce. Masarykova univerzita. s. 18.

<sup>42</sup> TOUFAROVÁ, HANA. *Aerobik s dětmi Plus*. 1. vyd. - dotisk. Olomouc: HANEX, 2005. ISBN 80-85783-42-8. s. 42.

<sup>43</sup> SEWALLI, Les B.S.; MICHELI, Lyle J. M.D. *Strength Training for Children*, Journal of Pediatric Orthopaedics: March 1986 - Volume 6 - Issue 2 - p 143-146

<sup>44</sup> SCHRÖDER, Patrik. *Analýza postupů při stimulaci silových předpokladů u dětí a mládeže*. Praha, 2012. Diplomová práce. Univerzita Karlova. s. 23-26.

<sup>45</sup> VACULA, Jindřich, Emil DOSTÁL a Václav VOMÁČKA. *Abeceda atletického tréninku*. 2. vyd. Ilustroval Vladimír JANOUŠEK. Praha: Olympia, c1983. s. 43-46.

Následující součástí zdravotně orientované zdatnosti je flexibilita. Zvyšování ohebnosti a rozsahu pohybu je obzvláště v mladším školním věku naprosto klíčové, a to zejména u dětí, které se věnují nějakému sportu. Flexibilita bývá definována jako schopnost vykonávat pohyb ve velkém kloubním rozsahu.<sup>46</sup> Flexibilita je velice důležitá nejen pro zdravotní stav dítěte či mladistvého, ale případně i pro sportovní výkon a správné zvládnutí techniky libovolného sportu.

Rozvoj flexibility je v mladém věku nutný zejména pro správné držení těla. Svalová dysbalance, často způsobená sportem, by měla být pravidelným protahováním alespoň minimalizována, aby se předešlo opotřebením páteře, či kloubů dolních končetin.<sup>47</sup> Skolióza je dle Státního zdravotního ústavu stále zvyšujícím se problémem u mladé populace, a to především těch jedinců, kteří jsou zcela bez pohybu, či mají BMI nad devadesátým percentilem. Celkově bylo vadné držení těla diagnostikováno u 38,3% dětí, a to zejména u chlapců. Nejvíce kritický je věk mezi 7. - 11. rokem, zde narostla četnost z 33% až na alarmujících 40%. Toto nesprávné držení těla nejen že předznamenává budoucí problémy a obtíže, projevuje se již v takto mladém věku bolestmi zad, kyčlí, krku ale i hlavy.<sup>48</sup>

Důvodů, proč by se mělo dbát na rozvoj flexibility, a to samozřejmě nejen u mladistvých, je několik. Snížený rozsah pohybu vede nejen k dlouhodobému opotřebením, může též vést k akutnímu úrazu v důsledku snížené motoriky.<sup>49</sup> Ohebnost celkově přispívá ke zkvalitnění života, zejména v každodenních činnostech.

Dvěmi základními poruchami flexibility je hypomobilita a hypermobilita. Častou příčinou hypomobility bývá nedostatek pohybové aktivity, kloubní onemocnění, úraz aj. Pohyblivost může být snížena dočasně nebo trvale. Pět základních faktorů, které ovlivňují vznik

---

<sup>46</sup> CHOUTKA, M., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha: Olympia, 1987. s. 12.

<sup>47</sup> ALTER, J. M. *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-763-X. s. 21.

<sup>48</sup> FILIPOVÁ, V. A SPOL. *Národní program zdraví - grantové projekty podpory zdraví, 1994 – 2004*, KHS a ZÚ Středočeského kraje.

<sup>49</sup> BUNC, V. *Pojetí tělesné zdatnosti a jejích složek*. Těl. Vých. Sport Mlád., 1995, roč. 61, č. 5, s. 6–9

hypomobility jsou: snížená elasticita, větší svalová tenze, nedostatek síly a koordinace, struktura kloubu, či bolest.<sup>50</sup> Z těchto faktorů opět velmi jasně vyplývá provázanost komponent ZOZ a také vysokou míru ovlivnitelnosti zdravotní úrovně, jelikož s téměř všemi faktory je možné pracovat.

Druhým kritickým stavem je hypermobilita. Hypermobilita je naopak přílišná volnost kloubních pouzder a zvýšená kloubní vůle. Tento jev je velmi často dán geneticky a projevuje se častěji u žen.<sup>51</sup> Přestože některé sporty (gymnastika, hod oštěpem, plavání) potřebují přílišný kloubní rozsah, může mít tato činnost dlouhosáhlé degenerativní účinky pro činnost opěrné soustavy. Rizikem hypermobility je nebezpečí kloubního traumatu, osteoporózy, či dislokace.

Z předešlých bodů je asi jasné, že je třeba dbát v tréninku i v každodenním životě na rozvoj flexibility. Pro lepší uchopení problematiky se nyní práce zaměří na typy flexibility pohybu. Nejčastěji testovaným typem flexibility je jistě statická, která testuje jedincův rozsah pohybu za velmi pomalého provedení, tedy tzv. bez švihu.<sup>52</sup> Příkladem testu takové ohebnosti je hluboký předklon v sedu, který byl pro svou vysokou relevanci (testuje nejen správný poměr sil mezi agonním a antagonním svalem, ale i flexibilitu kyčelního kloubu) a lehkou proveditelnost využit v pozdější praktické části. Oproti tomu test dynamické pohyblivosti je již náročnější, jelikož do něj již vstupují i faktory silové nebo rychlostní. Typickým ukazatelem dynamické pohyblivosti je skok, či běh. Při využití správného rozsahu pohybu je cvik nejen efektivněji provedený, ale též zdravotně nezávadnější. Například skok daleký z místa odrazem snožmo je při nedostatečné flexy kyčlí dlouhodobě zdravotně nevhodný kvůli případnému opotřebení kolenních kloubů. Zároveň též není možné dosáhnout

---

<sup>50</sup> ALTER, M., J. *Science of flexibility. Human kinetics Champaing*, 2004. ISBN 0-7360- 4898-7. s. 33.

<sup>51</sup> MĚKOTA, K. *Koordinační schopnosti a flexibilita*. In MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. (ed.). *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc: UP, 2005. II. část, s. 58.

<sup>52</sup> HNÍZDIL, J. *Zdravotně orientovaná zdatnost*. Elektronický učební text [online]. Ústí nad Labem: PF UJEP, 2003. Publikováno 23. 9. 2010 [cit. 2022-06-03]. Dostupný z WWW: <http://pf.ujep.cz/ktv/hnizdil/>

takových výsledků, jako při správném provedení.<sup>53</sup> Obecně se dá říci, že se doporučují spíše statická cvičení než dynamická, dle Bandyho, Iriona a Brigglera přináší 30sekundový statický strečink dvakrát vyšší efekty zvýšení pohyblivosti než technika DROM (dynamic range of motion – dynamická cvičení ke zvýšení pohyblivosti).<sup>54</sup>

Druhým typem dělení je na aktivní a pasivní flexibilitu. Aktivní flexibilita znamená, jaký rozsah má zkoumaná oblast bez vnějšího zásahu, tedy vlastní silou. Cvičení je nutno provádět měkce. Pasivní flexibilita testuje možný rozsah za dopomoci vnějších okolností, tedy například manuálním přitažením, nebo využitím protahovacích gum, či za pomoci fyzioterapeuta nebo lékaře. Tento typ cvičení není doporučován u začátečníků.<sup>55</sup>

Primárním faktorem stanovujícím způsob tréninku jedince je cíl dané osoby. Jelikož se tato práce zabývá zdravotně orientované zdatnosti u dětí a mladistvých, je nutné se zaměřit v první řadě na prevenci a práci s hypermobilitou a hypomobilitou. Navíc pojednat obecně o sportovní flexibilitě je nemožné, jelikož každý sport vyžaduje jinou úroveň flexibility a i v jiných partiích, ovšem všichni sportovci se musí pokoušet o co nejvyšší zdravotní úroveň, jakožto prevenci zranění. Práce s hypermobilitou se od prevence častější hypomobility v mnohém liší, zejména v tom, že základním kamenem prevence hypomobility je protažení zkráceného svalu a následného posílení antagonisty. Hypermobilita, která je méně častá, je obvykle řešena posilovacími cvičeními. Opět je zde cílem dosáhnout vyváženosti za pomoci relaxačních, mobilizačních, protahovacích a posilovacích cvičení.<sup>56</sup> Základním termínem moderního tréninku flexibility je tzv. strečink. Při tomto prastarém umění, jeho původ se datuje až do dob historické Indie, Číny a Japonska, se prodlužují vazivové tkáně a svaly.

---

<sup>53</sup> CHU, Donald A. *Jumping into plyometrics*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, c1998. ISBN 0880118466. s. 12.

<sup>54</sup> BANDY, W. D., IRION, J. M., BRIGGLER, M. *The effect of static stretch and dynamic range of motion training on the flexibility of the hamstring muscles*. J Orthop Sports Phys Ther, 1998, vol. 7, n. 4, s. 295-300.

<sup>55</sup> ALTER, M., J. *Science of flexibility. Human kinetics Champaaing*, 2004. ISBN 0-7360- 4898-7. s. 34.

<sup>56</sup> KOLÁŘ, P. *Funkční poruchy hybného systému*. In KUČERA, M.et al. Pohyb v prevenci a terapii. Praha: Karolinum, 1996, s. 189–196.

Cílem tohoto cvičení je příprava na sportovní výkon a zejména kompenzace jednostranně zatíženého systému.

Základními faktory, které ovlivňují flexibilitu jedince, jsou: věk, pohlaví (dívkky mají vyšší přirozenou flexibilitu), denní doba, teplota vnějšího prostředí (chlad působí na pohyblivost negativně), rozcvičení (zlepšuje prokrvení svalů a viskozitu), únava (zvyšuje možnost vzniku mikrotraumat), či též psychický stav jedince.<sup>57</sup>

### 3.6. Složení těla

Složení těla je komponent tělesné zdatnosti, který je s těmi ostatními velmi úzce spjatý, a některé faktory byly již zmíněny v příslušných kapitolách. Právě proto se tato kapitola bude zabývat zejména riziky obezity a podváhy u mladistvých. Přestože vyšší či nižší procento tukové nebo svalové hmoty, než je považováno za zdravé, je u některých sportů vyhovující, obezitě a podváze se musí vyvarovat i každý výkonnostní sportovec, je tedy naprosto zásadní, věnovat se složení těla i v kontextu výkonnostně orientované zdatnosti.

Dvě základní složky tvořící hmotnost člověka jsou tukuprostá a tuková. Tukuprostá hmota se skládá ze svalové tkáně (60 %), hmotnosti útrobních orgánů (15 %), opěrné a pohybové tkáně (25 %). Ovšem tato čísla jsou pouze orientační, liší se na základě různých faktorů, jako věk, pohlaví, či pohybové aktivitě jedince.<sup>58</sup>

O svalové zdatnosti již bylo pojednáno, benefity nárůstu svalové hmoty by tedy měly zdůrazněny dostatečně. Největší zastoupení mají v lidském těle kosterní svaly, které tvoří přibližně 40% hmotnosti. Přestože není možné opomíjet vrozené predispozice, je zajímavé zmínit například fakt, že žena sportovkyně může dosáhnout tréninkem vyšších svalových

---

<sup>57</sup> MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: UP, 2005. ISBN 80- 244-0981-X. s. 14.

<sup>58</sup> Riegerová J, Přidalová M, Ulbrichová M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. 3. vyd. Olomouc: Hanex, ISBN 80- 85783-52-5. s. 262.

hodnot než muži, relativních i absolutních.<sup>59</sup> Aktivním přístupem je tedy možné předčít genetický základ, což je potřeba v mladých lidech podnítit, a naučit je skutečně dbát o své tělo i mysl.

Další součástí tukuprosté hmoty jsou kosti. Stavba kostry je velmi určující pro tvar a proporce těla. A přestože se denzita liší například mezi pohlavími (muži mají vyšší denzitu) nebo mezi lidskými rasami (negroidní rasa má vyšší denzitu než například europoidní), v celkové hmotnosti tvoří rozdíly v kostrách jedinců velmi nepatrné rozdíly.<sup>60</sup>

Poslední součástí tukuprosté hmoty těla je tělesná voda, která dokonce tvoří největší podíl hmotnosti. Průměrné množství vody u zdravého jedince je 63% u muže a kolem 50% u žen. Tělesná voda se nachází ve dvou hlavních prostorech: intracelulárním a extracelulárním, poměr rozložení vody v těchto prostorech se v průběhu života mění.<sup>61</sup> Voda je pro člověka naprosto nezbytná, mimo nutriční výchovy je tedy nutné seznámit děti a mládež i s významem dostatečného příjmu tekutin.

Oproti málo ovlivnitelné tukuprosté hmotě je tuková hmota vysoce podmíněna výživovými aspekty jedince. I vyšší procenta tuku, i ta nižší, jsou pro zdravotně orientovanou zdatnost velmi riziková. Tabulka č. 2 nám ukazuje ideální hodnoty procenta tuku. Tukový percentil je výrazně lepším ukazatelem celkového zdraví, hodnoty BMI jsou špatně aplikovatelné na různé skupiny obyvatelstva, jako jsou sportovci, či jiné než europoidní rasy.<sup>62</sup>

Tabulka 2 - ideální procenta tuku

Věk	<30 let	30-50 let	>50 let
-----	---------	-----------	---------

<sup>59</sup> Kopecký M. *Somatologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 313 s. Učebnice. ISBN 978-80-244-2271-8. s. 44.

<sup>60</sup> Trotter M, Broman G, Peterson R. et al. *Densities of bones of white and negro skeletons*. J Bone Joint Surg, 1970, 42, 50-58.

<sup>61</sup> Riegerová J, Přidalová M, Ulbrichová M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. 3. vyd. Olomouc: Hanex, 2006, ISBN 80- 85783-52-5. s. 262.

<sup>62</sup> Převzato z: TALOVÁ, Barbora. *Hodnocení složení těla metodou bioimpedanční analýzy u zdravých dobrovolníků*. Hradec Králové, 2019. Diplomová práce. Univerzita Karlova. s. 19.

