

Univerzita Hradec Králové

Pedagogická fakulta

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2022

Lucie Sedláková

Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta
Ústav primární a preprimární edukace

Vliv street workoutu na rozvoj silových schopností

Diplomová práce

Autor: Lucie Sedláková

Studijní program: M7503 Učitelství pro základní školy

Studijní obor: Učitelství pro 1. stupeň základní školy

Vedoucí práce: PhDr. Petr Schlegel, Ph.D.



Zadání diplomové práce

Autor: Lucie Sedláková

Studium: P17P0115

Studijní program: M7503 Učitelství pro základní školy

Studijní obor: Učitelství pro 1. stupeň základní školy

Název diplomové práce: **Vliv street workoutu na rozvoj silových schopností**

Název diplomové práce AJ: Effect of street workout on improvement of strenght skills

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Cílem práce je realizace 4 - týdenní intervence se zaměřením na street workout a zjištění její účinnosti na silové zlepšení u žáků mladšího školního věku.

Literatura: Cooper institute. (2010). Fitnessgram & Activitygram Test Administration Manual-Updated 4th Edition (4 edition). Champaign, IL: Human Kinetics. Kavadlo, A. & Kavadlo, D. (2016). Street workout a worldwide anthology of urban calisthenics how to sculp a good-like physique using nothing but your enviroment. Dragon Door Publications, Inc.: the United Statets. ISBN 10: 1-942812-06-X. Měkota, K. & Cuberek, R. (2007). Pohybové dovednosti - činnosti - výkony. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-1728-8. Ramík, K. (2010). Strečink: jednoduché protažení před a po zátěži. Praha: Grada. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-3153-7. Schlegel, P. a kol. (2020). Funkční trénink v tělesné výchově. Hradec Králové: Univerzita Hradec Králové, Gaudeamus. ISBN 978-80-7435-803-6.

Garantující pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu,
Pedagogická fakulta

Vedoucí práce: PhDr. Petr Schlegel, Ph.D.

Oponent: doc. Mgr. Adrián Agricola, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 5.1.2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením vedoucího práce PhDr. Petra Schlegela, Ph.D. a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne

Prohlášení

Prohlašuji, že diplomová práce je uložena v souladu s rektorským výnosem č.13/2017 (Řád pro nakládání s bakalářskými, diplomovými, rigorózními, dizertačními a habilitačními pracemi na UHK).

V Hradci Králové dne

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala svému vedoucímu práce PhDr. Petru Schlegelovi, Ph.D. za odborné vedení práce, poskytování rad, konzultace a rychlou zpětnou vazbu. Dále děkuji Základní škole Štáflova, která mi umožnila realizovat výzkum.

Anotace

SEDLÁKOVÁ, Lucie. *Vliv street workoutu na rozvoj silových schopností*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradce Králové, 2022. 78 s. Diplomová práce.

Diplomová práce se zabývá implementací street workoutu do hodin školní tělesné výchovy a zkoumá jeho vliv na zlepšení silových schopností u žáků mladšího školního věku. Street workout představuje moderní a lákavou sportovní disciplínu založenou na cvičení s vlastní vahou těla. Do hodin tělesné výchovy může být street workout zařazen jako alternativa sportovní gymnastiky. Intervence cílí na rozvoj silových schopností a celkového zdraví. Obsahem výzkumu je realizace osmi intervenčních příprav (8x45min). Do programu byly zapojeny třídy pátého ročníku základní školy, které byly rozděleny do experimentálního a kontrolního souboru. Výzkumu se zúčastnilo 48 dětí (25 chlapců, 23 dívek) ve věku 10-11 let. Pro vyhodnocení vlivu intervence bylo stanoveno měření síly a flexibility. Mezi aplikované testy byly zařazeny pánské kliky, dřepy, výdrž ve visu a v planku a sit and reach test. Na základě stanoveného měření proběhlo vyhodnocení výsledků statistickou analýzou.

Klíčová slova

street workout, kalistenika, silové schopnosti, mladší školní věk, silový trénink

Annotation

SEDLÁKOVÁ, Lucie. *Effect of street workout on improvement of strength skills*. Hradec Králové: Faculty of Education, University of Hradec Králové, 78 pages. 2022. Diploma thesis.

The diploma thesis deals with the implementation of street workout in school physical education classes and examines its influence on the improvement of strength skills in younger school-age pupils. Street workout is a modern and appealing sport discipline based on body weight exercises. Street workout can be included in physical education classes as an alternative to sports gymnastics. The intervention aims at developing strength skills and overall health. The scope of the research is the implementation of eight intervention preparations (8x45min). Fifth grade elementary school classes were involved and divided into experimental and control groups. 48 children (25 boys, 23 girls) aged 10-11 years participated in the study. To evaluate the effect of the intervention, measures of strength and flexibility were determined. The applied tests included men's push ups, squats, hang hold, plank hold and sit and reach test. Based on the measurements determined, the results were evaluated by statistical analysis.

Key words

street workout, calisthenics, strength skills, younger school age, strength training

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Teoretická část.....	13
2.1	Street workout	13
2.1.1	Rozdíl mezi street workoutem a kalistenikou	13
2.1.2	Výhody street workoutového tréninku.....	13
2.1.3	Street workoutová hřiště	14
2.1.4	Federace WSWCF	15
2.2	Přehled výzkumů ze zkoumané problematiky.....	17
2.2.1	Výzkumy dětí a mládeže.....	17
2.2.2	Výzkumy dospělé populace	21
2.2.3	Shrnutí.....	22
2.3	Tělesná zdatnost	23
2.3.1	Výkonově orientovaná zdatnost	24
2.3.2	Zdravotně orientovaná zdatnost	25
2.3.3	Význam pohybové aktivity a tělesné zdatnosti u žáků	27
2.3.4	Měření tělesné zdatnosti.....	28
2.4	Silový trénink u dětí.....	30
2.4.1	Druhy silových schopností.....	32
2.4.2	Metodotvorní činitele ovlivňující sílu.....	34
2.4.3	Senzitivní období silových schopností.....	35
2.4.4	Význam silového tréninku	36
2.4.5	Rizika silového tréninku	37
2.5	Flexibilita	39
2.5.1	Strečink	39
2.5.2	Rozehřátí	40
2.5.3	Typy strečinku	40
2.5.4	Význam strečinku	42
3	Praktická část.....	43
3.1	Cíl práce	43
3.2	Úkoly práce	43
3.3	Výzkumná část	43
3.4	Výzkumný soubor.....	43
3.5	Výzkum.....	44

3.6	Výběr souborů	44
3.7	Měření	45
3.8	Průběh měření.....	49
3.9	Metoda a zpracování dat	50
3.10	Data souborů.....	51
3.11	Analýza výsledků.....	58
4	Diskuze.....	65
5	Závěr	68
	Seznam použité literatury	69
	Seznam obrázků.....	74
	Seznam tabulek.....	75
	Seznam grafů	76
	Přílohy	77

1 Úvod

Street workout vychází z kalisteniky, která patří mezi nejstarší formy cvičení. Aktuálně se tento sport dostává opět do popředí a je vhodným způsobem rozvoje silových schopností v jakémkoliv věku. Street workout je posilování s vlastní vahou těla, které lze realizovat prakticky kdekoliv, ale primárně k tomu slouží workoutová hřiště. Smyslem tohoto sportu je přirozené posilování, které vede k funkčnosti těla jako celku. Jedná se o komplexní posilování pro budování síly a středu těla, jež zlepšuje funkční zdatnost a má vliv na držení těla. Nejedná se pouze o nezáživné cvičení, ale o učení se různých triků, zdokonalování motoriky, zbavení se strachu a zvýšení odolnosti proti stresu. Téma s tímto zaměřením bylo zvoleno z důvodu aktuální problematiky - nedostatku pohybu u dětí. Objektivních výzkumů provedených na toto téma je minimum. Autorka se zároveň dlouhodobě věnuje street workoutu a tato oblast je jí velmi blízká.

Vlivem technologického pokroku došlo během posledních sto let k výraznému snížení pohybové aktivity u dětí. Dostatečná pohybová aktivita hraje důležitou roli pro rovnoměrný růst a vývoj organismu. Zařazení street workoutového tréninku do hodin školní tělesné výchovy by mohlo sloužit pro žáky jako nová motivace, která splňuje všechny požadavky kvalitního tréninku. Dle jejího subjektivního uvážení je pro děti street workout lákavou alternativou, např. ve srovnání s hodinami sportovní gymnastiky. Důkazem toho jsou i nově vybudovaná workoutová hřiště na pozemcích základních škol.

Hodiny tělesné výchovy u dětí mladšího školního věku nebyvají většinou zaměřeny na rozvoj síly z důvodu rizika zranění či nadměrného zatěžování před uzavřením růstových chrupavek. Silový trénink je však ve srovnání s jinými sportovními aktivitami výrazně bezpečnější. Stres působící na rostoucí kosti je naopak prospěšný pro jejich tvorbu a růst. Rozvoj síly by tedy u dětí neměl být zanedbáván, protože vytváří základ pro rozvoj koordinačních schopností.

V teoretické části práce je provedena literární rešerše zaměřená na základní popis street workoutu a jeho výhody, na přehled výzkumů zkoumané problematiky u dětské i dospělé populace. Tato část práce se rovněž zabývá silovým tréninkem dětí, jejich senzitivním obdobím a důležitostmi rozvoje síly. Poslední kapitola popisuje vliv strečinku na rozvoj flexibility.

Praktická část je věnována výzkumu, výběru experimentálního a kontrolního souboru, měření a jeho průběhu i analýze výsledků po skončení intervence. Data jsou vyhodnocena statistickou analýzou za použití dvojvýběrového párového a nepárového t-testu.

Cílem diplomové práce je realizace 4 - týdenní intervence v hodinách tělesné výchovy se zaměřením na street workout a zjištění její účinnosti na silové zlepšení u žáků mladšího školního věku. Získaná data ze vstupního a výstupního měření byla po skončení výzkumu vyhodnocena statistickou analýzou. Krátkodobé školní programy představují výhody z hlediska udržení motivace žáků a možnosti výběru více projektů v průběhu roku.

2 Teoretická část

2.1 Street workout

2.1.1 Rozdíl mezi street workoutem a kalistenikou

Kalistenika neboli cvičení s vlastní vahou těla je nejstarší a nejušlechtlejší forma cvičení. „Kalisthenika“ má původ v řečtině a v překladu znamená „krásná síla“. Před vytvořením moderní tělocvičny byla jediným způsobem cvičení, je tedy velmi nadčasová. Ve skutečnosti je moderní posilovna vynálezem 19. století. První posilovny ve starověkém Řecku byly vybaveny hrazdou, bradly, provazem ke šplhání a běžeckou dráhou. Pro současné nadšence street workoutu se dobře vybavená posilovna skládá ze dvou prvků - vy a vaše prostředí. Autoři nerozlišují termín kalistenika od street workoutu, považují je za synonymum (Kavadlo & Kavadlo, 2016).

Kalistenika bývá často zaměňována se street workoutem. Sampaoli (2017) uvádí hlavní důvod záměny. Ve street workoutu, stejně jako v kalistenice, jsou všechny cviky prováděny s vlastní vahou těla, např. shyby, kliky, dipy apod. Street workout je ale z větší části zaměřen spíše na freestyle než na striktní formu provedení pohybu jako v kalistenice. Ve street workoutu je spousta cviků, které bychom do kalisteniky nezařadili. Jsou to především dynamické cviky, např. swing 360, explozivní muscle upy, různé přeskoky přes hrazdu či kombinace všech dynamických pohybů. Holinec (2020) odlišuje kalisteniku od street workoutu její historií. Základy kalisteniky sahají do starověkého Řecka a jsou předchůdcem mnoha sportovních odvětví, včetně gymnastiky. Street workout je novodobý sport, který vznikl ve Spojených státech amerických na konci dvacátého století. Základy street workoutu tedy vycházejí z kalisteniky.

2.1.2 Výhody street workoutového tréninku

Jednou z hlavních výhod je dostupnost. Street workout vyžaduje málo vybavení (např. hrazda), nebo žádné. Tento sport je možné dělat kdekoliv a kdykoliv. Vše, co je potřeba, je vaše tělo. Mazzo (2019) se domnívá, že sport je ideální pro všechny věkové kategorie bez omezení a je to ideální způsob, jak vybudovat svalovou hmotu a sílu bez použití závaží. Další výhodou je funkčnost tréninku. Street workoutovým cvičením lze vybudovat komplexní sílu a silný core, který zlepšuje funkční zdatnost a správné držení těla. Všechny street workoutové

cviky jsou velmi komplexní. Cvičení zahrnuje používání celého těla, nikoliv izolované cviky. Pro zvýšení zátěže je možné cviky obměňovat těžšími variantami, např. zvýšit rozsah pohybu, intenzitu pohybu, snížit rychlost provedení cviku aj. Street workout rozvíjí sílu přirozenými pohyby pouze v poměru ke svalovému systému. Také zlepšuje propojení mozku a těla, protože trénink rozvíjí jemné motorické dovednosti, které vyžadují, aby mozek pracoval stejně jako tělo. Správným cvičením lze dosáhnout kontroly nad svým tělem. Streetworkout (2018a) uvádí mezi výhodami také bezpečnost. Riziko zranění při tréninku s vlastní vahou je velmi nízké.

2.1.3 Street workoutová hřiště

Trénink street workoutu je určen pro všechny věkové kategorie a je možné ho uskutečnit kdekoliv, ale primárně jsou k tomu určena workoutová hřiště. Hřiště je tvořeno z propojené konstrukce hrazd, bradel, žebřin, monkey bar, stálek, lavic a často také pole dance tyče či provazu. Podrobně zde bude rozebráno, co je možné na jednotlivých částech hřiště cvičit.

Jedním ze základních street workoutových cviků je shyb, který lze provádět na hrazdě. Pokud cvičenec shyb nezvládne, může vyzkoušet pasivní vis, negativní shyb či lopatkový shyb. Hrazda zároveň slouží k rozmanitému výběru statických a dynamických cviků. Bradla jsou určena na dipy, kliky, tuck L-sit, L-sit, přeskoky a pro pokročilejší je to planche, balancování ve stojce aj. Začátečníci, kteří nezvládnou dipy (kliky na bradlech), mohou zařadit pouze výdrž se staženými rameny nebo negativní fázi pohybu. Pro každý pohyb existuje jednodušší varianta cviku a naopak. Další částí hřiště je monkey bar, která zřejmě zaujme jako první děti. Je vhodná pro ručkování, přitahování nohou, vis aj. Žebřiny jsou dobrým pomocníkem například pro cvičení břicha, kde je možné zapřít nohy. Poslouží i jako opora při nácviku stojky nebo dřepů na jedné noze. K pokročilejším street workoutovým dynamickým cvikům patří muscle up, výmyk, různé přeskoky, otočky, swing 360, přední dipy aj. Mezi statické prvky lze zařadit back lever, front lever, V-sit, L-sit, handstand, planche, dragon flag a human flag. Mezi nejčastěji používané části hřiště patří hrazda, bradla a žebřiny. Výhodou workoutového hřiště je neomezená otevírací doba a cenová dostupnost, protože hřiště je pro každého zdarma a cvičenec je na čerstvém vzduchu.

Obr. č. 1 - Street workoutové hřiště



Zdroj: Workoutland, 2022

2.1.4 Federace WSWCF

V dnešní době je street workout celosvětově populární a má vlastní federaci, která byla založena v roce 2011 v Lotyšsku s názvem WSWCF (World Street Workout and Calisthenics Federation). Jde o mezinárodní nevládní neziskovou organizaci, která sdružuje příznivce tohoto sportu, řídí a koordinuje záležitosti a aktivity street workoutu po celém světě. WSWCF je oficiálním organizátorem světového šampionátu v různých disciplínách (Sampaoli, 2017).

Street Workout National Championships – je národní mistrovství ve street workoutu. V každé zemi jsou soutěže organizovány podle stejných pravidel, která jsou zveřejněna na začátku sezóny. Soutěže jsou organizovány v kategorii freestyle. Každý účastník prochází dvěma, časově omezenými, koly. Během nich musí předvést svůj nejlepší výkon. Freestyle je volná sestava na hrazdě, bradlech, na zemi, ale také na stálkách, žebřinách, kruzích a pole dance tyči. Jde o kombinaci statických a dynamických prvků. V porotě sedí tři rozhodčí. Jeden z nich posuzuje provedení statických prvků, druhý dynamických a poslední rozhodčí posuzuje kombinaci obojího. Vítězové mužského a ženského národního šampionátu získávají tituly národních šampionů a mají právo reprezentovat své země na každoročním mistrovství.

světa. Hlavním cílem této soutěže je dát sportovcům z každé země stejnou možnost kvalifikovat se na mistrovství světa ve street workoutu.

