

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



---

Fakulta  
tělesné kultury

**EFEKT POHYBOVÉHO PROGRAMU NA ROZVOJ ZDATNOSTI  
U DĚTÍ STARŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU**

Diplomová práce

Autor: Bc. Veronika Oravová

Studijní program: Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň ZŠ a  
SŠ/Učitelství matematiky pro 2. stupeň základních škol

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Buben, Ph.D.

Olomouc 2024



## **Bibliografická identifikace**

**Jméno autora:** Bc. Veronika Oravová

**Název práce:** Efekt pohybového programu na rozvoj zdatnosti u dětí staršího školního věku.

**Vedoucí práce:** Mgr. Jiří Buben, Ph.D.

**Pracoviště:** Katedra sportu

**Rok obhajoby:** 2024

### **Abstrakt:**

Diplomová práce se zabývá úrovní pohybových schopností dětí na 2. stupni základní školy. Cílem bylo zjistit efekt pohybového programu na rozvoj zdatnosti u dětí staršího školního věku. Výzkumného šetření se zúčastnily dvě třídy 8. ročníku základní školy. Změna úrovně motorické výkonnosti byla sledována pomocí čtyř testů (vytrvalostní člunkový běh, kliky, sedylehy, V předklon). Současně byla posuzována hodnota BMI a její vliv na úroveň pohybové zdatnosti. Z výsledků můžeme stanovit, že byl zjištěn významný statistický rozdíl ve změně úrovně výkonu u třech testů. Dále jsme zjistili, že u sledovaného souboru BMI nemá vliv na úroveň pohybových schopností.

### **Klíčová slova:**

Starší školní věk, školní tělesná výchova, BMI, pohybová aktivita, tělesná zdatnost

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

**Bibliographical identification**

**Author:** Bc. Veronika Oravová  
**Title:** The effect of an exercise programme on the development of fitness in older school-age children.

**Supervisor:** Mgr. Jiří Buben Ph.D.

**Department:** Department of Sport

**Year:** 2024

**Abstract:**

The thesis deals with the level of physical abilities of children at the 2nd level of primary school. The aim was to determine the effect of an exercise programme on the development of fitness in older school age children. Two classes of grade 8 primary school participated in the research investigation. The change in the level of physical performance was monitored using four tests (endurance shuttle run, push-ups, sit-ups, V-bend). At the same time, the BMI value and its influence on the level of physical fitness were assessed. From the results, we can determine that there was a significant statistical difference in the change of the level of performance in the three tests. Furthermore, we found that in the study population BMI has no effect on the level of physical ability.

**Keywords:**

Older school age, school physical education, BMI, physical activity, physical fitness

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Jiří Buben, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. dubna 2024

.....

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce, Mgr. Jiřímu Bubnovi, Ph.D., za odborné vedení, rady a pomoc při zpracování této práce.

## OBSAH

Obsah .....	7
1 Úvod .....	9
2 Přehled poznatků .....	10
2.1 Školní tělesná výchova .....	10
2.1.1 Cíle TV .....	11
2.1.2 Obsah TV v rámcovém vzdělávacím programu (RVP) .....	12
2.1.3 Školní vzdělávací program (ŠVP) .....	13
2.2 Starší školní věk .....	14
2.2.1 Fyzický vývoj .....	14
2.2.2 Vývoj psychosociální .....	15
2.3 Pohybová aktivita .....	16
2.3.1 Důležitost pohybové aktivity pro život .....	17
2.3.2 Pohybová aktivita a děti staršího školního věku .....	18
2.4 Tělesná zdatnost .....	20
2.4.1 Výkonnostně orientovaná zdatnost .....	21
2.4.2 Zdravotně orientovaná zdatnost .....	21
2.4.3 Intervenční program .....	22
2.4.4 Pohybové schopnosti .....	23
2.4.5 Rozlišení pohybových schopností .....	23
2.5 Motorické testování .....	26
2.5.1 Testové normy .....	27
2.5.2 Testové baterie .....	27
2.5.3 Body Mass Index u dětí .....	29
3 Cíle .....	31
3.1 Hlavní cíl .....	31
3.2 Dílčí cíle .....	31
3.3 Výzkumné otázky .....	31
4 Metodika .....	32
4.1 Výzkumný soubor .....	32

4.2	Průběh výzkumného šetření .....	32
4.3	Metody sběru dat .....	32
4.4	Statistické zpracování dat .....	33
5	Výsledky .....	34
5.1	Hodnocení úrovně sledovaných ukazatelů zdatnosti na začátku a konci sledovaného období.....	34
5.1.1	BMI.....	34
5.1.2	Člunkový běh .....	35
5.1.3	Kliky.....	39
5.1.4	Sedy-ledy .....	44
5.1.5	V-předklon .....	47
5.2	Vztah mezi indexem BMI a úrovní pohybových schopností .....	51
6	Diskuse.....	52
6.1	Tělesná zdatnost adolescentů .....	52
6.2	BMI.....	58
7	Závěry .....	60
8	Souhrn .....	61
9	Summary.....	62
10	Referenční seznam .....	63
11	Přílohy.....	68



# 1 ÚVOD

Optimální úroveň tělesné zdatnosti a pravidelná pohybová aktivita mají blahodárný účinek nejen na aktuální, ale i budoucí zdravotní stav člověka (Rubín, 2018).

Jelikož mám blízký vztah k dětem a vnímám, že pohyb je důležitý pro náš život, rozhodla jsem se, zabývat se těmito tématy blíže. Ve své diplomové práci jsem se zaměřila na děti staršího školního věku. Zaměřila jsem se na jejich fyzickou zdatnost, která je ustavičně aktuálním tématem, a zjišťovala jsem, zda se dá cíleně zvyšovat v hodinách tělesné výchovy.

V posledních letech došlo k výraznému poklesu úrovně fyzické aktivity mezi mládeží, a to vedlo ke snížení dodržování doporučené fyzické aktivity. Tělesná výchova v tomto smyslu nabízí ideální prostředí pro zlepšení dodržování doporučené doby pohybové aktivity, protože se zde žáci učí pohybovým dovednostem a znalostem (Moreno-Díaz et al., 2024).

Podle mého názoru je pravda, že děti jsou na tom fyzický hůře než vrstevníci před deseti lety. Zájem dětí o pohyb a pohybovou aktivitu je menší a tím klesá i jejich fyzická zdatnost v době mobilních telefonů, videoher a počítačů.

Myslím si, že bychom děti měli podporovat ke zlepšování fyzické zdatnosti, a tím k lepším výkonům, které jim poté přinesou ještě větší pocit radosti a štěstí. Mohou se pak cítit víc sebevědomě, lépe se cítit ve svém těle a zviditelnit se mezi spolužáky, kamarády ale i v rodinném prostředí.

V neposlední řadě se pohybově aktivní žáci mohou v dalších letech vyhnout zdravotním problémům spojených například s obezitou a nadváhou, duševní nerovnováhou a stresem.

I když má pohybová aktivita příznivé účinky související se zlepšováním kvality života v oblasti zdraví a snižování mortality ze všech příčin včetně kardiovaskulárních onemocnění, většina dětí a dospívajících nespĺňují doporučené úrovně fyzické zdatnosti (Zi, 2024).

Fyzická zdatnost a pohybová aktivita jsou navíc u dospívajících důvěryhodný ukazatel určující budoucí životní styl v dospělosti, jelikož se v adolescenci budují pohybové návyky do dospělosti (Moreno-Díaz et al., 2024).

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Školní tělesná výchova

Průcha et al. (2013) popisuje školní tělesnou výchovu (TV) jako „rozvíjení tělesných a pohybových schopností a dovedností, fyzické a psychické odolnosti-pohybová kultivace“ (p. 310).

Hrabinec et al. (2017) souhlasí s Průchou et al. (2023), že tělesnou výchovu lze definovat jako specifický pedagogický výchovně-vzdělávací systém. TV leží v sociokulturním systému na rozhraní výchovy a tělesné kultury, které jsou v rozsáhlejší chápání součástí pedagogiky a kinantropologie.

Podobný pohled má Vilímová (2009), která definuje TV jako cílevědomou vzdělávací a výchovnou činnost. Ovlivňuje tělesný a pohybový vývoj člověka a upevňuje zdraví jedince, utužuje trvalý vztah k pohybovým aktivitám a zvyšuje tělesnou zdatnost.

Jansa (2018) tvrdí, že TV má zásadní a nezastupitelnou roli. Usiluje o seznámení žáků se základními sportovními úseky a zaměřuje se na vytváření správných návyků mající dobrý vliv na zdraví jedince.

Povinná školní docházka stanovuje TV pravidelnost a systematičnost. Vědomá, volní, funkční a konkrétně motivovaná pohybová jednání, které směřují na plnění cílů a úkolů TV, nazýváme tělesná cvičení (prostředky k uskutečnění TV). Tělesná cvičení v TV mají charakter formativní a vzdělávací (Hodaň, 2000).

Dvě vyučovací hodiny týdně jsou pro zdravý vývoj dítěte málo. Výzkum Rutherforda z roku 2018 ukazuje, že mezi cvičením a vývojem mozku existuje pozitivní vzájemný vztah. Několik studií dokazuje, že žáci s vyšším počtem vyučovacích hodin tělesné výchovy mají v průměru lepší školní výsledky.

Žák a učitel jsou základní složky TV v pojetí subjekt-objektového vztahu. Subjektem je osoba učitele řídící proces výchovy. Učitele formuje jeho vzdělání, motivace, osobnost, profesionalita, autorita a znalost metodiky. Žáka vymezujeme jako objekt výchovy, který je vychováván a veden učitelem. Charakteristikami žáka jsou věk, pohlaví, zdraví, motivace, jeho sebevzdělávání a sebevýchova (Hrabinec et al., 2017).

Cíl TV je základem výchovně vzdělávacího systému. Obsahem TV myslíme učivo. Požadavky rámcového vzdělávacího programu (RVP) aplikujeme do školního vzdělávacího programu (ŠVP) a poté do obsahu jednotlivých vyučovacích jednotek (VJ). Obsah VJ vybíráme podle časového rozvržení, podmínek a tradice školy, skladby obsahu výuky a cílů, které chceme splnit. Materiální a nemateriální prostředky obsahují základní vybavení k uskutečnění TV.

Materiálními prostředky myslíme nářadí, náčiní, didaktické pomůcky a sportoviště. Organizační formy, metody, styly a pedagogické zásady jsou nemateriálními prostředky TV. Prostředky TV vybíráme podle cíle a obsahu výuky, materiálních a sociálních podmínek a také je volíme přiměřené k věku jedinců (Hrabinec et al., 2017).

### 2.1.1 Cíle TV

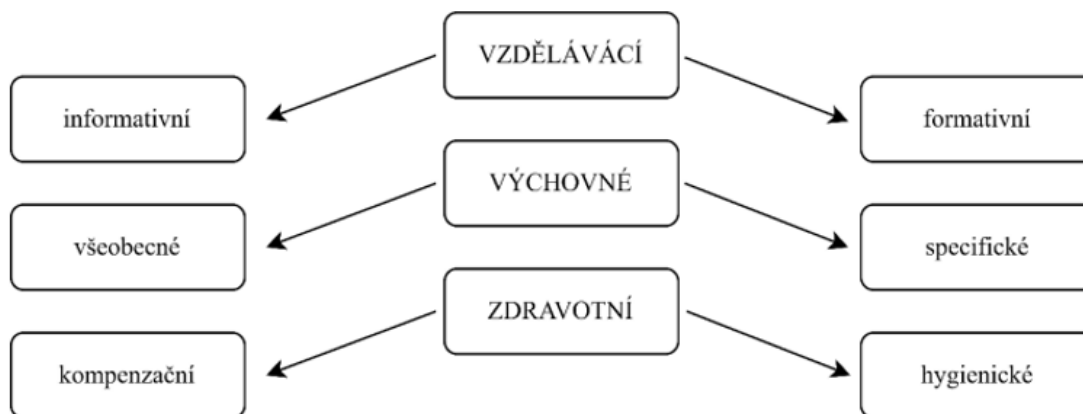
Hlavním cílem TV je především všestranný a vyvážený rozvoj žáků prostřednictvím rozvíjení pohybových schopností, zlepšování pohybových dovedností, posílení zdraví a vytváření pozitivních vlastností osobnosti a znalostí o tělesné kultuře (Hodaň, 2000).

Tělesná výchova se v mnoha aspektech diferencuje od ostatních předmětů RVP. Je nezbytné dodržovat všestrannost a rozdílnost cílů, různorodost žáků podle pohlaví, kompenzační charakter, proměnlivost podmínek, vysokou fyziologickou náročnost a bezpečnost.

Rychtecký a Fialová (2002) obecně rozděluje cíle TV na vzdělávací, výchovný a zdravotní (Obrázek 1).

#### Obrázek 1

Dělení cílů školní TV



Poznámka. (Rychtecký & Fialová, 2002).

Formativní vzdělávací cíle mají za úkol rozvíjet základní pohybové schopnosti (vytrvalost, síla a rychlost), věnují se také kvalitnímu pohybovému projevu nebo sensorickým a intelektovým schopnostem. V rámci informativních vzdělávacích cílů obeznamujeme žáky s vědomostmi o tělesné kultuře, dílčími metodami a postupy při nacvičování nových dovedností a také principy správné výživy těla (Rychtecký & Fialová, 2002).

Všeobecné výchovné cíle formují pozitivní morální a charakterové vlastnosti, utužují kladný vztah k přírodě, prohlubují estetické prožívání a kreativní schopnosti. Budování pozitivního vztahu k pohybové aktivitě, funkční a tělesný rozvoj, tělesná zdatnost a úsilí o adekvátní sportovní výkon spadají k specifickým výchovným cílům (Rychtecký & Fialová, 2002).

Kompenzační zdravotní cíle dbají na vyrovnávání jednostranného zatížení, vylepšování pozornosti žáků v průběhu VJ a regeneraci psychických sil. Hygienické cíle mají za úkol osvojení hygienických návyků a budování potřeby zdravého životního stylu (Rychtecký & Fialová, 2002).

Hrabinec et al. (2017) přiřazují k těmto třem základním cílům ještě cíl formální, psychologický, přípravný a diagnostický. Podle autorů však tyto cíle nelze využít v obvyklé výuce tělesné výchovy. Lze je chápat jako prostředky k provedení třech základních cílů – vzdělávacího, výchovného a zdravotního, které jsou popsány výše.

### **2.1.2 Obsah TV v rámcovém vzdělávacím programu (RVP)**

Rámcový vzdělávací program je centrálně zpracovaný pedagogický dokument, který klade závazné požadavky pro vytvoření školních vzdělávacích programů pro veškeré obory v oblasti předškolního, základního, základního uměleckého, jazykového i středního vzdělání. RVP je schvalován a vydáván Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy. RVP je tvořeno z nejaktuálnějších poznatků z všech vědních disciplín a z psychologie a pedagogiky (Národní pedagogický institut [NPI], n. d.).

RVP jasně specifikuje, co je nezbytné a společné v povinném vzdělávání žáků. Upřesňuje, jaké úrovni klíčových kompetencí by žáci na konci vzdělávání měli dosáhnout a podporuje komplexní přístup k vykonávání vzdělávacího obsahu. RVP také prosazuje změny v hodnocení a zohledňuje potřeby a možnosti každého žáka.

RVP definuje deset vzdělávacích oblastí. Tělesná výchova spadá společně s Výchovou ke zdraví do oblasti Člověk a zdraví (MŠMT, 2021).

Jelikož se diplomová práce zabývá žáky 8. tříd základní školy, bude popsán pouze obsah TV 2. stupně. Učivo lze dle RVP rozdělit na dvě hlavní oblasti. Činnosti ovlivňující zdraví a činnosti ovlivňující úroveň pohybových dovedností.

Činnosti ovlivňující zdraví by měly žáky naučit a porozumět důležitost rekreačního i výkonnostního pohybu pro zdraví, zlepšovat zdravotně orientovanou zdatnost vhodným zacházením se zatížením nebo pomocí kondičních programů. Velice důležitým komponentem je také kompenzace. Kompenzační, vyrovnávací a relaxační cvičení používáme k nejlépe úplnému vyhnutí jednostranného zatížení a svalovým dysbalancím. Mezi další součásti týkající se zdraví řadíme tvorbu správných hygienických návyků, podání první pomoci při poranění a dodržování

pravidel bezpečnosti u jednotlivých pohybových činností (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy [MŠMT], 2021).

Pohybové hry, gymnastiku, úpoly, atletiku, estetické a kondiční formy cvičení s hudbou a rytmickým doprovodem, sportovní hry, plavání, lyžování a snowboarding, bruslení, turistiku a pobyty v přírodě a další jiné netradiční pohybové činnosti zařazuje RVP do druhé složky, a to do činností ovlivňující úroveň pohybových dovedností.

### **2.1.3 Školní vzdělávací program (ŠVP)**

Jednotlivé školy si tvoří své školní vzdělávací programy (pedagogické dokumenty), které jsou v souladu s RVP a jeho pravidly. ŠVP zohledňuje pedagogické záměry a podmínky dané školy. ŠVP vydává a schvaluje ředitel školy, který má také zodpovědnost za jeho soulad s RVP. Zda-li škola dodržuje ŠVP kontroluje Česká školní inspekce. Do ŠVP by mělo být možné nahlédnout, jelikož by měl být veřejně dostupný (NPI, n. d.).

Školní vzdělávací program stanovuje obsah, délku, formu, konkrétní cíle vzdělávání, časový plán, podmínky k přijetí uchazeče, průběhu a ukončování vzdělávání. Dále vymezuje podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví. Také popisuje materiální, personální a ekonomické podmínky (MŠMT, 2021).

Každý učitel si v rámci ŠVP určuje svůj tematický plán – časový harmonogram výuky, podle kterého poté stanovuje výuku předmětu. Tematický plán vychází vždy z ŠVP.

## 2.2 Starší školní věk

Nástup do školy je typický pro školní věk. Pro většinu dětí to může znamenat velkou zátěž spojenou s požadavky na vzdělávání. Ulehčený přechod z mateřské školy na základní školu má dítě, které navštěvovalo mateřskou školu a bylo na část dne odtrženo od rodičů. Bylo přiměřeno podřídit se autoritě jiného dospělého a začlenit se do skupiny.

Školní věk lze rozdělit na tři období:

- Raný školní věk – vymezený od šesti do devíti let.
- Střední školní věk – navazuje na raný školní věk a trvá od devíti let do dvanácti let. Přechod na druhý stupeň je charakteristický pro tuto věkovou skupinu.
- Starší školní věk – trvající přibližně do konce povinné školní docházky. Lze jej definovat od dvanácti do patnácti let člověka.

(Vágnerová, 2000)

Starší školní věk (12-15 let) nazýváme obdobím rané adolescence (pubescence). V rámci celkového vývoje se mění zevnějšek těla a s tím spojené sebepojetí pubescenta. Dospívající se snaží osamostatnit od rodičů a velkou roli hraje přátelství. Jedinci usilují o přiblížení se dospělosti, mění svůj životní styl, koníčky i vzhled, aby se odlišili od dětství (Vágnerová, 2007).

Podle Kelnarové a Matějkové (2010) je za starší školní věk považováno období 11. – 15. rok života. Vývoj každého jedince se mírně odlišuje. V dané etapě života dochází především k růstovému spurtu a k pohlavnímu dospívání. Pro dospívající je charakteristická neobratnost a poměrně snadná unavitelnost. Období dospívání rozdělujeme ještě na prepubertu a pubertu.

### 2.2.1 Fyzický vývoj

Období rané adolescence je významný biologický mezník. Z dítěte se stává reprodukčně schopný jedinec. Počátek dospívání se u všech jedinců neshoduje a je geneticky ohraničený.

Tělesná proměna je typickým projevem dospívání a je také nejvíce patrný. Změna tělesných proporcí může mít pozitivní i negativní dopad na vlastní integritu. Tělesný růst do výšky se pohybuje v průměru o 5 cm za rok. S čímž je spojen také nárůst tělesné hmotnosti přibližně o čtyři kilogramy ročně. Dívky jsou zpravidla mezi 10. a 13. rokem života vyšší než chlapci, jelikož puberta nastává u dívek dříve než u chlapců, a to již okolo 10. roku. Viditelný tělesný růst je proto nejprve u dívek a poté u chlapců. Ti během této etapy života vyrůstají do výšky až o 26 cm, kdežto dívky průměrně o 18 cm (Machová, 2010; Vágnerová, 2007).