Ženy	14-21%	15-23%	16-25%
Muži	9-15%	11-17%	12-19%

Zdroj: TALOVÁ, Barbora. *Hodnocení složení těla metodou bioimpedanční analýzy u zdravých dobrovolníků*. Hradec Králové, 2019. Diplomová práce. Univerzita Karlova. s. 19.

### 3.6.1. Obezita

Dle světové zdravotnické organizace (WHO) je obezita definována jako nadměrné hromadění tuku v organismu. Obezita je chápána jako nemoc a organizace WHO ji roku 1997 označila jako celosvětovou epidemii. Obezita samotná nejen že obzvláště mladé lidi vyřazuje z mnohých aktivit, ať už ze sociálních, či pohybových důvodů, zejména vede a rozvíjí další rizikové faktory, jako diabetes mellitus 2. typu, arteriální hypertenzi, ischemickou chorobu srdeční, iktus, dnu a mnohé další. Zároveň vzrůstají i pohybové obtíže, či zvýšené riziko některých nádorů.<sup>63</sup> Přestože se u určování obezity vychází z hodnot BMI nebo percentilu tukové tkáně v těle, dalším způsobem je měření obvodu pasu, který bere v úvahu abdominální podkožní tuk. Mírné riziko u žen je obvod pasu nad 80 cm a u mužů nad 94 cm. Významnější riziko je nad 88 cm u žen a 102 cm u mužů.<sup>64</sup>

Přestože ve školním prostředí není možné s určitostí určit obezitu jedince, k čemuž je oprávněn pouze zodpovědný lékař, je vhodné děti seznámit s ukazateli jejich fyzického zdraví, samozřejmě s opatrností, která k takto citlivému tématu patří a poskytnout jim v případě potřeby i rady či kontakty na příslušné odborníky. Aby bylo možné pomoci mladým lidem trpícím obezitou, je nejprve nutné pochopit její původ. Faktory, které ovlivňují vznik obezity, jsou rozčleněny do dvou typů: genetické a vnější. K vnějším faktorům řadíme například nedostatečnou výchovu v oblasti zdravé výživy, špatné stravovací návyky, dietetické, farmakologické, či psychologické. Tyto vlivy je nutné brát v potaz, ale i fakt, že

---

<sup>63</sup> MARIE, Kunešová. a kol. *Obezita: Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře*. Praha, 2005, 1-2.

<sup>64</sup> ZEMAN, Dalibor. *Obezita a metabolický syndrom*. *Vnitř. Lék* [online]. 2005(51 (1), 72 [cit. 2022-05-29]. Dostupné z: <http://casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2005/01/14.pdf>

obvykle je důvodů k rozvoji obezity více naráz. Genetické vlivy, testované u adoptovaných jednovaječných dvojčat, předurčují k obezitě až 50% otlých lidí. Ovšem je nutné dbát na fakt, že v případě, že je v rodině více obézních lidí, neznamená to, že jsou všichni geneticky předurčení k obezitě. Na vině mohou být společné dietetické chyby, které se mezigeneračně předávají. Takový případ mezi geneticky zděděnou obezitu nepatří.<sup>65</sup> Faktor, který je třeba nepřehlížet obzvláště u dětí a mladistvých, je psychologický stav žáka. V důsledku psychologického strádání (smrt v rodině, složitá rodinná situace, zamilovanost, strach, ztráta sociálního postavení) může docházet k patologickému způsobu příjmu potravy. A to ať už přejídáním, či nechutenstvím. V tomto případě je nutné, aby dítě nejprve začalo řešit vypjatou psychologickou situaci, a až potom se zaměřilo na změnu jídelníčku.<sup>66</sup>

Způsob řešení obezity by měl navrhnout lékař a podpořit rodič dítěte, jelikož ale rodinná situace mladého pacienta nemusí být ideální, je vhodné, aby případnou podporu cítil i ze strany učitele. Učitel tělesné výchovy, biologie (přírodopisu), nebo výchovy ke zdraví by měl mít jak základy nutriční, tak i psychopatologie, měl by být tedy schopen pomoci žákovi přijít alespoň na základ jeho problému a dále odkázat na vhodného odborníka: psychologa, nutričního terapeuta, či středisko pomoci pro poruchy příjmu potravy.

### 3.6.2. Podváha

Podváha je stejně jako obezita v prvním momentě testována pomocí BMI indexu a je výsledkem energetického deficitu. Přestože podváha není v Evropě tak rozšířená jako nadváha, je nutné jí věnovat pozornost, obzvláště je-li způsobena poruchou příjmu potravy. Celkovými původci podváhy jsou například některá onemocnění, podvýživa, přílišná

---

<sup>65</sup> SVAČINA, Š., *Obezita a nadváha*. Dostupné [online], <http://sz.ordinace.cz/tisk.php?lekce=3> [25.5.2022]  
Výživa a její vliv na zdraví – Dostupné z: [online] <http://www.zubarno.cz/studie/kap05.htm> [8. 1. 2010]

<sup>66</sup> Neumark-Sztainer, D., Paxton, S. J., Hannan, P. J., Haines, J., & Story, M. (2006). *Does Body Satisfaction Matter? Five-year Longitudinal Associations between Body Satisfaction and Health Behaviors in Adolescent Females and Males*. *Journal of Adolescent Health*, 39, 10.1016/j.jadohealth.2005.12.001 s. 247.

fyzická aktivita, či rodinná anamnéza.<sup>67</sup> Přestože podváha je svým fyziologickým zaměřením opakem obezity, spouštěče jsou velmi podobné jako u obezity a její základ je především v rodinné anamnéze a způsobu života. Správná strava je zcela esenciální pro správný růst dítěte a mladistvého, malnutrice může vést ke spoustě komplikací a rozvoji chorob.<sup>68</sup> Podváha může vést k malátnosti, sníženému množství energie, chudokrevnosti a dalším poruchám kontraindikujícím sport a pohyb nejen v hodinách tělesné výchovy.

Děti by měli být poučeny o důležitosti správné výživy a o rizicích nedostatečného příjmu živin, opět s velkou opatrností, vzhledem k častému psychologickému základu onemocnění. U léčby podváhy je nutné dodávat tělu vyváženou stravu s vysokým obsahem živin a energie, a to pokud možno v malých porcích několikrát denně.<sup>69</sup> Poskytnout žákovi emoční podporu a především kontakt na odborníky je též naprosto klíčové.

---

<sup>67</sup> Uzogara, Stella. (2016). *Underweight, the Less Discussed Type of Unhealthy Weight and Its Implications: A Review*. American Journal of Food Science and Nutrition Research. 3. 126-142

<sup>68</sup> Kudlová, E. *Výživová potřeba a doporučení v různých obdobích života*, [online]. [cit. 2022-14- 06]

<sup>69</sup> Mehler PS, Winkelman AB, Andersen DM and Gaudiani JL. *Nutritional rehabilitation: Practical guidelines for re-feeding the anorectic patient*. Journal of Nutrition and Metabolism 2010; 2010: Article ID 625782, 7

### 3.7. Charakteristika staršího školního věku

Testované děti kolem třináctého roku spadají do skupiny staršího školního věku a jsou typickými představiteli těch, kteří přecházejí z dětství do pozdější dospělosti. Proto je toto období (11-15 let) plné tělesných i duševních změn, je tedy nutné s těmito mladistvými jednat obzvláště ve sportu s velkou opatrností.<sup>70</sup> Toto období je velmi typické svou vysokou rychlostí tělesného růstu, ale též výraznou intersexuální diferenciací.<sup>71</sup> Ale jelikož puberta začíná u dívek dříve, jsou někdy výkonnostní výsledky lehce zavádějící, jelikož kolem třináctého roku jsou občas výsledky obou pohlaví velmi podobné, ne-li příznivější pro děvčata.

Velmi rychlý růst může způsobit zhoršení koordinace, která často i vede ke snížení fyzické výkonnosti.<sup>72</sup> V těchto případech, a to zvláště u vyšších dětí a těch, které rosou velmi rychle, je naprosto nutné nepřestat s tréninkem. Pokud se jedinec nevěnuje žádné zvláštní pohybové aktivitě, která tříbí pohyby, může docházet k významnému zhoršení koordinace, nepřesnosti pohybů, strnulosti, v důsledku čehož dochází v průběhu celého života k výrazně více úrazům. Po ukončeném růstu by měly komplikace přestat a v některých případech k obtížím ani nemusí dojít, obzvláště pokud se jedinec správně a dostatečně hýbe.<sup>73</sup>

Pro správný přístup ke cvičencům středního školního věku je potřeba porozumět změnám nejen tělesným, ale též psychickým. Přestože je puberta i prepubescentní období velmi komplikované, dochází v něm k velmi důležitým procesům sebeuvědomění, hledání vlastní identity, s čímž souvisí i volba budoucích zálib, proto může často docházet jak k upuštění

---

<sup>70</sup> PŘÍHODA, V. *Ontogeneze lidské psychiky I.* Praha: SPN, 1963. s. 16.

<sup>71</sup> PURENOVIĆ-IVANOVIĆ, T., POPOVIĆ, R., & MOSKOVLJEVIĆ, L. *The contribution of pubertal development to performance scores in high-level rhythmic gymnasts.* Acta Gymnica, 2017, 47(3), 122-129.

<sup>72</sup> ŠIMÍČKOVÁ-ČÍŽKOVÁ J. et al. *Přehled vývojové psychologie.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 2010.

<sup>73</sup> ČELIKOVSKÝ, S. a kol. *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu.* Praha: SPN, 1990. ISBN 80-04-23248-5.

od sportu, tak k větší zapálenosti.<sup>74</sup> Přestože v tomto období dochází k velkým ztrátám v atletických i jiných skupinách, je velmi příznivé, že děti, které zbydou, dělají pravděpodobně daný sport či hobby protože chtějí a ne kvůli nátlaku rodičů. Kolem třináctého roku se dětem horší koncentrace, vyvíjí se ovšem logicko-deduktivní myšlení, jedinci jsou již schopni nezávisle soudit, hodnotit, a pokud s vedením učitele, rodiče, či trenéra nesouhlasí, dají to obvykle poměrně ostentativně najevo.<sup>75</sup>

Kritickým bodem této životní etapy bývá nedostatek sebevědomí, které ale správným vedením a kolektivem může být podpořeno sportem. Obecně se dá říci, že je v této době velmi důležité podporovat vztahy s vrstevníky a dopomáhat dětem vytvářet vzpomínky a zážitky společně.<sup>76</sup>

### **3.8. Atletický trénink dětí ve věku třinácti let**

Zpracovávaná skupina dětí, tedy děti třináctileté, závodí v kategorii mladších (12-13 let) a starších (14-15 let) žactev, jelikož lze ovšem předpokládat, že testované děti prošly i tréninkem mladšího žactva, popřípadě některé i přípravkou, bude nyní v práci pojednáno blíže o specifikách tréninku těchto věkových skupin. Tímto způsobem je možné porozumět případným rozlišnostem ve výsledcích atletů a ostatních. Navíc je nutné v trenérském přístupu vycházet z psychosociálních a anatomicko-fyziologických zákonitostí dané věkové kategorie, která byla blíže popsána výše.

#### **3.8.1. Atletický trénink přípravek**

Věk přípravek odpovídá svým rozpětím životní etapě mladších školních dětí, tedy od šestého po jedenáctý rok. Toto období je typické svým plynulým růstem hmotnosti i výšky, děti

---

<sup>74</sup> HALMO, Marek. *Pohybová gramotnost žáků staršího školního věku* [online]. Praha, 2019 [cit. 2022-06-29]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/110164/120345745.pdf?sequence=1>. Diplomová práce. Univerzita Karlova, s. 14.

<sup>75</sup> VÁGNEROVÁ, M., *Vývojová psychologie I*. Praha: Karolinum, 1997, ISBN: 80-7184-317-2, s. 353.

<sup>76</sup> KODÝM, M. *Fyziologie a psychologie tělesné výchovy žáků mladšího školního věku*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985.

rosou obvykle o zhruba 6-8cm za rok. Přestože roste odolnost organismu, kostra ještě není dovyvinutá a je proto potřeba dbát v tréninku zejména na správné držení těla.<sup>77</sup> Z hlediska nervové soustavy, která je již velmi dobře rozvinutá, je v tréninku možné začít se složitějšími koordinačními pohyby, zejména po šestém roce života.<sup>78</sup>

Děti by v této době měly být seznámeny se základními pohybovými činnostmi, jako je lezení, běh, skok, hod. V tomto období tréninkem roste výkonnost, a to velmi podobně mezi chlapci a děvčaty.<sup>79</sup> Dle Periče (2008) existují tři základní priority trenéra dětí, což jsou: nepoškodit děti (fyzicky i psychicky), vytvořit u dětí vztah ke sportu jako k celoživotní aktivitě, a v neposlední řadě vytvořit základy pro pozdější trénink. Atletický trénink přípravek musí být velmi všestranný, rozvíjet jak rychlost, tak obratnost, sílu i vytrvalost. Děti se mohou pomalu seznamovat i s některými atletickými disciplínami, důležité jsou ale v tréninku zejména hry, doplňková cvičení a jiné sporty. U dětí zatím nedochází ke specializaci, přestože už nyní je možné u některých jedinců pozorovat inklinaci k určitému typu pohybu.<sup>80</sup> Už v této etapě tréninku by měly být atletické děti připravené na Unifittest, jelikož všechny motorické, rychlostní, vytrvalostní i ohebnostní úkony z testu provádějí i v běžném tréninku.

### **3.8.2. Atletický trénink mladšího a staršího žactva**

Atletická příprava žactev stále spočívá ve všestrannosti, nyní by už ale děti měly pracovat s konkrétními atletickými disciplínami. V této době je naprosto zásadní pochopit základy tréninku, učit se zodpovědnosti a cílevědomosti. Přestože ještě neprobíhá specializovaný trénink, děti by již měly být seznamovány s technikou všech disciplín a přestože není možné,

---

<sup>77</sup> DOVALIL, J., CHOUTKOVÁ, B. *Abeceda tréninku chlapců a děvčat*. Praha : Olympia, 1988. s. 65.