Street Workout Freestyle World Championship – je mistrovství světa ve freestyle, pořádané jednou ročně. Závodu se mohou účastnit vítězové z národního mistrovství a soutěží o titul mistra světa ve freestyle. Každý účastník vystupuje ve kvalifikačním kole před šesti rozhodčími. Rozhodčí jsou rozděleni do dvojic, každá dvojice hodnotí statické prvky, dynamické prvky a kombinaci obou prvků. Účastníci mají jedno kvalifikační kolo, ze kterého postupuje deset nejlepších do kola druhého. poté se účastníci rozdělí do dvojic a utkají se mezi sebou. Vítěz z každé dvojice se kvalifikuje do finálového kola, ve kterém společně soupeří pět nejlepších sportovců. V roce 2021 bylo mistrovství světa pořádáno v Moskvě.

WSWCF ACADEMY Street Workout World Cup – soutěž o světový pohár ve street workoutu se koná každoročně. Dělí se na kvalifikační fázi a superfinále. Soutěž probíhá pouze mezi mužskými účastníky. Obvykle se v průběhu roku koná kolem dvaceti etap světového poháru. Vítězové se kvalifikují do superfinále světového poháru, které se koná na konci roku. Každá etapa světového poháru je považována za mezinárodní soutěž a účastníci jsou vybíráni na základě svých předchozích soutěžních zkušeností, vyznamenání nebo titulů. Mezi světovým pohárem a mistrovstvím světa jsou rozdíly. Na mistrovství světa je mimo výkonu důležitá i estetická stránka, kontakt s diváky a odlišný průběh v postupu účastníků do finále. Samozřejmě také z každé soutěže získá sportovec odlišný titul.

Street Workout Power and Strength World Championship – tato soutěž se rozděluje do dvou kategorií - power a strength. V kategorii power se účastníci ve třech disciplínách snaží o maximální počet opakování se závažím. Počet opakování ze všech disciplín se sčítá. Kategorie strength se skládá z více disciplín a sportovci mají určený počet opakování s vlastní vahou těla, bez závaží. Vyhrává ten, kdo předvede striktní počet opakování v nejkratším čase (WSWCF, 2021).

2.2 Přehled výzkumů ze zkoumané problematiky

Dobbins et al. (2013) se ve své publikaci zaměřili na systematický přehled a shrnutí důkazů o účinnosti školních intervencí na zlepšení fyzické aktivity a zdatnosti u dětí a dospívajících ve věku od 6-18 let. Závěry vycházejí z 26 studií. Byly nalezeny důkazy, že školní intervence v oblasti fyzické aktivity mají pozitivní dopad na čtyři z devíti výsledků měření. Tyto účinky byly konkrétně pozorovány u délky fyzické aktivity, VO₂ max (maximálního objemu kyslíku, který jsme schopni využít během fyzické zátěže) a cholesterolu v krvi. Školní intervence neměly žádný vliv na míru fyzické aktivity respondentů ve volném čase, systolický a diastolický krevní tlak, BMI index a tepovou frekvenci. Minimální pozitivní efekt měla kombinace tištěných vzdělávacích materiálů a změny ve školním obsahu, které podporovaly fyzickou aktivitu. Nebyly zjištěny žádné negativní účinky na zdraví. Autoři shromáždili důkazy o pozitivních účincích intervencí na životní styl a fyzické zdraví, proto doporučují ve školách podpořit fyzické aktivity.

Aktuálnější průzkum Neil-Sztramko et al. (2021) proveden z 89 studií se zabýval účinky programů na zvýšení fyzické aktivity ve školách u dětí a dospívajících z celého světa. Věkové rozmezí respondentů bylo od 6-18 let a délka programů se pohybovala od 12 týdnů do 6 let. Studie byly prováděny a hodnoceny různými způsoby. Žádné dva školní programy fyzické aktivity nepoužívaly stejnou kombinaci intervenčních částí. Délka a frekvence programů se napříč studii hodně lišila. Programy povzbuzují děti ke cvičení ve škole a jsou považovány za způsob, jak zvýšit úroveň aktivity všech, bez ohledu na další faktory. Bylo zjištěno, že tyto programy zlepšují fyzickou zdatnost studentů a mají malý nebo žádný dopad na změnu tělesné hmotnosti. Studie neuvádí žádné potenciální škodlivé účinky, jako je zranění nebo psychická újma.

2.2.1 Výzkumy dětí a mládeže

Průzkumem oblíbenosti street workoutu u žáků a jeho zařazení do hodin tělesné výchovy se věnovala bakalářská práce Buriana (2020). Metodou dotazníkového šetření byla zjišťována oblíbenost vztahu dětí ve věku 6-12 let s disciplínami parkour a street workout. Sběr dat proběhl rozesláním dotazníků v době pandemie na 36 základních škol ve Středočeském kraji. Celkem bylo získáno 102 odpovědí, z čehož zhruba polovinu tvořily dívky a druhou polovinu chlapci. Dotazník vyplňovalo minimálně 9 respondentů z každé věkové kategorie. Téměř čtvrtinu všech odpovědí tvořili jedenáctiletí respondenti (24,4 %) a

naopak nejmenší zastoupení tvořili šestiletí (8,8 %). První část dotazníku byla zaměřena na otázky týkající se parkouru, druhá část se týkala kalisteniky. Z odpovědí zaměřených na kalisteniku vyšlo najevo, že zhruba 80 % respondentů si pod posilováním s vlastní vahou představuje právě kalisteniku nebo street workout. Na otázku výběru náplně hodiny tělesné výchovy žáci preferují kombinované pohybové hry s posilováním a jen malé procento by uvítalo pouhé cvičení. Žáci také při výběru silového cvičení dali přednost rychlým, dynamickým a rovnovážným cvikům. Z dotazníkového šetření vyplývá, že děti mají o posilování s vlastní vahou zájem, jelikož většina (86,3 %) se snažila i přes karanténní omezení využívat doma posilovací cviky s vlastním tělem.

Mezi dětmi a dospívajícími je stále více podporován silový trénink. Je uznáván jako bezpečný a účinný zásah pro rozvoj fyzického a psychického zdraví, zlepšení výkonu a prevenci zranění při každodenních činnostech a sportu. Výhody pravidelného silového tréninku v dětství přispívají také ke snížení rizika rozvoje různých onemocnění v průběhu života. Studie Santos et al. (2015) zabývající se účinky cvičení zaměřeného na kalisteniku v hodinách tělesné výchovy zkoumala zlepšení morfologické a funkční adaptace dětí z Brazílie. Do výzkumu bylo zapojeno 39 žáků (dívek i chlapců) ze sedmého a osmého ročníku základní školy. Aby mohli být žáci do vyhodnocení výsledků zapojeni, museli během intervence splnit 75% účast ve všech hodinách. Náhodně byli rozděleni do dvou skupin -do experimentální a kontrolní. V experimentální skupině bylo 20 žáků a v kontrolní 19 žáků. Intervence byla prováděna dvakrát týdně v hodině tělesné výchovy s délkou 60 minut po dobu 12 týdnů. Kontrolní skupina během intervence podstoupila tradiční hodiny tělesné výchovy zaměřené na sportovní aktivity. Experimentální skupina měla hodiny tělesné výchovy se zaměřením na kalisteniku. Před zahájením intervence se experimentální skupina účastnila dvou týdnů seznamování s cvičením, protože neměla žádné předchozí zkušenosti se silovým tréninkem. Hodina začínala zahřátím, nejčastěji během (10 min), po kterém následovalo 5 kalistenických cviků zaměřených na rozvoj síly, a byla zakončena strečkem (10 min). S přibývajícím týdnem se navyšoval počet sérií u silových cviků. Měření bylo provedeno před začátkem a po skončení intervence. Měřeno bylo 5 ukazatelů - BMI index, maximální počet kliků za jednu minutu, maximální počet sed-lehů za jednu minutu, horizontální skok a sprint na 50 metrů.

Analýza výsledků měření u experimentální skupiny prokázala zlepšení v maximálním počtu kliků a sed-lehů za jednu minutu jak u chlapců, tak u dívek. U kontrolní skupiny došlo ke zhoršení. Horizontální skok se však nezměnil ani v jedné skupině, nicméně procentuální

změna byla významně vyšší u experimentální skupiny. Rychlost sprintu se snížila u obou skupin, chlapců i dívek. Žádná ze skupin po skončení intervence nevykazovala významné rozdíly v indexu BMI. U kontrolní skupiny bylo po 12 týdnech zjištěno, že tradiční hodiny tělesné výchovy jsou neefektivní pro zlepšení morfofunkčních adaptací, a dokonce vedou ke snížení silového výkonu. Intervence tedy prokázaly výraznou změnu silového výkonu u experimentální skupiny. Pro další přínosy v oblasti indexu BMI a rychlosti by byly nezbytné specifické tréninky a další intervence (např. nutriční dieta), které by měly být zahrnuty do komplexní tělesné výchovy.

Další studie Behm et al. (2017) zaměřená na děti do 18 let zkoumala silový/odporový trénink v porovnání s power tréninkem. Studie byla provedena u experimentálního a kontrolního souboru, u kterého byla měřena síla před a po tréninku. Délka výzkumu byla delší než 4 týdny a výzkum byl proveden u zdravých netrénovaných jedinců (dívek i chlapců) a u trénovaných mladých atletů/ek z různých sportovních odvětví.

Meta-analýza porovnávala efektivitu silového tréninku (např. trénink s odporem nebo vlastní vahou) a power tréninku (např. plyometrický trénink) na vliv síly, výbušnosti a rychlosti u dětí a adolescentů. Podle studie Borovský (2010) plyometrický trénink slouží především k rozvinutí výbušné a dynamické síly. Uplatnění lze najít u různých druhů sportu a může být přizpůsobený jednotlivci a svalové partii. Podstatou tréninku je vyvinutí co největší síly v co nejkratším čase. Měření svalové výbušnosti Behm et al. (2017) u skoku do výšky ukázalo, že power (plyometrický) trénink prokázal u respondentů větší zlepšení než trénink silový. Obecně lze říct, že respondenti aplikující power trénink dosáhli při vyhodnocení lepších výsledků než respondenti cvičící silový trénink, ale hodnoty SMD byly vyšší při silovém tréninku. Při srovnání specifické populace u silového a power tréninku dosáhli netrénovaní jedinci v porovnání s trénovanými jedinci vyšších hodnot při skoku do výšky. U kombinovaných skupin dosáhly děti většího nárůstu než adolescenti.

Rychlostní měření sprintu prokázalo větší zlepšení u silového tréninku. Tyto výsledky se však prokázaly pouze u dětí a dospívajících. Naopak power trénink prokázal větší změnu s netrénovanou populací. Netrénovaní jedinci a děti dosáhli většího zlepšení než trénovaní a dospívající.

Výzkum prokázal, že power trénink byl pro zlepšení výšky skoku u mládeže efektivnější než silový trénink. U rychlosti sprintu byl významnější silový trénink. Na základě

vyhodnocení meta-analýzy je vhodné zahrnout silový trénink před power tréninkem, aby se vytvořil základ síly pro power tréninkové aktivity.

Cílem diplomové práce Pixová (2016) bylo zjistit účinnost sestaveného programu pro žáky 4. ročníku ZŠ na rozvoj silových schopností a porovnat rozdíly mezi dívkami a chlapci. Program byl složen z balančních a koordinačních cvičení zaměřených na sílu. Intervence byla prováděna v hodině tělesné výchovy dvakrát týdně po dobu 12 týdnů s tím, že samotný trénink silových schopností trval 10 min. Všichni respondenti podstoupili před začátkem a po skončení intervence UNIFIT test s výběrem tří motorických testů a somatickým měřením. Z testové baterie motorických testů bylo vybráno měření skoku dalekého z místa, výdrž ve shybu nadhmatem a maximální počet sed-lehů za 1 minutu. Do experimentu byly zapojeny dvě třídy 4. ročníku, z nichž jedna tvořila experimentální soubor (19) a druhá kontrolní soubor (18). Po vstupním měření vykazoval experimentální soubor nižší hodnoty ve srovnání s kontrolním souborem.

Při analýze výsledků experimentálního souboru chlapců byla zjištěna účinnost cvičebního programu. Ve všech měřených disciplínách se potvrdilo zlepšení výkonů. U kontrolního souboru došlo u chlapců po třech měsících k velmi malému zlepšení, u sed-lehů dokonce ke zhoršení. Pouze u výdrže ve shybu nadhmatem vykazoval kontrolní soubor lepší výsledky než experimentální soubor. V rámci testu výdrže ve shybu nadhmatem bylo zkoumáno, zda má tělesná váha vliv na délku výdrže. U dívek i chlapců z obou souborů bylo prokázáno, že žáci s nižší tělesnou hmotností dosáhli ve výdrži lepších výsledků než ti s vyšší tělesnou hmotností. Intervence u experimentálního souboru neměla vliv na změnu tělesné váhy u žáků. Kontrolní soubor prokazoval po 12 týdnech nárůst tělesné váhy u chlapců o 1,3 kg a u dívek o 0,8 kg. U dívčího experimentálního souboru sice došlo po skončení intervence ke zlepšení ve všech měřených disciplínách, ale v porovnání s kontrolním souborem nebyly výsledky tak jednoznačné. Pouze u skoku do dálky experimentální soubor dívek dosáhl většího zlepšení. Intervenční program u dívek z experimentálního souboru fungoval pouze na rozvoj síly dolních končetin. Výsledek programu složený z balančních a koordinačních cvičení nevykazoval tak výrazné a prokazatelné zlepšení jako studie Santos et al. (2015) zaměřená na kalisteniku.

2.2.2 Výzkumy dospělé populace

Intervence se zaměřením na kalisteniku byly prováděny také u dospělých účastníků. Studie Thomas et al. (2017) zkoumala vliv kalisteniky na stavbu těla, držení těla a sílu u netrénovaných jedinců. Výzkumu se zúčastnilo 28 mužů ve věku okolo 24 let, váhy okolo 67 kg a výšky okolo 173 cm. Muži byli náhodně rozděleni do dvou skupin - na intervenční a kontrolní. Intervence byla prováděna třikrát týdně po dobu 8 týdnů. První trénink v týdnu byl zaměřen na extenzory (natahovače) horních končetin, druhý trénink na flexory (ohybače) horních končetin a poslední trénink byl zaměřen na dolní končetiny a přídatné technické cviky. Každý trénink začínal zahřátím s nízkou intenzitou s použitím odporových gum a vlastního těla bez zátěže (5 min). Pokračoval posilováním coru, cvikem hollow body a na závěr byl zařazen strečink. Hlavní část tréninku se ale lišila. První trénink v týdnu byl zaměřen na planche - statika, dynamika a dipy. Druhý trénink byl zaměřen na front lever - statiku a dynamiku, australské přitahy a třetí zahrnoval dřepy, výpady, skin the cat a wall handstand.

Všichni účastníci prošli analýzou tělesného složení, hodnocením držení těla, testem síly úchopu a testy maximálního počtu opakování kliků a shybů. Každý účastník byl testován před zahájením a po ukončení intervence. Měření síly úchopu bylo provedeno digitálním dynamometrem. Respondenti podstoupili 3 měření s dvouminutovou pauzou. Účastníci drželi dynamometr s nataženou rukou ve stoje a do studie byl započítán nejlepší výsledek ze tří měření. K vyhodnocení držení těla bylo použito posturografické hodnocení užívané k posouzení rovnováhy stoje za statických podmínek. V prvním měření stáli účastníci s otevřenými očima a v druhém měření měli oči zavřené.

Výsledky byly vyhodnoceny statistickou analýzou za použití párového a nepárového t-testu. Kontrolní skupina prokázala statisticky nevýznamné zlepšení. Intervenční skupina prokázala zlepšení držení těla u obou měření (otevřené i zavřené oči) a zvýšení síly. U kliků došlo k 16% nárůstu, u shybů k 37% nárůstu. Při závěrečném měření tělesného složení těla došlo u intervenční skupiny ke snížení hmotnosti tuku okolo tří kil. U síly úchopu nebyl prokázán žádný rozdíl mezi počátečním a závěrečným měřením a statický rozdíl byl nevýznamný. Studie prokázala vliv tréninku na zlepšení měřených kritérií. Trénink kalisteniky je efektivní tréninkové řešení pro zlepšení držení těla, síly a složení těla bez použití velkého tréninkového vybavení.

Jelikož se street workout řadí mezi novodobější sporty, před publikováním studie Sanchez-Martinez et al. (2017) nebyla doposud určena morfologická charakteristika těchto

sportovců. Stanovení specifické morfologické charakteristiky umožňuje hodnocení a srovnání sportovců, což přispěje ke zlepšení jejich výkonnosti. Cílem studie bylo zjistit profil a morfologické charakteristiky street workoutových sportovců pomocí antropometrie. Vzorek se skládal ze 14 dobrovolníků, kteří se účastnili národního mistrovství ve street workoutu v roce 2015. Jednalo se o muže ve věku okolo dvaceti let a street workoutu se věnovali v průměru dva roky. Měření 21 testů prováděli certifikovaní odborníci zabývající se antropometrií. Sportovci byli hodnoceni podle protokolu mezinárodní společnosti pro pokrok v kinantropometrii za účelem stanovení somatotypu, tělesného složení a také indexů tělesného složení. Mezi ně patří index tělesné hmotnosti, poměr pasu k bokům, poměr pasu k výšce, tuk/svaly, hmotnost a index svalové/kostní hmoty.