Sekundární pohlavní znaky u dívek jsou výraznější. Hromadí se tuková tkáň v oblasti prsou, boků a stehen. Nastupuje první menstruace, roste pánev a rozšiřují se jim boky. U chlapců není změna sekundárních pohlavních znaků až tak zřetelná. Roste jim množství svalové hmoty v oblasti ramen a hrtan. Nastávají počátky mutace (Machová, 2010; Vágnerová, 2007).

V období pubescence se ukončuje také osifikace kostí. Svou činnost zvyšují i žlázy s vnitřní sekrecí. Těla dospívajících produkují více hormonů a zvětšují se mazové žlázy, které mají na následek vznik akné vyskytující se především na obličeji a na hrudníku (Machová, 2010).

### **2.2.2 Vývoj psychosociální**

Pubescenti ve stadiu staršího školního věku prochází obtížným obdobím. Mění se přístup k autoritám, přichází změny v myšlení, vnímání, ve vztazích a také dochází k hledání vlastní identity a uvažování o smyslu života.

Dítě staršího školního věku dokáže logicky myslet o abstraktních pojmech. Zabývá se budoucností, začíná přemýšlet o morálce v jeho životě. Dospívání je často označováno jako období emoční lability, vyvolanou vnitřními změnami v organismu jedince. Na vnitřní i vnější podměty, způsobené pudovým tlakem a pohlavním dozráváním, odpovídá jedinec někdy až příliš přecitlivěle (Nolen et al, 2012; Langmeier & Krejčířová, 2006). Tyto projevy citových konfliktů bývají tak nápadné a silné, že Langmeier a Krejčířová (2006) označují celé období jako období bouří a krizí.

„V době puberty dítě bojuje o zařazení do nových kolektivů, o uznání a úspěch v nich i o sebevědomí, které k tomu nutně potřebuje“ (Matějček & Pokorná, 1998, p. 161). V tomto věku se zvyšuje vliv vrstevníků. Helus (2009) ve svém významném pohledu na vývoj dítěte zmiňuje, že i ve starším školním věku je dítě odkázané na blízké osoby a také na jiné jedince, se kterými se v životě setkávají. Učitel je přirozeně jednou z nich.

Osobnost učitele a jeho výkon profese je velmi důležitá pro utváření a profilování odkázanosti žáka. Ze strany učitele působí na dítě mnoho faktorů a tyto okolnosti vedou k tvorbě pozitivní nebo negativní percepce, která má vliv na kvalitu odkázanosti (Helus, 2003).

Odproštění jedince z odkázanosti je jistým způsobem potřebná. Dítě se stává samostatnějším. Jestliže je učitelův přístup neodpovídající potřebám žáka, hrozí zhroucení pozitivního významu odkázanosti, což může vést k utváření negativního vztahu mezi žákem a učitelem. Potřeba jistoty, která je zahrnuta do potřeby bezpečí, je s odkázaností dítěte úzce spjata. Tuto potřebu můžeme v prostředí školy modelovat na příkladu, kdy žák nemusí mít strach z přímé konfrontace s učitelem. To, že není učitel potřebným vzorem pro osobnostní rozvoj žáka a chová se k žákovi nevhodným způsobem, může vést ke zhroucení pozitivního významu odkázanosti (Helus, 2003).

### **2.3 Pohybová aktivita**

Pohyb je velice široký pojem a lze jej najít v mnoha oblastech. V různých smyslech můžeme pohyb spojovat s lidmi. Pohyb je nezbytná složka lidského života, jelikož bez pohybu by se celé lidstvo nemohlo rozvíjet a zamrzlo by snad na úrovni jiných živočichů.

Fyzickou aktivitu můžeme brát jako další úhel pohledu na pojem pohyb. Abychom odlišili pohyb, který je součástí fyziologických procesů, například pohyb hrudní stěny při dýchání, nebo pohyb ve smyslu přesunu člověka z místa na místo pomocí dopravních prostředků, vymezuje odborná literatura pojem pohybová aktivita.

Sekota (2015) definuje pohybovou aktivitu jako „tělesný pohyb vyžadující výdej energie a přinášející pozitivní zdravotní účinky“ (p. 8). Dále tvrdí, že se jedná o strukturovaný a opakující se tělesný pohyb, jehož účelem je udržení nebo zlepšení tělesné zdatnosti.

Sigmund a Sigmundová (2011) zastávají názor, že pohybová aktivita je úmyslně prováděná činnost určitou frekvencí, typem, intenzitou a trváním, vedoucí k utužení zdraví a správné činnosti organismu. Stejní autoři chápou pohybovou aktivitu jako „jakýkoli tělesný pohyb zabezpečovaný kosterním svalstvem vedoucí ke zvýšení energetického výdeje nad úroveň klidového metabolismu jedince“.

Světová zdravotnická organizace (World Health Organisation - WHO) sestavila rozsáhlou a souhrnnou definici, která považuje pohybovou aktivitu jako veškerý pohyb prováděný kosterním svalstvem, u kterého dochází k výdeji energie. Pohybová aktivita nezahrnuje jen sport, ale také všechny pohyb během dne a volného času. Práce, sport, volnočasové aktivity apod jsou podkategorie pohybové aktivity (Corbin et al., 2000).



Prostřednictvím pohybu může člověk uspokojovat své potřeby. Pojmy pohybová inaktivita nebo sedavé chování se pojí s pojmem pohybová aktivita. Kvůli nenáročnému životnímu stylu, především ve vyspělých zemích, dochází k prudkému snížení pohybové aktivity u dětí i dospělých (Chaput et al., 2020).

Nejvíce se vyskytující důvody jsou činnosti sedavého charakteru (pasivní transport, čtení, studování, používání informačních technologií ve volném čase, sedané zaměstnání) anebo prostředí, ve kterém člověk žije (Hills & Byrne, 2006).

### **2.3.1 Důležitost pohybové aktivity pro život**

Pohyb a pohybová aktivita jsou velice důležité faktory, které mají velký vliv na fyzický, psychický, ale i sociální zdraví člověka. Dostatečná pohybová aktivita působí preventivně proti kardiovaskulárním onemocněním, snižuje riziko vzniku rakoviny prsou, prostaty a tlustého střeva. Fyzicky aktivní jedinec také podporuje správnou funkci a peristaltiku střev. V dětství pohybem předcházíme zlomeninám díky mineralizaci kostí (Kubálková, 2000).

WHO (2022b) uvádí, že pohybová aktivita je podstatnou součástí primární prevence proti kardiovaskulárním onemocněním, jejímž lze podle WHO předejít například zdravým životním stylem, do kterého neodmyslitelně spadá i doporučené množství pohybové aktivity.

Jedním z činitelů vedoucích například k srdeční ischemii, infarktu myokardu, mrtvice apod. je neléčený vysoký krevní tlak (hypertenze). Státní zdravotní ústav ve studii Zdraví dětí 2016 zmiňuje, že hypertenzí trpí 4 % dětí ve věku od 5-17 let. Ve studii EHES z roku 2019 Státní zdravotní ústav tvrdí, že stejný zdravotní problém má 46 % dospělých mužů a 26,3 % dospělých žen.

Talafa (2015) upozorňuje na to, že pouze 10-15 % obyvatel ČR vykonávalo dostačující pohybovou aktivitu v roce 2004, i přesto, že je velmi účinným prostředkem primární prevence kardiovaskulárních onemocnění.

Pohybová aktivita je výhodou i při rozvoji síly a vytrvalosti. Neodmyslitelnými klady pohybové aktivity je také předcházení stresu a depresí a lepší prokrvení mozku pro lepší koncentraci žáků ve vyučování (Kubálková, 2000).

Chování jedince, kdy dochází k velmi malé míře vykonaných denních aktivit nazývá Mužík a Süs (2009) jako inaktivita. Jedinec neprovozuje plánované a účelně zaměřené aktivity a jedinec tak přispívá ke vzniku nadváhy až obezity. Jedinci s nedostačující pohybovou gramotností mají zvýšenou energetickou náročnost pro konané aktivity a vykazují dřívější unavitelnost.

Díky nižší pohybové gramotnosti vzniká vyšší riziko úrazovosti jedinců. Snížená schopnost a zdatnost motorických aktivit se nazývá hypokinéza. Mnoho rodičů se bojí o zdraví svých dětí a následků vzniklých zraněním. Proto odrazují své děti od pohybové aktivity a tím rozvíjí vznik hypokinézy. Škola nese také významný podíl. Často se zde hodnotí výkony žáků podle výkonnostních tabulek, a to může odradit žáky k vykonávání konkrétní činnosti a k dosahování lepších výkonů (Bunc, 2014).

K dostatečné pohybové aktivitě a zdravému životnímu stylu by se měly motivovat a nasměrovat děti školního věku. Zde je největší šance pochytit nové pohybové aktivity a zjistit, jak jejich tělo funguje. Méně zdatné jedince navést a naučit pohybové dovednosti, které později využijí při různorodých pohybových aktivitách, a motivovat je k dostatečnému pohybu po celý život (Vrbas, 2010.)

### **2.3.2 Pohybová aktivita a děti staršího školního věku**

Pohyb je předpokladem zdravého tělesného, psychického i sociálního rozvoje. Stejně jako u dospělých by měl být i u dětí přirozenou součástí každého dne běžného života. Méně než 24 % dětí (6–17 let) se věnuje 60 minutám pohybové aktivity každý den (Merlo et al., 2020).

Neustálým zamezováním a potlačováním přirozeného pohybu u dětí můžeme přispět k neovladatelným výbuchům poruch chování nebo hyperaktivity. Poruchy řeči jsou časté následky potlačené pohybové aktivity (Rüter, 2015).

Naopak pravidelná a dostačující pohybová aktivita vede ke správnému vývoji orgánových soustav. Především pohybového aparátu, dýchací soustavy, systému srdečně-cévního a imunitního systému. Navíc pohybová aktivita napomáhá tvorbě nervových buněk v mozku, jejímž následkem je lepší koncentrace u dětí (Hollederer, 2012).

Lepší kloubní mobilitu a celkovou zdatnost můžeme hledat u dětí, které provozují dostatečnou pohybovou aktivitu již od brzkého dětství (Pastucha, 2011).

V tomto vývojovém období se narušuje někdejší relativně klidný vývoj motoriky, neboť dochází k podstatné diferenciaci a přestavbě. Lze přímo říct k diferenciovanému vývoji jednotlivých pohybových schopností. Vlivem změn dochází k nárůstu svalových a vytrvalostních schopností společně s mírným snížením kloubní pohyblivosti a obratnosti. Důsledkem je strukturální změna celého souboru motorických schopností (Suchomel, 2004).

Změna tělesných proporcí a akcelerace vedou u většiny dětí k snížení motorické učenlivosti. U některých dětí můžeme zpozorovat zhoršení pohybové koordinace nebo zhoršení pohybové dynamiky. Pokles výkonnosti lze snadněji pozorovat v každodenních činnostech

s běžnou motorikou než u vykonávaného sportu. Dále literatura uvádí, že tohle zhoršení nastává spíše v první fázi pubescence a u každého jedince jsou projevy velmi odlišné. K výskytu zmíněných narušení dochází ve větší míře u chlapců než u dívek. Lepší kloubní mobilitu a celkovou zdatnost můžeme hledat u dětí, kteří provozují dostatečnou pohybovou aktivitu již od brzkého dětství. U dětí nevykonávající sport a pohybovou aktivitu dochází až k disharmonickému vývoji (Pastucha, 2011; Suchomel, 2004).

Nedostatečný nebo nevhodný pohyb a cvičení může u dětí a dospívajících způsobit bolesti v oblasti páteře, ortopedické vady nebo také vadné držení těla. Je nezbytné dbát na předcházení svalových dysbalancí (Mužík & Vlček, 2010; Sigmund & Sigmundová, 2011).

Dalším důsledkem nedostatku pohybové aktivity je dětská obezita. K této nemoci přispívá nerovnováha mezi příjmem a výdejem energie a také nezdravá strava západního stylu – zvýšená konzumace ultra zpracovaných potravin (Wang et al., 2022).

Zásady, které je důležité dodržovat a kterých bychom se měli držet při pohybové aktivitě dětí, zmiňuje Pastucha (2011) tyto:

- Před začátkem nové činnosti by měla proběhnout názorná ukázka a zabránit tak k nesprávnému osvojení techniky.
- Vybrané aktivity by měly být zaměřeny na celkovou ohebnost jedince. Fyzické aktivity na rozvoj rychlosti a síly by měly být zaměřeny později.
- Děti by aktivity měly bavit a obohacovat je. Činnosti nepokládáme za trest a neměli bychom je do aktivit nutit.
- Na začátku činnosti bychom měli nastavit určitá pravidla. Jak dlouho budeme věnovat aktivitě, jak se chová s používaným sportovním náčiním a také pravidla prostoru, kde dochází k pohybové aktivitě.

Pohyb má základní význam při rozvoji celého organismu dítěte, ale také při vývoji jeho osobnosti. Děti skrz pohyb poznávají své tělo ale i samy sebe. Z pohybových her nabývají sociálních zkušeností. Učí se spolupracovat v týmu, hrát proti sobě a tvořit pravidla, které následně dodržují. Učí se dávat najevo své emoce a pracovat s radostí, smutkem i zlostí (Ehmanns, 2003).

Školní docházkou jsou děti nuceny strávit více času sezením v lavici, než tomu bylo v předškolním věku, a tím se jim snižuje množství pohybové aktivity. Tudiž by mělo začít k pravidelné a cílené kompenzaci. U dětí staršího školního věku by se ke spontánnímu pohybu měla přidat pravidelná fyzická zátěž minimálně třikrát týdně (Nováková, 2023).

Uvádí se, že doporučené množství pohybové aktivity pro věkovou skupinu staršího školního věku je minimálně 60 minut denně. Záleží také na tom, zda jedinec vykonává aktivitu nízkou, střední nebo vysokou intenzitou. Jestliže se pubescent pohybuje nízkou intenzitou pohybu, měla by délka trvání být delší, než kdyby šlo o pohyb s vysokou intenzitou. Činnosti, posilující svaly a kosti, by měly být vykonávány nejméně třikrát týdně. Je podstatné přihlížet na individuálnost jedinců a na pohlaví (Kalman, Vašíčková, 2016; World Health Organization, 2022a; Centers for Disease Control and Prevention, 2021).

Sigmund a Sigmundová (2011) píšou, že lze kombinovat aktivity střední intenzity s aktivitami vysoké intenzity. Pohybová aktivita vysoké aktivity podporuje rozvoj a udržení kardiorespirační zdatnosti. Aktivity je možné rozdělovat do minimálně 10minutových intervalů v průběhu celého dne. Měla by se i nadále dodržovat podpora všestranného pohybového rozvoje, ke kterému se připojuje specializovaná sportovní příprava.

Ve vyučovací jednotce tělesné výchovy se doporučuje navýšit podíl žáků, kteří se pohybují více než polovinu vyučovací jednotky intenzitou střední až vysoké. Dále by měli pubescenti zapojovat do organizovaných pohybových aktivit, včetně tělesné výchovy, minimálně třikrát týdně (Sigmund & Sigmundová, 2011).

## **2.4 Tělesná zdatnost**

Tělesnou zdatnost lze definovat jako určitý stav organismu, při kterém je schopen vykonávat běžné každodenní činnosti a úkoly bez zřetelných známek únavy tak, aby mu ještě zbyla dostatečná rezerva energie pro příjemné trávení volného času. Aby jedinec dosáhl tohoto stavu, je nutné, aby se jeho organismus přizpůsobil na požadovanou zátěž. Tělesná zdatnost zamezuje přetížení organismu a je kvalitativním ukazatelem napřímo související s ukazatelem zdraví. Tělesná cvičení, přiměřená výživa a životospráva jsou potřebné k dlouhodobému rozvoji a udržení tělesné zdatnosti. Nynější pojetí rozděluje tělesnou zdatnost na zdravotně orientovanou a výkonnostně orientovanou tělesnou zdatnost (Suchomel, 2006; Měkota & Novosad, 2007).

### **2.4.1 Výkonnostně orientovaná zdatnost**

Výkonnostně orientovaná zdatnost zahrnuje složky, které se projevují při výkonnostním testování, sportovním výkonu, závodech, soutěžích a také v pracovních výsledcích. Z toho důvodu se nejčastěji uplatňuje při sledování a výběru talentovaných jedinců. Její souvislost se zdravotním stavem jedince je téměř bezvýznamná. Akční a reakční rychlost, obratnost, hbitost, explozivní síla a schopnost rovnováhy náleží mezi činitele ovlivňující výkonnostně orientovanou zdatnost. Dalšími složkami jsou tělesné parametry jedince, osvojené pohybové dovednosti nebo motivace (Suchomel, 2006; Měkota & Cuberek, 2007).

### **2.4.2 Zdravotně orientovaná zdatnost**

Tělesná zdatnost je klíčová pro vykonávání všech činností, které souvisí s běžným životem a zdravím. V minulosti byla tělesná zdatnost chápána především v kontextu se sportovními výkony. Ze zdravotního hlediska přispívá k normální hladině krevního tlaku a cholesterolu a se sníženým výskytem obezity. Zdravotně orientovaná zdatnost přímo i nepřímo ovlivňuje kvalitu života jedince. Díky správné úrovni této zdatnosti bychom si život měli užívat v co nejvyšší kvalitě. V dlouhodobém měřítku by tak měl být zajištěn vyrovnaný život a redukování psychických a zdravotních problémů. Pozitivní dopad se projevuje jak na každém jedinci individuálně, tak i na celospolečenském klimatu (Suchomel, 2006).

Učitelé by měli zdůrazňovat význam zdravotně orientované zdatnosti a poučit žáky o benefitech, které získají pravidelným zařazením do zdravého životního stylu. Dále by učitelé pomocí motorického testování v rámci tělesné výchovy mohli přispět k lepší informovanosti o aktuálním stavu zdravotně orientované zdatnosti (Docherty, 1996).

Podle Suchomela (2006) náleží mezi základní komponenty zdravotně orientované zdatnosti aerobní zdatnost (přejímat, transportovat a využívat kyslík), tělesné složení, svalová síla, vytrvalost a flexibilita (kloubní rozsah).

### **2.4.3 Intervenční program**

Intervenční program by měl být navržený a přizpůsobený osobám, které ho budou plnit. Při správně zvolených metodách by mělo docházet k pozitivním výsledkům. Novotná, Čechovská a Bunc (2006) pokládají za tři hlavní cíle pohybových intervenčních programů:

- Ovlivnění aerobní zdatnosti (vhodné jsou aktivity cyklického charakteru)
- Ovlivnění svalové zdatnosti (kombinací pohybových aktivit)
- Ovlivnění pohyblivosti pohybového aparátu (optimálně pomocí gymnastiky)

Tvorba pohybových programů je činnost, u které učitel nebo trenér vychází ze svých zkušeností. Program by měl odpovídat osobám, pro které ho sestavuje, a respektovat obecné zásady. Nejlépe by mělo docházet k působení na všechny tři oblasti cílů s vlivem na tělesné složení. Kontrola správného technického provádění činnosti je další podmínkou k fungování daného programu (Novotná et al., 2006).

Základní zásady:

- Tréninková jednotka by měla být delší než 30 minut. Nejideálnější doba trvání je 45-60 minut podle intenzity zatížení. Jestliže je aerobní aktivita v hlavní části jednotky, měla by trvat minimálně 15-20 minut bez přerušení.
- Vytrvalostní zátěž je třeba provádět s intenzitou odpovídající 60-90 % maximální srdeční frekvence.
- Střídáním různých pohybových činností docílíme maximálního efektu.
- Tři tréninkové jednotky týdně je optimální frekvence dodatkových pohybových činností.

(Novotná et al., 2006)

#### 2.4.4 Pohybové schopnosti

Schopnosti jsou předpokladem a výsledkem lidské činnosti a jsou rozlišovány na kognitivní, duševní a tělesné. Speciálními schopnostmi lze nazývat například sportovní, matematické či hudební schopnosti (Měkota & Novosad, 2007).