<sup>78</sup> PERIČ, T. *Sportovní příprava dětí*. Praha : Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2643-4. s. 22-24.

<sup>79</sup> DOVALIL, J., CHOUTKOVÁ, B. *Abeceda tréninku chlapců a děvčat*. Praha : Olympia, 1988. s. 67.

<sup>80</sup> JIROVEC, Jan. *Pohybová příprava dětí v atletické přípravce* [online]. Praha, 2010 [cit. 2022-06-30]. Dostupné z: [https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/39030/BPTX\\_2010\\_1\\_0\\_260524\\_0\\_101251.pdf?sequence=1](https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/39030/BPTX_2010_1_0_260524_0_101251.pdf?sequence=1). Bakalářská práce. Univerzita Karlova. s. 17.

aby zatím obsáhly „dospěláckou“ techniku, základní kameny technického rozvoje by měly být položeny již v tomto věku.<sup>81</sup> Zásadní je zejména porozumět vlastnímu tělu, a to zejména v takto dynamickém období, kdy dochází k výraznému růstu, aby jedinec byl schopen šikovně ovládat své tělo i v příštím tréninku.

V této době by již měl být odhalen případný talent, je ale nutné vnímat nejen talent (jako je rychlost, síla, motorická šikovnost), ale též biologický věk svěřence. Někteří sportovci, kteří svým biologickým věkem předstihli svůj chronologický věk, mohou působit nadaněji než ti, kteří jsou v tomto věku naopak ještě lehce pozadu. Je tedy důležité rozlišit ty, kteří mají potenciál do budoucna a ty, které výkonnostně posunulo brzký dospění.<sup>82</sup> Velké rozdíly mezi dětmi jsou tedy v této době naprosto normální a slabší jedinci mohou v budoucnu podat výborné výkony.. Důležitý je individuální přístup, zároveň jsou v tomto věku velmi typické výraznější intesexuální diferenciaci, čemuž je potřeba přizpůsobit trénink.

Atletický trénink mladších a starších žactev se liší, přestože by stále měl být kladen důraz na vyváženost a všestrannost, v starších žactvech již většina atletů tuší, jakému odvětví atletiky se bude v budoucnu věnovat. Ve starších žactvech zároveň přibývají některé disciplíny, přehled disciplín mladších a starších žactev je popsán v následující tabulce, data jsou převzata z portálu Českého atletického svazu.<sup>83</sup> Vzhledem k pořádání mistrovství republiky i některých mezinárodních soutěží je ve starších žactvech brán větší zřetel na výkonnost závodníků, ovšem třináctiletí právě vstupují do této etapy, která trvá až do patnáctého roku specializovaným tréninkem.

---

<sup>81</sup> DUBSKÝ, Petr. *Atletika žactva* [online]. Praha, 2013 [cit. 2022-06-30]. Dostupné z: [https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/58396/BPTX\\_2010\\_2\\_11510\\_0\\_279640\\_0\\_96977.pdf?sequence=1](https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/58396/BPTX_2010_2_11510_0_279640_0_96977.pdf?sequence=1). Bakalářská práce. Univerzita Karlova. s. 23.

<sup>82</sup> RIEGEROVÁ, J., ČTVRTLÍK, L., KOSOVÁ, A. *Hodnocení biologické zralosti dětí na základě věku proporcionálního a kostního*. Teor. Praxe těl. Vých., 1990, roč. 38, č. 6, s. 359-363.

<sup>83</sup> Převzato z: <https://www.atletika.cz/>, hodnoty za lomítkem označují dívčí náčiní

Tabulka 3 - seznam závodních disciplín pro kategorii mladšího a staršího žactva

Mladší žactvo	Starší žactvo
60m	60m
150m	150m
X	300m
800m	800m
1500m	1500m
X	3000m
60 m překážek (0.76)/ (0.76/7.70)	100 m překážek (0.84)/ (0.76/8.20)
	200 m překážek (0.76)
X	1500m překážek
Skok vysoký	Skok vysoký
Skok daleký	Skok daleký
Vrh koulí 3kg/2kg	Vrh koulí 4kg/3kg
Hod oštěpem 500g/400g	Hod oštěpem 600g/500g
Hod kriketovým míčkem	X
X	Hod diskem 1kg/750g

X	Hod kladivem 4kg/3kg
X	chůze dráha 3000 m
pětiboj	Devítiboj/sedmiboj

Zdroj: <https://www.atletika.cz/>, hodnoty za lomítkem označují dívčí náčiní

## 4. Výzkumná část

### 4.1. Cíle

Hlavním cílem bakalářské práce je zjistit, jaký je vliv atletického tréninku na tělesnou zdatnost dětí ve věku 13 let.

Ke splnění hlavního cíle práce bylo nutno stanovit dílčí cíle a úkoly, kterými byly:

1. Vybrat normovanou testovou baterii, vhodnou pro použití jak ve školní tělocvičně, tak na atletickém stadionu
2. Vybrat školy pro testování dětí a kontaktovat jejich ředitele
3. Kontaktovat trenéry příslušné věkové kategorie v oddílu Atletika Stará Boleslav
4. Otestovat děti ve školách i v atletickém oddílu a získat tak data potřebná k výzkumu
5. Zpracovat získaná data do přehledných tabulek pro lepší přehlednost a následnou manipulaci s výsledky
6. Interpretovat výsledky
7. Stanovit závěry testování

### 4.2. Výzkumné otázky

1. Jakých výsledků budou dosahovat atleti, vůči normám stanoveným Příručkou pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice?
2. Bude skupina atletů dosahovat v testech tělesné zdatnosti lepších výsledků než skupina sportovců provozujících jiný sport a nespportovců?
3. Jakých výsledků budou dosahovat nespportovci, vůči normám stanoveným Příručkou pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice?
4. V jaké disciplíně budeme pozorovat největší rozdíly mezi atlety a nespportovci?

### 4.3. Charakteristika testovaného souboru

Testovanými byly děti ve věku 13 let a to ze Základní školy ve Staré Boleslavi, gymnázia Českolipská a dále z atletického oddílu Atletika Stará Boleslav. Tyto školy byly vybrány proto, že mají obě přístup k atletickému oválu a využívají ho ve svých hodinách tělesné výchovy. Děti pro testování z atletického oddílu byly vybrány trenéry příslušné věkové skupiny a poté byly do jejich skupiny při zpracování výsledků přiřazeny děti, které se věnují atletice, ale byly testovány v rámci zmíněných škol.

*Tabulka 4 - počet probandů (Zdroj: autor)*

	atleti	sportovci	nesportovci
Chlapci	28	37	22
Dívky	23	31	26

### 4.4. Výzkumné metody

Použitou výzkumnou metodou byl standardizovaný test tělesné zdatnosti UNIFITTEST. Tato testová baterie se skládá pro kategorii dětí ve věku 13 let ze skoku dalekého z místa, leh-sedu opakovaně po dobu jedné minuty, dále pro testování vytrvalostní lokomoce vybíráme jednu ze tří možných alternativ, kterými jsou běh po dobu 12 minut, vytrvalostní člunkový běh nebo chůze na vzdálenost 2km. Pro toto testování byl vybrán vytrvalostní člunkový běh. K testování běžecké rychlostní schopnosti sloužil člunkový běh 4x10m. V Příručce pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice najdeme vše jak pro správné provedení testování, tak pro následné vyhodnocení naměřených dat. Konkrétně se jedná o soubor doporučení a podmínek, která mohou nebo dokonce musí být splněna pro získání co nejpřesnějších výsledků.

Doporučení se týkají především vedení a přípravy testování. Patří sem například příprava seznamu testovaných osob včetně jmen, která ale kvůli anonymní povaze testování nebyla provedena a testovaní jsou proto označeni čísly, což naopak testování předcházelo, bylo rozsvícení. To se provádí v rozmezí 10 – 15 minut a mělo by obsahovat běh mírné intenzity

následovaný uvolňovacím a protahovacím cvičením, zaměřeným na svalstvo a vazy horních a dolních končetin, pletence ramenního, trupu a na svalstvo břišní a bedrokyčlostehenní.

Dále by měla být dodržena posloupnost testů a to tak, že testy s převažujícím vytrvalostním zatížením, kterými jsou sed – lehy opakovaně a vytrvalostní člunkový běh provádíme jako poslední.

Podmínkami pro provedení šetření je nutnost absolvovat testování v tělocvičně případně na hřišti při dodržení základních objektivních podmínek, kterými jsou teplota v rozmezí 12-20°C, relativní bezvětrí, suchý a pevný terén atd. Testované osoby mají cvičební úbor a vhodnou sportovní obuv.<sup>84</sup>

#### **4.4.1. Skok daleký z místa odrazem snožmo (T 1)**

Tento test slouží k zjištění úrovně výbušně, neboli explozivně silové schopnosti dolních končetin. Provádí se ze stoje rozkročného, kdy máme chodidla umístěna přibližně v šíři ramen. Testovaná osoba stojí těsně před odrazovou čarou, špičkami se jí ale nedotýká. Ve stoji rozkročném poté následuje podřep doprovázený mírným předklonem a zapažením horních končetin. Odraz je doprovázen švihem paží vpřed. Dopomoc pažemi je povolena, naopak zakázáno je poskočení před odrazem.

Testovaná osoba má tři pokusy, zaznamenáme nejlepší z nich a to s přesností na 1cm. Měříme vzdálenost od odrazové čáry k zadnímu okraji poslední stopy dopadu, tedy v případě, kdy se některé z dětí po dopadu dotkne země například rukou, změříme vzdálenost od čáry k ruce.

#### **4.4.2. Leh – sed opakovaně (T 2)**

Leh – sed opakovaně po dobu jedné minuty prověřuje úroveň dynamické, vytrvalostně silové schopnosti břišního svalstva a bedrokyčlostehenních flexorů. Před testováním připravíme

---

<sup>84</sup> MĚKOTA, Karel; KOVÁŘ, Rudolf; GAJDA, Vojtěch; KOHOUTEK, Milan a MORAVEC, Roman, CHYTRÁČKOVÁ, Jitka (ed.). Unifittest (6-60): příručka pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice. [1. vyd.]. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2002. ISBN 80-86317-18-8.

plstěný pás nebo například tužší gymnastickou žíněnku a vysvětlíme správné provedení. Děti začínají v lehu na zádech pokrčmo, paže skrčí vzpažmo zevnitř, ruce v týl, prsty propletou mezi sebou a lokty se dotýkají podložky. Nohy u země drží pomocník tak, aby byla chodidla přibližně 20 – 30cm od sebe a kolena svírala úhel 90°. Na předem domluvený povel provádí děti opakovaně sed, při kterém se vždy dotknou loktem kolene souhlasné nohy a leh, kdy položí záda a hřbety rukou na podložku. Cílem testu je dosáhnout co nejvíce opakování za jednu minutu.

Děti mají jeden pokus a zaznamenáváme jen úplné a správně provedené množství cviků. Pauza během testu je možná, zakázáno je odrážení pomocí loktů, hrudní část páteře a za od podložky.

#### **4.4.3. Vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20m (T 3) – alternativa b**

K prověření úrovně dlouhodobé běžecké vytrvalostní schopnosti slouží vytrvalostní člunkový běh. V tělocvičně rozestavíme kužely do vzdálenosti 20m od sebe, vždy v 1,5m rozestupech. Počet kuželů, a tedy dětí, běžících v jednu chvíli současně vedle sebe, závisí na velikosti dané tělocvičny. K provedení testování je potřeba záznam zvuku, který pustíme přes dostatečně hlasitý reproduktor. Samotný test řídí záznam zvuku, který se skládá z kalibračního úseku a stále se opakujících signálů, které jsou produkovány ve zkracujících se intervalech. Ve chvíli, kdy zazní úvodní zvukový signál, testované osoby vyběhají k protějšímu kuželu. Cílem je dosáhnout opakovaně kuželu na opačné straně před zazněním zvukového signálu z nahrávky. Test končí ve chvíli, kdy testovaná osoba není schopna doběhnout ke kuželu dvakrát po sobě v daném časovém limitu.

#### **4.4.4. Člunkový běh 4x10m (T 4-1)**

Jedná se o test běžecké rychlostní schopnosti, při kterém testované osoby mění směr a díky tomu zjišťujeme zároveň i úroveň obratnostních schopností. Do vzdálenosti 10m od sebe umístíme kužely o maximální výšce 20cm.

Děti vybíhají z polovysokého startu, kdy je odrazová noha mírně pokrčena, špička je u čáry a je předsunuta před druhou nohu. Na startovní povely „Připravte se – pozor – teď,“ běží ke kuželu na opačné straně, oběhnou ho a běží zpátky k prvnímu kuželu, který opět oběhnou. Proběhnutá dráha po dokončení druhého úseku musí tvořit číslo 8. Na konci třetího úseku se děti kuželu jen dotknou a běží do cíle, kde se zastavuje čas při dohmátnutí posledního kuželu. Hodnotíme celkový čas po dokončení čtvrtého úseku v sekundách a to s přesností na 0,1s, kdy zapisujeme lepší čas ze dvou pokusů. Před startem si každé dítě dráhu člunkového běhu proběhne, aby nedošlo k chybě během testování.

#### 4.5. Organizace, metody zpracování dat

Testování jsem se vždy účastnila. V hodinách tělesné výchovy mi pomáhali s měřením a organizací učitelé a v atletickém oddílu trenéři. K vyhodnocení výsledků testování jsem použila statistické metody aritmetický průměr a medián. K porovnání výsledků s normou poté hodnocení Skóre testové baterie a Diferenční skóre.

##### 4.5.1. Aritmetický průměr

Aritmetický průměr patří mezi nejvíce používané ukazatele ve statistice. Vyjadřuje součet všech naměřených údajů, který je následně vydělený jejich celkovým počtem. V zobrazeném vzorci je vyjádřen symbolem „ $\bar{x}$ ,“ můžeme ho ale také vyjádřit pomocí písmena M. Znak  $\sum$  vyjadřuje sumu a tedy v tomto případě počet hodnot  $x_i$ .<sup>8586</sup>

$$\bar{x} = \frac{1}{2} \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)$$

---

<sup>85</sup> Aritmetický průměr: definice, využití a výpočet. Online. In: DataBon. Dostupné z: <https://www.datova-akademie.cz/slovník-pojmu/aritmeticky-prumer/>. [cit. 2023-12-01].