Na základě měření bylo zjištěno, že u respondentů převažuje maskularita horní části těla ve srovnání se spodní částí těla. Dobrovolníci byli vyhodnoceni jako vyvážený mezomorfní somatotyp s nízkou tukovou hmotou a vysokým svalovým rozvojem s převahou horních paží a trupu. Co se týká indexů tělesného složení, získané hodnoty umožňují street workoutové sportovce zařadit mezi nízkorizikovou populaci chronických neinfekčních onemocnění. Podle studií jsou čtyři měsíce dostatečné k vytvarování těla mezomorfního typu. Cvičení street workoutu je přínosné a má mnoho benefitů, které by měly zároveň předcházet vzniku chorob a obezity. Zařazení street workoutu by mohlo pomoci snížit trend zvyšování tělesného tuku a krevního tlaku u mladých studentů.

2.2.3 Shrnutí

Na základě literární rešerše Dobbins et al. (2013) a Neil-Sztramko et al. (2021) byly shromážděny důkazy o pozitivních účincích školních intervencí na životní styl a fyzické zdraví žáků ve věku 6-18 let. Zároveň nebyly nalezeny žádné nebo zanedbatelné negativní účinky na zdraví respondentů. Metodou dotazníkového šetření Burian (2020) byla zjišťována oblíbenost a vztah dětí ve věku 6-12 let ke street workoutu. Z dotazníkového šetření vyplývá, že děti mají o posilování s vlastní vahou zájem a preferují kombinované pohybové hry s posilováním s vlastní vahou těla. Školní intervence zaměřená na kalisteniku Santos et al. (2015) prokázala u experimentální skupiny dětí ze 7. a 8. ročníku po 12 týdnech výraznou změnu silového výkonu. U kontrolní skupiny bylo po 12 týdnech zjištěno, že tradiční hodiny tělesné výchovy jsou neefektivní pro zlepšení morfofunkčních adaptací, a dokonce vedou ke snížení silového výkonu. Studie Behm et al. (2017) s délkou výzkumu delší než 4 týdny

zaměřená na děti ve věku do 18 let zkoumala silový/odporový trénink v porovnání s power tréninkem. Rychlostní měření sprintu u dětí a dospívajících prokázalo u silového tréninku větší zlepšení. U skoku do výšky bylo zlepšení efektivnější power tréninkem. Osmítýdenní intervence Thomas et al. (2017) zaměřená na kalisteniku prokázala u mužů ve věku okolo 24 let zlepšení držení těla, síly a složení těla (snížení tělesného tuku). Výsledky kontrolní skupiny byly statisticky nevýznamné. Zároveň byla určena morfologická charakteristika street workoutových sportovců. Dobrovolníci byli vyhodnoceni jako vyvážený mezomorfní somatotyp s nízkou tukovou hmotou a vysokým svalovým rozvojem s převahou horních paží a trupu. Zařazují se tak mezi nízkorizikovou populaci chronických neinfekčních onemocnění. Podle studií jsou čtyři měsíce cvičení street workoutu dostatečné k vytvarování těla mezomorfního typu. Zařazení street workoutu by mohlo pomoci snížit trend zvyšování tělesného tuku a krevního tlaku u mladých studentů (Sanchez-Martinez et al., 2017).

Z provedené syntézy studií a výzkumů lze shrnout, že intervence prokázaly jak u dětí, tak dospělých pozitivní účinky na životní styl, fyzické zdraví, zvýšení silového výkonu a zlepšení držení těla. Snížení tělesného tuku bylo dokázáno pouze u studie Thomas, et al. (2017). Tradiční hodiny tělesné výchovy nezvyšovaly u respondentů silový výkon a byly neefektivní. Pokud by byly zaměřeny na street workout či kalisteniku, žáci by měli dosáhnout po čtyřech měsících vytvarování těla mezomorfního typu a zařadit se mezi nízkorizikovou populaci (Martinez et al., 2017). Podle dotazníkového šetření Burian (2020) by žáci o tento druh cvičení v hodinách tělesné výchovy měli zájem.

2.3 Tělesná zdatnost

Dvořáková et al. (2014) definuje zdatnost jako schopnost vyrovnat se s různými náročnými situacemi psychicky, nebo tělesně. Podle toho rozlišuje zdatnost na psychickou a tělesnou. Podle Vrbase (2010) a Skopové & Zítka (2013) souvisí tělesná zdatnost s lidským pohybem jako základním biologickým projevem a potřebou člověka. Měkota & Cuberek (2007) nacházejí souvislost tělesné zdatnosti ke zdraví a k pohybové aktivitě. Pohybovou aktivitu vnímají jako nezávisle proměnnou, jež se vyvíjí procesem. Tělesnou zdatnost považují za závisle proměnnou, tedy jako výsledný produkt. Tělesná zdatnost jednoznačně souvisí s motorikou, která představuje souhrn všech tělesných pohybů. Motorické schopnosti a dovednosti jsou považovány za základ sportovního výkonu a jsou úzce propojeny s tělesnou zdatností. Vrbas (2010) odlišuje motorické schopnosti od dovedností přípravou. Schopnosti

jsou rozvíjeny obecnou tělesnou přípravou a dovednosti jsou rozvíjeny přípravou technickou. Skopová & Zítka (2013) definují pohybové schopnosti jako soubor vnitřních předpokladů organismu pro pohybovou činnost. Zatímco motorické dovednosti jsou získané specifické předpoklady k určité pohybové činnosti, k osvojení motorických dovedností je nezbytná jistá úroveň motorických schopností.

Podle Vrbase (2010) jsou motorické schopnosti určeny silou, rychlostí, koordinací, vytrvalostí a flexibilitou, což je však obecné rozdělení, ve kterém se autoři rozcházel. *„Od 70. let 20. století se většina autorů přiklání ke Grundlachovu rozdělení do dvou seskupení. Tento německý teoretik rozlišuje schopnosti kondiční (energetické) a koordinační (informační). Mezi schopnosti kondiční, podmíněně převážně energetickými faktory, řadíme schopnosti silové, vytrvalostní a zčásti i rychlostní. Koordinační schopnosti jsou spojené s řízením a regulací pohybové činnosti. Pohyblivostní schopnost neboli flexibilita není zařazena do konkrétní skupiny, protože se jedná spíše o pasivní přenos energie“* (Vrbas, 2010, s. 8).

Machová & Kubátová (2009) popisují tělesnou zdatnost jako tělesnou kondici, která je dána vytrvalostí, svalovou silou, pohyblivostí a koordinací pohybu. Pro zdraví je nejdůležitější složka vytrvalostní, protože je závislá na výkonnosti srdce, plic a svalů. Měkota & Cuberek (2007) uvádějí, že tělesná zdatnost je podmíněna geneticky a můžeme ji během života rozvíjet a udržovat díky zdravé výživě, cvičení, otužování a dobré životosprávě. Jde o proces, jehož cílem je všestranný rozvoj. Dvořáková et al. (2014) popisuje tělesnou zdatnost jako schopnost zvládnout situace, které vyžadují tělesnou stránka člověka. Tělesná zdatnost je podstatná pro zdraví jedince. *„Na konci 70. let 20. století díky společenskému vývoji a na základě potřeby rozšíření obsahu komponent a zdůraznění zdravotního aspektu vznikla potřeba rozdělení tělesné zdatnosti, která byla v 90. letech 20. století dále rozpracována mnoha autory na zdravotně orientovanou zdatnost a výkonnostně orientovanou“* (Vrbas, 2010, s.11).

2.3.1 Výkonově orientovaná zdatnost

Výkonově orientovanou zdatnost popisuje Měkota & Cuberek (2007) jako zdatnost podmiňující určitý pohybový nebo pracovní výkon. Výsledek je hodnocen a projevuje se ve sportovních soutěžích či výkonnostních testech a se zdravím souvisí jen v malé míře. Závisí na tělesných rozměrech, motivaci, osvojených pohybových dovednostech a dalších činitelích. Machová & Kubátová (2009) uvádí, že výkonově orientovaná zdatnost klade důraz na

efektivní metody tréninku a vykazování sportovních výsledků, nikoliv na zdravotní stav organismu. Specifický trénink sportovních disciplín může způsobit svalové dysbalance, proto je nutné minimalizovat negativní účinky na zdraví.

2.3.2 Zdravotně orientovaná zdatnost

Zdravotně orientovaná zdatnost podle Měkoty & Cubereka (2007) ovlivňuje přímo i nepřímo zdravotní stav člověka. Působí preventivně, zejména na zdravotní problémy spojené s hypokinézou (nedostatkem pohybu). Machová & Kubátová (2009) uvádějí, že zdravotně orientovaná zdatnost oproti výkonově orientované rozvíjí rovnoměrně všechny složky tělesné zdatnosti. Účelem je především pozitivní dopad pohybové aktivity na organismus. Dobrá tělesná zdatnost je předpokladem pevného zdraví, životní pohody a pracovní výkonnosti. Zdravotně orientovaná zdatnost se dělí na jednotlivé složky., *Většina autorů se přiklání k tzv. „medicínské terminologii“ používané v USA, kde do komponent ZOZ řadí s mírnými odchylkami aerobní (kardiorespirační) zdatnost, tělesné složení, svalová síla a vytrvalost a flexibilita“* (Vrbas, 2010, s. 13). Skopová & Zítko (2013) posuzují při hodnocení zdravotně orientované zdatnosti strukturální a funkční skupinu a držení těla. Strukturální faktor zkoumá BMI index, funkční faktor měří aerobní zdatnost, svalovou zdatnost a flexibilitu. Posledním faktorem je orientační posouzení držení těla. Právě aktuálnější publikace jako Skopová & Zítko (2013) nebo Bursová & Rubáš (2001) zařazují mezi hodnocené složky také držení těla v základních posturálních polohách a kvalitu základních pohybových stereotypů. Vrbas (2010) považuje zařazení držení těla jako podstatné a důležité při hodnocení tělesné zdatnosti dětí na 1. stupni ZŠ.

Aerobní zdatnost podle Mužíka (2007) znamená, že organismus je schopný záměrně přijímat, přenášet a využívat kyslík v průběhu fyzické zátěže. Rozvoj funkčnosti vnitřních orgánů se děje především při vykonávání vytrvalostních činností. Vedlejším účinkem je pak redukce váhy a správná srdečně-cévní činnost. K posouzení aerobní zdatnosti existuje několik laboratorních a terénních testů. Machová & Kubátová (2009) zařazují mezi vytrvalostní činnosti zejména lokomoční činnosti, ale za předpokladu dostatečné intenzity a ideálně každý den s délkou cvičení nejméně 20 minut. Vytrvalostní složku lze posuzovat podle rychlosti srdeční frekvence v závislosti na sportovním výkonu a rychlosti pulsu v klidové fázi a po výkonu. Známým testem pro měření aerobní zdatnosti je step test (test chůze do schodů). Skopová & Zítko (2013) doporučují k posouzení testy jako je Cvičební cyklus, Jacíkův test a

Ruffierův test. K diagnostice úrovně aerobní zdatnosti jsou využívány i funkční zátěžové zkoušky v laboratorních podmínkách se stanovením maximální spotřeby kyslíku. Tato vyšetření jsou poměrně komplikovaná, finančně náročná a ve školní praxi prakticky nevyužitelná.

Tělesné složení je další z faktorů, který má vliv na zdravotně orientovanou zdatnost. Při posuzování tělesného složení jsou nezbytné parametry jako poměr mezi tělesnou hmotností a výškou a poměr mezi aktivní a pasivní tělesnou hmotou. Nežádoucí jsou zdravotní rizika (nemoci srdce, cév, infarkt, CMP aj.) spojená s obezitou. Vyšetření je možné provést pomocí digitálních diagnostických vah, které vysílají do těla elektrický proud a analyzují elektrický odpor tělesných tkání. Avšak v praxi učitele se pro rychlé posouzení používají výpočty jako BMI index, Boreův index (BI) a nomogram (Skopová & Zítka, 2013).

Svalová zdatnost je podle Dvořáková et al. (2014) dána silou a vytrvalostí svalstva. Je považována za základní část motorické výkonnosti, protože téměř každý pohyb je ovlivněn silou svalů. Vrbas (2010) uvádí rozdělení podle způsobu činnosti svalů na dynamické a statické. V závislosti na způsobu uvolňování energie a využití svalové práce je síla členěna na maximální, rychlou, reaktivní a vytrvalostní. Tupý (2005) popisuje příklady testů zaměřených na svalovou zdatnost. Pro testování statické síly lze jako příklad uvést výdrž ve shybu, ve visu nebo v záklonu. U dynamické síly může být testován opakovaný počet sed-lehů, kliků, shybů a u výbušné síly vertikální skok nebo hod obouruč.

Flexibilita je určena pohyblivostí kloubů, šlach a vazů. Dělí se na statickou, dynamickou, pasivní a aktivní. Na základě anatomické stavby mají dívky lepší předpoklady a v průměru dosahují vyšší úrovně flexibility než chlapci. Flexibilita se rozlišuje podle jednotlivých částí těla (např. flexibilita paží, ramen, kyčlí) a s věkem se mění. Měření je možné provést testem předklonu v sedu (Měkota & Novosad, 2005). Další známý test k ověření je test hloubky v předklonu - Thomayerova zkouška. Testovaný stojí na lavici, předkloní se a měří se vzdálenost prstů pod nebo nad lavicí (Machová & Kubátová, 2009).

„Držením těla se rozumí především vzpřímený stoj na dolních končetinách doprovázený nepřetržitým vyrovnaním těžiště a udržováním rovnováhy. Je odrazem stavu pohybového aparátu jedince, zejména síly svalů, ale je ovlivňováno i jinými faktory, např. zdravotním stavem a psychikou“ (Machová & Kubátová, 2009, s. 48). Se správným držením těla se rodíme, ale vlivem našeho životního stylu ho můžeme ztrácet. Správné držení těla je takové postavení, které je přirozené a pohybový aparát je v minimálním napětí a zatížení

(Krois, 2016). Podle Vrbase (2010) hodnotíme u držení těla 5 oblastí: postavení hlavy, zakřivení páteře, pánevní sklon, postavení dolních končetin a nožní klenbu. Správné držení těla má příznivý vliv na zdravý růst a vývoj orgánů. Machová & Kubátová (2009) zdůrazňuje důležitost správného držení těla dětí ve školním věku. Učitelé by měli kontrolovat držení těla při běžných pracovních činnostech ve škole a být důslední. Velký nápor na držení těla také představuje puberta, během které děti rostou. Je rozhodující, jaké postavení bude s dokončením osifikace zafixováno. Jednoduchým ukazatelem je test držení těla podle Matthiase, při kterém stojí dítě z boku ve vzpřímeném postoji s předpažením v úhlu 90° po dobu 30 sekund. Po uplynutí této doby se vyhodnocuje, jestli se postoj změnil. Pokud došlo ke změnám (např. ramena dopředu, zakulacená záda, hlava se zaklání aj.), jsou v držení těla odchylky.

2.3.3 Význam pohybové aktivity a tělesné zdatnosti u žáků

Vlivem technologického pokroku během posledních sto let došlo k výraznému snížení pohybové aktivity a přechodu k sedavému způsobu života dětí i dospělých. Nedostatek pohybu je jednou z hlavních příčin vzniku civilizačních chorob (kardiovaskulární choroby, diabetes 2. typu, obezitu aj.), jimiž dnes trpí velká část populace. Řešení je možné najít ve změně životosprávy a zařazení každodenního pohybu (Měkota & Cuberek, 2007). Machová et al. (2007) popisuje, že hlavním úkolem člověka v minulosti bylo obstarat si potravu a uchránit se před nebezpečím. Právě pohyb byl hlavním předpokladem k přežití. Na jedné straně tedy dochází k rozvoji moderní chemie, atomové fyziky, objevuje se podstata genetické informace, na straně druhé se ale s technologickým vývojem objevují nová civilizační onemocnění. Autoři nacházejí řešení v uvědomění si své biologické podstaty, která zahrnuje potřebu pohybu, vyváženou energetickou bilanci a pěstování dobrých mezilidských vztahů. Stejskal (2004) uvádí, že právě pohybová aktivita společně s přiměřeným příjmem energie je preventivním prostředkem většiny civilizačních chorob. Bylo prokázáno, že dlouhodobá a pravidelná aktivita snižuje úmrtnost a prodlužuje život. *„Pohyb je základní vlastností živé hmoty a je nutný pro správný vývoj každého živého tvora. Pohyb rozvíjí a upevňuje svalstvo a má vliv na pevnost a pohyblivost kostí. Pohyb podporuje a zlepšuje činnost vnitřních orgánů, oběhového, nervového a lymfatického systému. Díky pohybu vnímáme a poznáváme okolí, je to prostředek komunikace. V pohybu se odráží celý člověk, odráží se v něm naše myšlenky, emoce, city a fantazie. Pro děti je pohybová aktivita velmi důležitá. Díky dostatečné stimulaci dochází k rovnoměrnému růstu a vývoji organismu. Dokonale se vyvíjí nosný aparát, kosti*

jsou pevné a hutné, šlachy pevné a svaly silné. Optimálním pohybem podněcujeme přes nervový a hormonální systém celý organismus k výraznější látkové přeměně.“ (Hrnčířiková, 2011, s. 6).