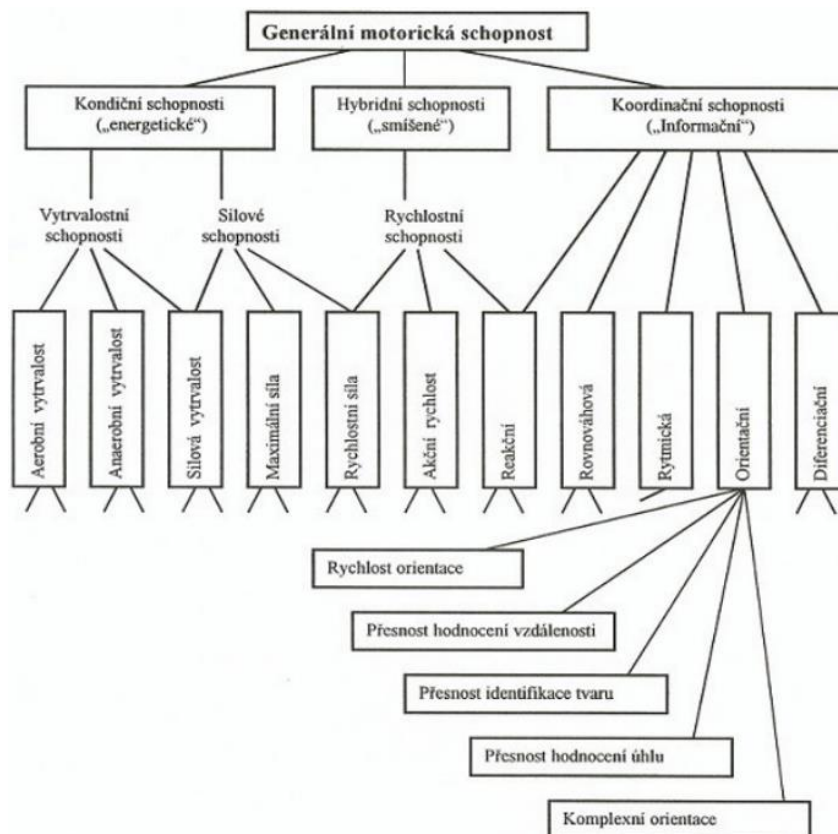
Pohybovou schopností, nebo také motorickou schopností, se zabývá antropomotorika. Mluvíme o schopnostech potřebných k pohybové aktivitě a docílení výkonů ve sportu, nebo také jiné činnosti, jejíž hlavní složkou je pohyb. Výkonnostní možnosti jedince jsou limitovány pohybovými schopnostmi. Dále tvoří předpoklady pro zdokonalování činností a představují základ pro sportovní výkon. Klíčovým základem pro fyzickou zdatnost jsou kondiční motorické schopnosti. V první řadě vytrvalostní a silové (Měkota & Novosad, 2007).

#### 2.4.5 Rozlišení pohybových schopností

Měkota (2000) rozděluje pohybové schopnosti na kondiční, koordinační a hybridní, které nazývá také jako smíšené (Obrázek 2).

Obrázek 2

Hierarchické uspořádání pohybových schopností



Poznámka. (Měkota, 2000).

Do skupiny kondičních schopností patří silové, vytrvalostní a zčásti i rychlostní schopnosti. Energetické procesy a faktory mají vliv na tyto schopnosti. Zatímco koordinační schopnosti spojujeme s regulací a řízením pohybu, jež jsou úzce spjaty s funkcemi a procesy pohybové koordinace. Mezi koordinační schopnosti řadíme diferenciační, rytmické, reakční, rovnováhové, orientační a jiné schopnosti. Pohybové schopnosti, kde nedochází k větší převaze jednoho z podkladů (energetický, strukturální, řídicí) pro konkrétní činnosti, řadíme do skupiny hybridních schopností. Jsou to schopnosti rychlostní, reakční a také rychlostní síla (Měkota, 2000; Měkota & Novosad, 2007).

### **Kondiční schopnosti**

Mluvíme o pohybových schopnostech podmíněných závislostí na funkční připravenosti systému bioenergetického zabezpečení. Rychlostní, silové a vytrvalostní schopnosti patří do skupiny kondičních schopností (Měkota & Novosad, 2007).

### **Rychlostní schopnosti**

Rychlostní schopnost lze popsat jako schopnost zahájit pohyb a provádět pohyb v co nejkratším čase. Intenzita a úsilí prováděné pohybové činnosti je vysoká až maximální. Intenzita pohybu ovlivňuje i dobu trvání činnosti. Délka pohybu je velmi krátká, dosahuje času 15-20 sekund (Měkota & Novosad, 2007).

Úroveň rychlostních schopností je podmíněna podílem svalových vláken, rychlosti střídání svalového napětí a také možnosti protažení svalu a jeho elasticita. Neméně důležitými faktory jsou rychlost vedení vzruchů a přenos informací, funkce energetického systému, úroveň zvládnutí techniky pohybu a také na podíl psychických předpokladů (Měkota & Novosad, 2007).

Měkota a Novosad (2007) diferencují rychlostní schopnosti na rychlost akční (co nejrychlejší změna polohy těla, nebo jeho částí, při pohybu probíhající v daném čase a prostoru) a rychlost reakční (schopnost začít pohyb v co nejkratším čase).

Perič (2008) tvrdí, že nejlepší věk pro rozvoj rychlostních schopností je 7-14 let. Vývojové časové etapy zvláště vhodné pro rozvoj pohybových schopností se nazývá senzitivní období, při kterém dochází k největšímu vzestupu dané schopnosti.

### **Silové schopnosti**

Silové schopnosti jsou jednou z nejdůležitějších složek fyzické zdatnosti. Závislost velikosti stahu svalu na velikosti frekvence dráždících impulzů a počtu zapojených motorických jednotek ovlivňuje úroveň silových schopností. Čím více motorických jednotek je zapojeno, tím je větší svalové napětí i frekvence probíhajících impulzů.



Silové schopnosti lze rozdělit sílu na maximální, rychlou, reaktivní a vytrvalostní. Největší sílu, kterou dokáže nervosvalový systém vykonat při maximální volní kontrakci, nazýváme maximální síla. Síla rychlá vyjadřuje schopnost získat pomocí nervosvalového systému maximálního silového impulzu v časovém úseku, daném pro vykonání pohybu. Autoři rozlišují dva typy rychlé síly – explozivní a startovní (Měkota & Novosad, 2007).

K největšímu nárůstu silových schopností nastává u děvčat ve věku 10-13 let a u chlapců ve věku 13-15 (Perič, 2008).

### **Vytrvalostní schopnost**

Vytrvalostní schopnost můžeme definovat jako schopnost vykonávat dlouhodobě pohybovou činnost, aniž by se snížila efektivita. Z toho pochází závislost vytrvalosti na ideální tělesné hmotnosti jedince, technicky ekonomickém provedení dané činnosti, pokrytí energetické potřeby organismu při zátěži a schopnosti přijímat kyslík (Měkota & Novosad, 2007).

Na základě způsobu úhrady energetické spotřeby rozdělují Měkota a Novosad (2007) vytrvalost na anaerobní a aerobní. Při aerobní vytrvalosti je energie tvořena v procesu aerobní glykolýzy a lipolýzy za přístupu kyslíku. Zatímco u anaerobní vytrvalosti se uvolňuje energie štěpením adenosintrifosfátu (ATP) ze svalu anebo se získává z resyntézy ATP v anaerobně alaktátové fázi. Podle času trvání lze vytrvalost rozlišovat na rychlostní (do 35 s), krátkodobou (35 s–2 min), střednědobou (2–10 min) a dlouhodobou (10 min–několik hodin).

Děti ve věku 11-14 let jsou podle Periče (2008) v senzitivním období pro trénování vytrvalostních schopností.

## 2.5 Motorické testování

Motorické testování je pojem označující jediný možný způsob terénního testování tělesné zdatnosti. Testování probíhá pomocí heterogenních motorických testů, které nazýváme testové baterie nebo profily. Díky nim můžeme hodnotit účinnost pohybových programů a také zjišťovat, jestli došlo ke změnám v motorickém stavu jedince nebo skupině. Úroveň motorické zdatnosti zjišťujeme na základě standardizovaných metod. Testová baterie musí vycházet z běžně dostupných podmínek, aby byla realizovatelná v praxi. Myslíme tím sportovní prostory (tělocvičny, sportovní haly, víceúčelová hřiště apod.) s minimálním materiálním vybavením (Měkota, 2001; Suchomel, 2006).

Kasa (2000) definuje motorický test jako standardizovanou pohybovou zkoušku úrovně pohybových předpokladů člověka. Výsledky naměřené v průběhu testování označujeme testový skóre. Abychom mohli interpretovat testové skóre, porovnáváme ho s určitými normami či kritérii. Hodnocením je pak označováno přiznání hodnoty testovému skóre (Morrow et al., 2005; Suchomel, 2006).

Motorický test je pohybová činnost, která má přímo definovaný pohybový úkol a přesně vymezená pravidla. Důležitým požadavkem na motorický test je provedení standardizace. U testu musí být dodržena základní standardizační vlastnosti (validita, objektivita, reliabilita atd.), poté musí zaručovat jeho opakovatelnost a musí obsahovat systém na vypracování testových výsledků podle testových (Morrow et al., 2005; Suchomel, 2006).

Pro zajištění standardizace testů, musí být test:

- Zaručeně reprodukovatelný – lze opakovat na různých místech, s jinými zkoušejícími a v jiném čase. Musí se eliminovat vliv prostředí a zkoušejícího. Je podstatné používat standardizované pomůcky a identické instrukce.
- Důvěryhodný (autentický) – testovaný je seznámen s vlastnostmi testu. Především o jeho platnosti (validitě) a spolehlivosti (reliabilitě).
- Má vypracovaný systém testování a hodnocení výsledků (testové normy) pro jeho vyhodnocení.

(Blahuš, P., Chytráčková, J., Čelikovský, S., & Měkota, K., 1990)

Motorické testy jsou více rozšířené a lépe přístupné v praxi než funkční zkoušky v laboratoři. Díky tomu jsou méně finančně náročné. Potřebují menší personální a časové zabezpečení. Výsledky motorických testů nemají přesný odhad úrovně motorických schopností na rozdíl od laboratorní funkční zkoušky (Morrow et al., 2005; Suchomel, 2006).

### **2.5.1 Testové normy**

Norma je kvantitativní hodnota sloužící k srovnávání a hodnocení testových výsledků. Norma představuje normální výsledek naměřený u shodné populace. Může být vyjádřena jedním číslem (mediánem) nebo vícero čísly (kvartily). Nejčastěji ji vidíme ve formě tabulkově uspořádaných hodnot, někdy i v grafické podobě. Normy jsou vydedukovány z obsáhlých výsledků měření. Uživatelé testu si musí dát pozor na to, aby používané normy náležely danému pohlaví a věku testovaných jedinců (Měkota et al., 1988).

### **2.5.2 Testové baterie**

Testová baterie je soubor jednotlivých testů, jež každý z nich je standardizovaný a validní proti jednomu kritériu. Testové skóre je kombinací skóre všech testů. Testové baterie rozlišujeme na dva druhy – heterogenní a homogenní. Heterogenní testová baterie se skládá z odlišných testů. Cílem je zvýšení validity výsledků. Uplatňují se k hodnocení tělesné kondice a zdatnosti. Zatímco homogenní testová baterie obsahuje navzájem podobné testy. Cílem je zvýšení reliability (Hájek, 2012).

Testová baterie a její hodnocení musí být srozumitelné pro zkoušející a ekonomické potřebnému času a pomůckám. Správně vypracovaný hodnotící systém má za úkol motivovat jedince k pohybové činnosti (Rubín, Suchomel, & Kupr, 2014).

Testová baterie běžně obsahuje 10-14 testových položek, 1-3 somatické parametry a dotazníku zjišťujícího pohybovou úroveň. V minulosti se k hodnocení tělesné zdatnosti dětí školního věku sestavilo a ověřilo několik testových baterií, obsahujících měření základních somatických parametrů (výška a tělesná hmotnost) a 3-8 terénních motorických testů (Suchomel, 2006).

- UNIFITTEST (6-60)

První publikování UNIFITTEST (6-60) proběhlo již roku 1993. Testová baterie byla rozšiřována a pro české prostředí byl manuál pro hodnocení základní motorické výkonnosti a somatických charakteristik vydán v roce 1996. UNIFITTEST (6-60) obsahuje standardizované testy pro populaci ve věku 6-60 let. Každá věková skupina má test skládající se z 4 motorických testů. Test pro děti od 6 do 14 let zahrnuje skok daleký z místa, 60 sekund leh-sed opakovaně, člunkový běh 6 x 10 metrů a vytrvalostní člunkový běh nebo běh na 12 minut. Součástí je také základní somatické měření. Motorické testy i testové normy respektují rozdíly v pohlaví a věkové zvláštnosti (Měkota et al., 2002).

- FITNESSGRAM

Testová baterie zahrnuje pět motorických testů, základní somatické charakteristiky a dotazník zkoumající pohybovou aktivitu. Jde o materiálně i časově nenáročnou baterii. Konkrétně jde o vytrvalostní člunkový běh, záklon v lehu na břicho, hrudní předklony v lehu pokrčmo, předklon s dosahováním v sedu pokrčmo přednoženém pravou (levou), 90° kliky. Baterie zahrnuje také alternativu ke každému testu (Měkota & Cuberek, 2007; Rubín et al., 2014).

- EUROFIT PRO MLÁDEŽ

Jde o nejrozšířenější testovou baterii v Evropě. Shromažďuje výsledky převážně z evropských zemí, které poté lze mezi sebou porovnávat (Suchomel, 2006). Složení testové baterie tvoří devět motorických testů a základní somatické měření. Hovoříme o těchto testech: stoj jednož, dosah v předklonu v sedu, skok daleký z místa odrazem snožmo, opakované sedy lehy, tappink rukou, výdrž ve shybu, sprint na 50 m a člunkový běh 10 x 5 m. Jde o velice rozšířenou testovou baterii jejímž předmětem testování je výkonnostní a zdravotní stav jedinců. Díky výši požadavků na časové a materiální podmínky je baterie těžce realizovatelná ve školních podmínkách (Blahuš et al., 1990; Rubín et al., 2014).

- ODZNAK VŠESTRANNOSTI

Odznak všestrannosti (dříve Odznak všestrannosti olympijských vítězů) byl založen Robertem Změlíkem a Romanem Šebrlem a je zacílen na žáky základních škol. Úkolem je motivovat žáky ke zlepšení sportovní zdatnosti. Žáci mají za úkol splnit běh na 60 m, skok daleký z rozběhu, hod medicinbalem (2 kg) obouruč přes hlavu vzad, shyby na šikmé lavičce (2 min), skákání přes švihadlo (2 min), trojskok snožmo z místa, kliky (2 min), leh sedy (2 min), hod míčkem (150 g), běh na 1000 m, dribling s basketbalovým míčem (2 min) (Český olympijský výbor, 2023).

### 2.5.3 *Body Mass Index u dětí*

Tělesná výška a tělesná hmotnost patří mezi základní ukazatele zdravotního stavu dítěte, které podávají informace o tělesném růstu organismu. Pravidelné sledování růstových změn se uplatňuje v preventivním lékařství i v diagnostice spousty závažných onemocnění v dětském věku (Brtnová Čepičková, 2007). Nadměrné hromadění tuku v podkožní tukové tkáni a v okolí vnitřních orgánů způsobují nadváhu a obezitu, které se projevují vyšší tělesnou hmotností, než náleží dítěti daného pohlaví, daného věku a určité výšky. K hodnocení hmotnosti ve vztahu výšce se používá Body Mass Index (BMI), jež lze vypočítat jako tělesná hmotnost v kilogramech vydělené tělesnou výškou v metrech umocněnou na druhou (Obrázek 3) (Hainer, 2011).

#### **Obrázek 3**

*Vzorec pro výpočet BMI*

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

*Poznámka.* (Hainer, 2011).

Hodnoty BMI slouží jako nástroj ke screeningu potencionálních zdravotních problémů souvisejících s hmotností těla. Kardiovaskulárních onemocnění, problémy kvůli hmotnosti i psychické poruchy může u dětí způsobovat nadměrné množství tělesného tuku. Zdravotním rizikům jsou vystavovány také podvyživené děti (Machová & Kubátová, 2006).

BMI neměří tělesný tuk přímo. Nicméně vysoké BMI může být jeden z indikátorů veliké tělesné tloušťky. Měření hodnot BMI lze považovat za nenáročnou a levnou metodu měření tělesného tuku k prevenci zdravotních obtíží (Freedman, Horlick & Berenson, 2013).

Kejvalová (2010) píše, že BMI je jen veličinou pro posouzení tělesné kondice. U dětí, starších lidí a aktivních lidí není zcela přesný. Pro posouzení celkového stavu jedince musíme zahrnout další faktory jako je věk, typ postavy a také parametry životního stylu posuzovaného jedince.

Vignerová et al. (2006) ve svém 6. celostátním antropologickém výzkumu dětí a mládeže v roce 2001 zjistili, že výška chlapců mezi 13–15 rokem života se pohybuje mezi 163,7–171 cm, u dívek naměřili průměrné hodnoty 162–164,6 cm. Ve stejném věkovém rozmezí se hmotnost zúčastněných dětí průměrně pohybovala mezi 52,4–58,8 kg u chlapců a 51,3–54,6 kg u dívek. Z těchto výsledků vyplývá průměrné BMI 19,4–20 u chlapců a 19,5–20,1 u dívek.

Hodnotu BMI vypočítanou z naměřené hmotnosti a výšky dítěte porovnáváme s tabulkami (Obrázek 4).

#### Obrázek 4

*Vzorec pro výpočet BMI*

Klasifikace	BMI (kg.m <sup>-2</sup> )	% BF chlapci (%)	% BF dívky (%)
<b>Podváha</b>	<15,4	<14,0	<17,0
<b>Normální</b>	15,5 – 21,9	14,1 – 23,0	17,1 – 26,0
<b>Nadváha</b>	22,0 – 26,9	23,1 – 28,0	26,1 – 30,0
<b>Obezita</b>	>27,0	>28,1	>30,1

*Poznámka.* (Bunc, 2010).

Ve studii, které se účastnilo téměř 23 tisíc dětí průměrného věku 12,5 let, mělo 70,7 % účastníků normální BMI. Podváhou trpělo 9,8 % účastníků, nadváhou 13 % a 6,5 % bylo obézních. Obezita, nadváha a podváha byly více rozšířené u chlapců než u dívek. Podváha převládala více u dětí z venkova, zatímco nadváha byla vyšší u obyvatel měst (Bahreynian et al., 2019).

Studie z oblasti na jihovýchodě USA, kde studijní vzorek tvořilo 48 % dívek ze 136 adolescentů v rozmezí 11–13 let, naměřila nadváhu nebo obezitu u 53 % účastníků, zatímco 45 % měli normální BMI a 2 % účastníků mělo podváhu (Kemp et al., 2024).

## **3 CÍLE**

### **3.1 Hlavní cíl**

Hlavním cílem práce je zjistit efekt intervenčního pohybového programu využívající cvičení na rozvoj zdatnosti u dětí na 2. stupni ZŠ Olomouc, tř. Spojenců 8.

### **3.2 Dílčí cíle**

- 1) Stanovit a porovnat úroveň zdatnosti u skupin s intervenčním programem a bez něj.
- 2) Posoudit vliv BMI na úroveň pohybových schopností.

### **3.3 Výzkumné otázky**

- 3) Má intervenční pohybový program trvající 9 týdnů efekt na úroveň pohybových schopností v podmínkách školní TV?
- 4) Má BMI vliv na úroveň pohybových schopností?