<sup>86</sup> HENDL, Jan. Přehled statistických metod zpracování dat. 4. vydání. Portál, 2012. ISBN 80-7367-123-9.

## 4.5.2. Medián

Medián dělí datový soubor na dvě poloviny. Vyjde nám tedy, jakou hraniční hodnotu dosahují data, kterých dosáhla horní a spodní polovina naměřených údajů. Výhodou oproti aritmetickému průměru je ta, že v případě extrémních výsledků v datovém souboru, nedojde ke zkreslení hodnoty.

## 4.6. Výsledky výzkumu a jejich interpretace

### 4.6.1. Srovnání výsledků s normami

*„Normou rozumíme jistý předpis, standard či hodnotu, která umožňuje srovnání a hodnocení individuálních testových výsledků v rámci vymezené populační skupiny.“*

<sup>87</sup>V případě tohoto testování, nám poslouží k diagnostice tělesné zdatnosti. Hodnoty pro potřeby UNIFITTESTU, byly vytvořeny R. Kovářem a K. Měkotou a to na základě expertízi (znaleckého posudku), nikoliv statisticky na základě hromadného šetření. Tyto hodnoty respektují jak pohlaví, tak kalendářní věk testovaných.

V první část výzkumu bylo cílem odpovědět si na úvodní otázku, a to jak si povedou atleti na základě norem, stanovených Příručkou pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice. Výkon atleta je pro věkovou kategorii do 20 let ohodnocen na stupnici od 1 do 10 bodů, přičemž není možné získat 0 bodů. Součtem bodů všech čtyř disciplín dále získáme souhrnný výsledek, který srovnáme se slovním hodnocením na stupnici od výrazně podprůměrný, po výrazně nadprůměrný. Výsledek označujeme jako skóre testové baterie. Nevýhoda ovšem spočívá v možnosti kompenzace jedné slabé disciplíny naopak disciplínou silnou. Například tedy když testovaný dosáhne hodnoty 22, což ho řadí mezi průměr, mohl tohoto výsledku dosáhnout součtem bodů 1 + 4 + 8 + 9, nebo také 6 + 4 + 6 + 6. Autoři testu

---

<sup>87</sup> MĚKOTA, Karel; KOVÁŘ, Rudolf; GAJDA, Vojtěch; KOHOUTEK, Milan a MORAVEC, Roman, CHYTRÁČKOVÁ, Jitka (ed.). *Unifittest (6-60): příručka pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. [1. vyd.]. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2002. ISBN 80-86317-18-8. Str. 23.

popisují první variantu jako příklad disharmonického motorického rozvoje, naopak druhý testovaný prochází vývojem harmonickým. Vyrovnanost výsledků naopak zohledňuje Diferenční skóre, jehož hodnotu získáme rozdílem mezi nejvyšším a nejnižším bodovým výsledkem u každého jednotlivce. Nejvyšší hodnota dosahuje 9 bodů a slovně je vyjádřena jako Velmi nevyrovnaný výsledek, neopak nejnižší bude skóre 0. V tomto případě se jedná o velmi vyrovnaný výsledek.

**Aktuální dokument neobsahuje žádné prameny.**<sup>88</sup>

Tab. 3 Skóre testové baterie

Skóre baterie B pětibodové hodnocení	Skóre baterie B desetibodové hodnocení	Výskyt v populaci* (%)	Hodnocení
4 – 7	4 – 14	7	Výrazně podprůměrný
8 – 10	15 – 19	24	Podprůměrný
11 – 14	20 – 24	38	Průměrný
15 – 17	25 – 29	24	Nadprůměrný
18 – 20	30 – 40	7	Výrazně nadprůměrný

\* teoretická hodnota

Obrázek 1 skóre testové baterie (Zdroj: Měkota a kol., str. 24)

Tab. 4 Diferenční skóre

Diferenční skóre D pětibodové hodnocení	Diferenční skóre D desetibodové hodnocení	Výskyt v populaci* (%)	Hodnocení vyrovnanosti výsledků
0	0 – 1	9	Velmi vyrovnaný
1	2	21	Vyrovnaný
2	3	23	Poměrně nevyrovnaný
3	4	21	Nevyrovnaný
4	5 – 9	26	Velmi nevyrovnaný

\* empiricky odhadnutá hodnota

Obrázek 2 diferencní skóre (Zdroj: Měkota a kol., 2002, str. 25)

Výsledky, zobrazené v tabulce, jsme srovnali s normou a okomentovali.

<sup>88</sup> MĚKOTA, Karel; KOVÁŘ, Rudolf; GAJDA, Vojtěch; KOHOUTEK, Milan a MORAVEC, Roman, CHYTRÁČKOVÁ, Jitka (ed.). Unifitest (6-60): příručka pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice. [1. vyd.]. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2002. ISBN 80-86317-18-8.

## Chlapci - atleti

Tabulka 5 Výkony atletů - chlapců a bodové hodnocení (Zdroj: vlastní)

číslo	skok daleký	body	leh-sed	body	člunkový běh	body	vytrvalostní člunkový běh	body
1.	201	7	60	10	10,50	8	7,53	7
2.	188	6	42	6	11,46	5	10,45	10
3.	215	8	32	4	12,12	4	6,50	6
4.	170	4	27	3	11,15	6	4,50	3
5.	198	7	49	8	11,00	7	7,21	6
6.	202	7	42	6	10,01	9	7,39	6
7.	231	10	46	7	9,70	10	6,50	6
8.	212	8	59	10	9,90	9	6,05	5
9.	187	6	36	5	11,64	5	5,22	4
10.	198	7	42	6	10,83	7	7,55	7
11.	209	8	44	7	10,40	8	7,55	7
12.	199	7	46	7	11,24	6	10,05	9
13.	224	9	60	10	10,10	9	8,34	8
14.	197	7	46	7	10,92	7	8,05	7
15.	172	4	38	5	11,64	5	10,13	9
16.	234	10	57	9	9,72	10	8,24	7
17.	191	6	43	6	11,76	5	4,35	3
18.	182	5	37	5	11,15	6	5,55	5
19.	195	6	41	6	10,84	7	9,15	8
20.	167	4	38	5	12,05	4	6,47	5
21.	214	8	50	8	10,83	7	6,00	4
22.	192	6	33	4	11,60	5	10,35	9
23.	224	9	42	6	11,74	5	10,13	9
24.	186	6	39	5	11,10	6	9,05	8
25.	168	4	35	5	12,20	4	4,18	3
26.	222	9	36	5	10,73	7	8,18	7
27.	181	5	44	7	10,41	8	9,05	8
28.	201	7	34	4	10,00	9	7,38	6
Průměr	198,57	6,8	42,79	6,3	10,96	6,7	7,54	6,5
Slovní hodnocení		Nadprůměrný		Průměrný		Nadprůměrný		Průměrný - naprůměrný

U datové sady atletů – chlapců vidíme, že se testování zúčastnilo 28 probandů. Nejlépe, v porovnání s normami, si vedli ve skoku dalekém, kde průměr získaných bodů činil 6,8, což odpovídá slovnímu hodnocení nadprůměrný. V těsném závěsu byl výsledek člunkového běhu s 6,7 body, následoval vytrvalostní člunkový běh 6,5 bodu a nejhorsích výsledků dosáhli v leh – sedu, konkrétně 6,3 bodu. V tomto testu je výsledek ohodnocen slovy průměrný.

Ve skoku dalekém je rozdíl mezi nejlepším a nejhorším výkonem 67 cm, respektive 6 bodů. Kdy nejlepšímu výkonu byl přidělen plný počet bodů. Medián vzdálenosti skoku je 198 cm a 7 bodů, což nám říká to, že polovina skokanů dosáhla 198 cm nebo více a 7 bodů nebo více.

Rozdíl mezi nejlepším a nejhorším výkonem v člunkovém běhu byl 2,5 s a 6 bodů. Bodová škála se pohybuje od 4 do 10. Polovina běžců má čas lepší nebo roven 10,96s a získali 7 nebo více bodů.

Nejnižší zaznamenaný čas ve vytrvalostním člunkovém běhu byl 4,18 minuty, nejlepší dosažený výsledek je 10,45 minut. Nejnižší počet dosažených bodů byly 3 a nejvíce 10. Medián byl vypočítán na 7,54 minut a 7 bodů.

Analýza výsledků cvičení leh – sed a přidělených bodů nám ukazuje, že výsledky byly velmi variabilní. Nejnižší počet odcvičených opakování bylo 27 a naopak nejvyšší 60, což můžeme vyjádřit v přepočtu na body 3 a 10. Medián vyšel 42 opakování, respektive 6 bodů.

Porovnání testů nám ukazuje, že průměrné i mediánové hodnoty výkonů ve všech disciplínách byly velmi blízké, což naznačuje, že žádný test nebyl výrazně obtížnější nebo snadnější pro celkovou skupinu účastníků a výsledné průměrné hodnoty z testů odpovídají minimálně průměrnému hodnocení, nejlépe potom nadprůměrnému, což značí vysokou úroveň tělesné zdatnosti testovaných atletů.

Tabulka 6– skóre testové baterie chapci – atleti (Zdroj: vlastní)

Chlapci - atleti		
Hodnocení	skóre testové baterie	procentuální zastoupení
Výrazně podprůměrný	0	0%
Podprůměrný	3	10,71%
Průměrný	6	21,42%
Nadprůměrný	13	46,43%
Výrazně nadprůměrný	6	21,42%

Z tabulky vidíme, že nejvíce zastoupená je mezi atlety skupina s nadprůměrným výsledkem, vypočítaným pomocí skóre testové baterie. Celkem je v této kategorii zařazeno 13 chlapců, což činí 46,43% z celkového počtu. Shodně obsazené máme skupiny průměrných a výrazně nadprůměrných. Těchto výsledků dosáhlo vždy po šesti sportovcích, tedy 21,42% z celkového počtu. Podprůměrné výsledky předvedli 3 atleti, tedy 10,71% a do kategorie výrazně podprůměrných se nezařadil žádný výsledek. Celkově tedy můžeme říct, že si atleti na základě skóre testové baterie vedli velmi dobře a jejich fyzická zdatnost je na vysoké úrovni.

Tabulka 7 – Diferenční skóre, chlapci – atleti (Zdroj: vlastní)

Chlapci - atleti		
Hodnocení	Diferenční skóre	procentuální zastoupení
Velmi vyrovnaný	5	17,85%
Vyrovnaný	5	17,85%
Poněkud nevyrovnaný	8	28,57%
Nevyrovnaný	5	17,85%
Velmi nevyrovnaný	5	17,85%

Diferenční skóre ukazuje, že nejvíce zastoupená je skupina s poněkud nevyrovnaným výkonem. Takového výsledku dosáhlo 8 probandů, tedy 28,57% z celkového počtu. Ostatní skupiny jsou obsazeny shodně 5ti atlety, tedy 17,85% testovaných.

### Dívky – atletky

Tabulka 8 - Výkony atletek - dívek a bodové hodnocení (Zdroj: vlastní)

číslo	skok daleký	body	leh-sed	body	člunkový běh	body	vytrvalostní člunkový běh	body
1.	205	9	32	5	11,44	7	4,40	4
2.	190	7	31	5	10,93	8	6,50	7
3.	180	6	40	7	11,00	8	7,27	7
4.	170	5	48	8	11,80	6	8,39	9
5.	198	8	40	7	10,80	9	3,42	3
6.	196	8	41	7	11,02	8	4,30	4
7.	223	10	37	6	10,53	9	5,24	5
8.	179	6	33	5	12,00	6	8,10	8
9.	164	5	29	4	12,28	5	3,30	3
10.	182	6	40	7	12,41	5	5,40	5
11.	196	8	46	8	11,90	6	5,20	5
12.	177	6	34	5	11,65	7	7,00	7
13.	160	4	34	5	12,30	5	4,30	4
14.	203	8	41	7	11,40	7	5,50	6
15.	191	7	33	5	11,93	6	6,15	6
16.	186	7	35	6	12,34	5	7,10	7
17.	196	8	38	6	11,50	7	5,25	5
18.	168	5	30	4	12,23	5	5,40	5
19.	181	6	40	7	12,00	6	6,12	6
20.	183	6	34	5	11,83	6	8,26	8
21.	164	5	30	4	12,47	5	3,40	3
22.	188	7	39	6	11,88	6	7,10	7
23.	176	6	41	7	11,67	7	6,32	6
průměr	185	6,7	36,8	5,9	11,71	6,5	5,80	5,7
slovní hodnocení		nadprůměrný		průměrný		průměrný - nadprůměrný		průměrný

Testování se zúčastnilo 23 atletek – dívek. V porovnání s normami si vedli nejlépe ve skoku dalekém, kde byl průměrný bodový zisk 6,7 (185cm). Následoval člunkový běh, kde průměrná hodnota činila 6,5 bodu (11,71s). Hůře dopadli dívky v testu leh – sedu s průměrem 5,9 (36,8 opakování) bodu a nejnižší bodový zisk jsme zaznamenali ve vytrvalostním člunkovém běhu a to 5,7 bodu (5,80 minuty).

U nejúspěšnější disciplíny, tedy skoku dalekého, se pohybovaly výkony od 160cm po 223cm, kdy nejkratší výkon byl ohodnocen 4 body a nejdelší 10 body. Medián v cm vyšel 183 a v přepočtu na body 6.

Disciplína člunkový běh zahrnuje časy od 10,53 do 12,47 s a bodové hodnocení se pohybuje mezi 5 a 9 body. V této disciplíně tedy poprvé nezaznamenala žádná účastnice plný počet bodů. Polovina dívek zaběhla čas 11,38 a nižší a získala za něj 6 a více bodů.