Podle Vrbase (2010) je tělesná zdatnost ovlivněna pohybem a zvýšení její úrovně poskytuje u dětí a mládeže ochranu před riziky zdravotních problémů. Je považována za nejdůležitější přínos v dnešní společnosti. Důležitosti tělesné zdatnosti je věnována velká pozornost a její dostatečná úroveň v oblasti výkonově orientované zlepšuje pohybové a pracovní výsledky. V oblasti výkonově zdravotní zajišťuje prevenci civilizačních chorob. Působí na problémy spojené s hypokinézou, podporuje srdečně-cévní činnost, zlepšuje sílu a vytrvalost svalů, flexibilitu a správné držení těla.

2.3.4 Měření tělesné zdatnosti

Pro testování tělesné zdatnosti bývají nejčastěji využívány motorické testy a testové baterie, které zahrnují skupinu testů. Pokud je testová baterie zaměřena na jednu složku pohybových schopností, nazývá se homogenní. Jestliže zkoumá celou škálu schopností, jde o heterogenní testovou baterii. Výsledky testů se kombinují a v konečném souhrnu vytvářejí skóre baterie a jsou navzájem srovnatelné (Vrbaš, 2010).

Eurofit test

Eurofit test je heterogenní testová baterie složená z 9 testů zaměřených na motorické schopnosti (flexibilita, rychlost, vytrvalost a síla) a na somatická měření (výška, váha, BMI, procento tuku z tloušťky kožní řasy). Test je vytvořen pro testování dětí školního věku od 6-18 let. Standardizovaná testová baterie byla navržena Radou Evropy a je používána v mnoha evropských školách od roku 1988.

- plameňák – test rovnováhy na jedné noze
- plate tapping – rychlost pohybu končetin
- sit and reach test – test flexibility
- skok do dálky z místa – explozivní síla nohou
- ruční dynamometrie – síla úchopu
- sed-leh opakovaně po dobu 30 sekund – síla trupu
- výdrž ve shybu – vytrvalostní síla
- člunkový běh 10 × 5 m – rychlost a obratnost

- vytrvalostní člunkový běh – kardiorespirační vytrvalost (Wood, 2008)

Unifit test (6 - 60)

Unifit test je nejpoužívanější heterogenní testová baterie v České republice k měření tělesné zdatnosti. Byla vytvořena Kovářem a Měkotou v roce 2003. Baterie se skládá ze 4 testů, včetně diagnostiky základních somatických ukazatelů (tělesná výška, hmotnost, podkožní tuk). Testy jsou vytvořeny pro všechny věkové kategorie a pohlaví, ale existují i různé modifikace se zaměřením na určitou skupinu.

Test pro všechna pohlaví a věkové kategorie:

- T1 skok daleký z místa
- T2 sed-leh opakovaně
- T3a běh po dobu 12 min
- T3b vytrvalostní člunkový běh
- T3c chůze na vzdálenost 2 km

U testů T3 je výběr jednoho testu ze tří variant a/b/c (Vrbas, 2010).

Fitnessgram

Fitnessgram byl vyvinut v 80. letech 20. století v Cooper Institut USA. Hodnotí tělesnou zdatnost a dělí se do pěti oblastí: aerobní kapacita, svalová síla, vytrvalost, flexibilita a tělesné složení. Z těchto oblastí je více variant testů, ale některé z nich jsou označeny jako doporučené. Jako hlavní budou uváděny preferované testy, v závorce alternativy.

Aerobní zdatnost:

- vytrvalostní člunkový běh (běh/chůze na 1 míli)

Tělesné složení:

- měření kožních řas (BMI index, bioelektrická impedance, kaliper)

Svalová síla a vytrvalost:

- sed-lehy
- trunk lift – záklon v lehu na břicho
- 90° kliky (shyby ve svisu ležmo, shyby, výdrž ve shybu)

Flexibilita:

- back-saver sit and reach test (Plowman & Meredith, 2013)

2.4 Silový trénink u dětí

Silové schopnosti jsou zařazeny do kondičních (energetických) motorických schopností. „*Silové schopnosti jsou definovány jako schopnost překonávat či udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí (kontrakce = stah svalu)*“ (Perič & Dovadil, 2010 s. 78). Svalová kontrakce je rozhodující pro vznik síly a může se projevit formou maximálního napětí nebo maximální rychlosti kontrakce. Mezi energetické jsou silové schopnosti zařazeny z důvodu potřeby energie (ATP) při práci svalu. ATP neboli adenosintrifosfát je zásobní látka energie uložena v malém množství ve svalech a slouží jako zdroj energie při kontrakci svalů (Roubík, 2018).

Energie se v organismu ukládá ve dvou formách zásobních látek:

- glykogen – uložen ve svalech a játrech
- tuková tkáň – uložena ve formě triacylglycerolů

Organismus, vzhledem k intenzitě a délce zátěže, využívá různé zdroje zásobních látek. Cílem organismu je vytvořit z těchto zásobních látek energii ve formě ATP. Ta je uložena ve svalech (v omezeném množství) a potřebujeme ji jako zdroj energie při kontrakci svalů. ATP se po prvních 1-20 sekundách tělesné zátěže vyčerpá a je potřeba ji resyntézovat z dalších zdrojů. Těmito zdroji je CP (kreatinfosfát), ale pro déletrvající svalový výkon si svalové buňky musí ATP vytvořit spalováním glukózy. Ta je spalována buď z glykogenu, mastných kyselin (tuků), nebo aminokyselin (bílkovin). Rozlišujeme tedy čtyři mechanismy pro obnovu ATP:

- Resyntéza z CP (kreatinfosfát) – poskytuje energii ATP zhruba jen prvních 10-20 sekund na začátku svalové kontrakce.
- Glykolýza – glukóza je spalována na ATP za přítomnosti i nepřítomnosti kyslíku. Spalování za nepřítomnosti kyslíku se nazývá anaerobní glykolýza, při které vznikají 2 molekuly ATP společně s kyselinou mléčnou. Spalování za přítomnosti kyslíku nazýváme oxidativní fosforylace, při které vzniká 38 molekul ATP. Oba tyto procesy se dějí současně a neustále se doplňují. Glykolýza se uplatňuje tehdy, pokud je délka zátěže v řádech minut s nižší intenzitou.

- Lipolýza – jedná se o spalování tuků, při kterém vzniká 17 molekul ATP. Začne se uplatňovat po 20-30 minutách zátěže. Rychlost resyntézy je skoro o polovinu pomalejší než oxidativní fosforylací, proto dochází k poklesu výkonu.
- Glukoneogeneze – je vznik glukózy z necukerných zdrojů, která může být následně využita k resyntéze ATP. Energetický zisk není výhodný. K syntéze jedné nové molekuly se spotřebuje 12 molekul ATP.

Po vyčerpání zdrojů ATP a nahromadění zplodin v metabolismu nastává svalová únava (Roubík, 2018).

Jančík et al. (2006) popisuje jako základní stavební jednotku kosterního svalu svalová vlákna. Existuje několik typů svalových vláken, mezi ně patří: pomalá oxidační červená vlákna, rychlá oxidační glykolytická a rychlá oxidativní glykolytická vlákna. Barva vláken je dána množstvím myoglobinu, kterého je více v červených vláknech a méně v rychlých, proto mají světlejší zbarvení.

Vacek (2021) popisuje jednotlivé typy vláken:

I. typ oxidační červená vlákna – získávají energii převážně štěpením tuku a fungují za aerobní činnosti (s přísunem kyslíku). Proto jsou ve sportu používány u vytrvalostních dlouhotrvajících aktivit s nízkou intenzitou (např. běh/chůze dlouhé vzdálenosti, cyklistika aj.). Vlákna mají nízký potenciál k hypertrofii svalů.

II. typ A rychlá glykolytická vlákna – získávají energii z ATP a CP nahromaděného ve svalové buňce za anaerobní činnosti (bez přísunu kyslíku). K činnosti není využíván glykogen, proto nevzniká žádný odpadový produkt, jako např. kyselina mléčná. Tato vlákna jsou nejrychlejší a nejexplozivnější, ale jejich činnost je zhruba 10-15 sekund. Ve sportu jsou používána u jednorázových silových výkonů (např. sprint, vrh koulí, vzpírání aj.).

II. typ B rychlá oxidativní glykolytická vlákna – získávají energii štěpením glykogenu pro tvorbu ATP za anaerobní činnosti. Vedlejším produktem je kyselina mléčná (laktát), která dráždí nervová zakončení a cvičenec pociťuje bolest. Činnost vláken může trvat až 2 minuty, záleží na zásobě glykogenu. Ve sportu jsou používána při intenzivních kratších zátěžích (sprint na 400 metrů, crossfit aj.) Tento typ vláken je nejvhodnější pro svalovou hypertrofii.

Schlegel a kol. (2020) uvádí u dětí odlišnou morfologii svalstva v porovnání s dospělými. Ačkoliv nejsou závěry jednotné, děti mají pravděpodobně menší množství svalových vláken II. typu. U dětí tedy převládá I. typ pomalých červených vláken.

Jelínek & Zicháček (2013) popisují, že každé svalové vlákno obsahuje stovky až tisíce svalových vláken, která se nazývají myofibrily a jsou tvořena bílkovinami - aktinem a myozinem. Myofibrila umožňuje smršťování. Podnět pro svalový stah přichází po motorickém nervovém vlákně a nervový vzruch způsobí vylití mediátoru do štěrbin nervosvalové ploténky. Tím dojde ke vzniku akčního potenciálu a k uvolnění iontů vápníku. Proběhne reakce mezi aktinem a myozinem (myozin se nasouvá na aktin) a nastává svalová kontrakce. Při uvolnění vazeb mezi aktinem a myozinem nastává natažení svalu. Svalovou kontrakci rozlišujeme na izometrickou a izotonickou.

Izometrická (statická) kontrakce – nemění se délka svalu, ale mění se jeho kontrakce

Izotonická (dynamická) kontrakce – mění se délka svalu, kontrakce zůstává stejná nebo se výrazně nemění. Izotonickou kontrakci dělíme také podle typu pohybu svalu- na koncentrickou a excentrickou.

- Koncentrická – zkrácení svalu, které způsobí zrychlení pohybu
- Excentrická – natažení svalu, které způsobí zpomalení pohybu

2.4.1 Druhy silových schopností

Perič & Dovadil (2010) uvádějí, že dělení silových schopností vychází z typů svalové kontrakce. Dělí se tedy na statickou a dynamickou, která je dále členěna na koncentrickou a excentrickou (viz výše). Typ svalové kontrakce se zároveň stává východiskem pro klasifikaci druhů silových schopností. Podle délky a napětí svalu může kontrakce probíhat několika způsoby. Skopová & Zítka (2013) rozlišují typy svalové kontrakce na statickou sílu a dynamickou sílu, která se dále dělí na výbušnou (explozivní), rychlou a pomalou (vytrvalostní). Perič & Dovadil (2010) popisují rozdělení na statickou sílu a dynamickou sílu, která se dále dělí na výbušnou, rychlou, vytrvalostní a maximální. Lehnert et al. (2014) rozděluje dynamickou sílu na maximální, rychlou, reaktivní sílu a silovou vytrvalost.

Statická síla – je schopnost vyvinout sílu v izometrické kontrakci, neprojevuje se pohybem, ale výdrží těla v určité statické poloze (stoj na rukou, plank, výdrž ve shybu aj.).

Dynamická síla – schopnost vyvinout sílu v izotonické kontrakci (koncentrické nebo excentrické), která se projevuje pohybem hybného systému či jeho částí.

- Výbušná síla – též explozivní, je charakterizována maximálním zrychlením a nízkým odporem (odrazy, vrhy, hody aj.).
- Rychlá síla – je charakterizována nižším zrychlením v porovnání s výbušnou silou a nízkým odporem (starty, běh přes překážky, počet opakování s časovým limitem).
- Vytrvalostní síla – stálá rychlost s nižší frekvencí a nízkým odporem (běh na dlouhé tratě, cyklistika, veslování aj.).
- Maximální síla – malá rychlost s vysokým až hraničním odporem (vzpírání, zápas aj.). Maximální síla bývá označována jako základní silový potenciál (Perič & Dovadil, 2010).

Podle Lehnert et al. (2014) je nezbytné při tréninku zohlednit, jaký druh síly je pro daný sport/aktivitu dominantní, a jak důležitý faktor sportovního výkonu síla představuje. Maximální sílu charakterizuje jako největší sílu, kterou vyvinou svaly k provedení jednoho opakování s maximálním odporem při maximální koncentrické, excentrické nebo statické svalové kontrakci. Maximální síla je ovlivněna především množstvím svalové hmoty a nervosvalovou koordinací. Je důležité hodnotit velikost maximální síly vzhledem k tělesné váze cvičence. *Z pohledu motorických schopností a sportovní výkonnosti uvádí Faigenbaum et al. (2015) významné postavení síly a dynamické síly. Mají představovat důležitý prvek podstatný pro realizaci dalších schopností. Velké množství výzkumů dokazuje účinnost programů integrujících silový trénink na sportovní výkon, což platí pro všechny věkové kategorie včetně dětí (např. Slimani et al., 2018)*“ (Schlegel a kol., 2020, s. 82). Lehnert et. al. (2014) doporučuje zařazovat cvičení rozvíjející sílu, protože vytváří základ pro rozvoj koordinačních schopností. Zvýšená svalová síla může rovněž pozitivně ovlivnit kvalitu pohybových dovedností.

Obr. č. 2 - Vliv síly na parametry sportovního výkonu

Obrázek 37. Vliv síly a dynamické síly na parametry sportovního výkonu, převzato z Faigenbaum et al., 2015



Schlegel a kol., 2020

2.4.2 Metodotvorní činitelé ovlivňující sílu

Lehnert et. al (2014) popisuje, že pro vytvoření kvalitního silového tréninku by měl trenér/učitel pracovat s metodotvornými činiteli a dalšími proměnnými tréninkového programu. Mezi základní metodotvorné činitele, kterými lze docílit zvýšení účinnosti silového tréninku, řadí velikost odporu, počet opakování, interval odpočinku (zotavení) a druh a rychlost svalové kontrakce. Skopová & Zítko (2013) uvádějí pro sestavování posilovacího programu 5 zásad, které se skládají z výběru a techniky cviků, počtu opakování cviků, počtu sérií, velikosti zátěže a délky přestávek mezi sériemi a zotavením. Grasgruber & Cacek (2008) rozdělují 5 základních metodotvorných činitelů na velikost odporu, počet opakování, počet sérií, dobu odpočinku a rychlost cvičení.

Velikost odporu – podle cílů silového tréninku (např. hypertrofie svalů, zvýšení maximální síly, vytrvalosti aj.) je třeba určit vhodnou kombinaci velikosti zátěže s počtem opakování. Kromě cílů silového tréninku je nutné brát v potaz i jiné aspekty, jako je věk dětí, jejich trénovanost, zvládnutí techniky cvičení atd. Velikost zátěže nesmí ovlivnit techniku provedení cviku, v tomto případě je třeba zátěž snížit. Pokud je cvičenec schopen provést se zátěží více opakování, než bylo stanoveno, zátěž je možné navýšit (Lehnert et. al, 2014; Skopová & Zítko, 2013).

Počet opakování a sérií – při rozhodování o stanovení počtu opakování je třeba zohlednit cíl tréninku. Tato tréninková proměnná je zcela zásadně spojena počtem sérií, počtem opakování

a velikostí odporu. Vysoký počet opakování (15-20 a více) zvyšuje svalovou vytrvalost, střední počet opakování (6-10/12) vede k hypertrofii, nízký počet opakování (1-5) vede ke zvýšení maximální síly (Skopová & Zítka, 2013; Streetworkout, 2018b).

Doba odpočinku – je určena k částečné nebo úplné obnově energetických zdrojů. Při rychlostní/silové zátěži nebo rychlostně/silově-vytrvalostní zátěži je zdrojem ATP/CP a délka odpočinku by se měla pohybovat v rozmezí mezi 2-3 minutami. Pauza delší než 3 minuty je vhodná při zaměření na maximální nebo explozivní sílu (Lehnert et. al, 2014; Roubík, 2018)

Rychlost cvičení – základní požadavky na trénink jednotlivých druhů síly lze obecně určit. Trénink maximální síly vyžaduje vysoký odpor, trénink rychlé a explozivní síly je založen na vysoké rychlosti a trénink vytrvalostní síly vysokým počtem opakování (Lehnert et. al, 2014).