## **4 METODIKA**

### **4.1 Výzkumný soubor**

Program se realizoval u dvou tříd 8. ročníku ZŠ Olomouc, tř. Spojenců 8. Rozdělení tříd bylo zachováno. Náhodně zvolená třída byla experimentální a druhá třída byla kontrolní. V experimentální skupině bylo testováno celkem 21 dětí (8 dívek a 13 chlapců). Kontrolní skupina se skládala z 20 dětí (10 dívek a 10 chlapců). Průměrný věk dětí obou skupin byl 13,5 let, průměrná hmotnost 55,4 kg a průměrná výška 170 cm. Rodiče každého z testovaných respondentů podepsali informovaný souhlas o účasti na výzkumu (Příloha 1).

### **4.2 Průběh výzkumného šetření**

Intervenční program probíhal 9 týdnů od 4. 10. 2021 - 26. 11. 2021. Proběhlo 16 vyučovacích jednotek.

Vstupní měření proběhlo týden před začátkem sledovaného období (27. 9. – 1. 10. 2021) a bylo rozděleno do dvou vyučovacích jednotek. Proběhlo měření výšky, hmotnosti, vytrvalostního člunkového běhu, kliků, sedů-lehů a V-předklonu. Výstupní měření proběhlo týden po ukončení intervenčního programu (29. 11. – 3. 12. 2021) v jedné vyučovací jednotce. Měření obsahovalo jen motorické testy.

Výuka probíhala podle ŠVP a u experimentální skupiny byla doplněna o kondiční cvičení (Příloha 2).

### **4.3 Metody sběru dat**

Ke zjištění úrovně tělesné zdatnosti byly využity motorické testy (vytrvalostní člunkový běh, kliky, modifikované leh-sedy, V-předklon). Popis jednotlivých testů je uveden webové stránce [www.indares.com](http://www.indares.com)

K posouzení tělesných parametrů byl použit výpočet BMI závislý na tělesné výšce a tělesné hmotnosti.



#### 4.4 Statistické zpracování dat

Sběr dat bylo prováděno autorkou diplomové práce, kdy jednotlivé naměřené parametry zaznamenávala na papír. Pro zpracování a vypočítání průměrných hodnot byly výsledky měření zpracovány v programu Microsoft Excel. Došlo k vytvoření tabulek, které sloužily pro lepší přehlednost a orientaci ve výsledcích výzkumu.

Úroveň zdatnosti respondentů v jednotlivých testech byla vyhodnocena podle výkonu, věku a pohlaví respondentů. Vytrvalostní člunkový běh a kliky byly hodnoceny podle Cooper Institute (2007). Modifikované lehy-sedy a V-předklony podle President's Challenge (2014). BMI dle percentilových grafů VI. celostátního antropologického výzkumu dětí a mládeže 2001 (Vignerová et al., 2006).

Ke zjištění normality posuzovaných dat výzkumného souboru byl využitý Kolmogorov-Smirnovův test a Leveneův test nám stanovil homogenitu výzkumného souboru.

K posouzení úrovně jednotlivých proměnných byla použita 2x2 ANOVA pro opakovaná měření a Tukeyův post hoc test. Jako hodnota statistické významnosti byla použita hodnota  $p < 0,05$ . Byl využit program STATISTICA v. 14.0.0.15 TIBCO Software Inc.

Korelační analýza byla provedena pomocí Pearsonova korelačního koeficientu v programu MS Excel 2016. Pearsonův koeficient korelace může nabývat hodnot z intervalu od -1 do +1 (Obrázek 5).

#### Obrázek 5

*Interpretace hodnot korelačního koeficientu.*

Koeficient korelace	Interpretace
$ r  = 1$	naprostá závislost (funkční závislost)
$1,00 >  r  \geq 0,90$	velmi vysoká závislost
$0,90 >  r  \geq 0,70$	vysoká závislost
$0,70 >  r  \geq 0,40$	střední závislost
$0,40 >  r  \geq 0,20$	nízká závislost
$0,20 >  r  \geq 0,00$	slabá (nepoužitelná) závislost
$ r  = 0$	naprostá nezávislost

*Poznámka.* (Chráška, 2000).

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Hodnocení úrovně sledovaných ukazatelů zdatnosti na začátku a konci sledovaného období

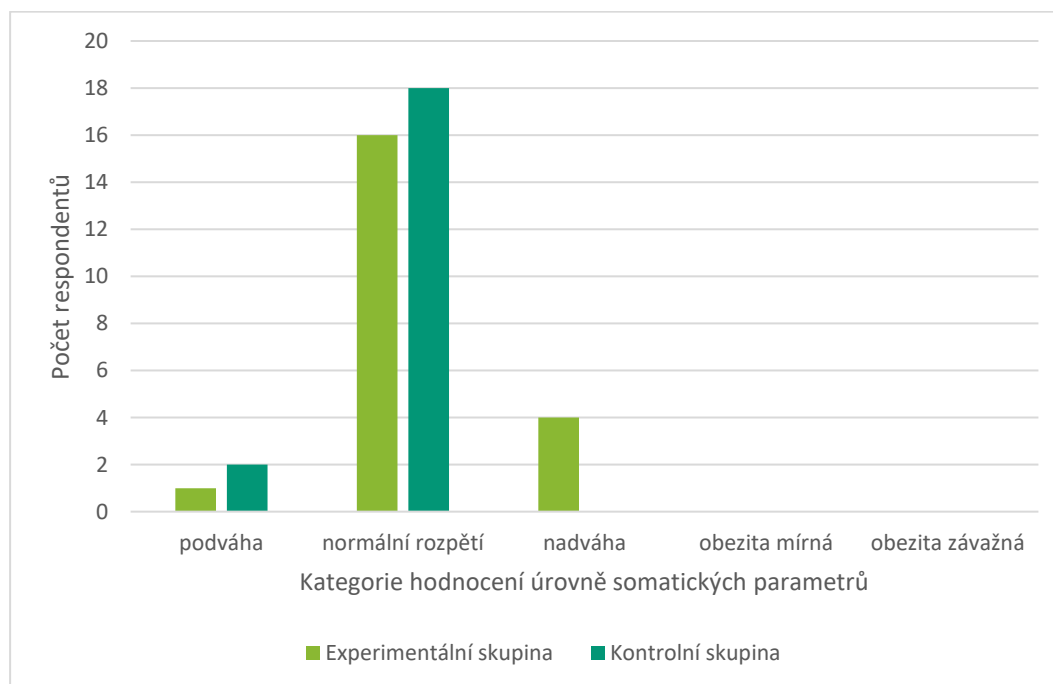
#### 5.1.1 BMI

Prvními měřeními parametry byly hmotnosti a výšky respondentů a následný výpočet hodnot BMI. Podle výsledku indexu BMI, pohlaví a věku byli respondenti rozděleni do 5 skupin. Nejvíce žáků z obou skupin patří do skupiny, jejíž BMI má normální rozpětí (Obrázek 6)

Průměrná hodnota BMI u experimentální skupiny byla u dívek 18,3 a u chlapců 20,4. U kontrolní skupiny byla vypočítaná hodnota BMI 19,1 u chlapců a stejná hodnota u dívek. Obě skupiny i pohlaví dosahují v průměru normálního rozpětí BMI.

#### Obrázek 6

Počty žáků podle kategorie dosažené hodnoty BMI



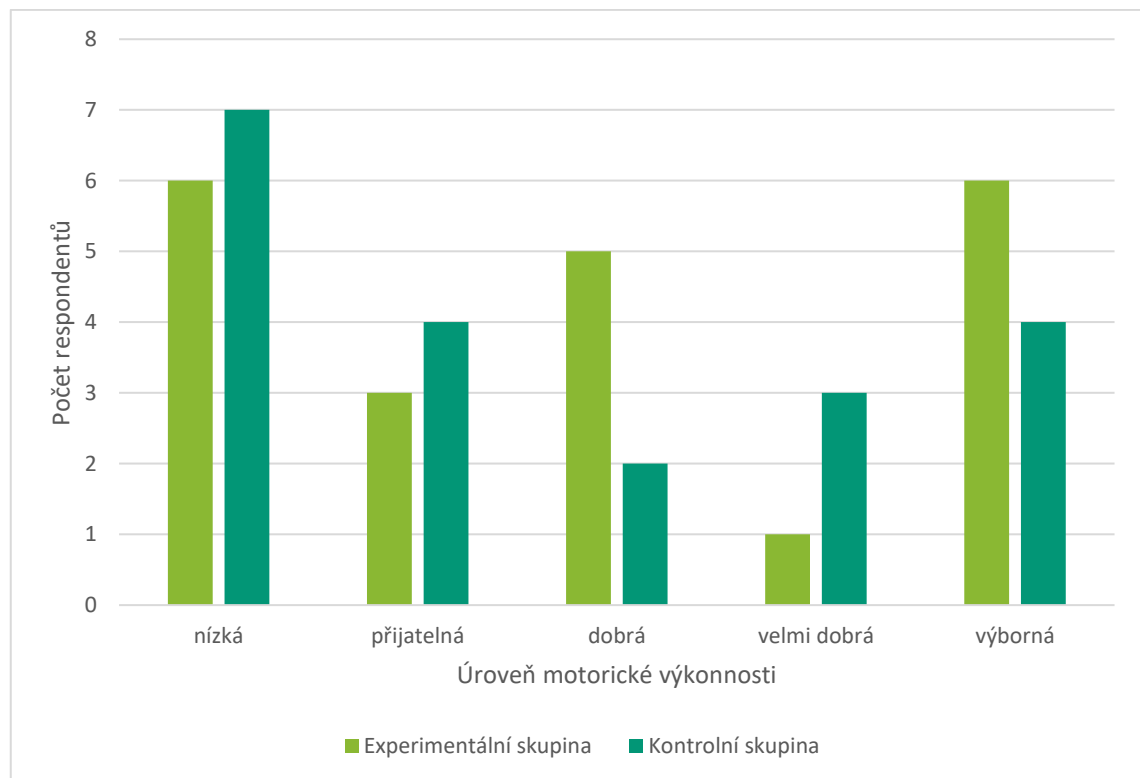
Poznámka.

### 5.1.2 Člunkový běh

Pro testování aerobní kapacity byl využit test vytrvalostní člunkový běh. Jako skóre se počítal počet přeběhů na 20 m. Respondenti byli podle počtu přeběhů, věku a pohlaví rozřazeni do pěti úrovní výkonnostních skupin – nízká, přijatelná, dobrá, velmi dobrá, výborná. Přijatelná, dobrá a velmi dobrá úroveň je cílová zdravotně orientovaná zóna (Obrázek 7).

**Obrázek 7**

*Počty žáků podle kategorie dosaženého výsledku v testu vytrvalostní člunkový běh – pre test*

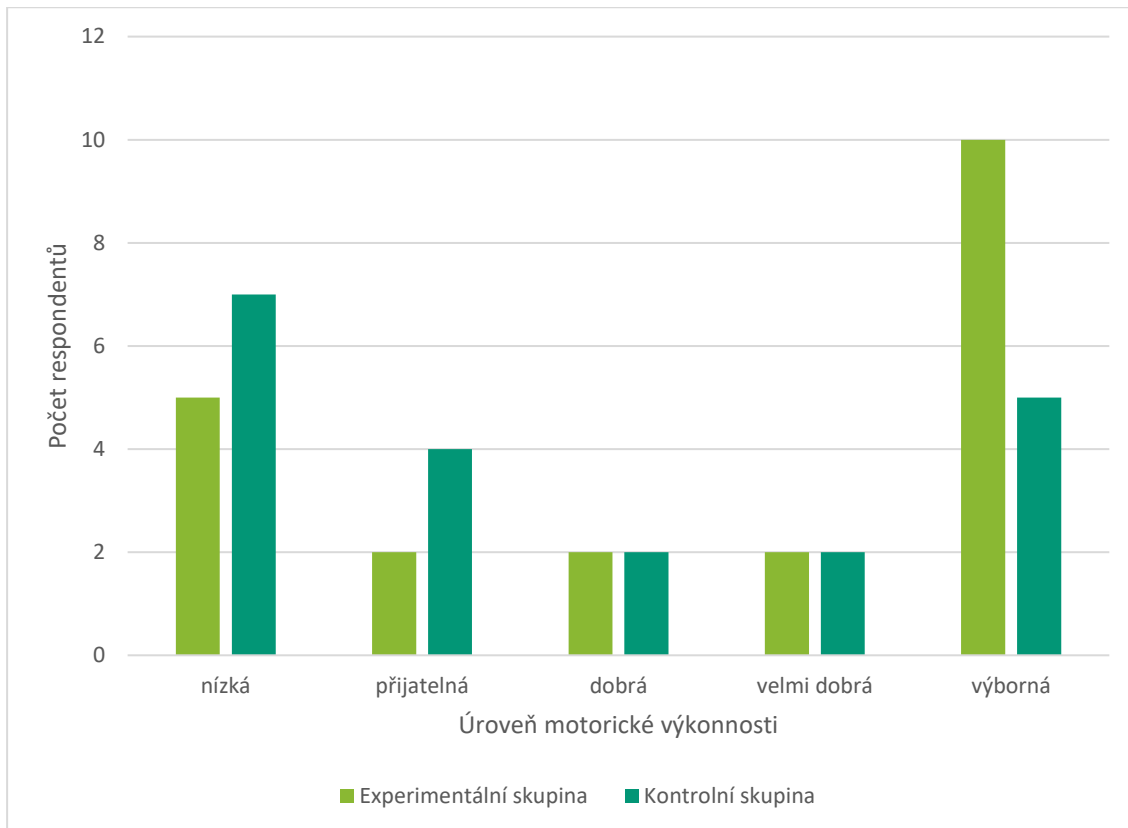


*Poznámka.*

U experimentální skupiny lze na konci sledovaného období pozorovat nárůst respondentů, kteří dosáhli výborné úrovně v člunkovém běhu. Nicméně počet respondentů s nízkou úrovní se snížil pouze o jednoho. Počty respondentů v jednotlivých úrovních u kontrolní skupiny zůstaly téměř stejné (Obrázek 8).

### Obrázek 8

Počty žáků podle kategorie dosaženého výsledku v testu vytrvalostní člunkový běh – post test

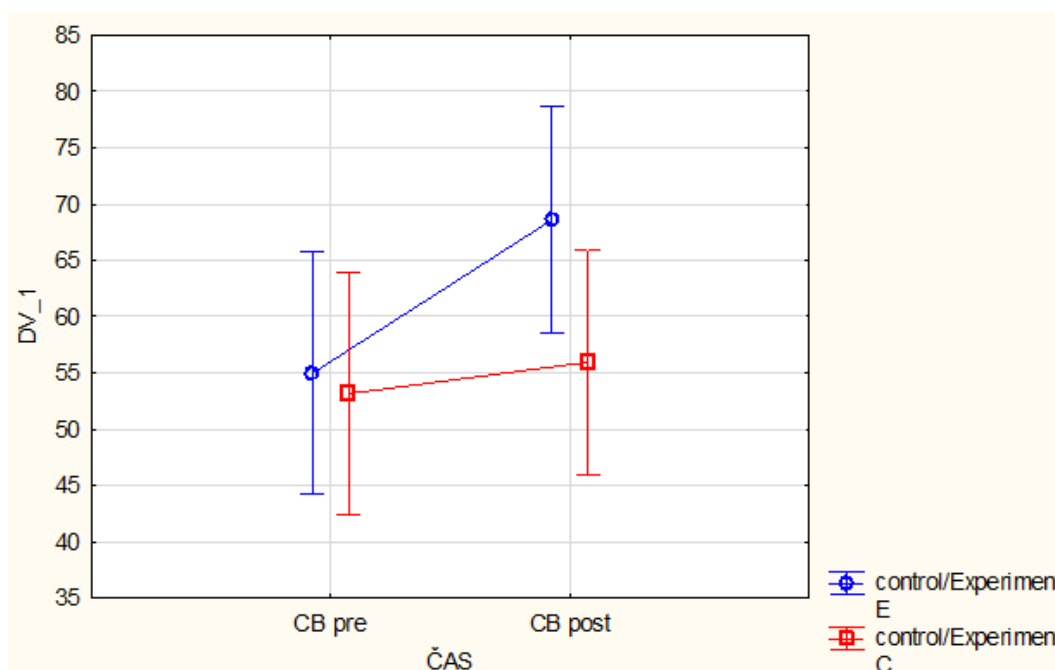


*Poznámka.*

K posouzení úrovně jednotlivých proměnných byla použita 2x2 ANOVA pro opakovaná měření. Při komparaci průměrných výsledků kontrolní a experimentální skupiny bylo zjištěno, že během sledovaného období se respondenti kontrolní skupiny zlepšili o 3 přeběhy, zatímco experimentální skupina o 14 přeběhů (Obrázek 9). Došlo ke statisticky významnému rozdílu ve změně úrovně výkonu v testu vytrvalostní člunkový běh (CB) na začátku (pre) a na konci (post) sledovaného období mezi kontrolní a experimentální skupinou ( $F=10,610$ ;  $p=0,002$ ).

### Obrázek 9

Komparace průměrných výkonů kontrolní a experimentální skupiny před testováním a po testování ve vytrvalostním člunkovém běhu.



*Poznámka.* Control/Experiment E = experimentální skupina (modře), control/Experiment C = kontrolní skupina (červeně).

I když byl průměrný počet přeběhů na začátku testování u dívek kontrolní skupiny vyšší, výsledky obou dívčích skupin spadají do nízké úrovně motorické výkonnosti (Tabulka 1). Porovnání výsledků experimentální skupiny dívek s výsledky kontrolní skupiny dívek ukázalo, že není statisticky významný rozdíl v úvodním měření (Tabulka 2).

Experimentální skupina chlapců byla v PRE na vyšší úrovni než kontrolní skupina, ale tento rozdíl nebyl statisticky významný rozdíl (Tabulka 2).

Na konci intervenčního programu se průměrné výkony dívek a chlapců experimentální skupiny zvýšily, ale zůstaly na stejných výkonnostních úrovních. Stejně dopadly výsledky u kontrolní skupiny, jejichž úroveň se nezvýšila, i když se jejich průměrné výkony zlepšily (Tabulka 1).

**Tabulka 1**

*Průměrné výkony dívek a chlapců ve vytrvalostním člunkovém běhu (počet přeběhů) na začátku a na konci sledovaného období u experimentální a kontrolní skupiny*

		Experimentální skupina (n=21)			Kontrolní skupina (n=20)		
		D	CH	D+CH	D	CH	D+CH
PRE	M	20	90	55	23	83	53
	ÚMV	nízká	výborná		nízká	velmi dobrá	
POST	M	27	110	69	25	87	56
	ÚMV	nízká	výborná		nízká	velmi dobrá	

*Poznámka.* D = dívky, CH = chlapci, D+CH = celá skupina, PRE = úvodní měření, POST = závěrečné měření, ÚMV = úroveň motorické výkonnosti, M = průměrný výkon

Porovnání výsledků experimentální skupiny dívek s výsledky kontrolní skupiny dívek ukázalo, že není statisticky významný rozdíl ve výstupním měření (Tabulka 2). Ke stejnému závěru došlo i u porovnání chlapeckých skupin (Tabulka 2).

U kontrolní i experimentální skupiny dívek nebyl vyhodnocen statisticky významný rozdíl mezi průměrnými výsledky PRE (úvodní měření) a POST (výstupní měření) (Tabulka 2).

U experimentální skupiny chlapců byl zjištěn statisticky významný rozdíl průměrných výsledků PRE a POST. U kontrolní skupiny statisticky významný rozdíl zjištěný není (Tabulka 2).