Výsledky testu leh – sedu se pohybují od 29 do 48 opakování, tedy 4 – 8 bodu. Nejvyšší bodové hodnocení opět nezískala žádná z atletek. Medián vyšel 37 opakování a 6 bodů.

Nejméně úspěšnou disciplínou byl již zmíněný vytrvalostní člunkový běh, kde nejkratší uběhnutý čas činil 3,30 minuty, naopak nejdéle běžela atletka s výkonem 8,39 minuty. V přepočtu na body se pohybujeme od 3 do 9. Medián má hodnotu 5,5 minuty a 6 bodů.

Porovnání testů nám ukazuje, že mediánové a průměrné hodnoty jsou stejně jako u chlapců velmi blízké.

*Tabulka 9 - skóre testové baterie, dívky – atletky (Zdroj: vlastní)*

Dívky - atletky		
Hodnocení	skóre testové baterie	procentuální zastoupení
Výrazně podprůměrný	0	0%
Podprůměrný	4	17,39%
Průměrný	2	8,69%
Nadprůměrný	16	56,52%
Výrazně nadprůměrný	1	4,34%

Na základě skóre testové baterie byla nejpočetnější skupina atletek s nadprůměrnými výkony. Celkem takového skóre dosáhlo 16 dívek, což činí 56,52% z celkového počtu. Druhá nejpočetnější byla skupina s podprůměrným výsledkem. Konkrétně se v ní nacházely 4 dívky, tedy 17,39%. O polovinu méně bylo v skupině průměrné a poslední obsazená skupina měla jednu atletku, tedy 4,34%. Tato kategorie je hodnocena jako výrazně nadprůměrná. Opět jako u chlapců – atletů nedosáhla žádná dívka výrazně podprůměrného skóre. Značí to tedy vysokou připravenost a úroveň tělesné zdatnosti.

Tabulka 10 – diferenční skóre, dívky – atletky (Zdroj: vlastní)

Hodnocení	Diferenční skóre	procentuální zastoupení
Velmi vyrovnaný	5	21,73%
Vyrovnaný	8	34,78%
Poněkud nevyrovnaný	5	21,73%
Nevyrovnaný	2	8,69%
Velmi nevyrovnaný	3	13,04%

Podle diferenčního skóre bylo naměřeno nejvíce výkonů, spadajících do kategorie vyrovnaný. Celkem se sem řadí 8 dívek, což zahrnuje 34,78%. Shodný počet má skupina s velmi vyrovnaným a poněkud vyrovnaným výsledkem. Obě zahrnují 5 atletek, tedy 21,73%. Kategorie s velmi nevyrovnanými výsledky měla 3 atletky, což odpovídá 13,04%. Nevyrovnaného výkonu dosáhly 2 dívky. Z celkového počtu 23 dívek, šlo o 8,69%. Celkem tedy nadpoloviční většina dosáhla buď výsledků velmi vyrovnaných, nebo vyrovnaných, můžeme tedy říct, že dochází u většiny dívek k harmonickému rozvoji. Nevyrovnaný a velmi nevyrovnaný výsledek dosáhla dohromady přibližně 1/5 z celkového počtu.

### **Skok daleký – chlapci**

Tabulka 11 - Výsledky testu skok daleký – chlapci (Zdroj: vlastní)

Číslo	Chlapci - atleti		Chlapci - nesportovci		Chlapci - sportovci	
	Délka skoku	body	Délka skoku	body	169	4
1.	201	7	192	6	180	5
2.	188	6	190	6	190	6
3.	215	8	130	1	210	8
4.	170	4	190	6	181	5
5.	198	7	188	6	189	6
6.	202	7	170	4	222	9
7.	231	10	168	4	214	8
8.	212	8	160	3	195	6
9.	187	6	147	2	184	5
10.	198	7	142	2	200	7
11.	209	8	158	3	181	5
12.	199	7	210	8	202	7
13.	224	9	165	4	220	9
14.	197	7	180	5	172	4
15.	172	4	138	1	218	9
16.	234	10	185	6	215	8
17.	191	6	170	4	205	7
18.	182	5	205	7	203	7
19.	195	6	190	6	205	7
20.	167	4	166	4	177	5
21.	214	8	168	4	217	8
22.	192	6			171	4
23.	224	9			192	6
24.	186	6			184	5
25.	168	4			210	8
26.	222	9			194	6
27.	181	5			162	3
28.	201	7			193	6
29.					198	7
30.					205	7
31.					155	3
32.					224	9
33.					180	5
34.					185	6
35.					215	8

Tabulka 12 - Průměrné výsledky testu skok daleký - chlapci (Zdroj: vlastní)

	Chlapci atleti	Chlapci - nesportovci	Chlapci - sportovci
Průměr (cm)	198,57 cm	172 cm	195 cm
Průměr (body)	6,8	4,4	6,3

Nejlepšího průměrného výsledku ve skoku dalekém dosáhla skupina atletů se 198,57 cm a 6,8 body, druzí skončili chlapci – sportovci s výsledkem 195 cm a 6,3 bodu. Nejméně do dálky v průměru skočili nespportovci. Jejich průměrná vzdálenost činila 172 cm a získali 4,4 bodu.

Ve skupině nespportovců dosáhli dva testovaní pouze na jeden bod, u zbylých skupin bylo nejnižší bodové ohodnocení 3 a to u chlapců – sportovců. Zároveň se v první zmiňované skupině nikomu nepodařilo získat plný počet bodů. Nejlepším výkonem bylo 8 bodů za výkon 210cm. 9 bodů získal testovaný ze skupiny sportovců s výkonem 224cm a o 10 cm lepší výkon zaznamenal atlet, který byl oceněn 10 body.

### **Leh – sed chlapci**

Tabulka 13 - Výsledky testu leh - sed – chlapci (Zdroj: vlastní)

Číslo	Chlapci - atleti		Chlapci - nespportovci		Chlapci - sportovci	
	Počet opakování	body	Počet opakování	body	Počet opakování	body
1.	60	10	40	6	54	9
2.	42	6	50	8	51	8
3.	32	4	35	5	51	8
4.	27	3	26	3	53	8
5.	49	8	48	7	49	8
6.	42	6	32	4	44	7
7.	46	7	35	5	47	7
8.	59	10	23	2	44	7
9.	36	5	21	2	55	9
10.	42	6	24	2	39	5
11.	44	7	30	4	47	7
12.	46	7	30	4	42	6
13.	60	10	33	4	45	7
14.	46	7	29	3	40	6
15.	38	5	12	1	37	5
16.	57	9	25	3	43	6
17.	43	6	28	3	37	5
18.	37	5	35	5	27	3
19.	41	6	40	6	34	4
20.	38	5	36	5	40	6
21.	50	8	42	6	27	3
22.	33	4			37	5
23.	42	6			40	6
24.	39	5			43	6
25.	35	5			40	6
26.	36	5			36	5
27.	44	7			44	7
28.	34	4			34	4
29.					41	6
30.					42	6
31.					42	6
32.					34	4
33.					47	7
34.					24	2
35.					53	8
36.					40	6

Tabulka 14 - průměrné výsledky testu sed - leh - chlapci (Zdroj: vlastní)

	Chlapci atleti	Chlapci - nespportovci	Chlapci - sportovci
Průměr (opakování)	42,79	32	42
Průměr (body)	6,3	4,2	6,1

Z tabulky vidíme, že nejlepšího průměrného výsledku v testu leh – sedu dosáhla skupina atletů s průměrem 42,79 opakování a 6,3 body. Chlapci – sportovci zvládli 42 opakování a průměrně získali 6,1 bodu a nejméně opakování provedli chlapci – nesportovci – průměrně 32, respektive 4,2 bodu.

Ve skupině nesportujících jsme zaznamenali výsledek ohodnocený jedním bodem a nejlepší výkon získal 8 bodů. U sportovců se body pohybovaly od 2 do 9 a atleti nasbírali mezi 3 a 10.

## Chlapci – Člunkový běh

Tabulka 15 - Výsledky testu člunkový běh - chlapci (Zdroj: vlastní)

Číslo	Chlapci - atleti		Chlapci - nesportovci		Chlapci - sportovci	
	Čas (s)	body	Čas (s)	body	Čas (s)	body
1.	10,50	8	11,30	6	11,00	7
2.	11,46	5	11,00	7	10,20	9
3.	12,12	4	12,80	2	11,20	6
4.	11,15	6	12,29	3	9,90	9
5.	11,00	7	12,06	4	10,30	8
6.	10,01	9	12,27	3	10,90	7
7.	9,70	10	11,77	5	9,50	10
8.	9,90	9	12,76	2	9,50	10
9.	11,64	5	12,76	2	11,90	4
10.	10,83	7	12,03	4	11,80	5
11.	10,40	8	14,09	1	11,40	6
12.	11,24	6	11,52	5	11,80	5
13.	10,10	9	11,39	6	10,00	9
14.	10,92	7	10,17	9	10,80	7
15.	11,64	5	14,15	1	11,60	5
16.	9,72	10	11,56	5	10,72	7
17.	11,76	5	14,42	1	10,34	8
18.	11,15	6	11,07	6	11,58	5
19.	10,84	7	11,00	7	10,49	8
20.	12,05	4	10,46	8	11,19	6
21.	10,83	7	11,70	7	11,49	5
22.	11,60	5			11,34	6
23.	11,74	5			11,20	6
24.	11,10	6			11,15	6
25.	12,20	4			11,26	6
26.	10,73	7			11,60	5
27.	10,41	8			10,72	7
28.	10,00	9			11,27	6
29.					11,92	4
30.					11,97	4
31.					10,00	9
32.					12,19	4
33.					10,17	9
34.					10,93	7
35.					11,14	6
36.					10,20	9

Tabulka 16 - Průměrné výsledky testu člunkový běh - chlapci (Zdroj: vlastní)

	Chlapci atleti	Chlapci - nesportovci	Chlapci - sportovci
Průměr (čas)	10,96	12,03	10,96
Průměr (body)	6,7	4,5	6,7

Chlapci atleti i sportovci dosáhli v testu člunkový běh stejné průměrné hodnoty a to 10,96s, tedy v přepočtu na body 6,7. Vypočítali jsme proto medián, který měl u atletů hodnotu 10,96, tedy shodnou s průměrem, zatímco u sportovců měl hodnotu 11,15. To tedy znamená, že polovina atletů běžela čas 10,96 a rychlejší a sportovci 11,15 a rychlejší. Odskočená byla opět skupina nesportovců u které byl průměrný výsledek 12,03s, tedy 4,5 bodu.

Mezi nesportovci se hodnoty bodů pohybovaly od 1 do 8. Sportovci měli minimum 4 a maximum 10 bodů, stejně jako atleti.

## **Chlapci – vytrvalostní člunkový běh**

Tabulka 17 - Výsledky testu vytrvalostní člunkový běh - chlapci (Zdroj: vlastní)

Chlapci - atleti			Chlapci - nespportovci		Chlapci - sportovci	
Číslo	Čas (min)	body	Čas (min)	body	Čas (min)	body
1.	7,53	7	4,25	3	5,46	4
2.	10,45	10	5,41	4	7,52	7
3.	6,50	6	3,00	1	9,30	8
4.	4,50	3	3,30	2	8,18	7
5.	7,21	6	4,50	3	7,18	6
6.	7,39	6	4,44	3	7,18	6
7.	6,50	6	1,50	1	6,33	5
8.	6,05	5	3,10	1	8,00	7
9.	5,22	4	3,32	2	6,21	5
10.	7,55	7	4,35	3	8,00	7
11.	7,55	7	1,50	1	5,40	4
12.	10,05	9	3,17	2	5,58	4
13.	8,34	8	8,55	8	7,39	6
14.	8,05	7	6,00	4	4,06	3
15.	10,13	9	2,31	1	4,41	3
16.	8,24	7	3,50	2	6,50	6
17.	4,35	3	2,30	1	4,30	3
18.	5,55	5	8,55	8	8,11	7
19.	9,15	8	2,38	1	4,00	2
20.	6,47	5	5,45	4	7,50	6
21.	6,00	4	2,53	1	4,30	3
22.	10,35	9			8,55	8
23.	10,13	9			3,30	2
24.	9,05	8			6,55	6
25.	4,18	3			4,22	3
26.	8,18	7			7,37	6
27.	9,05	8			6,22	5
28.	7,38	6			8,31	8
29.					5,50	4
30.					4,44	3
31.					6,48	6
32.					3,20	2
33.					7,42	6
34.					2,38	1
35.					8,41	8
36.					5,40	4

Tabulka 18 - Průměrné výsledky testu vytrvalostní člunkový běh - chlapci (Zdroj: vlastní)

	Chlapci atleti	Chlapci - nespportovci	Chlapci - sportovci
Průměr (čas)	7,54	3,97	6,19
Průměr (body)	6,5	2,7	5

Ve Vytrvalostním člunkovém běhu dosáhla výrazně nejlepšího výsledku skupina atletů. Jejich průměr byl 7,54 minuty a 6,5 bodu. O 1,5 bodu méně získala skupina sportovců za průměrný čas 6,19 minuty. Nejméně bodů nasbírali nesportovci. Jejich průměrný výsledek činil 2,7 bodu za výkon 3,97 minuty.

Ve skupině nesportovců se stejně jako u předchozích testů pohybujeme v rozmezí 1 až 8 bodu. Sportovci získali nejméně 1 bod a nejvíce 8. Naopak nejhorší výkon u atletů byl ohodnocen 3 body a našel se zde i plný počet – tedy 10 – bodů.