2.4.3 Senzitivní období silových schopností

Senzitivní období je zásadní pro stanovení vývojového věku, který je zvláště vhodný pro trénink určitých sportovních aktivit rozvíjejících pohybové schopnosti. Děti, které rozvíjely učitou pohybovou schopnost v senzitivním období, dosahovaly nejvyššího rozvoje dané schopnosti. Pokud dítě v senzitivním období schopnost nerozvíjí, může dojít k pomalému či nekvalitnímu osvojení schopností (Loko et al., 2006).

Schlegel & Agricola (2020) provedli u dosavadních zdrojů literární rešerši pro určení senzitivního věku u silových schopností. Autoři zkoumané problematiky se v přesném určení věku dětí k rozvoji silových schopností liší. Pro rozvoj maximální síly je určení senzitivního věku dívek v rozmezí mezi 10.-16. rokem, ale nejvíce se autoři shodují na věku mezi 10.-13. rokem. U chlapců je senzitivní věk určen později, v rozmezí mezi 13.-18. rokem. U rozvoje dynamické síly je u obou pohlaví nižší. „*Teorie senzitivních období čerpá primárně ze zdrojů průřezových nebo longitudinálních studií. U obou variant je problematické, že konstatují daný stav u různých věkových skupin nebo sledují vývoj schopnosti u jedné skupiny v průběhu času. Nejedná se tedy o intervenční studie a není řešena reakce organismu na specifickou zátěž. Z vývoje silových projevů se tedy usuzuje, jak by organismus mohl na případné zatížení reagovat*“ (Schlegel & Agricola, s. 60).

Autoři stanovili na základě literární rešerše všech studií a výzkumů závěr, že určení senzitivního období pro rozvoj síly se zakládá na teoretickém předpokladu adaptability organismu, nikoliv na intervenčních studiích. U vzorků nebyl aplikován měřitelný intervenční

zásah, ale byla testována především izometrická síla. Určení senzitivního období silových schopností nezohledňuje trénovatelnost, ale pouze přirozený vývoj síly. Nebyly předloženy dostatečné důkazy k potvrzení konceptu. Protože není koncept potvrzen, metodické pokyny by se neměly řídit stanovením senzitivních období pro rozvoj silových schopností. Odporový trénink tak může být aplikován již v předpubertálním věku. V tomto věku je spíše preferován silový trénink s vlastní vahou těla, ale na základě studií je možné využít i externí zátěž, která byla potvrzena jako účinná a bezpečná. Podle dostupných zdrojů nelze určit nejlepší senzitivní věk vhodný k vykonávání silových schopností. Lehnert et al. (2014) u mladých sportovců doporučuje přednostně se zaměřit na rozvoj flexibility, rozvoj síly šlach a vazů a později na rozvoj síly svalů. Pro rozvoj síly je dobré začít cvičením s vlastní vahou těla, především komplexními cviky (dřepy, kliky, shyby aj.) a později zařadit cvičení s překonáváním odporu. Lehnert uvádí u dětí ve věku od 6-10 let cvičení především s hmotností vlastního těla a ke konci období je možné začít s nácvikem techniky cviků s doplňkovými odpory a u dívek se zaměřit na stimulaci rychlé síly.

2.4.4 Význam silového tréninku

Schlegel a kol. (2020) uvádí široké spektrum benefitů získaných silovým tréninkem u dětí. Účinky odporového zatížení na organismus neovlivňují pouze silové projevy, ale jsou komplexnější. Dochází k pozitivnímu dopadu na psychiku - lepší nálada, sebevědomí, sebehodnocení. Pozitivně je zlepšována i fyzická síla a její složky, mezi které patří: vnímání sportovní kompetence fyzické síly, fyzické kondice a atraktivity těla. Všechny tyto složky působí na vnímání vlastního těla, a tím ovlivňují emoční vztah k sobě samému. Dalším z efektů odporového cvičení je svalová hypertrofie (zvětšení objemu svalu) a vnímání svalového tonusu. Silovým cvičením lze předcházet vzniku diabetu II. typu nebo metabolického syndromu. Zároveň pozitivně přispívají ke snížení tukové hmoty, prevenci obezity, zlepšení inzulínové senzitivity a zlepšení krevních markerů. Silový trénink tak pomáhá k lepší adaptaci na specifické zatížení a také pomáhá vyrovnávat různé svalové dysbalance.

Skopová & Zítka (2013) popisují jako cíl posilovacích cvičení funkční zdatnost svalů, zvýšení síly, svalovou hypertrofií, zvýšení klidového napětí svalů, upravení tonické nerovnováhy v pohybovém segmentu, zlepšení svalové vytrvalosti, zlepšení vnitrosvalové a mezsvalové koordinace, prevenci svalové atrofie, zvýšení pevnosti kostí, zlepšení stability a

pevnosti kloubů a kladný vliv na držení těla. Snášel (2019) poukazuje na to, že vlivem silového tréninku se zvyšuje výživa kostí během vývoje dítěte, což snižuje riziko zlomenin. „*Nedávný výzkum ukázal, že silový trénink může vyvolat výrazné zlepšení svalové výkonnosti, svalové vytrvalosti, energetické výkonnosti, zlepšení rychlosti změny směru a obratnosti, koordinace a rychlosti pohybu u mladých sportovců. Má také pozitivní účinky na celkové zdraví (např. snížené riziko kardiovaskulárních chorob) a kromě zlepšení psychické pohody také pomáhá v celkové prevenci zranění. U mladých atletek může včasné zapojení do silového tréninku vést později ke snížení rizika poškození předního zkříženého vazů.*“ (Snášel, 2019).

Lehnert et al. (2014) považuje za cíl silového tréninku vytvoření optimálního silového potenciálu pro podání sportovního výkonu. Dostatečně silné a funkční svalstvo působí jako ochrana pohybového systému při dopadech a nárazech. Tréninkem lze vyvolat rozvoj síly, který se projeví v řadě adaptací. Jednou z nich je pevnost a pružnost kostí, svalů, pojivové tkáně a navýšení energetické zásoby. Všechny tyto benefity umožní postupně zvyšovat tréninkové zatížení s cílem minimalizovat rizika zranění a dosáhnout vysoké úrovně trénovanosti. Silový trénink má pozitivní vliv na rozvoj srdečního oběhového systému. K rozvoji síly dochází i v oblasti stabilizačních svalů, které vytvářejí posturální stabilitu. Rovněž dochází k rozvoji coru. Stabilní core má vliv na držení těla, kontrolu pohybu, zvýšení výkonnosti periferních svalů a polohu vnitřních orgánů. Pravidelným cvičením rozvíjející sílu se vytváří základ pro rozvoj koordinačních schopností a pohybových dovedností.

2.4.5 Rizika silového tréninku

Schlegel a kol. (2020) vyvrací veřejností přijímaný status o nebezpečnosti silového tréninku a uvádí, že posilování patří mezi nejbezpečnější pohybové aktivity. „*Vše nasvědčuje tomu, že řízené, organizované posilování (s vlastní vahou i externí zátěží) je bezpečnou formou pohybové aktivity, kterou je možné zařadit od nízkého věku a věnovat se jí dlouhodobě bez zvýšeného rizika zdravotních následků*“ (Schlegel a kol., 2020, s. 77). Snášel (2019) odkazuje na studii o sledování úrazů na středních školách, kde bylo zjištěno, že silový trénink a vzpírání jsou výrazně bezpečnější ve srovnání s jinými sportovními aktivitami. Studie zkoumající úrazy dětí školního věku opět potvrzuje, že silový trénink byl příčinou zranění pouze u 0,7 % dětí ve srovnání s fotbalem (19 %) a baseballlem (15 %). Potvrzuje, že obavy o posilování dětí nejsou na místě a naopak uvádí benefity silového tréninku. Popisuje, že síly při běžných sportovních aktivitách jako běh, skoky, hody aj. jsou výrazně vyšší než síly

působící vlivem silového tréninku. „*Americká akademie pediatrie, Národní asociace síly a kondice (NSCA) a Americká vysoká škola sportovního lékařství (ACSM), doporučují silový trénink pro děti již ve věku od 6 let. Obecně tedy platí, že pokud je dítě dost staré na to, aby se mohlo účastnit sportů jako je box, hokej, fotbal nebo gymnastika, je pravděpodobně logicky připraveno na silový trénink. Neexistuje žádný standardní věk, ve kterém může dítě zahájit silový program*“ (Snášel, 2019).

Poškození růstové ploténky bylo potvrzeno pouze v případech spojených s úrazem. Ke zranění by však vlivem správného tréninku pod odborným dohledem nemělo dojít. Žádné vědecké důkazy ani klinická pozorování nepotvrzují poškození růstových plotének u dětí. Naopak je stres působící na vyvíjející se růstové ploténky prospěšný pro tvorbu a růst kostí. Zatěžování před uzavřením růstových plotének není škodlivé. Schlegel (2020) souhlasí s tím, že není znám žádný případ, kdy vlivem silového tréninku došlo k narušení růstových chrupavek. Zároveň zdůrazňuje, že externí zátěž se nevyrovná přetížení jako při běžných sportovních aktivitách.

Schlegel et al. (2020) uvádí, že zranění může vzniknout pádem, např. z gymnastických náradí, nebo vnějším předmětem, např. činkou. Těmto rizikům se dá předejít zabezpečením odborného dohledu, a nevzniká tak vyšší možnost úrazu ve srovnání s jiným sportovním odvětvím. Machová & Kubátová (2009) popisují, že stejně jako u jiných sportů je u silového tréninku riziko vzniku dysbalancí. Pro správné a všestranné posilování svalové soustavy je třeba vědět, že svaly dělíme na fázické a posturální a tvoří nerozlučné dvojice. Svaly fázické vykonávají pohyb, mají sklon k ochabování a je třeba je posilovat (svaly břišní, hýžďové, mezilopatkové aj.). Svaly posturální (postojové) stabilizují tělo ve vzpřímené poloze a mají sklon ke zkracování, proto je třeba je protahovat a uvolňovat (prsni svaly, svaly bederní páteře, svaly pánevního dna aj.). Pokud je jeden sval z této dvojice dominantní, vzniká svalová dysbalance. Svalová dysbalance může vzniknout fyzickou nečinností, nebo naopak intenzivním přetěžováním, které jednostranně posiluje jednu ze dvojice svalů. Ke vzniku svalové dysbalance však dochází porušováním pravidel posilování pod neodborným dohledem. Dvořáková et. al (2014) považuje odstraňování svalových dysbalancí za dlouhodobý proces, který je založen na přesném cvičení realizovaném obvykle s pomocí terapeuta. Schlegel a kol. (2020) uvádí, že právě svalové dysbalance jsou důkazem hypertrofie v dětském věku. Silový trénink naopak považuje za jednu z možností, která pomáhá dysbalance vyrovnávat.

Kočí (2019) popisuje příklady rizik silového tréninku. Mezi riziky uvádí svalovou dysbalanci, ke které však nemusí vůbec dojít, pokud je provedení jednotlivých cviků prováděno technicky správně, pokud mají svaly dostatečnou regeneraci a není opomíjen strečink. Jako další komplikace v souvislosti s tréninkem se může objevit přepětí, ke kterému dochází po maximálním výkonu, bez předešlé přípravy a řádného rozehtání svalstva. Příznaky jsou bolesti srdce, hlavy, slabost, zvracení nebo apatie. Léčí se dlouhým odpočinkem. K tomuto stavu opět nemusí dojít, pokud nebude dítě podávat výkony nad své možnosti a pokud bude mít dostatečnou regeneraci. To samé platí i pro přetrénování, které vzniká dlouhodobým a opakovaným zatěžováním organismu bez potřebného odpočinku. V neposlední řadě může u aktivně sportujících jedinců dojít při vynechání tréninku k abstinčním příznakům, které se projeví za několik dnů až týdnů od přerušení tréninku.

2.5 Flexibilita

Flexibilita je určena pohyblivostí kloubů, šlach a vazů (Měkota & Novosad, 2005). Flexibilita zajišťuje podle Měkoty & Cubereka (2007) větší rozsah pohybu, má význam pro správné držení těla a snižuje pravděpodobnost zranění. Kalina (2011) popisuje, že rozsah pohybu je určen několika faktory, mezi které patří: struktura šlach, úroveň aktivity jedince, věk a pohlaví. Flexibilita je tak měřítkem rozsahu pohybu. Požadavky se liší u každého sportu a pro každou aktivitu existují různé stupně flexibility, nezbytné k optimálnímu provádění pohybových dovedností. Pokud sportovec nesplňuje tuto optimální úroveň, hrozí mu riziko zranění. Taktéž je tomu i u hypermobility a hypomobility. Lehnert et al. (2014) považuje úroveň flexibility za rozhodující k provedení řady pohybů. Podílí se na ní silové schopnosti i složka koordinace, která je založena na součinnosti svalových skupin, regulaci svalového tonu a propioceptivních míšních reflexů.

2.5.1 Strečink

Strečink je metoda určená k protahování svalů a k rozvoji flexibility. Strečinkem lze ovlivnit délku a pružnost svalů, svalové napětí a také funkční rozsah kloubů (Muchová & Tománková, 2010). Ramík (2010) popisuje strečink jako pomalé cvičení vedoucí k protažení svalů, které je vhodné provádět před zátěží a doporučené po zátěži. Pokud má však cvičenec zatuhlý bolestivý sval, je strečink problémové oblasti po tréninku nutný. Collins (2007)

doporučuje strečink všem v jakémkoliv věku a popisuje, že je možné ho aplikovat kdykoliv v průběhu dne. Je to způsob, jak udržet tělo pružnější a jak udržet rozsah pohybu, který pomáhá snižovat riziko zranění. Podle Nelsona & Kokkonena (2009) dobrá ohebnost odráží stav kloubně-svalových jednotek a prospívá funkčnosti svalů a kloubů. Svaly se stávají pružnějšími a zvyšuje se rozsah pohybu v kloubech. Kalina (2011) popisuje, že při strečinku dochází k souboru fyziologických mechanismů, které informují o délce svalu, jeho konstantním napětí a o tom, jak rychle se mění délka a velikost napětí svalu. Reakce svalů na tyto mechanismy je reflexní. Nelson & Kokkonen (2009) doporučují strečink zařadit na začátek tréninku, hned po rozehtání svalů, a také na konec tréninku, po zklidnění organismu (cviky nízké intenzity s dlouhou dobou protažení). Každý strečink by měl obsahovat protažení všech hlavních svalových skupin.

2.5.2 Rozehtání

Jedním z nejdůležitějších prvků je rozehtání svalů před samotným strečinkem. Tepová frekvence a teplota těla by měla být před strečinkem vyšší. Zvýšení lze docílit teplou sprchou nebo 5-10 minutovou aktivitou, jako je chůze, běh, výskoky aj. Zahřátí zajišťuje svalům a šlachám větší pružnost a krev je přiváděna do pracujících svalů rychleji (Collins, 2007). Důkladné rozcvičení předchází riziku zranění. Tělo pracuje nejlépe při vysoké vnitřní teplotě. Zahřáté svaly jsou uvolněnější a reakční čas je rychlejší (Ramsay, 2014). Dvořák (2018) upozorňuje, že rozehtání před tréninkem je naprosto nezbytné, avšak sportovci bývá často podceňováno a zanedbáváno. Přitom hraje důležitou roli a přináší několik benefitů, jako je zvýšení tělesné teploty, navýšení anaerobní kapacity, zvýšení srdeční frekvence, připravení organismu na zátěž, snížení rizika zranění aj.

2.5.3 Typy strečinku

Nelson & Kokkonen (2009) rozlišují strečink na statický (nejčastější), strečink založený na postfacilitačním útlumu, balistický a dynamický strečink. Vrbas (2010) uvádí strečink statický, dynamický, aktivní a pasivní. Ramsay (2014) k tomuto dělení přidává izometrický strečink a proprioceptivní neuromuskulární facilitaci. Doporučuje všechny tyto formy protahování propojit.

Statický strečink – kontrolovaná výdrž v dané poloze v optimálním časovém rozmezí 15-45 sekund. Cvičenec zaujme krajní polohu a protahuje sval či skupinu svalů. Nedoporučuje se

protážení přes velkou bolest, aby nedošlo k poškození svalu nebo šlachy. Jedná se o nejčastěji provozovaný druh strečinku, který stimuluje rozvoj flexibility. Statická flexibilita tvoří určitý předpoklad flexibility dynamické (Kalina, 2011). Doporučuje se provádět na konci tréninku, protože statický strečink před začátkem tréninku nemá vliv na snížení rizika zranění v průběhu zátěže. Zařazení před tréninkem je vhodné pouze tehdy, pokud jde cvičenci primárně o zlepšení flexibility a není pro něj na prvním místě svalová výkonnost (Dvořák, 2018).

Izometrický strečink – je druh statického strečinku, který zahrnuje odpor svalových skupin prostřednictvím izometrické kontrakce protahovaných svalů. Kontrakcí se sval nezkracuje, je zvýšeno pouze jeho napětí (Ramsay, 2014).