**Tabulka 2**

*Tukeyův post hoc test – člunkový běh*

Č. buňky	Tukeyův HSD test										
	control/ Experiment	pohlaví	ČAS	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}
1	E	M	CB pre		0,0001	0,0001	0,0001	0,9949	1,0000	0,0001	0,0001
2	E	M	CB post	0,0001		0,0001	0,0001	0,1157	0,2876	0,0001	0,0001
3	E	Ž	CB pre	0,0001	0,0001		0,5236	0,0002	0,0001	1,0000	0,9999
4	E	Ž	CB post	0,0001	0,0001	0,5236		0,0003	0,0002	1,0000	1,0000
5	C	M	CB pre	0,9949	0,1157	0,0002	0,0003		0,8702	0,0002	0,0002
6	C	M	CB post	1,0000	0,2876	0,0001	0,0002	0,8702		0,0001	0,0001
7	C	Ž	CB pre	0,0001	0,0001	1,0000	1,0000	0,0002	0,0001		1,0000
8	C	Ž	CB post	0,0001	0,0001	0,9999	1,0000	0,0002	0,0001	1,0000	

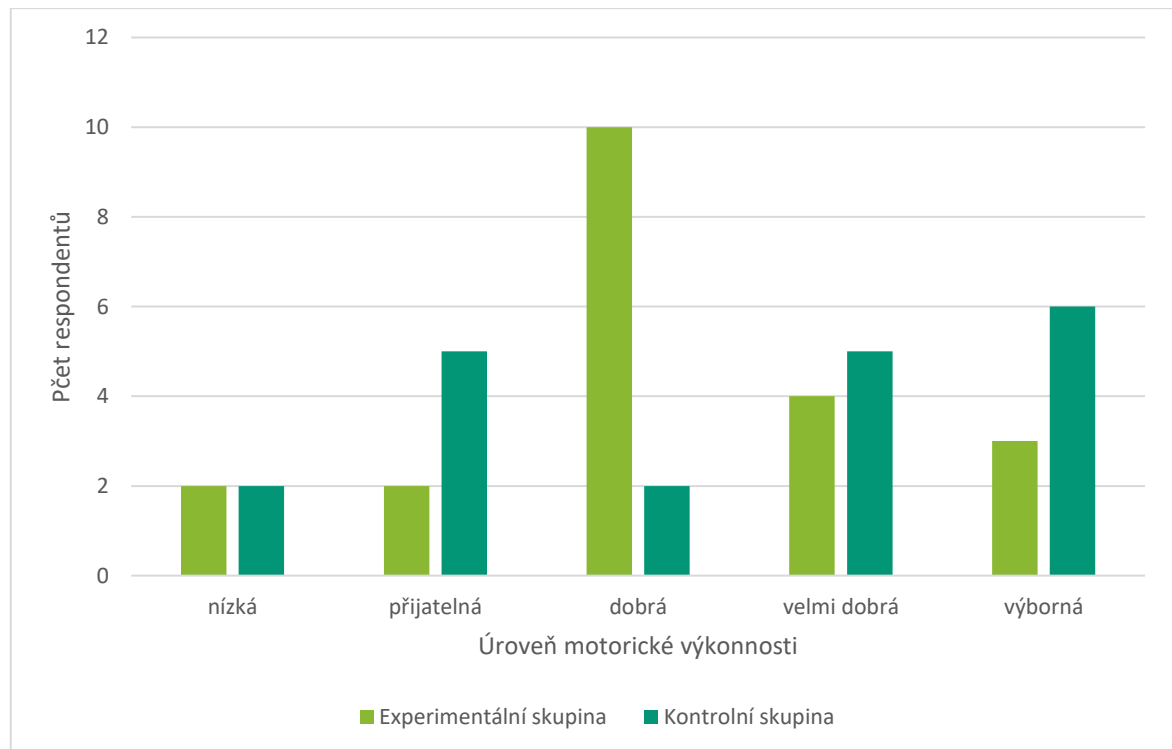
*Poznámka.* E = experimentální skupina, C = kontrolní skupina, M = chlapci, Ž = dívky, CB = člunkový běh, pre = úvodní měření, post = závěrečné měření.

### 5.1.3 Kliky

Prvním ze dvou testů na svalovou sílu a vytrvalost byl použit test na počet kliků. Nejvyšší počet opakování, kterého mohli respondenti dosáhnout, byl 75. Respondenti byli podle jejich výkonu, pohlaví a věku rozděleni do pěti úrovní výkonnostních skupin (Obrázek 10).

**Obrázek 10**

*Počty žáků podle kategorie dosaženého výsledku v testu kliky – pre test*

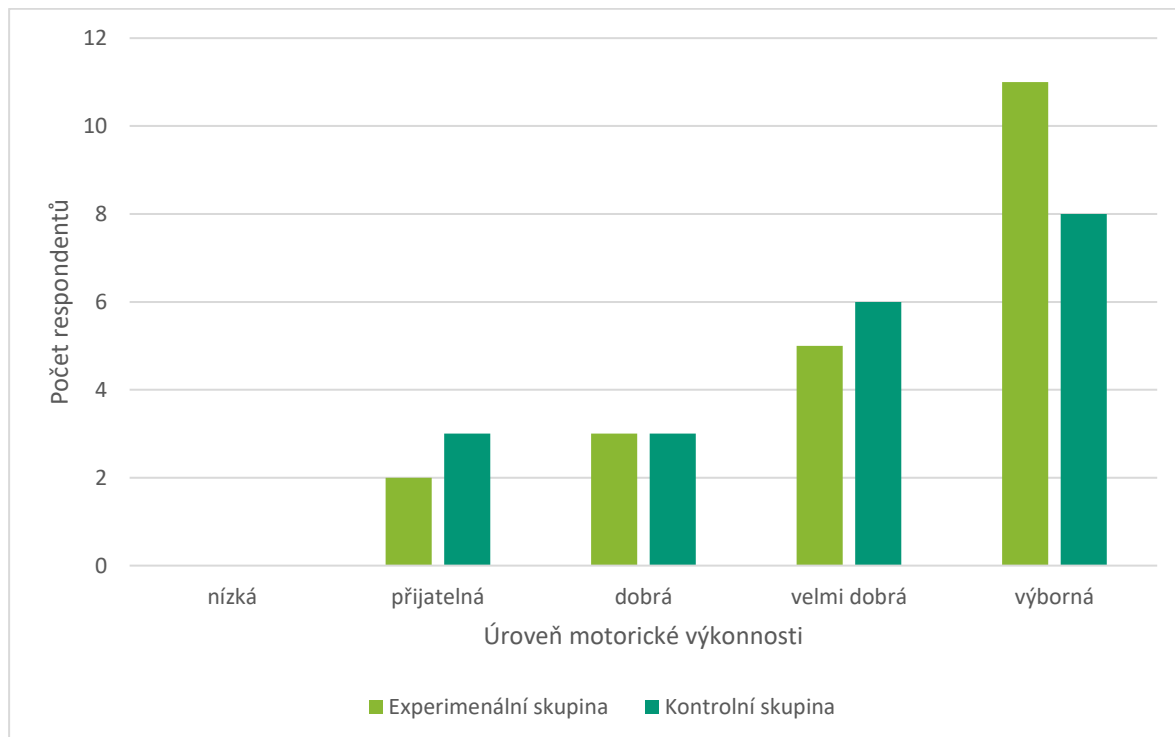


*Poznámka.*

Obrázek 11 ukazuje, kolik respondentů experimentální a kontrolní skupiny dosáhlo jednotlivých výkonnostních úrovní na konci sledovaného období.

### Obrázek 11

*Počty žáků podle kategorie dosaženého výsledku v testu kliky – post test*



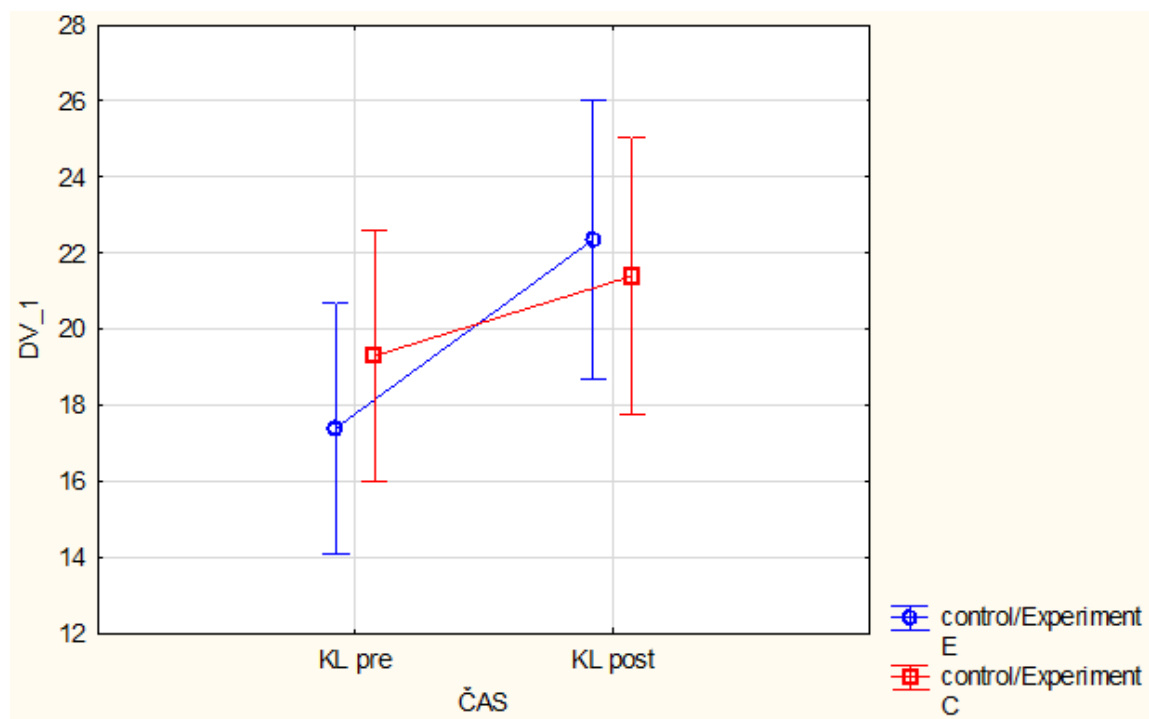
*Poznámka.*



Porovnání průměrných výsledků před testováním a po testování v počtu kliků (KL) ukazuje Obrázek 12. Změna průměrné hodnoty na začátku (pre) a na konci (post) sledovaného období u experimentální skupiny je 6 opakování. Zlepšení je statisticky významně lepší než u kontrolní skupiny ( $F=6,154$ ;  $p=0,018$ ), jejíž výkon se zlepšil o 3 opakování.

### Obrázek 12

*Komparace průměrných výkonů kontrolní a experimentální skupiny před testováním a po testování v testu kliky.*



*Poznámka.* Control/Experiment E = experimentální skupina (modře),  
control/Experiment C = kontrolní skupina (červeně).

Výchozí úroveň u kontrolní skupiny děvčat byla lepší než u dívek experimentální skupiny. Dosažené průměrné počty opakování chlapců splňují podmínky dobré výkonnostní úrovně podle výkonnostní tabulky pro 14leté chlapce (průměrný věk chlapců experimentální skupiny -13,6 let; průměrný věk chlapců kontrolní skupiny – 13,8 let). Počáteční úroveň chlapců byla srovnatelná (Tabulka 3).

**Tabulka 3**

*Průměrné výkony dívek a chlapců v testu kliky (počet opakování) na začátku a na konci sledovaného období u experimentální a kontrolní skupiny*

		Experimentální skupina (n=21)			Kontrolní skupina (n=20)		
		D	CH	D+CH	D	CH	D+CH
PRE	M	12	23	17	15	24	20
	ÚMV	dobrá	dobrá		velmi dobrá	dobrá	
POST	M	17	28	23	19	24	22
	ÚMV	výborná	velmi dobrá		výborná	dobrá	

*Poznámka.* D = dívky, CH = chlapci, D+CH = celá skupina, PRE = úvodní měření, POST = závěrečné měření, ÚMV = úroveň motorické výkonnosti, M = průměrný výkon

Komparace výsledků experimentální a kontrolní skupinou dívek v PRE nezjistila statisticky významný rozdíl (Tabulka 4). Statistický významný rozdíl nebyl zjištěn ani mezi výsledky experimentální a kontrolní skupiny chlapců (Tabulka 4).

Na konci intervenčního programu se průměrná výkonnostní úroveň experimentální skupiny zlepšila u dívek i chlapců. Porovnání výsledků POST neodhalilo statisticky významný rozdíl mezi chlapeckými skupinami a dívčími skupinami (Tabulka 4).

Průměrný výkon v počtu kliků u chlapců kontrolní skupiny zůstal stejný. Přesto je jejich výkonnostní úroveň dobrá. U chlapců kontrolní skupiny nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v PRE a POST (Tabulka 4).

Kontrolní skupina děvčat se zlepšila a zvýšila se jejich výkonnostní úroveň na výbornou. Došlo ke zjištění statisticky významného rozdílu při porovnání jejich výsledků PRE a POST (Tabulka 4).

Průměrná úroveň chlapců experimentální skupiny v tomto testu je na konci testování lepší než u kontrolní skupiny. Byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi výsledky PRE a POST u experimentální skupiny chlapců (Tabulka 4).

Obě skupiny děvčat dosahují výborné úrovně, ačkoliv průměrný výkon děvčat kontrolní skupiny je lepší (Tabulka 3). Komparace výsledků PRE a POST dívčí experimentální skupiny ukázala statisticky významný rozdíl (Tabulka 4).

**Tabulka 4***Tukeyův post hoc test – kliky*

Č. buňky	Tukeyův HSD test										
	control/Experiment	pohlaví	ČAS	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}
1	E	M	KL pre		0,0002	0,0817	0,6549	0,9999	0,9997	0,2695	0,9306
2	E	M	KL post	0,0002		0,0010	0,0295	0,8642	0,9012	0,0037	0,0877
3	E	Ž	KL pre	0,0817	0,0010		0,0411	0,0523	0,0427	0,9966	0,6416
4	E	Ž	KL post	0,6549	0,0295	0,0411		0,4907	0,4392	0,9998	0,9987
5	C	M	KL pre	0,9999	0,8642	0,0523	0,4907		1,0000	0,1770	0,8103
6	C	M	KL post	0,9997	0,9012	0,0427	0,4392	1,0000		0,1484	0,7628
7	C	Ž	KL pre	0,2695	0,0037	0,9966	0,9998	0,1770	0,1484		0,0333
8	C	Ž	KL post	0,9306	0,0877	0,6416	0,9987	0,8103	0,7628	0,0333	

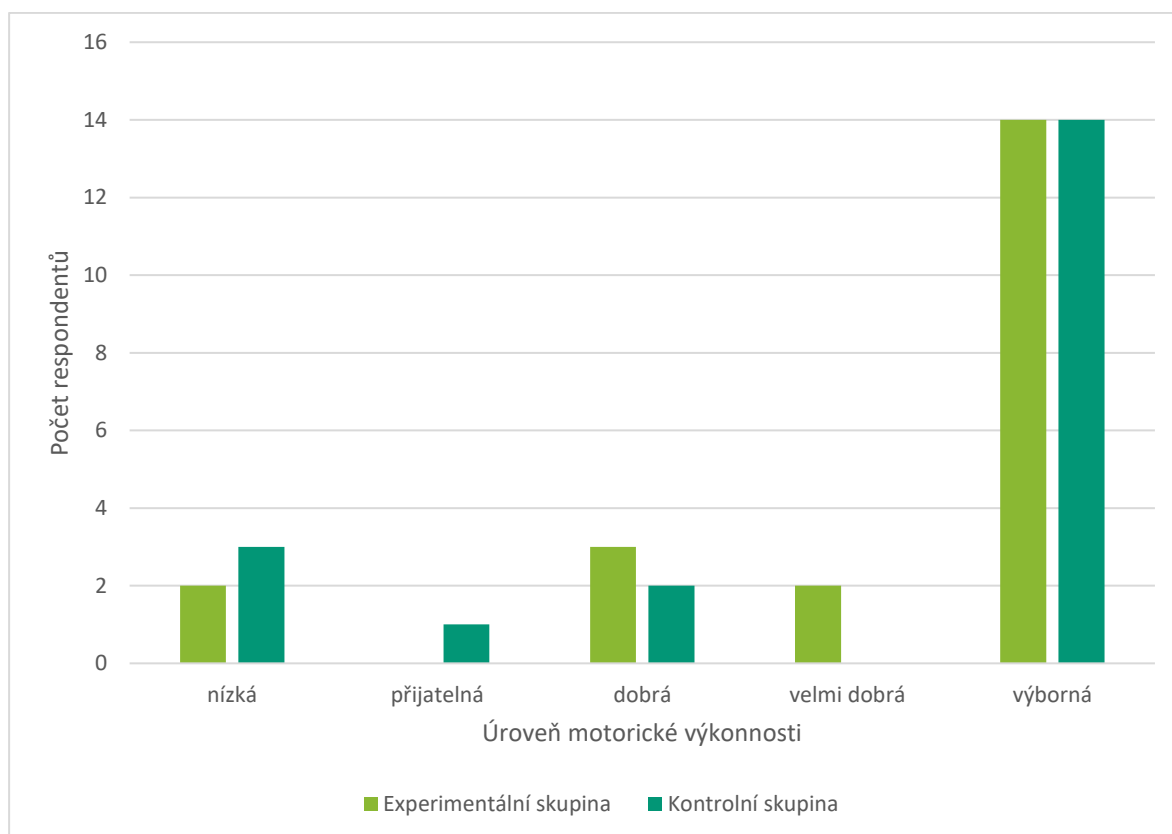
*Poznámka.* E = experimentální skupina, C = kontrolní skupina, M = chlapci, Ž = dívky, pre = úvodní měření, post = závěrečné měření, KL = kliky.

#### 5.1.4 Sedy-lehy

Druhým testem na svalovou sílu a vytrvalost byl zvolen test modifikované sedy-lehy. Nejvyšší počet opakování, kterého mohli respondenti dosáhnout, byl 75. Respondenti z experimentální a kontrolní skupiny byli podle jejich výkonu, věku a pohlaví zařazeni do pěti výkonnostních skupin na začátku (Obrázek 13) a na konci testování (Obrázek 14).

**Obrázek 13**

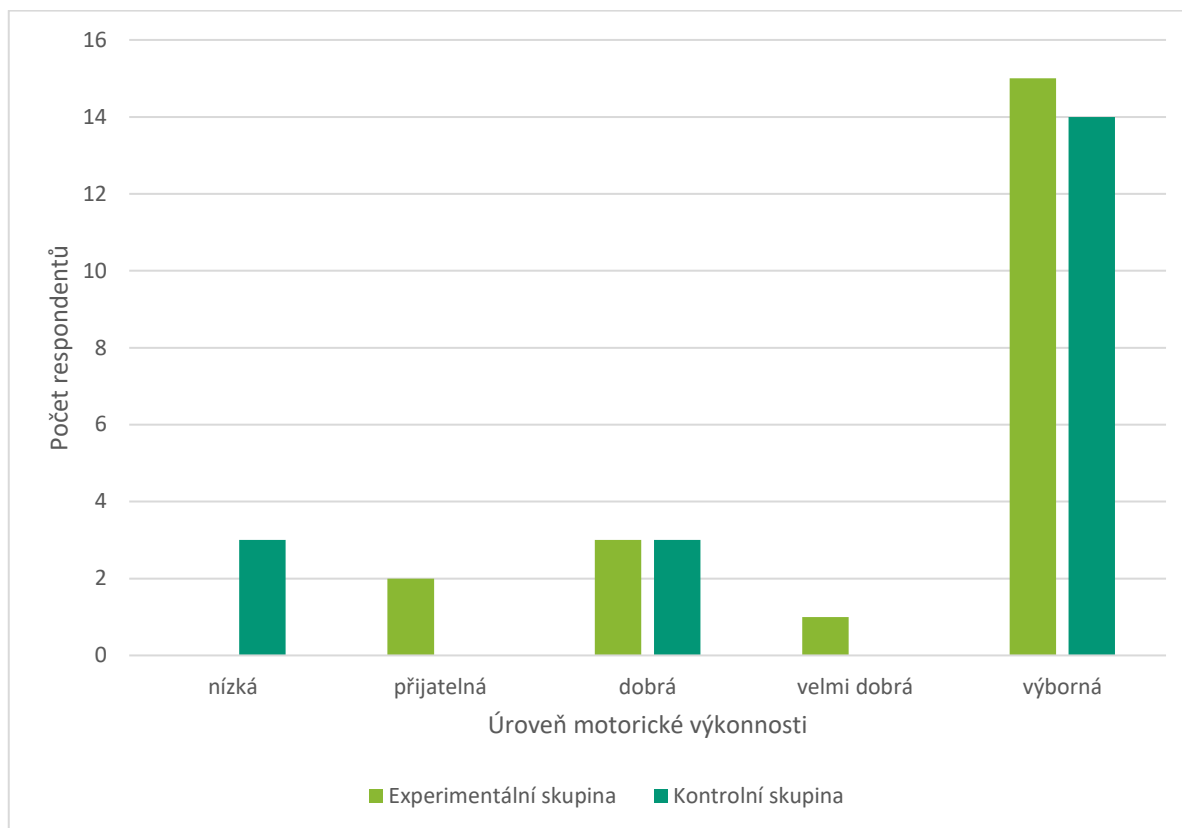
*Počty žáků podle kategorie dosaženého výsledku v testu sedy-lehy – pre test.*



*Poznámka.*

#### Obrázek 14

Počty žáků podle kategorie dosaženého výsledku v testu sedy-lehy – post test.