## Dívky – skok daleký

Tabulka 19 - Výsledky testu skok daleký - dívky (Zdroj: vlastní)

Číslo	Dívky - atletky		Dívky - nespportovkyně		Dívky - sportovkyně	
	Délka skoku	body	Délka skoku	body	Délka skoku	body
1.	205	9	161	4	170	5
2.	190	7	142	3	140	2
3.	180	6	155	4	170	5
4.	170	5	150	3	150	3
5.	198	8	160	4	175	6
6.	196	8	135	2	160	4
7.	223	10	145	3	145	3
8.	179	6	180	6	170	5
9.	164	5	135	2	175	6
10.	182	6	140	2	180	6
11.	196	8	165	5	155	4
12.	177	6	135	2	170	5
13.	160	4	174	6	155	4
14.	203	8	158	4	180	6
15.	191	7	150	3	150	3
16.	186	7	164	5	190	7
17.	196	8	152	3	190	7
18.	168	5	155	4	190	7
19.	181	6	190	7	192	7
20.	183	6	135	2	157	4
21.	164	5	150	3	185	7
22.	188	7	135	2	140	2
23.	176	6	144	3	161	4
24.			125	1	184	7
25.			165	5	174	6
26.					159	4
27.					152	3
28.					174	6
29.					165	5
30.					170	5

Tabulka 20 - Průměrné výsledky testu skok daleký - dívky (Zdroj: vlastní)

	Dívky - atletky	Dívky - nespportovkyně	Dívky - sportovkyně
Průměr (délka skoku)	185	152	168
Průměr (body)	6,7	3,52	4,93

Ve skoku dalekém se nejvíce dařilo skupině atletek. Dosáhli průměrného výsledku 185cm, tedy 6,7 bodu. O 17cm méně skočily průměrně sportovkyně a získaly tak 4,93 bodu. Nejméně se dařilo dívkám – nesportovkyním, jejichž průměrná vzdálenost skoku byla 152cm a 3,52 bodu.

Hodnoty bodů se pohybovali od 1 do 7 u nesportovkyň. Nejméně 2 a nejvíce 7 bodů získaly sportovkyně a u atletek se rozmezí pohybovalo od 4 do 10.

### **Dívky – leh – sed**

Tabulka 21 - Výsledky testu leh - sed - dívky (Zdroj: vlastní)

Číslo	Dívky - atletky		Dívky - nesportovkyně		Dívky - sportovkyně	
	Počet opakování	body	Počet opakování	body	Počet opakování	body
1.	32	5	25	3	27	4
2.	31	5	26	4	23	3
3.	40	7	29	4	43	7
4.	48	8	30	4	30	4
5.	40	7	20	2	40	7
6.	41	7	23	3	30	4
7.	37	6	20	2	29	4
8.	33	5	33	5	24	3
9.	29	4	25	3	35	6
10.	40	7	26	4	31	5
11.	46	8	29	4	36	6
12.	34	5	37	6	29	4
13.	34	5	37	6	31	5
14.	41	7	35	6	30	4
15.	33	5	39	6	30	4
16.	35	6	37	6	34	5
17.	38	6	35	6	38	6
18.	30	4	30	4	42	7
19.	40	7	26	4	45	8
20.	34	5	29	4	43	7
21.	30	4	26	4	38	6
22.	39	6	29	4	22	3
23.	41	7	30	4	29	4
24.			23	3	28	4
25.			30	4	28	4
26.					28	4
27.					36	6
28.					46	8
29.					47	8
30.					43	7

Tabulka 22 - Průměrné výsledky testu leh - sed - dívky (Zdroj: vlastní)

	Dívky - atletky	Dívky - nesportovkyně	Dívky - sportovkyně
Průměr (počet opakování)	36,8	29	34
Průměr (body)	5,9	4,2	5,23

Výsledek testu sed – lehů dopadl nejlépe pro atletky, jejichž průměrný počet opakování byl 36,8 s průměrným ziskem 5,9 bodu. Skupina sportovkyň udělala v průměru o 2,8 leh – sedu méně a tak není rozdíl tak znatelný, jako u skoku dalekého. I v průměrném počtu bodů, se dostaly nad polovinu, konkrétně na 5,23. Nejhůře si vedly nesportovkyně, které zvládly provést 29 leh – sedů a získaly tak 4,2 bodu.

V nejméně úspěšné kategorii se výsledky pohybovaly od 2 do 6, mezi sportovkyněmi byl nejhorší výsledek 3 a nejlepší 8 a atletky dosáhly nejméně 4 a nejvíce, stejně jako předchozí skupina, 8.

### **Dívky – člunkový běh**

Tabulka 23 - Výsledky testu člunkový běh - dívky (Zdroj: vlastní)

Dívky - atletky			Dívky - nesportovkyně		Dívky - sportovkyně	
Číslo	Čas (s)	body	Čas (s)	body	Čas (s)	body
1.	11,44	7	14,10	1	11,97	6
2.	10,93	8	14,40	1	12,24	5
3.	11,00	8	12,32	5	11,41	7
4.	11,80	6	13,77	2	12,67	4
5.	10,80	9	13,24	3	11,34	8
6.	11,02	8	13,64	2	12,34	5
7.	10,53	9	13,65	2	11,81	6
8.	12,00	6	12,46	5	12,47	5
9.	12,28	5	13,37	3	11,81	6
10.	12,41	5	12,86	4	12,02	6
11.	11,90	6	12,66	4	12,39	5
12.	11,65	7	12,26	5	12,47	5
13.	12,30	5	11,50	7	11,52	7
14.	11,40	7	11,50	7	11,62	7
15.	11,93	6	12,80	4	12,37	5
16.	12,34	5	12,00	6	11,52	7
17.	11,50	7	11,90	6	10,94	8
18.	12,23	5	12,00	6	11,10	8
19.	12,00	6	11,80	6	10,20	10
20.	11,83	6	12,77	4	12,30	5
21.	12,47	5	13,14	3	12,00	6
22.	11,88	6	12,40	5	11,70	7
23.	11,67	7	12,76	4	11,90	6
24.			13,12	3	11,70	7
25.			12,54	5	12,70	4
26.					12,20	5
27.					12,50	5
28.					11,63	7
29.					11,60	7
30.					11,80	6

Tabulka 24 - Průměrné výsledky člunkový běh - dívky (Zdroj: vlastní)

	Dívky - atletky	Dívky - nesportovkyně	Dívky - sportovkyně
Průměr (čas)	11,71	12,76	11,87
Průměr (body)	6,5	4,1	6,2

V testu člunkový běh jsme naměřili velmi vyrovnané výkony atletek a sportovkyň. O trochu lépe si vedly atletky, jejichž průměrný výsledek byl 11,71s a 6,5 bodu. Sportovkyně dosáhly výkonu 11,87 a o 0,5 bodu méně, než skupina dívek, které navštěvují atletiku. Nejslabší

výkon byl naměřen u nesportovkyň. Jejich průměrný čas byl 12,76s a získaly tak méně, než polovinu bodů, konkrétně 4,1.

U poslední kategorie jsme se pohybovali na stupnici od 1 do 7. Výkon sortovkyň byl ohodnocen body od 4 do 10, zatímco atletky byly nejhůře hodnoceny 5 body, ale ani jedna nedosáhla plného počtu bodů, a tak byl nejlepší výsledek 9.

### **Dívky – vytrvalostní člunkový běh**

Tabulka 25 - Výsledky testu vytrvalostní člunkový běh - dívky (Zdroj: vlastní)

Číslo	Dívky - atletky		Dívky - nespportovkyně		Dívky - sportovkyně	
	Čas (min)	body	Čas (min)	body	Čas (min)	body
1.	4,40	4	2,55	2	2,45	2
2.	6,50	7	3,23	3	2,49	2
3.	7,27	7	5,50	6	4,55	4
4.	8,39	9	1,50	1	3,50	3
5.	3,42	3	2,30	1	6,20	6
6.	4,30	4	2,30	1	1,45	1
7.	5,24	5	1,50	1	5,10	5
8.	8,10	8	2,53	2	5,10	5
9.	3,30	3	3,20	3	5,10	5
10.	5,40	5	2,05	1	6,40	6
11.	5,20	5	4,33	4	2,30	1
12.	7,00	7	4,30	4	4,50	4
13.	4,30	4	4,21	4	5,35	5
14.	5,50	6	2,53	2	6,00	6
15.	6,15	6	3,31	3	4,50	4
16.	7,10	7	3,31	3	6,00	6
17.	5,25	5	3,33	3	8,17	8
18.	5,40	5	7,27	7	3,31	3
19.	6,12	6	5,15	5	4,40	4
20.	8,26	8	2,30	1	4,21	4
21.	3,40	3	2,20	1	4,28	4
22.	7,10	7	3,30	3	2,53	2
23.	6,32	6	3,00	2	4,50	4
24.			2,30	1	2,46	2
25.			3,00	2	2,55	2
26.					3,00	2
27.					3,30	3
28.					3,23	3
29.					4,40	4
30.					4,55	4

Tabulka 26 - Průměrné výsledky testu vytrvalostní člunkový běh - dívky (Zdroj: vlastní)

	Dívky - atletky	Dívky - nespportovkyně	Dívky - sportovkyně
Průměr (čas)	5,8	3,22	4,2
Průměr (body)	5,7	2,6	3,8

Výrazně v testu vytrvalostní člunkový běh odskočily výkony atletek, které zaznamenaly průměr 5,8 minuty a tedy 5,7 bodu. Druhé byly opět sportovkyně, které dosáhly průměrného času 4,2 minuty a 3,8 bodu. Jako u předchozích testů, i tady, skončily s nejhorsím výsledkem nespportovkyně. Ty běhaly v průměru 3,22 minuty a vysloužily si 2,6 bodu.

U poslední kategorie se bodová škála pohybovala na stupnici od 1 do 7. Sportovkyně získaly nejméně 1 a nejvíce 8 bodů. Atletky dosáhly výkonů odměněných 3 až 9 body.

### **Dívky nespportovkyně – porovnání s normou**

*Tabulka 27 - skóre testové baterie, dívky – nespportovkyně (Zdroj: vlastní)*

Dívky - nespportovkyně		
Hodnocení	skóre testové baterie	procentuální zastoupení
Výrazně podprůměrný	9	42,85%
Podprůměrný	4	19,04%
Průměrný	6	28,57%
Nadprůměrný	2	9,52%
Výrazně nadprůměrný	0	0,00%

Při porovnání výkonů dívek – nespportovkyň s hodnotami skóre testové baterie vidíme, že nejpočetnější skupina je skupina dívek s výrazně podprůměrným výsledkem, celkově se v ní nachází 42,85% testovaných, tedy 9 dívek z celkového počtu 21. Druhá nejpočetnější je skupina průměrný s 6 dívkami, což odpovídá 28,57% celku. 4 dívky dosáhli výsledku podprůměrný. Nadprůměrného hodnocení skóre testové baterie dosáhly 2 nespportovkyně, což je 9,52% celku. Neobsazená zůstala skupina výrazně nadprůměrných. Více jak polovina dívek nedosáhla ani průměrného výsledku, což značí velmi nízkou úroveň tělesné zdatnosti v nespportující kategorii dívek.

*Tabulka 28 - Diferenční skóre, dívky – nespportovkyně (Zdroj: vlastní)*

Dívky - nespportovkyně		
Hodnocení	Diferenční skóre	procentuální zastoupení
Velmi vyrovnaný	3	14,28%
Vyrovnaný	2	9,52%
Poněkud nevyrovnaný	4	19,04%
Nevyrovnaný	7	33,33%
Velmi nevyrovnaný	5	23,81%

Výpočet diferenčního skóre ukázal, že nejvíce dívek dosáhlo nevyrovnaných výkonů. Celkem z 21 dívek se jich do této kategorie zařadilo 7, tedy 33,33%. Výsledku velmi nevyrovnaný dosáhlo pět dívek, což znamená 23,81%. Třetím nejčastějším výsledkem byl poněkud nevyrovnaný. Takového výsledku dosáhly 4 nespportovkyně, respektive 19,04%.

14,28% a 3 dívky patřily do skupiny s velmi vyrovnaným výsledkem. Nejméně početná byla skupina vyrovnaný se dvěma dívkami, což se rovná 9,52%. Celkově tedy přes 50% dívek spadá do kategorií nevyrovnaný a velmi nevyrovnaný, což značí převahu disharmonického vývoje.

Tabulka 29 - Skóre testové baterie, chlapci – nesportovci (Zdroj: vlastní)

Chlapci - nesportovci		
Hodnocení	skóre testové baterie	procentuální zastoupení
Výrazně podprůměrný	13	52%
Podprůměrný	8	32%
Průměrný	4	16%
Nadprůměrný	0	0,00%
Výrazně nadprůměrný	0	0,00%

Z tabulky vidíme, že nadprůměrná a výrazně nadprůměrná kategorie skončila u chlapců – nesportovců prázdná. Více jak polovina, konkrétně 52%, chlapců dosáhla výsledku výrazně podprůměrný. Z celkového počtu 25 jich tedy v této kategorii najdeme 13. 8 Nesportovců zaznamenalo podprůměrný výsledek. Výsledku průměrný dosáhli 4 chlapci, respektive 16%. Celkově můžeme vidět, že úroveň tělesné zdatnosti chlapců nesportovců je velmi nízká.

Tabulka 30 - Diferenční skóre, chlapci – nesportovci (Zdroj: vlastní)

Chlapci - nesportovci		
Hodnocení	Diferenční skóre	procentuální zastoupení
Velmi vyrovnaný	2	8,00%
Vyrovnaný	5	20%
Poněkud nevyrovnaný	15	45%
Nevyrovnaný	2	8%
Velmi nevyrovnaný	1	4%

Na základě dat z tabulky se nejvíce chlapců zařadilo do kategorie poněkud nevyrovnaný. Najdeme v ní 15 chlapců z 25 a tedy 45%. Vyrovnaného výsledku dosáhlo 5 nesportovců, kteří tvořili 20% celku. Shodně po dvou probandech vidíme v kategoriích velmi vyrovnaný a nevyrovnaný, obě tyto kategorie tedy dosahují 8%. Pouze jeden chlapec měl výsledky velmi nevyrovnané. Na základě výsledků diferenčního skóre můžeme říci, že většina případů

se nachází na hranici mezi vyloženě disharmonickým a harmonickým průběhem vývoje, v krajních kategoriích se nachází minimum výsledků.