Dynamický strečink – jsou kontrolované a specifické dynamické pohyby bez výdrže v limitní poloze. Pohyby je možné specifikovat z hlediska nadcházející sportovní činnosti. Různě rychlé tělesné pohyby by měly vést k protážení. Rozsah pohybu souvisí i s počtem opakování, který se pohybuje mezi 8-10 opakováními k danému cviku (Kalina, 2011). Dynamický strečink je efektivnější provádět před tréninkem, protože zvyšuje teplotu těla, připravuje organismus na výkon a snižuje riziko zranění (Dvořák, 2018).

Aktivní strečink – jedná se protážení a setrvání v pozici pouze vlastní silou, bez vnějšího odporu. Upřednostňuje se u začátečníků.

Pasivní strečink – je zátěž vnějším vlivem, např. doprovodná zátěž nebo zátěž pomocí partnera. Nedoporučuje se protážení přes velkou bolest (Muchová & Tománková, 2010).

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) – využívá reflexních dějů, jejichž výsledkem je uvolnění svalu a usnadnění jeho protážení. Jde o kombinaci pasivního a izometrického strečinku. Metoda začíná fází pasivního protážení, následuje 10 sekundová fáze pohybu proti odporu a končí pasivním protážením. Odpočinek by měl trvat alespoň 20 sekund. PNF je považován za velice efektivní strečinkovou metodu na rozvoj flexibility. Metoda je využívána také v rehabilitaci (Ramsay, 2014).

Balistický strečink – je založen na hmitání bez přerušeno pohybu (např. spartakiáda) a využívá svalových kontrakcí k prodloužení svalu. Při hmitu se sval rychle prodlouží a zároveň se aktivuje i strečový reflex, který vyvolá okamžitou kontrakci (Nelson & Kokkonen, 2009).

2.5.4 Význam strečinku

Ramík (2010) poukazuje na benefity strečinku: zlepšení výkonnosti, menší riziko úrazu a poškození pohybového aparátu, prevence přetrénování, prevence zkracování svalů a tuhnutí kloubů, zlepšená koordinace pohybů, snížení bolestivosti svalů po zátěži a s tím související rychlejší regenerace. Nelson & Kokkonen (2009) popisují efekty strečinku ve zlepšení ohebnosti, svalové vytrvalosti a síly, zvětšení efektivnosti a plynulosti svalových pohybů, schopnosti využít svalovou sílu při větším rozsahu pohybu, větší schopnost regenerace a zlepšení vzhledu a sebevnímání. Ramsay (2014) považuje za přínosy strečinku vyšší kardiorespirační vytrvalost, zmírnění účinků stárnutí, kdy lidé s věkem flexibilitu ztrácejí, a díky strečinku ji mohou znovu získat. Strečink také ulevuje od stresu, protože uvolňuje napjaté zatuhlé svaly, které jsou často doprovodným příznakem stresu. Zároveň prodlužuje svaly, které pak mají větší růstový potenciál v kombinaci se silovým tréninkem. Collins (2007) uvádí sníženou svalovou bolest a napětí, lepší prokrvení, lepší uvědomění si těla a svalové koordinace, díky čemuž se tělo cítí uvolněné a zároveň plné síly.

Strečinkem je možné zmírnit či zabránit svalovým potížím a poškozením, jako je svalová křeč, ztuhlé svaly, svalové spasmy, natažené svaly, svalové trhliny nebo ruptury svalu. Svalové spasmy jsou příznakem únavy a mohou být vznikem zranění. Především jim je možné protahováním části těla před a během cvičení. Natažený sval může vzniknout nepřiměřeným protažením svalu za hranici jeho běžné délky. Je třeba dbát na přiměřené protahování, které je nejlepší prevencí (Ramsay, 2014).

3 Praktická část

Tato část diplomové práce je věnována vlivu street workoutového cvičení na rozvoj síly (silových parametrů), které bylo realizováno na začátku školního roku v 5. třídě základní školy. V průběhu šesti týdnů proběhlo měření žáků, realizace osmi vyučovacích hodin zaměřených na street workout a vyhodnocení získaných výsledků výzkumu. Získaná data ze vstupního a výstupního měření byla vyhodnocena statistickou analýzou. Pro větší přehlednost jsou zde užity grafy.

3.1 Cíl práce

Cílem praktické části diplomové práce je realizace 4 - týdenní intervence se zaměřením na street workout a zjištění její účinnosti na silové zlepšení u žáků mladšího školního věku.

3.2 Úkoly práce

- Vybrat experimentální a kontrolní třídu, ve které bude výzkum probíhat.
- Vytvořit 8 intervenčních příprav do hodin tělesné výchovy.
- Vytvořit vstupní a výstupní měření.
- Změřit úroveň silových schopností žáků před a po ukončení experimentu.
- Vyhodnotit výsledky statistickou analýzou.

3.3 Výzkumná část

Výzkumná otázka

Dojde vlivem měsíční intervence ke zlepšení v silových testech u experimentálního souboru?

3.4 Výzkumný soubor

Do výzkumu byly zapojeny třídy pátého ročníku Základní školy Štáflova. Třídy byly náhodně rozděleny do dvou souborů - na experimentální a kontrolní. Výzkumu se zúčastnilo 48 dětí (25 chlapců, 23 dívek).

Experimentální soubor

Experimentální soubor se skládal z 25 žáků, z nichž bylo 14 chlapců a 11 dívek. Věkové rozmezí dětí bylo 10-11 let. Z konečného vyhodnocení byli vyřazeni žáci bez 100% účasti na hodinách. Do analýzy výsledků bylo tedy započítáno pouze 22 žáků (12 chlapců, 10 dívek).

Kontrolní soubor

Kontrolní soubor se skládal z 23 žáků, z nichž bylo 13 chlapců a 10 dívek. Věkové rozmezí dětí bylo 10-11 let. Z konečného vyhodnocení byli opět vyřazeni žáci bez 100% účasti na hodinách. Do analýzy výsledků bylo započítáno pouze 19 žáků (11 chlapců, 8 dívek).

3.5 Výzkum

Na začátku výzkumu bylo provedeno měření ve vybrané experimentální i kontrolní třídě. Měření proběhlo v prvním týdnu školního roku, během dvou vyučovacích hodin tělesné výchovy. Následně proběhla realizace osmi vyučovacích hodin zaměřených na street workout, tzn. cvičení s vlastní vahou těla. Hodiny probíhaly dvakrát týdně s délkou 45 min po dobu čtyř týdnů. Hodiny tělesné výchovy obsahovaly všechny části s tím, že hlavní část byla zaměřena na street workout. Poslední týden proběhlo závěrečné měření. Celkově tedy výzkum probíhal šest týdnů. Ve všech hodinách byla přítomna paní učitelka třídní, která průběh hodiny nechala v mých rukách. Dohlížela pouze na kázeň žáků a na vyžádání mi asistovala. Žáci byli před začátkem výzkumu seznámeni se záměrem a cílem práce autorky.

3.6 Výběr souborů

Výzkum byl prováděn na Základní škole Štáflova v Havlíčkově Brodě. Ve vyučovacím předmětu tělesná výchova je realizován vzdělávací obsah Člověk a zdraví RVP ZV. Předmět je vymezen dvěma hodinami týdně v 1.-5. ročníku a je určen všem žákům bez rozdílu (chlapcům i dívkám). K realizaci hodin tělesné výchovy je k dispozici tělocvična či venkovní hřiště areálu školy.

Podle ŠVP (školní vzdělávací program) na ZŠ Štáflova je v podzimních měsících učivo zaměřeno na přípravu před pohybovou činností, uklidnění po zátěži, napínací a protahovací

cvičení, přímivé cviky, kompenzační a relaxační cvičení, posilovací cykly, pohybové hry, úpoly, soutěže družstev, základy gymnastiky, atletiky, rytmické a kondiční formy cvičení a plavání. V daném období nebylo podle tematického plánu vyučování nijak konkrétně zaměřeno, a tak mohlo dojít k realizaci navržené intervence (ŠVP, 2013).

Cílovou skupinou výzkumu byli žáci prvního stupně, což přímo souvisí s mým studijním oborem. Důvodem výběru pátého ročníku je dané vývojové období žáků, kteří jsou již lépe (kognitivně, motoricky) připraveni na zvolený cvičební program v porovnání s mladšími ročníky.

Během šesti týdnů proběhla intervence s experimentální skupinou. Kontrolní soubor se zúčastnil pouze počátečního a závěrečného měření. V průběhu výzkumu se kontrolní soubor věnoval sportovním hrám – vybíjená, fotbal, florbal, softball a gymnastika – přemety stranou, kotouly, cvičení na kruzích a skok před kozu.

3.7 Měření

Počáteční a závěrečné měření je složeno z pěti testů zkoumajících silové schopnosti a flexibilitu žáků. Důvodem k netradičnímu spojení silových testů a testu flexibility je ověření, zda bude mít zařazení strečinku do každé vyučovací jednotky po dobu šesti týdnů vliv na zlepšení flexibility. Cíleně nebyla testována kardiorespirační zdatnost (jako podstatná součást tělesné zdatnosti), protože se jedná o krátkou intervenci, a také nebyla záměrně přímo rozvíjena.

Pánské kliky s umístěním rukou na vyvýšenou plochu

Prvním z testů jsou pánské kliky s umístěním rukou na vyvýšenou plochu (lavici). Cílem testu bylo provedení maximálního počtu kliků s dotykem hrudníku o lavici. Pánské kliky byly zvoleny jako základní street workoutový cvik s vlastní vahou těla a komplexního zapojení prsních svalů, tricepsů, ramenních a břišních svalů. Klik slouží k základnímu posouzení silové vytrvalosti horní části těla.

Pro měření byla zvolena jednodušší varianta standartního kliku na vyvýšené ploše. Kliky byly prováděny na lavici ve výšce od země 39 cm. Jako výsledek měření se zapsal maximální počet kliků ve správném provedení.

Popis: Výchozí poloha – vzpor ležmo, opora rukou o lavici ve vzdálenosti rukou od sebe větší než je šíře ramen, prsty jsou od sebe a směřují dopředu a váha je rovnoměrně rozložena na celé dlaně a prsty. Tělo v jedné rovině, zpevněný střed těla, hlava v prodloužení páteře a opora nohou na přední části chodidel. Provedení cviku v hloubce dotknutí prsou o lavici a zpět do výchozí polohy. V horní pozici muselo dojít k napnutí v loktech. (Cooper institute, 2010)

Maximální počet dřepů za jednu minutu

Dalším testem zařazeným do souboru měření jsou dřepy. Výsledným ukazatelem bylo provedení maximálního počtu hlubokých dřepů za minutu. Jedná se o nestandardizovaný test, protože nebývá součástí tradičních testových baterií pro zjišťování tělesné zdatnosti. Tento cvik je ale vhodný pro ověření silových schopností dolních končetin, hýždí a nepřímo také spodní části zad. Dřepy také patří k základním street workoutovým prvkům a jedná se o cvik s vlastní vahou těla. Maximální počet dřepů za jednu minutu slouží k posouzení rychlostní síly.

Jako standard byl zvolen hluboký dřep, kdy se ve spodní pozici dostává horní část kyčelního kloubu pod úroveň česky (označován také jako dřep pod paralelu). Cílem bylo provést co nejvíce dřepů podle standartu v časovém limitu jedné minuty.

Popis: Výchozí poloha – stoj mírně rozkročný, nohy v šíři ramen a špičky mírně vytočeny ven, aby nedocházelo ke stáčení kolen směrem dovnitř, a paty stabilně na zemi. Tělo v jedné rovině, zpevněný střed těla, předpažení a hlava v prodloužení páteře. Pohyb byl prováděn pod paralelu. V horní pozici muselo dojít k plnému narovnání, sledovány byly extenze kolen, kyčlí a vzpřímený stoj.

Maximální výdrž ve visu

Vis je dalším cvikem zvoleným do souboru měření. Cílem byla maximální délka výdrže ve visu obouruč na žebřinách, bez dotyku země. Tento cvik je nezbytným předpokladem k vykonávání všech aktivit na hrazdě. Měří sílu a vytrvalost horní části těla, zejména úchopu. K vykonávání všech workoutových cviků na hrazdě je potřeba mít silný úchop. Při statické výdrži dochází ke komplexnímu zapojení svalů horních končetin a zádočných svalů.

Jako standart byl zvolen pasivní vis nadhmatem. Výdrž ve visu byla prováděna na žebřinách s cílem maximální výdrže. Odpočet začal svěšením nohou a skončil povolením úchopu a puštěním příčky.

Popis: Výchozí poloha – natažené paže, úchop nadhmatem, palec musí být pod příčkou. Všechny prsty objímají hrazdu - ta se nachází zhruba uprostřed dlaně. Ruce v šíři ramen, tělo a nohy uvolněné, svěšené dolů, hlava v prodloužení páteře. Nohy jsou ve výchozí poloze opřeny o žebřiny. (Cooper institute, 2010)

Maximální výdrž v planku

Jako další statické měření byla zvolena maximální délka výdrže v pozici plank. Plank také nepatří ke standardizovaným testům, ale výdrž v planku měří kontrolu a vytrvalost stabilizačních svalů, především středu těla (core). K většině street workoutových cviků je nezbytné mít silný core, proto bylo žádoucí tento cvik zařadit. Hlavní funkcí středu těla je stabilizovat hrudník, páteř a pánev ve správné poloze a podporovat tak správné držení těla, které je důležité fixovat již od útlého věku. Plank je komplexní cvik a společně se středem těla se na statické výdrži podílejí i přímé a šikmé břišní svaly, spodní část zad, ramenní svaly, svaly přední strany stehů a hýžďové svaly.

Plank neboli prkno je statický cvik, jehož cílem je dosáhnout maximální výdrže při dodržení standartu. Standart cviku je podpor ležmo, při výdrži nesmí být nohy a předloktí odlepeny od země. Kolena se nesmí v průběhu měření dotknout země, nesmí dojít k prohnutí v oblasti bederní páteře a hýždě nesmí být nad úroveň hlavy. Odpočet končí při nedodržení standartu.

Popis: Výchozí poloha – podpor ležmo, lokty pod rameny, ruce v prodloužení ramen, nespletené prsty. Zpevněný střed těla, opora nohou na přední části chodidel. Hlava v prodloužení páteře, oči směřují mezi ruce.

Sit ans reach test

Soubor testů je zakončen testem flexibility, sit and reach test. Jedná se o test sedu a dosahu a měří flexibilitu dolní části zad a svalů hamstringů. Testu flexibility nebude během intervence věnována velká pozornost, ale bude součástí průpravné části každé hodiny tělesné výchovy. Tento test je vybrán proto, aby se ověřilo, zda stačí ke zlepšení flexibility zařadit strečink pouze do průpravné a závěrečné části každé hodiny.

Sit and reach test je běžným měřítkem flexibility. Test se provádí na speciální lavici, ale může se místo toho použít bedna či lavice s pevným metrem. Aby nebyli znevýhodněni ti, kteří mají krátké ruce či nohy, lavice se přizpůsobuje délce předpažení. Žáci se snaží o co největší rozsah v předklonu.

Popis: Cvičenec sedí na zemi s nataženýma nohama, obě kolena musí být přitlačena k podlaze. Přitlačí boky, záda a hlavu o stěnu, předpaží s dlaněmi dolů a rukama nad sebou a lavice se přisune přesně na konec jeho prstů. Nohy bez bot opře o spodní část lavice a rukama při předklonu se snaží dosáhnout co nejdále, podél metru. Ruce musí zůstat na stejné úrovni, aby jedna nesahala více dopředu než druhá. Cvičenec může provést tři předklony, ale poslední pozici musí udržet nejméně po dobu 1-2 sekund, zatímco je vzdálenost zaznamenávána. Nemělo by docházet k trhavým pohybům. Vzdálenost se uvádí s přesností na centimetry. Před začátkem testu byli žáci zahřáti a protaženi. Stejně podmínky byly i při závěrečném měření. (Cooper institute, 2010)

3.8 Průběh měření

Na začátku vyučovací hodiny jsem žákům vysvětlila, jaké testy budou předmětem měření a jaký je jejich záměr. Do rušné části jsem zařadila pohybovou hru a poté proběhl strečink pod mým vedením. Po zahřátí a rozcvičení jsme přešli k samotnému měření tak, že jsem žákům před každým testem ukázala správnou techniku cviku a chyby, kterých se mají vyvarovat. Následně jsem je nechala nanečisto cviky vyzkoušet a jejich chyby jsem opravovala.

Měření bylo rozděleno na části podle jednotlivých testů a probíhalo individuálně s každým žákem. Společně s paní učitelkou jsme kontrolovaly správné provedení cviků a zapisovaly počet opakování u kliků a dřepů. Při měření testu flexibility žáci chodili jeden po druhém, já jsem měřila jejich vzdálenost rozsahu v předklonu vsedě a paní učitelka zapisovala výsledky. Při měření výdrže v planku a visu byli žáci rozděleni do skupin po pěti. Pět testovaných žáků provádělo cvik současně a ve chvíli, kdy jeden z nich výdrž ukončil, jsem na stopkách označila mezičasy a výsledky zapsala. Pokud v průběhu měření nebyl cvik prováděn podle standartu, žáka jsem zastavila a ukončila měření. Měření probíhalo v experimentální i kontrolní třídě dvě vyučovací hodiny. Proběhlo bez komplikací a podle plánu.