#### Poznámka.

Experimentální skupina provedla o průměrně 2 sedy-lehy více na konci sledovaného období než na začátku. Kontrolní skupině se průměrný výkon zlepšil o 1 opakování. Srovnáme-li průměrné hodnoty obou skupin v testu sedy-lehy na začátku a na konci sledovaného období, nezaznamenáme statistický významný efekt ( $F=0,3018$ ;  $p=0,586$ ).

Jelikož nebyl zjištěn žádný statisticky významný rozdíl, tak se u testu sedy-lehy nepočítal Tukeyův post hoc test.

Průměrné výsledky obou skupin a obou pohlaví dosáhlo výborné motorické výkonnosti před i po testování. Výchozí úroveň v testu lehy-sedy je u obou skupin obdobná (Tabulka 5).

Po ukončení intervenčního programu se průměrný počet opakování zvýšil u všech skupin. Dosažená úroveň motorické výkonnosti zůstala nejvyšší možná. Motorická úroveň v testu lehy-sedy na konci testování jsou u obou skupin stejná.

Navzdory tomu, že úroveň motorické výkonnosti všech skupin je stejná, mají děvčata kontrolní skupiny lepší průměrné výsledky před i po testování než děvčata experimentální skupiny. Opačně je tomu u chlapců, u kterých je průměrný výsledek před i po testování lepší právě u experimentální skupiny (Tabulka 5).

**Tabulka 5**

*Průměrné výkony dívek a chlapců v testu sedy-lehy (počet opakování) na začátku a na konci sledovaného období u experimentální a kontrolní skupiny*

		Experimentální skupina (n=21)			Kontrolní skupina (n=20)		
		D	CH	D+CH	D	CH	D+CH
PRE	M	51	69	60	57	60	59
	ÚMV	výborná	výborná		výborná	výborná	
POST	M	53	71	62	58	62	60
	ÚMV	výborná	výborná		výborná	výborná	

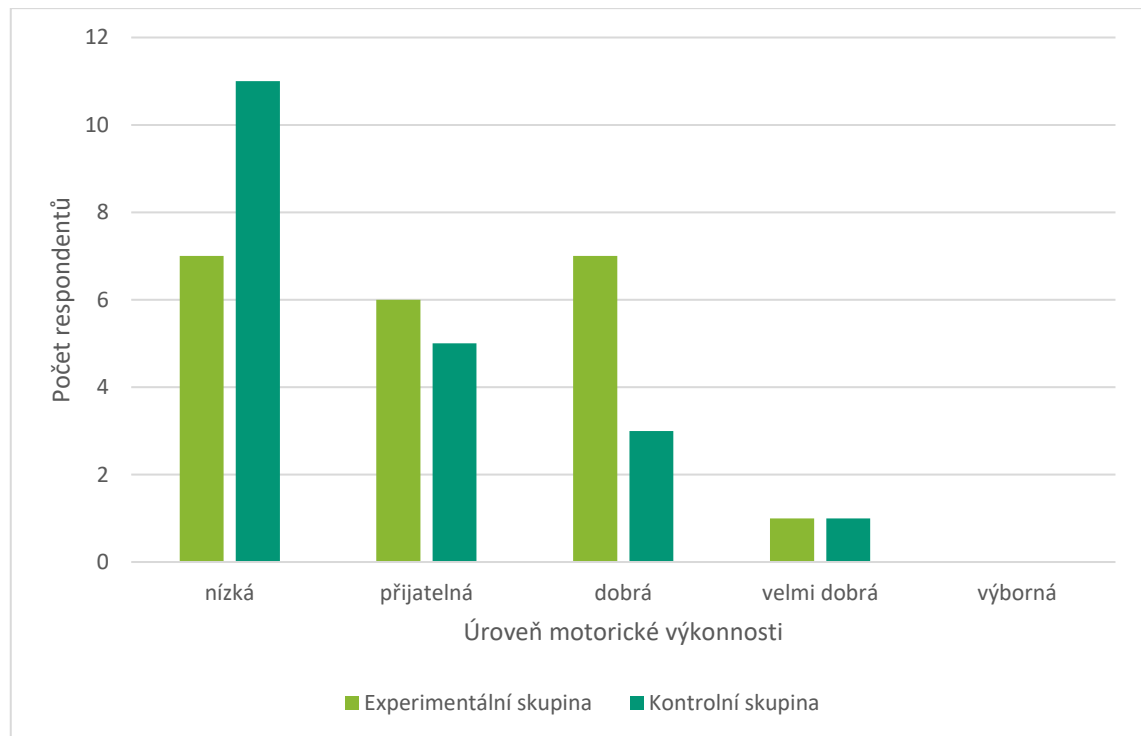
*Poznámka.* D = dívky, CH = chlapci, D+CH = celá skupina, PRE = úvodní měření, POST = závěrečné měření, ÚMV = úroveň motorické výkonnosti, M = průměrný výkon

### 5.1.5 V-předklon

Posledním testem byl V-předklon, který hodnotí flexibilitu. Podle dosažených centimetrů byli s ohledem na pohlaví a věk respondenti zařazeni do pěti úrovní motorické výkonnosti (Obrázek 15). Maximální výkon je 60 cm.

**Obrázek 15**

*Počty žáků podle kategorie dosaženého výsledku v testu V-předklon – pre test.*

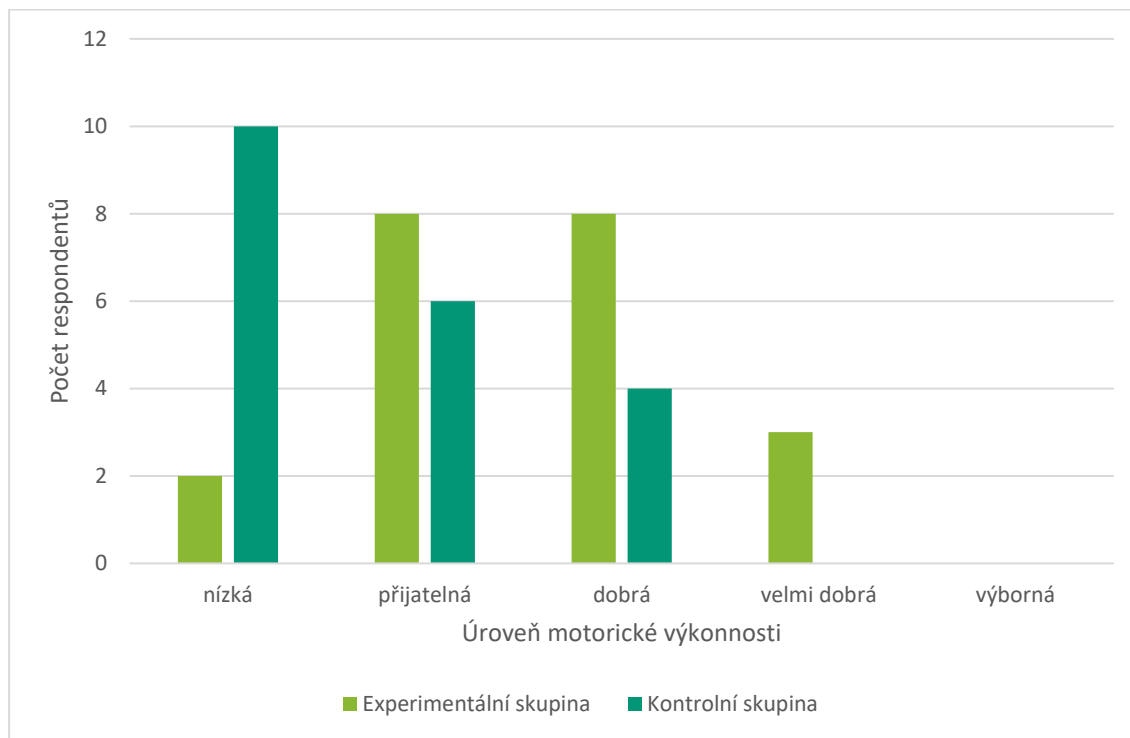


*Poznámka.*

Kolik respondentů z každé skupiny dosáhlo jednotlivých úrovní motorických výkonností na konci sledovaného období lze vidět na Obrázku 16. Největší rozdíl v počtu respondentů lze vidět u nízké úrovně, které dosahovala polovina účastníků kontrolní skupiny.

### Obrázek 16

Počty žáků podle kategorie dosaženého výsledku v testu V-předklon – post test.



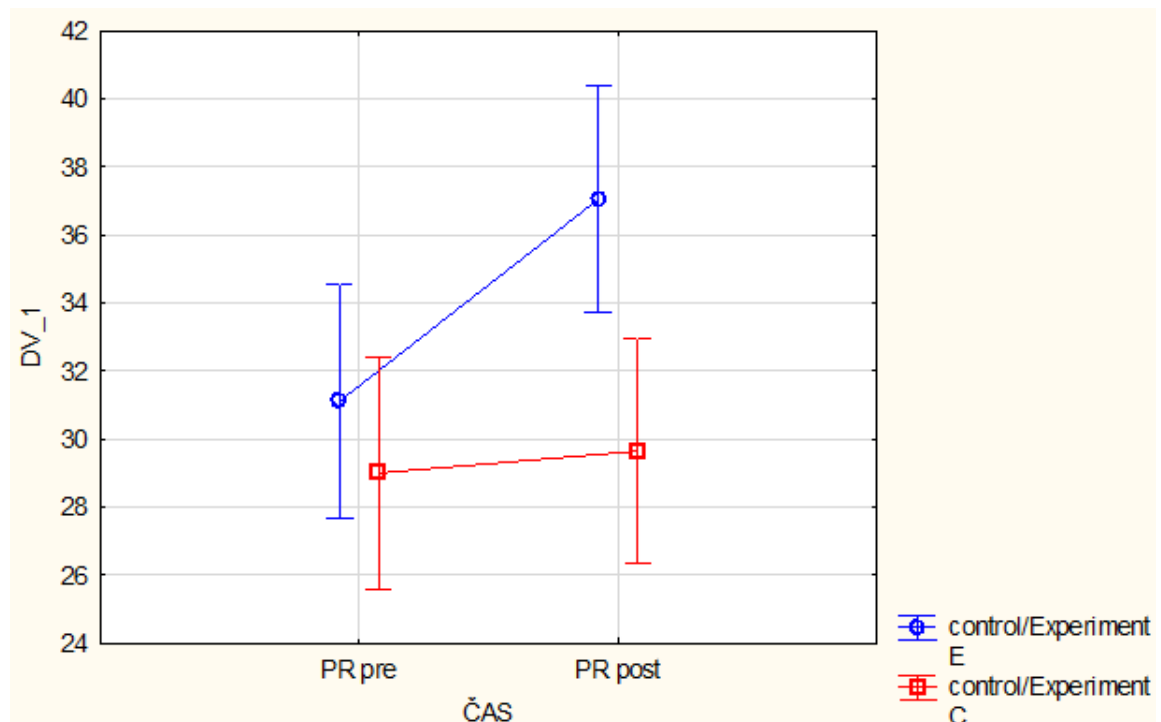
*Poznámka.*



Výzkum odhalil následující rozdíly v průměrných výkonech v testu V-předklon (Obrázek 17). U experimentální skupiny došlo ke zlepšení o 5,4 cm, u kontrolní skupiny o 0,7 cm. Byl zjištěn statisticky významný rozdíl ve změně úrovně výkonu v testu předklon (PR) na začátku (pre) a na konci sledovaného období (post) mezi kontrolní a experimentální skupinou ( $F=8,6729$ ;  $p=0,005556$ ).

### Obrázek 17

*Komparace průměrných výkonů kontrolní a experimentální skupiny před testováním a po testování v testu V-předklon.*



*Poznámka.* Control/Experiment E = experimentální skupina (modře), control/Experiment C = kontrolní skupina (červeně).

Úvodní měření zjistilo, že průměrné hodnoty dívek obou skupin dosahují nízké úrovně motorické výkonnosti. Nejlepší průměrný výkon předvedli chlapci z experimentální skupiny (Tabulka 6). Mezi výkony dívek experimentální a kontrolní skupiny nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl (Tabulka 7). Porovnání výsledků mezi chlapeckými skupinami v PRE nezjistilo statisticky významný rozdíl (Tabulka 7). Na začátku testování dosahovala vyšší flexibility skupina experimentální.

**Tabulka 6**

*Průměrné výkony dívek a chlapců v testu V-předklon (délka dosahu v cm) na začátku a na konci sledovaného období u experimentální a kontrolní skupiny*

		Experimentální skupina (n=21)			Kontrolní skupina (n=20)		
		D	CH	D+CH	D	CH	D+CH
PRE	M	25,4	36,8	31,1	26,3	31,7	29
	ÚMV	nízká	dobrá		nízká	přijatelná	
POST	M	34,9	39,2	37,1	30,8	28,5	29,7
	ÚMV	přijatelná	dobrá		přijatelná	přijatelná	

*Poznámka.* D = dívky, CH = chlapci, D+CH = celá skupina, PRE = úvodní měření, POST = závěrečné měření, ÚMV = úroveň motorické výkonnosti, M = průměrný výkon

V závěrečném měření se zlepšily průměrné hodnoty obou pohlaví experimentální skupiny. U kontrolní skupiny se vylepšil pouze výkon dívek. Jestliže porovnáme výkony závěrečného měření, zjistíme, že mezi chlapeckými skupinami byl zjištěn statisticky významný rozdíl (Tabulka 7). U dívek ke statisticky významnému rozdílu mezi výkony nedošlo (Tabulka 7).

Skupiny děvčat dosáhly na lepší úroveň motorické výkonnosti. Úroveň chlapců experimentální skupiny zůstala stejná, i když se jejich průměrný výkon zlepšil. Jediná skupina, jejich průměrný výkon se snížil, byla kontrolní chlapecká. Avšak i přesto zůstala jejich úroveň přijatelná (Tabulka 6).

Experimentální skupina na konci intervenčního testování v testu V-předklon podala lepší výkony než kontrolní skupina (Tabulka 6).

Komparace výsledků PRE a POST jednotlivých skupin a pohlaví ukázala statisticky významný rozdíl u dívčí experimentální skupiny (Tabulka 7). U ostatních skupin nedošlo k zjištění statisticky významného rozdílu (Tabulka 7).

**Tabulka 7***Tukeyův post hoc test – kliky*

Č. buňky	Tukeyův HSD test										
	control/ Experiment	pohlaví	CAS	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}
1	E	M	PR pre		0,7938	0,0244	0,9989	0,7187	0,1551	0,0287	0,5329
2	E	M	PR post	0,7938		0,0031	0,8921	0,2580	0,0245	0,0032	0,1465
3	E	Ž	PR pre	0,0244	0,0031		0,0009	0,6248	0,9859	1,0000	0,7813
4	E	Ž	PR post	0,9989	0,8921	0,0009		0,9845	0,6156	0,2473	0,9399
5	C	M	PR pre	0,7187	0,2580	0,6248	0,9845		0,6336	0,7317	1,0000
6	C	M	PR post	0,1551	0,0245	0,9859	0,6156	0,6336		0,9976	0,9969
7	C	Ž	PR pre	0,0287	0,0032	1,0000	0,2473	0,7317	0,9976		0,2230
8	C	Ž	PR post	0,5329	0,1465	0,7813	0,9399	1,0000	0,9969	0,2230	

*Poznámka.* E = experimentální skupina, C = kontrolní skupina, M = chlapi, Ž = dívky, pre = úvodní měření, post = závěrečné měření, PR = V-předklon.

## 5.2 Vztah mezi indexem BMI a úrovní pohybových schopností

Vztah mezi hodnotou BMI a úrovní pohybových schopností byl zjišťován Pearsonovým korelačním koeficientem, který stanovil, že hodnota BMI nemá žádný vliv na úroveň pohybových schopností u jednotlivých testů. Výsledek korelace u vytrvalostního člunkového běhu je -0,04; kliků 0,06 a u V-předklonu 0,12. Hodnoty odpovídají slabé závislosti. Koeficient korelace u sed-ledů byl vypočítán -0,21. Jehož absolutní hodnota koeficientu je interpretována jako slabá závislost.

Závěrem lze říct, že intervenční program má s největší pravděpodobností vliv na úroveň pohybových schopností, jelikož u 3 z 4 testů byl zjištěn statisticky významný rozdíl ve změně úrovně výkonu na začátku a na konci sledovaného období mezi kontrolní a experimentální skupinou.

Limitujícím faktorem by mohl být počet respondentů účastníků se výzkumu. Možným deficitem diplomové práce by mohl být i fakt, že nezohledňuje počet odcvičených VJ a neodcvičených VJ žáků (například kvůli nemoci). Sportovní kroužky nebo rekreační sport by mohl být také příčinou zlepšování kondice. Výše zmíněné limity by mohly být potenciaálními tématy k budoucímu výzkumu.

## 6 DISKUSE

### 6.1 Tělesná zdatnost adolescentů

V školním roce 2022/2023 proběhlo testování tělesné zdatnosti v 3. a 7. ročnících základní školy a ve 2. ročníku středních škol. Testování proběhlo pomocí testové baterie Unifittest (6-60) (Obrázek 18) (Česká školní inspekce, 2023).

#### Obrázek 18

*Testy využívané v rámci šetření a jejich stručná charakteristika*

Název motorického testu	Ověřovaná schopnost žáka a způsob hodnocení výsledku	Cílová skupina testu
Člunkový běh 4 × 10 metrů	- Běžecská rychlostní obratnost, hbitost a explozivní rychlost - Výsledek vyjádřený v sekundách s přesností na jedno desetinné místo	Žáci 3. a 7. ročníku základní školy
Skok daleký z místa	- Dynamická explozivně silová schopnost dolních končetin - Výsledek odpovídající délce skoku vyjádřené v centimetrech	Všechny testované ročníky žáků
Leh-sed	- Silově-dynamická vytrvalost břišního svalstva a flexorů kyčelního kloubu - Výsledek vyjádřený jako počet správně provedených cyklů leh-sed	Všechny testované ročníky žáků
Vytrvalostní člunkový běh	- Vytrvalostní schopnost, aerobní kapacita, kardiorespirační zdatnost - Výsledek odpovídající počtu dokončených přeběhů vzdálenosti 20 metrů ve vymezeném a zkracujícím se časovém intervalu	Všechny testované ročníky žáků
Shyb	- Vytrvalostní a dynamická síla primárně svalstva paží a pletence ramenního - Výsledek vyjádřený jako počet správně provedených shybů	Chlapci 2. ročníku střední školy
Výdrž ve shybu	- Vytrvalostní a dynamická síla primárně svalstva paží a pletence ramenního - Výsledek odpovídající času výdrže ve shybu s přesností na 1 sekundu	Ženy 2. ročníku střední školy

*Poznámka.* (Česká školní inspekce, 2023, p. 42).

Ve všech čtyřech testech, které byly použity ve studii této diplomové práce, byly průměrné výsledky chlapců lepší než průměrné výsledky dívek. Výsledky České školní inspekce (ČŠI) ukazují, že v aktuálním měření tělesné zdatnosti dosáhli chlapci také lepších výsledků než dívky ve všech srovnatelných testech. Rozdíly mezi chlapci a dívkami narůstají ve vyšších ročnících. Hodnoty dívek 7. ročníku základní školy a 2. ročníku střední školy mají téměř totožné hodnoty (Obrázek 19).