## 5. Diskuze

1. Na základě vyhodnocení výkonů dosažených v UNIFITTESTU a přepočtením jejich hodnoty na body, udělované Příručkou pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice, bylo zjištěno, že výkony atletů ve všech kategoriích se pohybovali od průměrné do nadprůměrné hodnoty. Toto zjištění považuji za velmi dobrou vizitku atletického tréninku a zároveň jako potvrzení očekávání, které jsem od atletů měla. Nejlepších výkonů bylo jak u dívek, tak u chlapců, dosaženo ve skoku dalekém, kdy dívky v průměru dosáhly jen o desetinu nižší bodové hodnocení, než chlapci, což odpovídá rozdílu třinácti centimetrů v přepočtu na průměrný výkon. Nejslabší disciplína se lišila. U chlapců se jednalo o sed – leh, což může být podle mého názoru způsobeno stylem atletického tréninku. V nižších věkových kategoriích, jako jsou přípravky, mladší a starší žactvo se věnuje hlavní pozornost rozvoji koordinace, techniky běhu, nebo odrazové přípravě na úkor silového tréninku, který dostává místo až v pozdějším věku. V tomto věku navíc chlapci ještě neprošli změnami, způsobenými pubertou, které poté umožní větší potenciál pro rozvoj silových schopností.

U dívek byl nejslabší disciplínou vytrvalostní člunkový běh. Hlavním důvodem je podle mého názoru faktor motivace a soutěživost, kterou jsem v tomto testu u dívek pozorovala nižší, než v případě chlapců. I v tomto testu ale dosáhly dívky hodnocení 5,7, což odpovídá průměrnému skóre testové baterie, a tedy se nejedná o špatný výsledek ani v nejhorším testu.

Z více uvedeného je vidět, že tělesná zdatnost atletů i atletek je v porovnání s normou na velmi vysoké úrovni. Určovali jsme ale také diferenční skóre, které nám ukáže, jestli jsou výsledky jednotlivců vyrovnané a tudíž probíhá harmonický vývoj. Podle něj jsme stanovili, že více než polovina dívek dosáhla vyrovnaných a velmi vyrovnaných výsledků. Zbytek se pohyboval na stupnici od poněkud nevyrovnaného po velmi nevyrovnaný a výkyvy mezi disciplínami tak byly větší. V případě atletek v tomto věku si myslím, že v případě

nevyrovnaných výsledků nemusí jít hned o disharmonický vývoj, jak je popisováno v příručce, ale jen o dřívější specializaci. Některé dívky, podle mého názoru, dospívají rychleji a tak se už v tomto věku projeví, na které disciplíny mají větší talent. Jestliže potom dosáhnou výborného výsledku v jednom z testů, je velmi těžké si ho udržet ve všech třech zbylých. Myslím si tedy, že výsledek ukazuje dvě věci. Zaprvé skupinu dívek, které dosáhly vyrovnaných výsledků, což považuji za velkou výhodu atletického tréninku, který v mladším věku vede k všestrannosti. Druhá stránka podle mého názoru ukazuje dívky, které už projevily nějaký výrazný talent v jedné z disciplín.

U chlapců byly výsledky rozmístěny naprosto rovnoměrně. V prostřední z pěti kategorií, tedy v kategorii s výsledkem poněkud nevyrovnaný, skončilo 28% chlapců. Ve zbylých čtyřech se jednalo vždy o 17%.

Tabulka 31 - Průměrné bodové hodnocení výsledků - chlapci atleti (Zdroj: vlastní)

chlapci - atleti	skok daleký (cm)		leh - sed		člunkový běh (s)		vytrvalostní člunkový běh (min)	
průměrný výsledek	198,6	6,8	42,8	6,3	10,96	6,7	7,54	6,5
slovní hodnocení		Nadprůměrný		Průměrný		Nadprůměrný		Průměrný - nadprůměrný

Tabulka 32 - Průměrné bodové hodnocení výsledků - dívky atletky (Zdroj: vlastní)

dívky - atletky	skok daleký (cm)		leh - sed		člunkový běh (s)		vytrvalostní člunkový běh (min)	
průměrný výsledek	185,04	6,7	36,78	5,9	11,71	6,5	5,80	5,7
slovní hodnocení		nadprůměrný		průměrný		průměrný - nadprůměrný		průměrný

2. Skupina atletů dosáhla jak u dívek, tak u chlapců ve všech disciplínách nejlepších výkonů z testovaných kategorií. Jediným shodným průměrným výkonem byl výkon ve člunkovém běhu u chlapců, kdy skupina atletů a sportovců dosáhla shodně času 10,96. Proto jsme provedli výpočet mediánu, na základě kterého vyplynulo, že výkon lepší poloviny atletů je hodnotnější, než u skupiny sportovců. V případě dívek byl také nejvíce vyrovnanou disciplínou člunkový běh, naopak u vytrvalostního člunkového běhu v kategorii chlapců i dívek atleti výrazně výsledkově odskočili. Menší připravenost sportovců na vytrvalostní člunkový běh oproti atletům vidím především ve způsobu tréninku na atletické disciplíny oproti například míčovým sportům, kdy bude větší pozornost kladena na rychlost, schopnost měnit směr a herní dovednosti, oproti čistě atletické přípravě, kde je už i v mladším věku

rozvíjena vytrvalost, například formou her. Naopak jako pozitivní vidím dobrý výsledek v člunkovém běhu, který podle mého odráží kvalitní běžeckou přípravu napříč sporty. Velmi špatného výsledku dosáhla kategorie nesportujících, která v žádném z testů nenasbírala v průměru ani 50% bodů. Pozitivum můžeme vidět v tom, že ve skupině chlapců se jednalo o nejméně početnou kategorii. Domnívám se, že tak špatného výsledku bylo dosaženo kvůli tomu, že děti, které se aktivně nevěnují žádnému organizovanému sportu, nemají ve svém životě, kromě hodin tělesné výchovy, téměř žádný pohyb, jelikož přirozené aktivity s kamarády venku, nahradilo sezení o počítače nebo mobilního telefonu, tedy pasivní trávení volného času.

3. Dívky i chlapci, nesportovci, dosáhli velmi špatných výsledků napříč všemi testy a tak prokázali nízkou úroveň tělesné zdatnosti. V případě chlapců dokonce žádný nedosáhl výkonu ohodnoceného jako nadprůměrný nebo výrazně nadprůměrný a více než 50% spadalo do skupiny s výrazně podprůměrným výsledkem. V případě dívek se sice objevily dva nadprůměrné výkony, nejpočetnější byla ale opět skupina výrazně podprůměrná. Ta čítala 42% dívek. Obecně špatná tělesná zdatnost je dle mého názoru způsobena pasivním trávením volného času, jak už jsem zmiňovala více. Rozdíl mezi dívkami a chlapci, kdy dívky dopadly alespoň o trochu lépe, může být podle mého názoru způsoben tím, že když dívky v tomto věku nedělají organizovaný sport, stále občas sportují pro sebe. V případě chlapců si myslím, že je přístup více vyhraněný. Tedy buď se věnují aktivně sportu v nějakém oddílu, nebo nedělají sport a nahrazují ho například trávením času u počítače.

4. Největšího rozdílu mezi atlety a nesportovci bylo dosaženo u chlapců ve vytrvalostním člunkovém běhu, kde je dělilo 3,8 bodu, u dívek to bylo ve skoku dalekém s rozdílem 3,18 bodu. Rozdíl v člunkovém běhu bych dle mého názoru hledala především v motivaci. Důležitý faktor je ale také zvládnutí nekomfortních situací. Myslím si, že děti, které pravidelně sportují, mají k nepříjemným stavům vybudovanou vyšší toleranci, což jim v tomto případě umožnilo provádět test déle. Skok daleký je ovlivněn nejen silou a dynamikou dolních končet, ale také koordinací a faktem, že dívky, které pravidelně sportují, často prováděly test poprvé v životě, a tak pro ně byl náročný.

## 6. Závěry

Já, autorka práce, jsem došla při výzkumu k těmto závěrům:

V teoretické části práce jsem, dle mého názoru, obsáhla vše, co bylo vytyčeno. Zabývala jsem se tématem tělesné zdatnosti a faktorům, které ji ovlivňují, včetně složení těla. Charakterizovala jsem starší školní věk a přiblížila průběh atletického tréninku přípravků, mladšího a staršího žactva. Měla jsem možnost čerpat jak z knižních, tak internetových zdrojů.

V praktické části jsem se zaměřila na atlety a atletky ve věku 13 let, dále děti, které provozují jiný sport a ty, které ve svém volném čase nenavštěvují žádný sportovní oddíl.

K zjištění úrovně tělesné zdatnosti byla použita normovaná testová baterie UNIFITTEST (6 – 60), která se pro danou věkovou kategorii skládá ze čtyř testů, konkrétně skoku dalekého, leh – sedu, člunkového běhu a vytrvalostního člunkového běhu. Testy jsou prováděny ve zmíněném pořadí.

Výsledky všech tří kategorií byly srovnány mezi sebou a porovnány s normami.

1. Na základě vyhodnocení nasbíraných dat bylo zjištěno, že v porovnání s normou, dosahovali atleti velmi kvalitních výkonů. Ve všech testech dosáhli nejhůře průměrného výsledku a to jak v případě chlapců, tak také dívek. Nejpočetnější skupinou byla v obou případech skupina nadprůměrná. Tělesná zdatnost atletů je tedy na vysoké úrovni.

2. V porovnání se skupinou sportovců dosáhli atleti lepších výkonů ve všech kategoriích kromě člunkového běhu v případě chlapců, kde průměrné hodnoty dosažené atlety a sportovci, měli shodnou hodnotu. Mediánová hodnota byla ovšem hodnotnější v případě atletů. Skupina nespportovců dosáhla v porovnání s atlety i sportovci nejhorších výsledků napříč všemi testy.

3. Výsledky nespportovců nám po porovnání s normou ukázali velmi nízkou úroveň tělesné zdatnosti této skupiny. Z celkového počtu 46 probandů, napříč dívkami i chlapci, dosáhli pouze 2 nadprůměrného výsledku. Většina testovaných, jak v kategorii dívek, tak mezi chlapci, ovšem skončila s výsledkem výrazně podprůměrným, což je normou nejhůře hodnocená skupina.

4. Mezi atlety a nesportovci byly značné rozdíly ve všech kategoriích. Největší jsme ovšem pozorovali u chlapců ve vytrvalostním člunkovém běhu a u dívek ve skoku dalekém.

Na základě těchto zjištění byl naplněn hlavní cíl práce. Zjistili jsme, že atletický trénink má na tělesnou zdatnost velmi pozitivní vliv, který se projevil do výsledných výkonů. Tohoto zjištění jsme dosáli pomocí vyhodnocení výzkumných otázek a splnění dílčích cílů a úkolů, bez kterých by nebylo možné provést samotné testování a vyhodnocení dat.

Data pro praktickou část jsem sbírala před prázdninami, a proto jsem narazila na problém, jelikož mnoho škol má v této době už omezenou výuku a tak mi nebylo umožněno na některých školách testování provést. Proto jsem musela změnit původní plán, kterým bylo otestovat žáky z jedné lokality, tedy Brandýsa nad Labem – Staré Boleslavi. Místo toho jsem si stanovila jako spojitost mezi jednotlivými školami to, že mají možnost realizovat výuku tělesné výchovy na atletickém stadionu, a tím pádem mají dobrý základ pro zvládnutí testů.

Myslím si, že by práce byla ještě zajímavější, kdybych zařadila také měření složení těla, které do UNIFITTESTU patří. To jsem neuskutečnila hlavně z časového důvodu, jelikož mi většinou bylo umožněno otestovat si žáky ve škole během dvou vyučovacích hodin. Zároveň si myslím, že pro mnoho dětí, zvláště ve věku, kdy jsou v pubertě, není příjemné sdělovat svojí váhu před spolužáky, nebo se nechat vážit.

Zajímavé by také bylo srovnání výkonů stejných dětí po roce a po dvou, kdy bychom mohli sledovat rychlejší rozvoj určitých komponentů tělesné zdatnosti u dívek a chlapců a tento rozvoj porovnávat.

Jsem vděčná, že jsem na práci nebyla sama. Jelikož se jedná o mou nejrozsáhlejší práci v životě a ze začátku jsem bojovala s citacemi, formulací vět, ale i s tím, abych se stále držela tématu. Velmi mi pomohla moje sestra, která mi doporučila zdroje, zároveň mě naučila, jak je citovat pod čarou a v neposlední řadě mi, jako správná studentka bohemistiky, pomohla s korekturou textu.

Výzkum má využití jak pro atlety, kdy můžeme vidět, v čem mají sportovci největší rezervy jako skupina, ale také jako jednotlivci. Zároveň nám může ukázat, jaké jsou silné stránky jednotlivých atletů a potažmo jakým směrem by se mohla ubírat jejich sportovní kariéra. Pro nesportující děti, jejich učitele a rodiče může výzkum sloužit jako varování, jelikož jak jsme

rozebírali v teoretické části, tak sport není jen o výsledcích, ale musíme brát v potaz i zdravotní stránku, díky které má sport nesporně místo v životě každého člověka. Benefitem by také mohlo být provádět testování ve škole každý rok a srovnávat výsledky. Pro děti to má potom motivační faktor, kdy se nechtějí oproti minulému roku zhoršit.