3.9 Metoda a zpracování dat

K vyhodnocení výsledků byla použita statistická analýza dvojnásobného párového a nepárového t-testu. Veškerá získaná data z počátečního a závěrečného měření a výpočty statistické analýzy byla provedena v programu excel. Jelikož dvojnásobný t-test pracuje s průměrem, všechna data jsou zprůměrována. Protože u některých dat nebylo potvrzeno normální rozložení dat, byl v takovém případě použit neparametrický test (Wilcoxonův test). V případě dvojnásobného t-testu byla testována nulová hypotéza: $H_0: \mu = \mu_1$ o shodě průměrů. Hypotéza se zamítá nebo přijímá. Hypotéza H_0 se zamítá při $p \leq \alpha$. Hladina významnosti α byla určena $\alpha = 0,05$. Pomocí excelu je vypočítána hodnota p a porovnána s α . Vyjde-li hodnota p menší než α , nulová hypotéza bude zamítnuta, v opačném případě bude hypotéza přijata. U Wilcoxonova testu je princip potvrzení hypotézy stejný jako u t-testu, u něhož se výsledná hodnota porovná s α a na základě toho se přijímá/zamítá. Hodnota p současně určuje, zda je daná změna statisticky významná. Čím menší je hodnota p, tím více je statistická změna významná.

Párový t-test porovnával data, která byla podrobena dvěma měřeními jednoho výběrového souboru. Statistické analýze byla tedy podrobena data z počátečního a závěrečného měření experimentálního i kontrolního souboru. Výpočtem hodnoty p byla nulová hypotéza zamítnuta, nebo přijata a zároveň určovala, zda je daná změna u experimentálního souboru významná v porovnání se změnou u kontrolní skupiny.

Nepárový t-test porovnával data tvořená ze dvou různých souborů. Jde o porovnání hodnot experimentálního (intervenčního) souboru a kontrolního souboru, kde aplikace pokusného zásahu nebyla provedena. V excelu bylo nejdříve nutné porovnat výsledky počátečního a závěrečného měření u jednotlivých cviků a jednotlivých souborů a poté byl proveden F-test, který byl nezbytným předpokladem k provedení t-testu. F-test je test rozdílu dvou rozptylů, ve kterém je zkoumáno, zda je rozptyl mezi dvěma soubory shodný, nebo rozdílný. Rozptyl určuje, jak jsou jednotlivé hodnoty odchýleny od průměru. Pokud byly výsledky F-testu větší než $\alpha = 0,05$, byla přijata nulová hypotéza, která určuje, že nebyl zjištěn rozdíl rozptylu mezi dvěma soubory. V opačném případě byla nulová hypotéza zamítnuta. Zjištění těchto hodnot bylo nezbytné při dosazení do vzorce t-testu. Konečný výsledek t-testu určil, zda byla daná změna mezi dvěma zkoumanými soubory statisticky významná, či nikoliv.

3.10 Data souborů

Tabulka č. 1 - Experimentální soubor počáteční měření

Soubor	Kliky (počet)	Dřepty (počet)	Vis (s)	Plank (s)	Flexibilita (cm)
1	12	38	65	77	33
2	20	45	61	37	38
3	22	34	15	23	44
4	19	45	20	20	44
5	15	50	34	43	35
6	9	37	31	16	33
7	15	51	63	122	26
8	33	50	50	30	36
9	35	55	24	150	28
10	52	60	95	360	33
11	43	67	21	96	32
12	51	45	75	62	42
13	26	53	53	120	37
14	4	24	5	20	22
15	14	59	14	60	32
16	25	45	33	428	38
17	37	54	52	182	36
18	25	61	23	65	27
19	17	38	20	120	19
20	66	50	31	182	21
21	20	46	62	77	28
22	26	43	48	200	29
PRŮMĚR	27	48	41	113	32,4
SM.ODCH. ¹	15	9,7	23,1	104,8	6,8

Zdroj: vlastní zpracování

¹ Směrodatná odchylka

Při počátečním měření experimentálního souboru byla získána data z jednotlivých cviků měření - maximálního počtu kliků, maximálního počtu dřepů za jednu minutu, maximální výdrž ve visu, výdrž v planku a rozsahu flexibility v předklonu. Výsledky všech účastníků byly u jednotlivých testů zprůměrovány, aby mohla být data podrobena statistické analýze. Nejvyšší dosažený výkon v počtu kliků byl 66, nejméně byly naměřeny 4 kliky. Průměrný výsledek maximálního počtu opakování byl 27 kliků. Nejlepší výkon v počtu dřepů za jednu minutu byl 67 opakování a nejslabší výkon 24 opakování. Průměrný výsledek 48 dřepů. Nejdelší výdrž ve visu na žebřinách byla naměřena 95 sekund a nejkratší 5 sekund, průměrný výsledek 41 sekund. Nejdelší naměřená výdrž v planku byla 7 minut 8 sekund a nejkratší 16 sekund, průměrný výsledek 113 sekund. Nejdelší naměřený rozsah v předklonu byl 44 cm a nejkratší vzdálenost 19 cm, v průměru 32,4 cm. Nejvyšší naměřená směrodatná odchylka byla u výdrže v planku a nejnižší u flexibility.

Tabulka č. 2 - Kontrolní soubor počáteční měření

Soubor	Kliky (počet)	Dřepy (počet)	Vis (s)	Plank (s)	Flexibilita (cm)
1	40	54	28	37	32
2	3	37	27	24	38
3	12	41	65	36	42
4	33	50	41	90	37
5	60	55	90	120	40
6	3	26	6	4	39
7	50	56	14	120	24
8	11	43	61	94	34
9	23	53	20	31	28
10	32	47	61	68	34
11	34	39	76	120	46
12	20	54	54	79	38
13	21	40	14	32	35
14	20	20	97	69	34
15	41	52	53	62	35
16	18	48	40	155	28
17	19	63	47	70	27
18	21	50	19	90	26
19	34	50	45	45	29
PRŮMĚR	26	46	45	71	34
SM.ODCH.	14,6	10,2	25,2	38,7	5,7

Zdroj: vlastní zpracování

Při počátečním měření kontrolního souboru byla získána data z jednotlivých cviků měření - maximálního počtu kliků, maximálního počtu dřepů za jednu minutu, maximální výdrž ve visu, výdrž v planku a rozsahu flexibility v předklonu. Výsledky všech účastníků byly u jednotlivých testů zprůměrovány, aby mohla být data podrobena statistické analýze. Nejvyšší dosažený výkon v počtu kliků byl 60, nejméně byly naměřeny 3 kliky. Průměrný výsledek maximálního počtu opakování byl 26 kliků. Nejlepší výkon v počtu dřepů za jednu minutu byl 63 opakování a nejslabší výkon 20 opakování. Průměrný výsledek 46 dřepů. Nejdelší výdrž ve visu na žebřinách byla naměřena 97 sekund a nejkratší 6 sekund, průměrný výsledek 45 sekund. Nejdelší naměřená výdrž v planku byla 2 minuty 35 sekund a nejkratší 4 sekundy, průměrný výsledek 71 sekund. Nejdelší naměřený rozsah v předklonu byl 46 cm a nejkratší vzdálenost 24 cm, v průměru 34 cm. Nejvyšší naměřená směrodatná odchylka byla u výdrže v planku a nejnižší u flexibility.

Tabulka č. 3 - Experimentální soubor závěrečné měření

Soubor	Kliky (počet)	Dřepy (počet)	Vis (s)	Plank (s)	Flexibilita (cm)
1	20	45	71	151	35
2	25	48	58	76	42
3	26	40	30	30	45
4	25	53	19	120	48
5	20	49	45	61	34
6	13	40	39	62	35
7	26	57	60	120	25
8	40	51	62	36	35
9	50	54	36	242	28
10	60	70	123	360	37
11	60	68	35	86	30
12	100	54	96	110	42
13	31	55	64	90	36
14	9	34	19	29	25
15	25	60	30	60	35
16	25	55	49	364	38
17	40	56	65	398	38
18	23	61	36	90	29
19	25	40	28	121	19
20	76	53	40	180	22
21	28	44	50	122	30
22	35	43	60	190	28
PRŮMĚR	36	51	51	141	33,4
SM. ODCH.	21,2	8,9	24	106,1	7,2

Zdroj: vlastní zpracování

Při závěrečném měření experimentálního souboru byla získána data z jednotlivých cviků měření - maximálního počtu kliků, maximálního počtu dřepů za jednu minutu, maximální výdrž ve visu, výdrž v planku a rozsahu flexibility v předklonu. Výsledky všech účastníků byly u jednotlivých testů zprůměrovány, aby mohla být data podrobena statistické analýze. Nejvyšší dosažený výkon v počtu kliků byl 100, naproti tomu nejméně bylo naměřeno 9 kliků. Průměrný výsledek maximálního počtu opakování byl 36 kliků. Nejlepší výkon v počtu dřepů za jednu minutu byl 70 opakování a nejslabší výkon 34 opakování. Průměrný výsledek 51 dřepů. Nejdélší výdrž ve visu na žebřinách byla naměřena 123 sekund a nejkratší 19 sekund, průměrný výsledek 51 sekund. Nejdélší naměřená výdrž v planku byla 10 minut a nejkratší 4 sekundy, průměrný výsledek 141 sekund. Nejdélší naměřený rozsah v předklonu byl 48 cm a nejkratší vzdálenost 19 cm, v průměru 33,4 cm. Nejvyšší naměřená směrodatná odchylka byla u výdrž v planku a nejnižší u flexibility.

Tabulka č. 4 - Kontrolní soubor závěrečné měření

Soubor	Kliky (počet)	Dřepy (počet)	Vis (s)	Plank (s)	Flexibilita (cm)
1	30	43	41	74	32
2	5	35	17	45	37
3	15	52	60	62	39
4	35	52	39	120	34
5	50	56	75	130	40
6	4	28	6	15	38
7	55	50	26	147	31
8	8	45	50	80	35
9	30	53	25	142	29
10	30	45	50	60	33
11	28	40	62	105	46
12	20	50	60	70	39
13	20	45	19	45	35
14	21	45	120	131	34
15	35	54	60	60	36
16	20	48	50	150	29
17	15	60	51	80	29
18	18	52	19	132	29
19	30	48	30	60	31
PRŮMĚR	25	47	45	90	34,5
SM.ODCH.	12,8	7,1	24,7	39,5	4,4

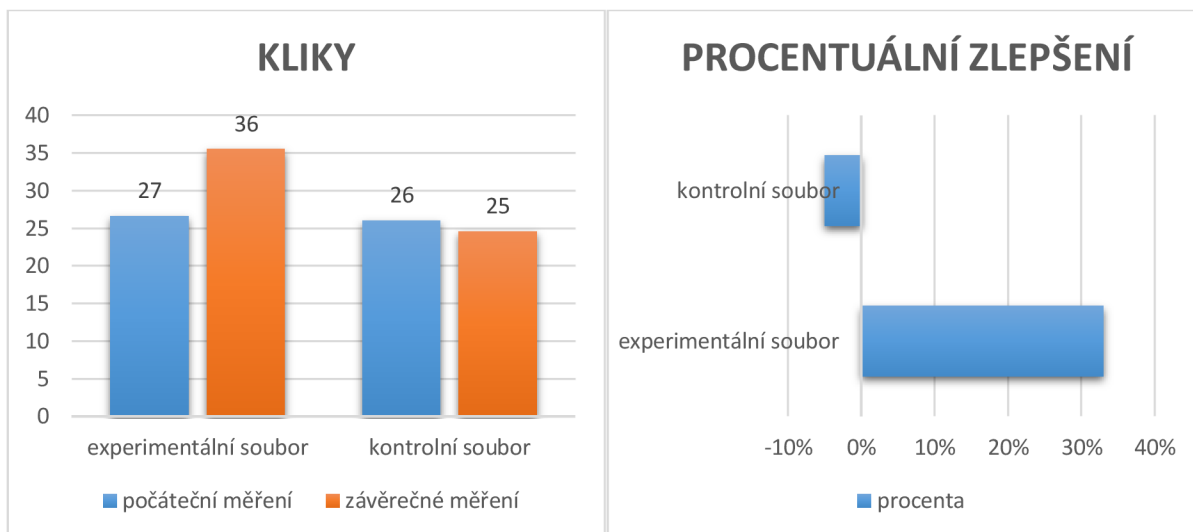
Zdroj: vlastní zpracování

Při závěrečném měření kontrolního souboru byla získána data z jednotlivých testů měření - maximálního počtu kliků, maximálního počtu dřepů za jednu minutu, maximální výdrž ve visu, výdrž v planku a rozsahu flexibility v předklonu. Výsledky všech účastníků byly u jednotlivých cviků zprůměrovány, aby mohla být data podrobena statistické analýze. Nejvyšší dosažený výkon v počtu kliků byl 55, naproti tomu nejméně byly naměřeny 4 kliky. Průměrný výsledek maximálního počtu opakování byl 25 kliků. Nejlepší výkon v počtu dřepů za jednu minutu byl 60 opakování a nejslabší výkon 28 opakování. Průměrný výsledek 47 dřepů. Nejdelší výdrž ve visu na žebřinách byla naměřena 120 sekund a nejkratší 6 sekund, průměrný výsledek 45 sekund. Nejdelší naměřená výdrž v planku byla 2 minuty 30 sekund a nejkratší 15 sekund, průměrný výsledek 90 sekund. Nejdelší naměřený rozsah v předklonu byl 46 cm a nejkratší vzdálenost 29 cm, v průměru 34,5 cm. Nejvyšší naměřená směrodatná odchylka byla u výdrže v planku a nejnižší u flexibility.

3.11 Analýza výsledků

Pro zjištění statistické významnosti byla použita statistická analýza dvojitě výběrového párového a nepárového t-testu. Normalita rozložení dat byla posouzena okoměrnou metodou podle vytvořených histogramů v programu excel. Párový t-test zjišťoval, jestli daná změna (silové zlepšení) byla staticky významná u jednotlivých cviků. Nepárový t-test zjišťoval, jestli daná změna (silové zlepšení) v porovnání mezi dvěma nezávislými soubory (experimentálním a kontrolním) byla statisticky významná. Hladina významnosti $\alpha = 0,05$.

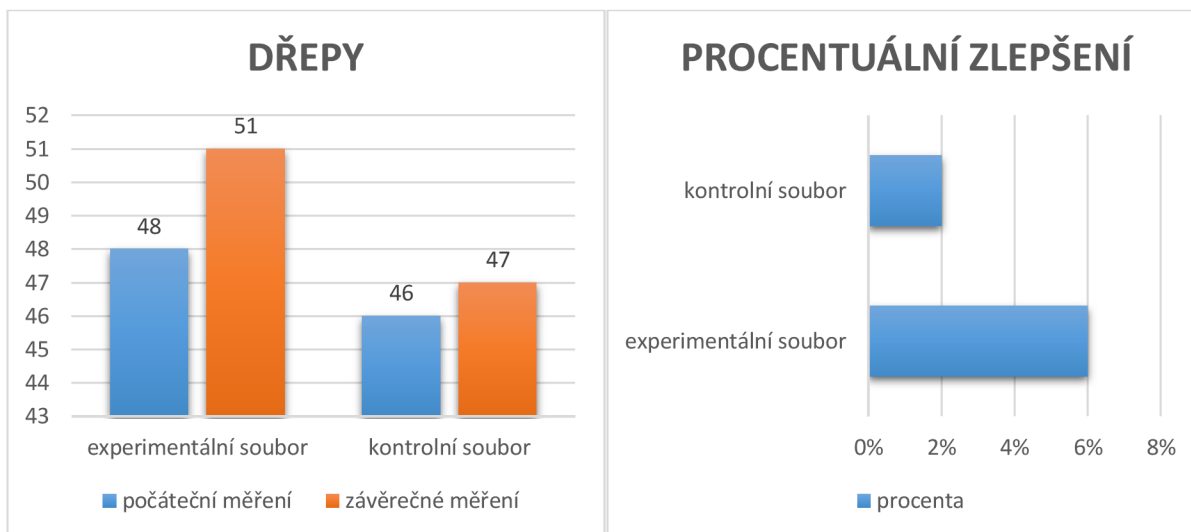
Graf č. 1 - Porovnání výsledků maximálního počtu kliků u experimentálního a kontrolního souboru



Zdroj: vlastní zpracování

Byla testována hypotéza $H_0: \mu = \mu_1$ o shodě průměrů obou souborů měření proti hypotéze $H_1: \mu \neq \mu_1$, kde se průměry souborů neshodují. H_0 se zamítá při $p \leq \alpha$. Výsledek párového t-testu $p = 0,000$ u experimentálního souboru znamená, že mezi průměrem měření před začátkem a po skončení intervence byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl, protože je tato pravděpodobnost menší než 0,05. U experimentálního souboru zamítáme hypotézu H_0 . Výsledek párového t-testu $p = 0,215$ u kontrolního souboru byl zjištěn statisticky nevýznamný rozdíl, protože je tato pravděpodobnost větší než 0,05. Hypotézu H_0 přijímáme. Protože rozdíl mezi průměry obou měření byl statisticky vysoce významný, měla měsíční intervence vysoce významný vliv na zlepšení maximálního počtu kliků u žáků. Výsledek nepárového t-testu $p = 0,000$ určuje, že zlepšení bylo u experimentálního souboru v porovnání s kontrolním souborem statisticky významné a zamítáme hypotézu H_0 . V průměru se experimentální soubor zlepšil o 9 kliků, tedy o 33 %. U kontrolního souboru došlo ke zhoršení o 1 klik, tedy k procentuálnímu poklesu o 4 %. Celkový rozdíl zlepšení u experimentálního souboru v porovnání s kontrolním souborem je 37 %.