## Obrázek 19

*Výsledky žáků v testech*

Žáci 3. ročníku základní školy	Člunkový běh 4 × 10 metrů		Skok daleký z místa		Leh-sed		Vytrvalostní člunkový běh		Shyb / výdrž ve shybu	
	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci
Průměrný výsledek	14,0 s	13,5 s.	129 cm	139 cm	26	28	23	27	–	–
Směrodatná odchylka	1,37	1,44	20,5	22,3	9,22	9,74	10,5	13,6	–	–
Počet žáků	50,3 tis.	52,2 tis.	51,0 tis.	52,9 tis.	50,9 tis.	52,8 tis.	49,4 tis.	51,2 tis.	–	–
Žáci 7. ročníku základní školy	Člunkový běh 4 × 10 metrů		Skok daleký z místa		Leh-sed		Vytrvalostní člunkový běh		Shyb / výdrž ve shybu	
	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci
Průměrný výsledek	12,5 s	12,0 s.	160 cm	174 cm	30	34	30	38	–	–
Směrodatná odchylka	1,26	1,29	25,7	28,0	8,85	10,03	14,1	18,6	–	–
Počet žáků	53,9 tis.	56,5 tis.	54,5 tis.	56,9 tis.	54,4 tis.	56,7 tis.	53,0 tis.	55,6 tis.	–	–
Žáci 2. ročníku střední školy	Člunkový běh 4 × 10 metrů		Skok daleký z místa		Leh-sed		Vytrvalostní člunkový běh		Shyb / výdrž ve shybu	
	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci	Dívky	Chlapci
Průměrný výsledek	–	–	164 cm	211 cm	30	37	29	49	9 s	5
Směrodatná odchylka	–	–	27,7	33,1	8,82	10,04	15,7	23,9	11,5	4,7
Počet žáků	–	–	42,6 tis.	47,1 tis.	42,8 tis.	47,0 tis.	40,6 tis.	45,9 tis.	42,3 tis.	46,7 tis.

*Poznámka.* (Česká školní inspekce, 2023, p. 44).

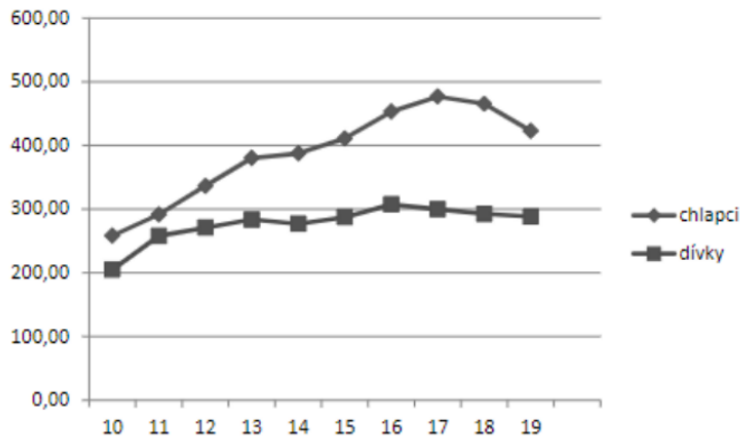
Průměrný výsledek všech dívek, které se účastnily výzkumu této diplomové práce, v testu vytrvalostní člunkový běh na konci sledovaného období je 26 přeběhů (nízká úroveň motorické výkonnosti). V porovnání s výsledky ČŠI jsou na tom děvčata hůř než žákyně 7. ročníku základních škol (ty dosáhly přijatelné až dobré úrovně motorické výkonnosti v závislosti na věku). Výkon žákyně 2. ročníků střední školy spadá do nízké úrovně motorické výkonnosti. Z toho vyplývá, že je jejich fyzická zdatnost v tomto testu na stejné úrovni s dívkami z diplomové práce.

Zatímco chlapci dosáhli na průměrný výsledek 98 přeběhů (výborná motorická úroveň výkonnosti). To je mnohem více než průměrné výsledky, jakých výsledků dosáhli chlapci 7. ročníků základních škol i 2. ročníku středních škol (jejich motorická úroveň výkonnosti je nízká až přijatelná v závislosti na věku). Respondenti této diplomové práce navštěvovali 8. ročník základní školy.

Výsledky testu vytrvalostní člunkový běh Rychteckého a Tilingera (2017) můžete vidět na Obrázku 20. Rychtecký a Tilinger (2017) měřili výsledek testu v sekundách. Náš výzkum vyhodnocuje vytrvalostní člunkový běh v počtech přeběhů. Proto nelze srovnat výkony.

### Obrázek 20

*Průměrné hodnoty v motorickém testu vytrvalostní člunkový běh 20 m podle pohlaví a věku účastníků*



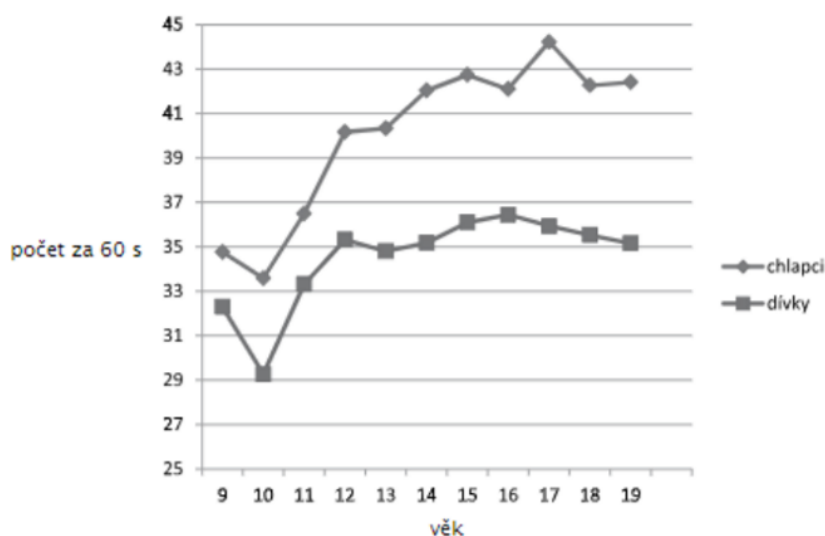
*Poznámka.* Vodorovná osa udává věk respondenta, svislá osa počet sekund běhu. (Rychtecký a Tilinger, 2017).

Všechny tři studie zjistily, že lepších průměrných výsledků ve vytrvalostním člunkovém běhu dosahují chlapci.

Dále Česká školní inspekce (2023) zjistila, že žáci 7. ročníku ZŠ provedou průměrně 34 leh-sedů za minutu, žákyně 30 leh-sedů. Rychtecký a Tilinger (2017) došli u jejich testované skupiny k výsledkům, že chlapci ve věku 13-14 let provedou 40-42 opakování za 60 sekund a dívky zvládnout 35 opakování (Obrázek 21). Respondenti Rychteckého a Tilingera (2017) dosahují lepších průměrných výsledků než Česká školní inspekce (2023).

### Obrázek 21

*Průměrné hodnoty v testu leh-sed rozdělené podle pohlaví a věku respondentů*



*Poznámka.* (Rychtecký a Tilinger, 2017).

Stejně jako u výzkumu této diplomové práce, výkony chlapců jsou lepší než výkony dívek u obou výše uvedených studií.

Porovnat jednotlivé výkony výše zmíněných výzkumů s výsledky diplomové práce nelze, jelikož test sed-leh této diplomové práce byl jinak modifikován a jeho výsledek nebyl určen v počtu opakování za minutu.

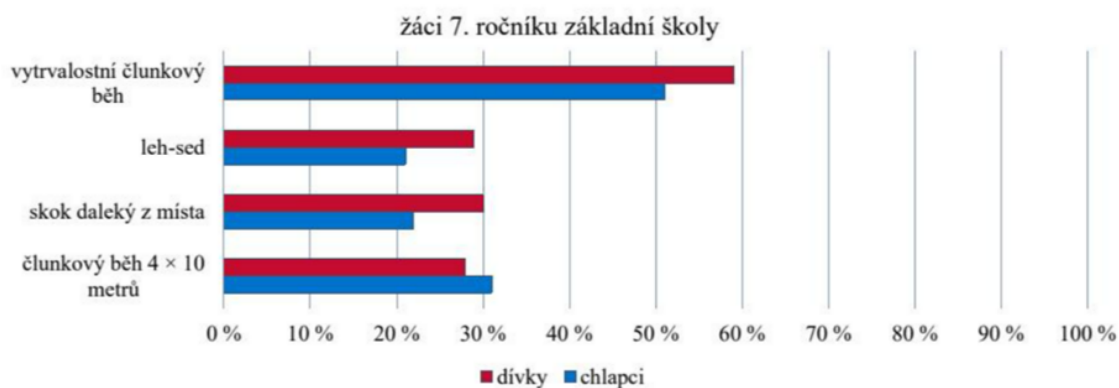
Nízké úrovně motorické výkonnosti na konci sledovaného období, která nenáleží zdravotně orientované zóně, dosáhlo v této diplomové práci nejvíce respondentů (18 z 41 respondentů = 41 %) v testu V-předklon. Vytrvalostní člunkový běh byl testem s druhým největším počtem respondentů (12 z 41 respondentů = 29 %) v nízké motorické úrovni. V testu sedy–lehy na konci sledovaného období skončili v nízké zóně motorické úrovně 3 respondenti z 41, čemuž odpovídá 7 %.

O stavu tělesné zdatnosti žáků základních a středních škol podává Česká školní inspekce (2023) orientační informaci hodnocení jejich podílu v „kritické zóně“ zdatnosti. Podíl chlapců i dívek spadajících do „kritické zóny“ zdatnosti je vysoký a s vyšším ročníkem studia roste (Obrázek 22).

Ve vytrvalostním člunkovém běhu dosahuje kritické zóny více než 50 % dívek i chlapců. Výsledek ČŠI je horší než výsledek mého výzkumu. V ostatních testech je podíl žáků v „kritické zóně“ zdatnosti nižší. Celkový stav je přesto nutné vnímat jako varující. V testu leh-sed je procento respondentů s nízkou úrovní pohybových schopností (7 %) nižší než podíl chlapců a dívek 7. ročníku ZŠ s výkonem v „kritické zóně“ zdatnosti v testování ČŠI.

## Obrázek 22

*Podíl chlapců a dívek 7. ročníku ZŠ s výkonem v „kritické zóně“ zdatnosti jednotlivých testů v %.*



*Poznámka.* (Česká školní inspekce, 2023, p. 45).

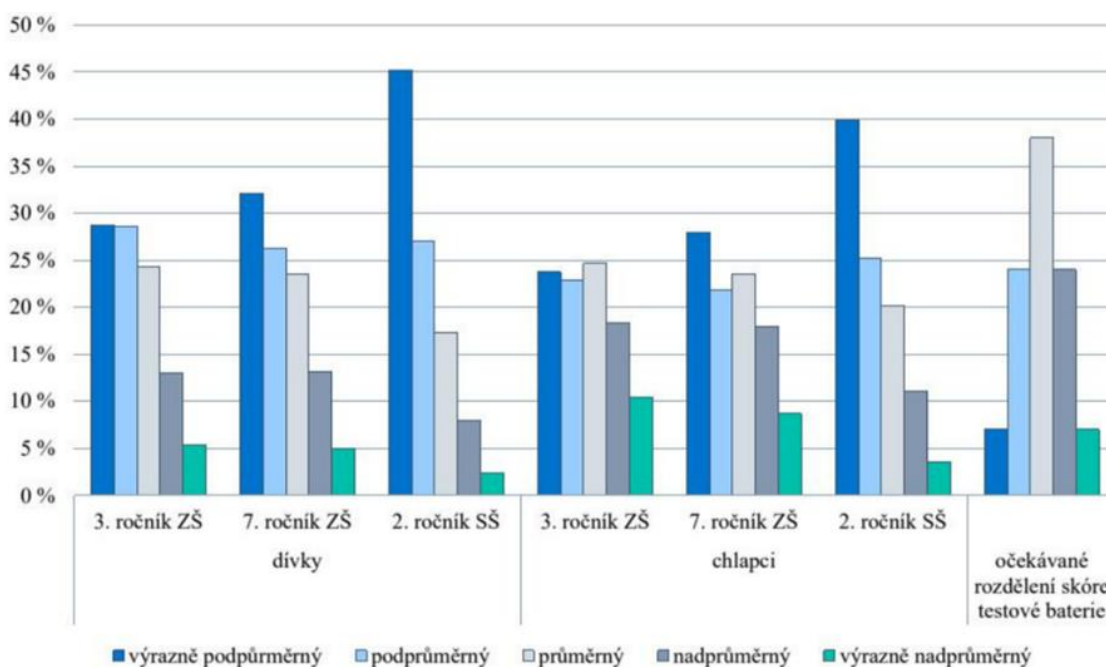


Z výsledků ČŠI (2023) je zřejmé, že se zvyšujícím se věkem směřuje populace k častějšímu výskytu dětí s kritickou úrovní zdatnosti. Uvedené zjištění odůvodňují úvahy o významnosti zdravotních rizik a asociovaných rizik zranění, které jsou spojovány s TV ve školách a se zvládáním pohybových úkolů v každodenním životě. Je nevyhnutelné vyžadovat potřebu o zlepšování tělesné zdatnosti žáků do značné míry systémovou, a to prostřednictvím TV nebo dalších pohybových aktivit.

Obrázek 23 ukazuje podíl žáků podle souhrnného počtu bodů ze všech čtyř testů testové baterie Unifittest (6-60).

**Obrázek 23**

*Podíl žáků podle kategorie dosaženého výsledku v Unifittest (6-60) Skóre testové baterie v %.*



*Poznámka.* (Česká školní inspekce, 2023, p. 47).

## 6.2 BMI

U žádného ze čtyř testů nebylo zjištěno, že by hodnota BMI ovlivnila výsledky jednotlivých testů. K tomuto závěru nejspíš pomohl fakt, že 34 z 41 respondentů diplomové práce patřilo do skupiny s normálním BMI.

Kwieciński et al. (2018) testovalo 1239 chlapců a 903 dívek ve věku 13-16 let. Výsledky této studie ukazují, že chlapci s normální hodnotou BMI dosahují lepších výsledků ve srovnání obézními chlapci a s chlapci s podváhou. Zatímco výkony posledním dvou skupin se neliší. Výkony v testu sedy-lehy jsou stejné mezi chlapci s podváhou a s normálním BMI, přičemž obě skupiny dosahují lepších výsledků než chlapci s nadváhou a obezitou. Výrazně flexibilnější jsou chlapci s normálním BMI než hubení chlapci.

Srovnání výsledků dívek je variabilnější. Výrazné rozdíly vykazují pouze sedy-sedy. Dívky s normálním BMI dosahují lepších výkonů než dívky s podváhou. Nejhorších výsledků dosáhly dívky s nadváhou a obezitou. Výkony hubených dívek a dívek s normální vahou se neliší ve vytrvalostním člunkovém běhu, přičemž obě skupiny dosahují lepších výsledků než dívky s nadváhou a obezitou (Kwieciński et al., 2018).

Yassibaş et al. (2024) zkoumali 614 (270 chlapců; 344 dívek) dobrovolných adolescentů ve věku 11–18 let s průměrným věkem 14,5 roků u chlapců a 15,3 roků u dívek. Průměrné BMI celé skupiny bylo 21,6; což odpovídá normálnímu BMI. Do skupiny normálního rozpětí BMI patřilo 65,4 % dobrovolníků. 2,9 % účastníků spadalo do skupiny s podváhou, 23,9 % mělo nadváhu a 7,8 % adolescentů trpělo obezitou.

Této diplomové práce se zúčastnilo 41 respondentů ve věku 13-15 let. Průměrný věk byl 13,4 roků a průměrná hodnota BMI byla vypočítána na 19,2 – normální rozpětí. 83 % respondentů patřilo do normálního rozpětí BMI, 10 % účastníků mělo nadváhu a 7 % podváhu.

Skupina adolescentů našeho výzkumu dopadla v hodnotách indexu BMI lépe v porovnání se zahraniční skupinou. Menší procento účastníků mělo nadváhu. Naopak v zahraniční studii trpělo menší procento dobrovolníků podváhou.

Dospívající chlapci vážili průměrně 65,1 kg, průměrnou výšku 171,5 cm a průměrné BMI 22. Dívky měly průměrnou hmotnost 56,2 kg, průměrnou výšku 162,1 cm a průměrné BMI 21,3 (Yassibaş et al.; 2024).

Podle tabulky pro BMI měli obezitu 11,9 % chlapců a 4,7 % dívek, nadváhu 24,8 % chlapců a 23,3 % dívek, normální rozpětí BMI 61,1 % chlapců a 68,6 % dívek a podváhu 2,2 % chlapců a 3,5 % dívek (Yassibaş et al.; 2024).

Průměrná hmotnost chlapců účastnících se tohoto výzkumu 60,4 kg s průměrnou výškou 174,4 cm. Průměrná hodnota BMI byla vypočítaná na 19,8. Dívky vážily v průměru 50,9 kg a měřily 165,1 cm. Jejich vypočítaný průměrný index BMI byl 18,7.

Podle percentilových grafů pro BMI VI. Celostátního antropologického výzkumu 2001 (Vignerová et al., 2006) neměl žádný účastník našeho testování obezitu. Nadváhu mělo 17,4 % chlapců. Nadváhu neměla žádná dívka. Normálního indexu BMI dosáhlo 73,9 % chlapců a 94,4 % dívek. Podváhou trpělo 8,7 % chlapců a 5,6 % dívek.

Při srovnání se skupinami dívek a chlapců zahraničního výzkumu Yassibaş et al. (2024) dosahuje skupina respondentů diplomové práce lepšího procentuálního zastoupení u normální hodnoty BMI u obou pohlaví. Menší procentuální zastoupení dosáhl výzkum Yassibaş et al. (2024) v skupině respondentů s podváhou.

## 7 ZÁVĚRY

V diplomové práci bylo provedeno měření motorických schopností žáků 2. stupně ZŠ před a na konci sledovaného období. Pro testování fyzické zdatnosti byly využity testy: vytrvalostní člunkový běh, kliky, modifikované sedy-lehy a V-předklon.

Z výsledků lze vyvodit, že intervenční program má efekt na fyzickou zdatnost žáků. Statisticky významný rozdíl ve změně výkonů vstupního (PRE) a výstupního (POST) měření mezi experimentální a kontrolní skupinou byl zjištěn u tří ze čtyř motorických testů. Komparaci získaných dat byly zjištěny tyto rozdíly mezi výkony: ve vytrvalostním člunkovém běhu ( $F=10,610$ ;  $p=0,002$ ), v klicích ( $F=6,154$ ;  $p=0,018$ ) a ve V-předklonu ( $F=8,86429$ ;  $p=0,005556$ ).

Skupina experimentálních chlapců je jediná skupina, která dosáhla statisticky významného rozdílu mezi PRE a POST ve vytrvalostním člunkovém běhu (0,000131). Jejich průměrný výsledek se zvýšil na konci sledovaného období o 20 přeběhů. Celkově chlapci podali mnohem lepší výkony než děvčata. Úroveň motorické výkonnosti děvčat byla nízká, zatímco chlapci dosáhli velmi dobré až výborné motorické úrovně výkonnosti.

Statisticky významného rozdílu mezi PRE a POST v testu kliků dosáhli děvčata experimentální i kontrolní skupiny a chlapci experimentální skupiny. Obě pohlaví experimentální skupiny vylepšila své průměrné výsledky o 5 opakování. Děvčata kontrolní skupiny se zlepšila průměrně o 4 opakování. U těchto tří skupin došlo ke zlepšení úrovně motorické výkonnosti.

U testu V-předklon byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi PRE a POST u skupiny experimentálních dívek (0,000869). Při porovnání průměrných výsledků ve výstupním měření mezi skupinami chlapců došlo ke zjištění statisticky významného rozdílu (0,024514). Dívky na začátku testování dosahovaly nižší úrovně motorické výkonnosti než chlapci. Na konci sledovaného období se obě skupiny dívek posunuly na přijatelnou úroveň motorické výkonnosti. Největší pokrok udělaly dívky experimentální skupiny, které zlepšily svůj průměrný výkon o 9,5 cm.

Obě skupiny a pohlaví měli před sledovacím obdobím výbornou úroveň motorické výkonnosti v testu sedy-lehy. U žádné skupiny nedošlo ke statisticky významnému rozdílu mezi výkony PRE a POST.