## 7. Seznam obrázků

Obrázek 1 skóre testové baterie (Zdroj: Měkota a kol., str. 24).....	46
Obrázek 2 diferenční skóre (Zdroj: Měkota a kol., 2002, str. 25).....	46

## 8. Seznam tabulek

Tabulka 1 – úměra počet opakování k % 1RM, .....	21
Tabulka 2 - ideální procenta tuku.....	30
Tabulka 3 - seznam závodních disciplín pro kategorii mladšího a staršího žactva.....	38
Tabulka 4 - počet probandů (Zdroj: autor) .....	41
Tabulka 5 Výkony atletů - chlapců a bodové hodnocení (Zdroj: vlastní).....	47
Tabulka 6– skóre testové baterie chlapci – atleti (Zdroj: vlastní) .....	48
Tabulka 7 – Diferenční skóre, chlapci – atleti (Zdroj: vlastní) .....	49
Tabulka 8 - Výkony atletek - dívek a bodové hodnocení (Zdroj: vlastní) .....	49
Tabulka 9 - skóre testové baterie, dívky – atletky (Zdroj: vlastní).....	50
Tabulka 10 – diferenční skóre, dívky – atletky (Zdroj: vlastní).....	51
Tabulka 11 - Výsledky testu skok daleký – chlapci (Zdroj: vlastní).....	52
Tabulka 12 - Průměrné výsledky testu skok daleký - chlapci (Zdroj: vlastní).....	52
Tabulka 13 - Výsledky testu leh - sed – chlapci (Zdroj: vlastní) .....	54
Tabulka 14 - průměrné výsledky testu sed - leh - chlapci (Zdroj: vlastní).....	54
Tabulka 15 - Výsledky testu člunkový běh - chlapci (Zdroj: vlastní).....	56
Tabulka 16 - Průměrné výsledky testu člunkový běh - chlapci (Zdroj: vlastní) .....	56
Tabulka 17 - Výsledky testu vytrvalostní člunkový běh - chlapci (Zdroj: vlastní).....	58
Tabulka 18 - Průměrné výsledky testu vytrvalostní člunkový běh - chlapci (Zdroj: vlastní) .....	58
Tabulka 19 - Výsledky testu skok daleký - dívky (Zdroj: vlastní).....	60
Tabulka 20 - Průměrné výsledky testu skok daleký - dívky (Zdroj: vlastní) .....	60
Tabulka 21 - Výsledky testu leh - sed - dívky (Zdroj: vlastní) .....	61
Tabulka 22 - Průměrné výsledky testu leh - sed - dívky (Zdroj: vlastní).....	62
Tabulka 23 - Výsledky testu člunkový běh - dívky (Zdroj: vlastní) .....	63
Tabulka 24 - Průměrné výsledky člunkový běh - dívky (Zdroj: vlastní) .....	63
Tabulka 25 - Výsledky testu vytrvalostní člunkový běh - dívky (Zdroj: vlastní) .....	65
Tabulka 26 - Průměrné výsledky testu vytrvalostní člunkový běh - dívky (Zdroj: vlastní) .....	65
Tabulka 27 - skóre testové baterie, dívky – nespportovkyně (Zdroj: vlastní).....	66
Tabulka 28 - Diferenční skóre, dívky – nespportovkyně (Zdroj: vlastní).....	66

Tabulka 29 - Skóre testové baterie, chlapci – nesportovci (Zdroj: vlastní).....	67
Tabulka 30 - Diferenční skóre, chlapci – nesportovci (Zdroj: vlastní) .....	67
Tabulka 31 - Průměrné bodové hodnocení výsledků - chlapci atleti (Zdroj: vlastní) .....	69
Tabulka 32 - Průměrné bodové hodnocení výsledků - dívky atletky (Zdroj: vlastní).....	69

## 9. Seznam použitých knižních zdrojů

1. ALTER, J. M. Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-763-X
2. ALTER, M., J. Science of flexibility. Human kinetics Champaign, 2004. ISBN 0-7360-4898-7
3. BANDY, W. D., IRION, J. M., BRIGGLER, M. The effect of static stretch and dynamic range of motion training on the flexibility of the hamstring muscles. J Orthop Sports Phys Ther, 1998, vol. 7, n. 4, s. 295-300.
4. BUNC, V. Pojetí tělesné zdatnosti a jejích složek. Těl. Vých. Sport. Mlád., 1995, č. 5
5. ČELIKOVSKÝ, S. a kol. Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu. Praha: SPN, 1990. ISBN 80-04-23248-5.
6. ČELIKOVSKÝ, S. Kritéria a normy tělesné přípravy a výkonnosti. Vyd. 1. Praha : Univerzita Karlova, 1985.
7. ČELIKOVSKÝ, Stanislav. Antropomotorika: teorie tělesných cvičení. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1974
8. CHOUTKA, M., DOVALIL, J. Sportovní trénink. Praha: Olympia, 1987
9. CHOUTKA M. Fyziologie sportovní výkonnosti. Praha : Olympia, 1982.
10. DOBRÝ, L. Struktura zdravotně orientované zdatnosti. Těl. Vých. Sport. Mlád., 1998, č. 2,
11. DOVALIL, J., CHOUTKOVÁ, B. Abeceda tréninku chlapců a děvčat. Praha : Olympia, 1988
12. DOVALIL, Josef. Lexikon sportovního tréninku. 2., upr. vyd. Praha: Karolinum, 2008. ISBN 978-80-246-1404-5. s. 276-278.
13. FILIPOVÁ, V. A SPOL. Národní program zdraví - grantové projekty podpory zdraví, 1994 – 2004, KHS a ZÚ Středočeského kraje.

14. HARRE, Dietrich. Nauka o sportovním tréninku: úvod do všeobec. metodiky tréninku. Praha: Olympia, 1973.
15. HENDL, Jan. Přehled statistických metod zpracování dat. 4. vydání. Portál, 2012. ISBN 80-7367-123-9.
16. KARAS, Vladimír, Stanislav OTÁHAL a Petr SUŠANKA. Biomechanika tělesných cvičení: vysokošk. učebnice pro posl. Fak. tělesné výchovy a sportu Univ. Karlovy v Praze a pro pedagog. fak. vys. škol v ČR pro učitelství 5.-12. roč. aprobační předmět tělesná výchova. Ilustroval Danuše PLAJNEROVÁ. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-04-20554-2
17. KASA, J. Športová antropomotorika. 1. vyd. Bratislava : SVSTVŠ, . 2000. ISBN 80-968252-3-2.
18. KODÝM, M. Fyziologie a psychologie tělesné výchovy žáků mladšího školního věku. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985
19. KOLÁŘ, P. Funkční poruchy hybného systému. In KUČERA, M.et al. Pohyb v prevenci a terapii. Praha: Karolinum, 1996
20. KOPŘIVA, Lukáš. Problematika posilování u dětí na základní škole. Brno, 2012. Diplomová práce. Masarykova univerzita
21. Kopecký M. Somatologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 313 s. Učebnice. ISBN 978-80-244-2271-8
22. MACHOVÁ, Jitka a Dagmar KUBÁTOVÁ. Výchova ke zdraví. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada, 2015. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5351-5.
23. MARIE, Kunešová. a kol. Obezita: Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře. Praha, 2005
24. MÁČEK, Miloš a Jiří RADVANSKÝ. Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-695-3.
25. MĚKOTA, K. Koordinační schopnosti a flexibilita. In MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. (ed.). Motorické schopnosti. 1. vyd. Olomouc: UP, 2005.

26. MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. Motorické schopnosti. Olomouc: UP, 2005. ISBN 80-244-0981-X
27. MĚKOTA, Karel; KOVÁŘ, Rudolf; GAJDA, Vojtěch; KOHOUTEK, Milan a MORAVEC, Roman, CHYTRÁČKOVÁ, Jitka (ed.). Unifittest (6-60): příručka pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice. [1. vyd.]. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2002. ISBN 80-86317-18-8.
28. MEHLER PS, Winkelman AB, Andersen DM and Gaudiani JL. Nutritional rehabilitation: Practical guidelines for re-feeding the anorectic patient. *Journal of Nutrition and Metabolism* 2010; 2010: Article ID 625782
29. PERIČ, T. Sportovní příprava dětí. Praha : Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2643-4
30. PŘÍHODA, V. Ontogeneze lidské psychiky I. Praha: SPN, 1963.
31. PURENOVIĆ-IVANOVIĆ, T., POPOVIĆ, R., & MOSKOVLJEVIĆ, L. The contribution of pubertal development to performance scores in high-level rhythmic gymnasts. *Acta Gymnica*, 2017, 47(3)
32. Riegerová J, Přidalová M, Ulbrichová M. Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie). 3. vyd. Olomouc: Hanex, ISBN 80- 85783-52-5
33. SELIGER, V., CHOUTKA M. Fyziologie sportovní výkonnosti. Praha : Olympia, 1982.
34. SEWALLI, Les B.S.; MICHELI, Lyle J. M.D. Strength Training for Children, *Journal of Pediatric Orthopaedics*: March 1986 - Volume 6 - Issue 2
35. SCHRÖDER, Patrik. Analýza postupů při stimulaci silových předpokladů u dětí a mládeže. Praha, 2012. Diplomová práce. Univerzita Karlova
36. ŠIMÍČKOVÁ-ČÍŽKOVÁ J. et al. Přehled vývojové psychologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 2010.

37. ŠPRYNAROVÁ, Štěpánka, K biologickému základu zdatnosti, Vyd. 1. Praha : Univerzita Karlova, 1984. s 22.
38. SVATOŇ, V., TUPÝ, J. Program zdravotně orientované zdatnosti. Vyd. 1. Praha : NS SVOBODA, 1997. ISBN 8020505415.
39. TOUFAROVÁ, HANA. Aerobik s dětmi Plus. 1. vyd. - dotisk. Olomouc: HANEX, 2005. ISBN 80-85783-42-8.
40. Trotter M, Broman G, Peterson R. et al. Densities of bones of white and negro skeletons. J Bone Joint Surg, 1970, 42
41. Uzogara, Stella. (2016). Underweight, the Less Discussed Type of Unhealthy Weight and Its Implications: A Review. American Journal of Food Science and Nutrition Research. 3.
42. VÁGNEROVÁ, M., Vývojová psychologie I. Praha: Karolinum, 1997, ISBN: 80-7184-317-2
43. VACULA, Jindřich, Emil DOSTÁL a Václav VOMÁČKA. Abeceda atletického tréninku. 2. vyd. Ilustroval Vladimír JANOUŠEK. Praha: Olympia, c1983.
44. VRBAS, Jaroslav. Škola a zdraví pro 21. století, 2010: zdravotně orientovaná zdatnost dětí mladšího školního věku : analýza vybraných ukazatelů. Brno: Masarykova univerzita ve spolupráci s MSD, 2010. ISBN 978-80-210-5404-2.

## 10. Seznam použitých internetových zdrojů

1. Åstrand, P., Human physical fitness with special reference to sex and age. *Physiol. Rev.* 36, 1956, č. 3, dostupný z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13359126/>
2. Aritmetický průměr: definice, využití a výpočet. Online. In: DataBon. Dostupné z: <https://www.datova-akademie.cz/slovník-pojmu/aritmeticky-prumer/>. [cit. 2023-12-01].

3. BELLAR, David, JUDGE W.; TURK, Mike, Efficacy of Potentiation of Performance Through Overweight Implement Throws on Male and Female Collegiate and Elite Weight Throwers, *Journal of Strength and Conditioning Research*: June 2012 - Volume 26 - Issue 6, Dostupné z: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/FullText/2012/06000/Efficacy\\_of\\_Potentiation\\_of\\_Performance\\_Through.3.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/FullText/2012/06000/Efficacy_of_Potentiation_of_Performance_Through.3.aspx)
4. CHU, Donald A. *Jumping into plyometrics*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, c1998. ISBN 0880118466
5. DUBSKÝ, Petr. *Atletika žactva* [online]. Praha, 2013 [cit. 2022-06-30]. Dostupné z: [https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/58396/BPTX\\_2010\\_2\\_11510\\_0\\_279640\\_0\\_96977.pdf?sequence=1](https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/58396/BPTX_2010_2_11510_0_279640_0_96977.pdf?sequence=1). Bakalářská práce. Univerzita Karlova.
6. HALMO, Marek. *Pohybová gramotnost žáků staršího školního věku* [online]. Praha, 2019 [cit. 2022-06-29]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/110164/120345745.pdf?sequence=1>. Diplomová práce. Univerzita Karlova
7. HNÍZDIL, J. *Zdravotně orientovaná zdatnost. Elektronický učební text* [online]. Ústí nad Labem: PF UJEP, 2003. Publikováno 23. 9. 2010 [cit. 2022-06-03]. Dostupný z WWW: <http://pf.ujep.cz/ktv/hnizdil/>
8. JIROVEC, Jan. *Pohybová příprava dětí v atletické přípravce* [online]. Praha, 2010 [cit. 2022-06-30]. Dostupné z: [https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/39030/BPTX\\_2010\\_1\\_0\\_2605\\_24\\_0\\_101251.pdf?sequence=1](https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/39030/BPTX_2010_1_0_2605_24_0_101251.pdf?sequence=1). Bakalářská práce. Univerzita Karlova.
9. Kudlová, E. *Výživová potřeba a doporučení v různých obdobích života*, [online]. [cit. 2022-14- 06]
10. MITCHELL, J. H., SPROULE, B. J., & CHAPMAN, C. B. (1958). The physiological meaning of the maximal oxygen intake test. *The Journal of clinical investigation*, 37(4), 538–547. Dostupné z: <https://doi.org/10.1172/JCI103636>

11. Neumark-Sztainer, D., Paxton, S. J., Hannan, P. J., Haines, J., & Story, M. (2006). Does Body Satisfaction Matter? Five-year Longitudinal Associations between Body Satisfaction and Health Behaviors in Adolescent Females and Males. *Journal of Adolescent Health*, 39, 10.1016/j.jadohealth.2005.12.001
12. SVAČINA, Š., Obezita a nadváha. Dostupné [online], <http://sz.ordinace.cz/tisk.php?lekce=3> [25.5.2022] Výživa a její vliv na zdraví – Dostupné z: [online] <http://www.zubarno.cz/studie/kap05.htm> [8. 1. 2010]
13. TUPÝ, J. RVP : metodický portál [online]. 2005 [cit. 2022-02-28]. Pojmy ve vzdělávacím oboru Tělesná výchova. Dostupné z WWW:<https://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/376/POJMY-VE-VZDELAVACIM-OBORU-TELESNA-VYCHOVA.html?nahled=>
14. VON DOBELN W. Human standard and maximal metabolic rate in relation to fat-free body mass. *Acta Physiol Scand Suppl.* 1956;37(126):1-79. PMID: 13339458.
15. ZEMAN, Dalibor. Obezita a metabolický syndrom. *Vnitř. Lék* [online]. 2005(51 (1), 72 [cit. 2022-05-29]. Dostupné z: <http://casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2005/01/14.pdf>