Kromě nízké úrovně motorické výkonnosti děvčat obou skupin ve vytrvalostním člunkovém běhu, dosáhli žáci nejméně přijatelné motorické úrovně ve všech ostatních testech.

U mého výzkumu byla zjištěná slabá závislost mezi hodnotou BMI a úrovní pohybových schopností. U vytrvalostního člunkového běhu a kliků pak téměř nulová.

## 8 SOUHRN

Diplomová práce se zaměřuje na kondiční úroveň žáků 2. stupně ZŠ. Pohybová aktivita je důležitá pro fyzické i psychické zdraví. Lze jí předcházet zejména kardiovaskulárním onemocněním, tělesným dysbalancím a stresu. Příchodem nejrůznějších moderních technologií začala populace trávit méně času pohybem a fyzická zdatnost tudíž klesá. Tělesná výchova je jednou z možností, kde tvořit u dětí lásku k pohybu a ovlivňovat tak jejich tělesnou zdatnost a zdraví.

Pohybová aktivita má velký vliv na fyzický, psychický a sociální zdraví člověka. Tělesná výchova je jednou z možností, jak zvýšit tělesnou zdatnost dětí. Úroveň tělesné zdatnosti lze zjišťovat testovými bateriemi (UNIFITTEST (6-60), FITNESSGRAM).

Diplomová práce si kladla za cíl zjistit efekt intervenčního pohybového programu na tělesnou zdatnost žáků ZŠ. Porovnat fyzickou zdatnost experimentální a kontrolní skupiny před zahájením intervenčního programu a po něm. Dalším cílem bylo zjistit vliv BMI na tělesnou zdatnost žáků. Vzhledem k těmto cílům byly stanoveny výzkumné otázky.

Výzkumný soubor obsahoval 41 žáků dvou tříd 8. ročníku základní školy. Byly použity 4 motorické testy pro stanovení úrovně motorické výkonnosti (člunkový běh, kliky, sedy-lehy, V-předklon). Prostřednictvím analýzy rozptylu 2x2 ANOVA pro opakovaná měření a Tukeyovým post hoc testem byl zjišťován rozdíl mezi výsledky kontrolní a experimentální skupiny.

Hodnoty BMI byly srovnávány s percentilovými tabulkami VI. CAV 2001 a korelační analýza vyhodnotila její vliv na fyzickou zdatnost.

Intervenční program má efekt na fyzickou zdatnost žáků. Statisticky významný rozdíl ve změně výkonů vstupního (PRE) a výstupního (POST) měření mezi experimentální a kontrolní skupinou byl zjištěn u tří ze čtyř motorických testů. Komparací získaných dat byly zjištěny tyto rozdíly mezi výkony: ve vytrvalostním člunkovém běhu ( $F=10,610$ ;  $p=0,002$ ), v klicích ( $F=6,154$ ;  $p=0,018$ ) a ve V-předklonu ( $F=8,86429$ ;  $p=0,005556$ ).

Byla zjištěná slabá závislost mezi hodnotou BMI a úrovní pohybových schopností. U vytrvalostního člunkového běhu a kliků pak téměř nulová.

Při srovnání mého výzkumu s ostatními studiemi jsem zjistila, že chlapci dosahují v kondičních testech lepších výsledků než dívky.

## 9 SUMMARY

The diploma thesis focuses on the fitness level of pupils of the 2nd grade of primary school. Physical activity is important for physical and mental health. In particular, it can prevent cardiovascular diseases, physical imbalances and stress. With the advent of various modern technologies, the population has started to spend less time moving around and physical fitness is therefore declining. Physical education is one way of creating a love of movement in children and influencing their physical fitness and health.

Physical activity has a huge impact on the physical, psychological, and social health of people. Physical education is one of the ways to increase children's physical ability. The level of physical ability can be ascertained by the test batteries (UNIFITTEST (6-60), FITNESSGRAM).

The thesis aimed to determine the effect of an exercise intervention programme on physical fitness of elementary school students. To compare the physical fitness of the experimental and control groups before and after the intervention programme. Another aim was to find out the effect of BMI on the physical fitness of the pupils. Considering these objectives, the research questions were set.

The research group included 41 pupils of 2 classes of the 8 grade of primary school. 4 motor tests were used to ascertain the level of motor performance (shuttle run, push-ups, sit-ups, V-bend). Through a 2x2 ANOVA analysis of variance for repeated measures and Tukey's post hoc test, the difference between the results of the control and experimental groups was investigated.

BMI values were compared with percentile tables VI. CAV 2001 and correlation analysis evaluated its effect on physical fitness.

The intervention program affects the physical ability of pupils. A statistically significant difference in the change in performance of the input (PRE) and output (POST) measurements between the experimental and control groups was found in 3 of the 4 motor tests. By comparing the obtained data were found differences inbetween performances: endurance of shuttle run ( $F=10.610$ ;  $p=0.002$ ), in push-ups ( $F=6.154$ ;  $p=0.018$ ), and V-bend ( $F=8.86429$ ;  $p=0,005556$ ).

There was found weak relationship between the BMI value and the level of motor ability. The relationship for endurance shuttle running and push-ups was almost zero.

Comparing my research with other studies, I found out that boys achieve better outcomes in motor tests than girls.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Bahreynian, M., Mozafarian, N., Motlagh, M. E., Qorbani, M., Heshmat, R., & Kelishadi, R. (2019). Association between parental feeding practices and later body mass index in children and adolescents: the weight disorder survey of the CASPIAN-IV Study. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*, 12, 119-130.
- Blahuš, P., Chytráčková, J., Čelikovský, S., & Měkota, K. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu* (3. přeprac. vyd). Státní pedagogické nakladatelství.
- Brtnová Čepičková, I. (2007). *Kapitoly z předškolní pedagogiky III*. Univerzita J.E. Purkyně.
- Bunc, V. (2010). *Aktivní životní styl jako prostředek ovlivnění nadváhy a obezity dětí – chlapců*. Česká kinantropologie.
- Bunc, V. (2014). *Hypokinéza – příčiny a následky*. Retrieved from <http://www.caspv.cz/download/news/bunc-hypokineza-priciny-senat-2014-948.pdf>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2021). *Physical Activity Recommendations for Different Age Groups*. Retrieved from <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/age-chart.html>
- Cooper Institute. (2007). *Fitnessgram/activitygram. Test administration manual*. 5th ed. Champaign. Human kinetics.
- Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., & Franks, B. D. (2000). *Definitions: Health, fitness, and physical activity*. President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest.
- Česká školní inspekce. (2023). *Tělesná zdatnost žáků na základních a středních školách*. Retrieved from [https://www.csicr.cz/CSICR/media/Elektronicke-publikace/2023/TZ\\_Telesna\\_zdatnost\\_zaku\\_ZS\\_SS/html5/index.html?pn=1](https://www.csicr.cz/CSICR/media/Elektronicke-publikace/2023/TZ_Telesna_zdatnost_zaku_ZS_SS/html5/index.html?pn=1)
- Český olympijský výbor. (2023). Retrieved from <https://www.olympijskyviceboj.cz/>
- Ehmans, I. (2003). *Bedeutung von Bewegung für die kindliche Entwicklung*. Essen: Universität Duisburg.
- Freedman, D. S., Horlick, M., & Berenson, G. S. (2013). A comparison of the Slaughter skinfold-thickness equations and BMI in predicting body fatness and cardiovascular disease risk factor levels in children. *The American journal of clinical nutrition*, 98(6), 1417–1424. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.065961>
- Geuter, G. & Holleder, A. (2012). *Bewegungsförderung und Gesundheit*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Hainer, V. (2011). *Základy klinické obezitologie* (2., přeprac. a dopl. vyd). Grada.
- Helus, Z. (2003). *Psychologie pro střední školy*. Praha: Portál.

- Helus, Z. (2009). *Dítě v osobnostním pojetí: obrat k dítěti jako výzva a úkol pro učitele i rodiče*. Praha: Portál.
- Hills, A. P., & Byrne, N. M. (2006). State of the science: a focus on physical activity. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, (15), 40–48. Retrieved from <https://apjcn.nhri.org.tw/server/APJCN/15%20Suppl/40.pdf>
- Hodaň, B. (2000). *Úvod do teorie tělesné kultury*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Hrabinec, J., et al. (2017). *Tělesná výchova na 2. stupni základní školy*. Univerzita Karlova.
- Chaput, J. P., Willumsen, J., Bull, F., Chou, R., Ekelund, U., Firth, J., Jago, R., Ortega, F. B., & Katzmarzyk, P. T. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5-17 years: Summary of the evidence. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(141). <https://doi.org/10.1186/s12966-020-01037-z>
- Chráška, M. (2000). *Základy výzkumu v pedagogice*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Jansa, P. (2018). *Pedagogika sportu*. Praha: Karolinum
- Kalman, M., & Vašíčková, J. (2016). *Zdraví a životní styl dětí a školáků*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Kasa, J. (2000). *Športovná antropomotorika*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.
- Kejvalová, L. (2010). *Výživa dětí od A do Z 2*. Vyšehrad.
- Kelnarová, J., & Matějková, E. (2010). *Psychologie: pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada.
- Kemp, K. M., Orihuela, C. A., Morrow, C. D., Judd, S. E., Evans, R. R., & Mrug, S. (2024). Associations between dietary habits, socio-demographics and gut microbial composition in adolescents. *British Journal of Nutrition*, 131(5), 809–820.
- Kubálková, L. (2000). *Pohyb v preveci a péči o zdraví*. Praha: Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy.
- Kwieciński, J., Konarski, J. M., Strzelczyk, R., Krzykała, M., Konarska, A., Bartkowiak, S., Lopes, V., & Malina, R. M. (2018). Non-linear relationships between the BMI and physical fitness in Polish adolescents. *Annals of Human Biology*, 45(5), 406–413.
- Langmeier, J., & Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie*. Grada.
- Machová, J. (2010). *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Karolinum.
- Machová, J., & Kubátová, D. (2006). *Výchova pro zdraví pro učitele*. Univerzita J.E. Purkyně.
- Měkota, K. (2000). Definice a struktura motorických schopností (novější poznatky a střety názorů). *Česká Kinantropologie*, 4(1), 59-69.



- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnost, výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2007). *Motorické schopnosti*. Univerzita Palackého.
- Měkota, K., Kovář, R., & Štěpnička, J. (1988). *Antropomotorika II: pro posluchače TV a pro posluchače ZŠ*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Merlo, C. L., Jones, S. E., Michael, S. L., Chen, T. J., Sliwa, S. A., Lee, S. H., Brener, N. D., Lee, S. M., & Park, S. (2020). Dietary and physical activity behaviors among high school students – youth risk behavior survey, United States 2019. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(1), 64–76. <https://doi.org/10.15585/mmwr.su6901a8>
- Moreno-Díaz, M. I., Vaquero-Solís, M., Tapia-Serrano, M. Á., & Sánchez-Miguel, P. A. (2024). Physical Activity, Body Composition, Physical Fitness, and Body Dissatisfaction in Physical Education of Extremadura Adolescents: An Exploratory Study. *Children*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/children11010083>
- Morrow, J. R., Jackson, A. W., Disch, J. G., & Mood, D. (2005). *Measurement and evaluation in human performance* (3rd ed). Human Kinetics.
- MŠMT. (2021). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha.
- Mužík, V., & Süß, V. (2009). Kinantropologie a pohybové aktivity. In V. Mužík & V. Süß. *Tělesná výchova a sport mládeže v 21. století*. Masarykova univerzita v Brně.
- Mužík, V., & Süß, V. (2009). *Tělesná výchova a sport mládeže v 21. století*. Brno: Masarykova univerzita.
- Národní pedagogický institut (NPI). Co jsou rámcové a školní vzdělávací programy (RVP a ŠVP). *Informační systém Infoabsolvent*. Retrieved from: <https://www.infoabsolvent.cz/Rady/Clanek/7-0-13>.
- Národní pedagogický institut (NPI). Rámcové vzdělávací programy. *Národní pedagogický institut České republiky*. Retrieved from: <https://www.npi.cz/ramcove-vzdelavaci-programy?highlight=WyJyXHUwMGUxbWNvdIx1MDBIOSIsInZ6ZFx1MDExYmxcdTAwZTF2YWNcdTAwZWQiLCJwcm9ncmFteSIsInJcdTAwZTFtY292XHUwMGU5IHZ6ZFx1MDExYmxcdTAwZTF2YWNcdTAwZWQiLCJyXHUwMGUxbWNvdIx1MDBIOSB2emRcdTAxMWJsXHUwMGUxdmFjXHUwMGVkiHByb2dyYW15liwidnpxXHUwMTFibFh1MDBlMXZhY1x1MDBlZCBwcm9ncmFteSld>.
- Nolen-Hoeksema, S., Fredrikson, B., Loftus, G. R., & Wagenaar, W. A. (2012). *Psychologie Atkinsonové a Hilgarda*. Portál.
- Nováková, T. (2023). *Význam pohybových aktivit u dětí*. Retrieved from <https://sancedetem.cz/vyznam-pohybovych-aktivit-u-deti>
- Novotná, V., Bunc, V., & Čechovská, I. (2006). *Fit programy pro ženy*. Grada Publishing.

- Pastucha, D. (2011). *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. Praha: Grada.
- Perič, T. (2008). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada.
- President's challenge. (2014). *Get fit*. Washington.
- Průcha, J., Mareš, J., & Walterová, E. (2003). *Pedagogický slovník*. Praha: Portál.
- Rubín, L. (2018). *Pohybová aktivita a tělesná zdatnost českých adolescentů v kontextu zastavěného prostředí*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Rubín, L., Suchomel, A., & Kupr, J. (2014). *Aktuální možnosti hodnocení tělesné zdatnosti u jedinců školního věku*. Česká kinantropologie.
- Rüter, M. (2015). *Sprachentwicklung braucht Bewegung*. Retrieved from <https://www.xn--martina-rter-llb.de/text-fachtexte-naturwissenschaften/neurowissenschaften/sprachentwicklung-braucht-bewegung/>
- Rutheford, A. (2018). *Principles of physical education and sports studies and research*. White Press academics.
- Rychtecký, A., & Fialová, L. (2002). *Didaktika školní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum.
- Rychtecký, A., & Tilinger, P. (2017). *Životní styl české mládeže: pohybová aktivita, standardy a normy motorické výkonnosti (Vydání první)*. Nakladatelství Karolinum.
- Sekota, A. (2015). *Pohybové aktivity pohledem sociologie*. Brno: Masarykova univerzita.
- Sigmund, E., & Sigmundová, D. (2011). *Pohybová aktivita pro podporu zdraví dětí a mládeže* (1st ed.). Univerzita Palackého v Olomouci.
- Státní zdravotní ústav. (2017). *Zdraví dětí 2016*. Retrieved from [https://szu.cz/wp-content/uploads/2022/12/Zdravotni\\_stav\\_2016.pdf](https://szu.cz/wp-content/uploads/2022/12/Zdravotni_stav_2016.pdf)
- Státní zdravotní ústav. (2020). *Studie EHES*. Retrieved from <https://szu.cz/tema/studie-zdravotniho-stavu-obyvatelstva/dospeli/ehes/>
- Suchomel, A. (2004). *Somatická charakteristika dětí školního věku s rozdílnou úrovní motorické výkonnosti*. Liberec: Technická univerzita.
- Suchomel, A. (2006). *Tělesně nezdatné děti školního věku: (motorické hodnocení, hlavní činitelé výskytu, kondiční programy)*. Technická Univerzita.
- Talafa, V. (2015). *Pohybová aktivita v primární prevenci kardiovaskulárních onemocnění*. Frýdek Místek: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Vágnerová, M. (2007). *Vývojová psychologie II.: dospělost a stáří*. Praha: Karolinum.
- Vágnerová, M., & Hadj Moussa, Y. (2000). *Vývojová psychologie: dětství, dospělost, stáří*. Portál.
- Vígnerová, J., Riedlová, J., Bláha, P., Kobzová, J., Krejčovský, L., Brabec, M., & Hrušková, M. (2006). *6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, Česká republika: souhrnné výsledky = 6th Nation-wide anthropological survey of children and adolescents 2001: summary results*. PŘF UK v Praze.

- Vilímová, V. (2009). *Didaktika tělesné výchovy*. Masarykova univerzita.
- Vrbas, J. (2010). *Škola a zdraví pro 21. století, 2010: zdravotně orientovaná zdatnost dětí mladšího školního věku: analýza vybraných ukazatelů*. MU ve spolupráci s MSD.
- Wang, Y., Wang, K., Du, M., Khandpur, N., & Rossato, S. L. (2022). Maternal consumption of ultra-processed foods and subsequent risk of offspring overweight or obesity: results from three prospective cohort studies. *BMJ Clinical Research*, 379, 1–12. <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-071767>
- World Health Organization. (2022b). *Physical activity -great for your body, great for your mind*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/physical-activity---great-for-your-body--great-for-your-mind>
- World Health Organization. (2022a). *Physical activity*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Yassıbaş, E., Bölükbaşı, H., Turan, İ. E., Demirel, A. M., & Gürler, E. (2024). Hedonic hunger, food addiction, and night eating syndrome triangle in adolescents and its relationship with body mass index. *Journal of Eating Disorders*, 12(1), 1–8.
- Zi, Y., Bartels, M., Dolan, C., & de Geus, E. J. C. (2024). Genetic confounding in the association of early motor development with childhood and adolescent exercise behavior. *International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*, 21(1), 1–15.

# 11 PŘÍLOHY

## Příloha 1

### Informovaný souhlas

**Název studie (projektu): Vliv pohybového programu na rozvoj zdatnosti u dětí staršího školního věku.**

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaný zákonný zástupce souhlasím s účastí mého dítěte ve studii.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie a o jejích postupech. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že účast dítěte ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit.
4. Při zařazení do studie budou osobní data mého dítěte uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem.
5. Porozuměl jsem tomu, že jméno mého dítěte se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis zákonného zástupce:

Datum:

## Příloha 2

### Intervenční program

Kruhový trénink - 5 stanovišť, 3 kola, 30 s aktivita, 10 s pauza, 1 min pauza mezi koly.

Čtyři vyučovací jednotky (VJ) po sobě stejný kruhový trénink. Vždy na konci VJ.

#### 1. Kruhový trénink

- a) Výstupy na 3 díly švédské bedny střídavě levou a pravou nohou
- b) Kliky o žebřiny – každý volí svou obtížnost
- c) Skákání přes švihadlo jakýmkoliv způsobem
- d) Výdrž ve dřepu na balanční podložce, v ruce 2 kg medicinbal ve výšce ramen
- e) Vzpor ležmo, ruce položené na lavičce, ručkování doprava a doleva na konec lavičky

#### 2. Kruhový trénink

- a) Zvedání lavičky ve dvojici, držení lavičky na jejím konci, zvedání do úrovně ramen, lokty do strany, lavička se nepokládá úplně k zemi, nejlépe žáci podobné výšky
- b) Bulharský dřepy, levá noha opřená o žebřiny
- c) Výdrž ve vzporu na hrazdě
- d) Bulharský dřepy, pravá noha opřená o žebřiny
- e) Skákání na lavičku po pozici snožmo, dolů z lavičky rozkročmo – lavička mezi chodidly

#### 3. Kruhový trénink

- a) Výskoky na 3 díly švédské bedny mírně rozkročmo
- b) Vzpor ležmo, prsty chodidel na lavičce, ručkování doprava a doleva na konec lavičky
- c) Přeskok přes švihadlo snožmo s meziskokem
- d) Zvedání lavičky ve dvojici, držení lavičky na jejím konci, lokty u těla, z úrovně ramen do pozice vzpažení, nejlépe žáci podobné výšky
- e) Běh mezi kužely vzdálenými 3 metry, dotyk dlaní špičky kužele

#### 4. Kruhový trénink

- a) Dřepy na balanční podložce, 2 kg medicinbal v dlaních
- b) Nůžky o lavičku – střídavé dotyky špiček chodidel na lavičku shora
- c) Kliky – volba obtížnosti: ruce opřené o lavičku, chodidla na zemi nebo dlaně na zemi a prsty na nohou na lavičce
- d) Skákání přes švihadlo snožmo bez meziskoku
- e) Ručkování na hrazdě ve vzporu