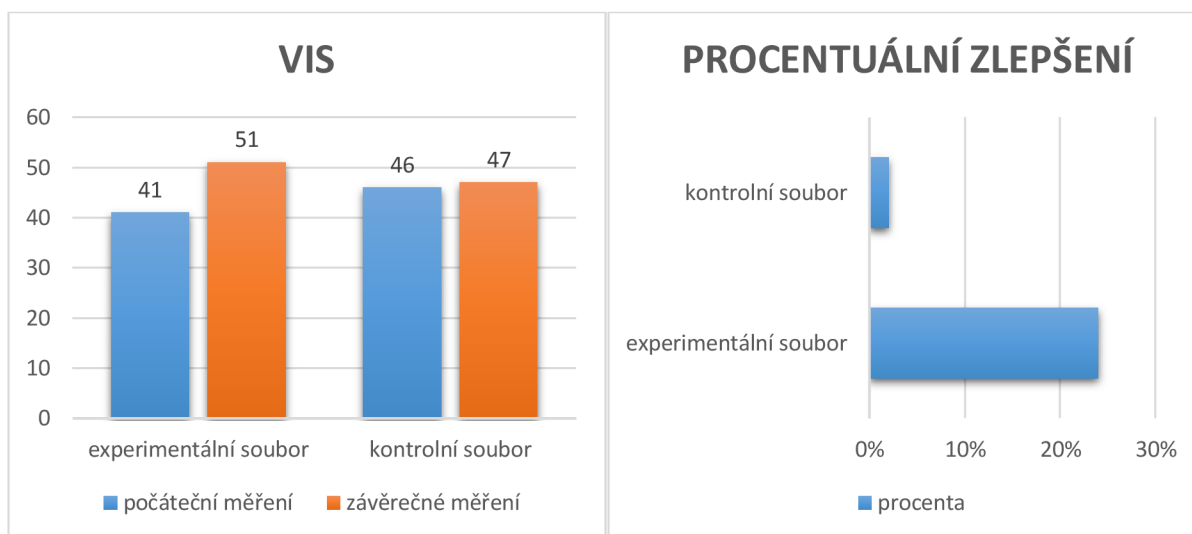
Graf č. 2 - Porovnání výsledků dřepů za jednu minutu u experimentálního a kontrolního souboru



Zdroj: vlastní zpracování

Byla testována hypotéza $H_0: \mu = \mu_1$ o shodě průměrů obou souborů měření proti hypotéze $H_1: \mu \neq \mu_1$, kde se průměry souborů neshodují. H_0 se zamítá při $p \leq \alpha$. Výsledek párového t-testu $p = 0,000$ u experimentálního souboru znamená, že mezi průměrem měření před začátkem a po skončení intervence byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl, protože je tato pravděpodobnost menší než 0,05. U experimentálního souboru zamítáme hypotézu H_0 . Výsledek párového t-testu $p = 0,479$ -u kontrolního souboru byl zjištěn statisticky nevýznamný rozdíl, protože je tato pravděpodobnost větší než 0,05. Hypotézu H_0 přijímáme. Protože rozdíl mezi průměry obou měření byl statisticky vysoce významný, měla měsíční intervence u žáků vysoce významný vliv na zlepšení maximálního počtu dřepů za jednu minutu. Výsledek nepárového t-testu $p = 0,206$ určuje, že zlepšení nebylo u experimentálního souboru v porovnání s kontrolním souborem statisticky významné a přijímáme hypotézu H_0 . V průměru se experimentální soubor zlepšil o 3 dřepy, tedy o 6 %. U kontrolního souboru došlo ke zlepšení o 1 dřep, tedy o 2 %. Celkový rozdíl zlepšení u experimentálního souboru v porovnání s kontrolním souborem jsou 4 %.

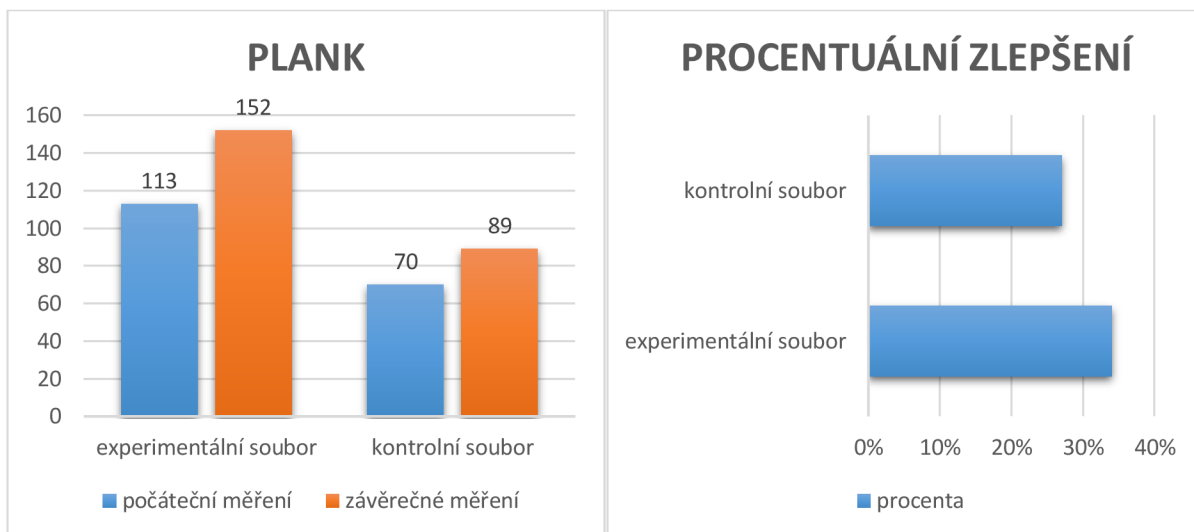
Graf č. 3 - Porovnání výsledků maximální výdrže ve visu u experimentálního a kontrolního souboru



Zdroj: vlastní zpracování

Byla testována hypotéza $H_0: \mu = \mu_1$ o shodě průměrů obou souborů měření proti hypotéze $H_1: \mu \neq \mu_1$, kde se průměry souborů neshodují. H_0 se zamítá při $p \leq \alpha$. Výsledek párového t-testu $p = 0,000$ u experimentálního souboru znamená, že mezi průměrem měření před začátkem a po skončení intervence byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl, protože je tato pravděpodobnost menší než 0,05. U experimentálního souboru zamítáme hypotézu H_0 . Výsledek párového t-testu $p = 0,966$ - u kontrolního souboru byl zjištěn statisticky nevýznamný rozdíl, protože je tato pravděpodobnost větší než 0,05. Hypotézu H_0 přijímáme. Protože rozdíl mezi průměry obou měření byl statisticky vysoce významný, měla měsíční intervence u žáků vysoce významný vliv na zlepšení maximální výdrže ve visu. Výsledek nepárového t-testu $p = 0,002$ určuje, že zlepšení bylo u experimentálního souboru v porovnání s kontrolním souborem statisticky významné a zamítáme hypotézu H_0 . V průměru se experimentální soubor zlepšil o 10 sekund, tedy o 24 %. U kontrolního souboru došlo ke zlepšení o 1 sekundu, tedy o 2 %. Celkový rozdíl zlepšení u experimentálního souboru v porovnání s kontrolním souborem je 22 %.

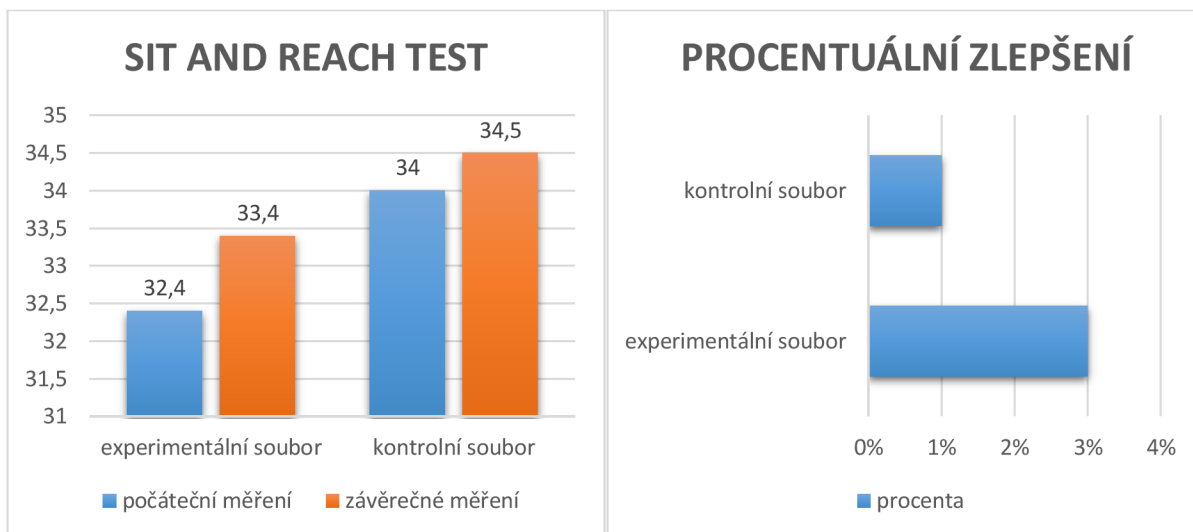
Graf č. 4 - Porovnání výsledků maximální výdrže v pozici plank u experimentálního a kontrolního souboru



Zdroj: vlastní zpracování

Byla testována hypotéza $H_0: \mu = \mu_1$ o shodě průměrů obou souborů měření oproti hypotéze $H_1: \mu \neq \mu_1$, kde se průměry souborů neshodují. H_0 se zamítá při $p \leq \alpha$. Výsledek párového t-testu $p = 0,017$ u experimentálního souboru znamená, že mezi průměrem měření před začátkem a po skončení intervence byl zjištěn statisticky významný rozdíl, protože je tato pravděpodobnost menší než 0,05. U experimentálního souboru zamítáme hypotézu H_0 . Výsledek párového t-testu $p = 0,013$ u kontrolního souboru byl také zjištěn statisticky významný rozdíl, protože je tato pravděpodobnost menší než 0,05. Hypotézu H_0 zamítáme. Protože rozdíl mezi průměry obou měření nebyl zjištěn statisticky vysoce významný, neměla měsíční intervence u žáků významný vliv na zlepšení maximální výdrže v planku. Výsledek nepárového t-testu $p = 0,344$ určuje, že zlepšení nebylo u experimentálního souboru v porovnání s kontrolním souborem statisticky významné a přijímáme hypotézu H_0 . V průměru se experimentální soubor zlepšil o 39 sekund, tedy o 34 %. U kontrolního souboru došlo ke zlepšení o 19 sekund, tedy o 27 %. Celkový rozdíl zlepšení u experimentálního souboru v porovnání s kontrolním souborem je 7 %.

Graf č. 5 - Porovnání výsledků maximální vzdálenosti v předklonu u experimentálního a kontrolního souboru



Zdroj: vlastní zpracování

Byla testována hypotéza $H_0: \mu = \mu_1$ o shodě průměrů obou souborů měření proti hypotéze $H_1: \mu \neq \mu_1$, kde se průměry souborů neshodují. H_0 se zamítá při $p \leq \alpha$. Výsledek párového t-testu $p = 0,015$ u experimentálního souboru znamená, že mezi průměrem měření před začátkem a po skončení intervence byl zjištěn statisticky významný rozdíl, protože je tato pravděpodobnost menší než 0,05. U experimentálního souboru zamítáme hypotézu H_0 . Výsledek párového t-testu $p = 0,309$ u kontrolního souboru byl zjištěn statisticky nevýznamný rozdíl, protože je tato pravděpodobnost větší než 0,05. Hypotézu H_0 nezamítáme. Protože rozdíl mezi průměry obou měření byl statisticky významný, měla měsíční intervence u žáků významný vliv na zlepšení flexibility. Výsledek nepárového t-testu $p = 0,417$ určuje, že zlepšení nebylo u experimentálního souboru v porovnání s kontrolním souborem statisticky významné a přijímáme hypotézu H_0 . V průměru se experimentální soubor ve vzdálenosti v předklonu zlepšil o 1 cm, tedy o 3 %. U kontrolního souboru došlo ke zlepšení o půl centimetru, tedy o 1 %. Celkový rozdíl zlepšení u experimentálního souboru v porovnání s kontrolním souborem jsou 2 %.

Tabulka č. 5 - Souhrnná tabulka s rozdílem mezi testovanými soubory

Měření	Experimen. soubor	Kontrol. soubor	Pocentúální rozdíl	Experimen. soubor statistická významnost	Kontrol. soubor statistická významnost	Statistická významnost mezi soubory
kliky (počet)	+9	-1	37 %	ANO	NE	ANO
vis (s)	+10	+1	22 %	ANO	NE	ANO
plank (s)	+39	+19	7 %	ANO	ANO	NE
dřepy (počet)	+3	+1	4 %	ANO	NE	NE
flexibilita (cm)	+1	+0,5	2 %	ANO	NE	NE

Zdroj: vlastní zpracování

Pro větší přehlednost byla vytvořena souhrnná tabulka se závěrečnými výsledky rozdílu změn mezi experimentálním a kontrolním souborem. K nejlepším výsledkům u jednotlivých cviků v porovnání mezi soubory došlo u maximálního počtu kliků, kde bylo naměřeno výrazné zlepšení o 37 %. Naopak k minimálnímu zlepšení o 2 % došlo u testu flexibility. U testu s nepotvrzenou normalitou byl použit Mann-Whitneyův test. Výsledky statistické analýzy dvojvýběrového párového t-testu u experimentálního souboru určily, že u všech jednotlivých cviků měření bylo zlepšení po skončení intervence statisticky významné. U kontrolního souboru byla statistická změna významná pouze u výdrže v planku. Nepárový t-test porovnával data tvořená z obou souborů. Statistická významnost intervence byla zjištěna u maximálního počtu kliků a maximální výdrže ve visu na žebřinách.

4 Diskuze

Výzkum práce byl zaměřen na street workout a jeho vliv na rozvoj silových schopností u dětí mladšího školního věku. Bylo vytvořeno osm intervenčních příprav do hodin tělesného výchovy. Do programu byly zapojeny třídy pátého ročníku základní školy. Třídy byly rozděleny do dvou souborů, z nichž jeden byl experimentální a druhý kontrolní. V průběhu šesti týdnů proběhlo vstupní měření žáků, realizace osmi vyučovacích hodin zaměřených na street workout a výstupní měření. Z konečného vyhodnocení byli vyřazeni žáci bez 100% účasti na hodinách. Do analýzy výsledků bylo tedy započítáno 22 žáků z experimentálního souboru a 19 žáků z kontrolního souboru.

Pro vyhodnocení vlivu intervence bylo stanoveno měření síly a flexibility. Mezi aplikované testy zaměřené na sílu byly zařazeny pánské kliky, dřepy, výdrž ve visu a v planku. Posledním testem byl sit and reach test zkoumající flexibilitu žáků. Její rozvoj však nebyl cíleně zahrnut do intervence. Strečink byl zařazován do průpravné a závěrečné části hodiny. Rušnou část hodiny tvořily různé pohybové hry pro zpestření. Hlavní část byla věnována street workoutu a obsahovala cviky s vlastní vahou těla. Po skončení intervence bylo závěrečné vyhodnocení testů následující:

Maximální výdrž v planku – výsledky výstupního měření prokázaly u experimentálního souboru zlepšení o 34 % , a byla tak potvrzena statistická významnost intervence. U kontrolního souboru došlo také k výraznému zlepšení o 27 % a i zde byla potvrzena statistická významnost. Jde o jediný test, u kterého kontrolní soubor prokázal statisticky významné zlepšení. Při porovnání obou souborů byla intervence statisticky nevýznamná. Ze všech cviků měření došlo právě u maximální výdrže v planku k největšímu procentuálnímu zlepšení u experimentálního souboru. Jelikož kontrolní soubor prokázal také výrazné zlepšení, procentuální rozdíl mezi soubory činil pouze 7 %. Nicméně i přesto považuji vliv intervence jako účinný a zlepšení o 34 % za velmi úspěšné. Street workoutové cviky jsou velmi komplexní a zapojuje se u nich i core (střed těla), stejně jako u planku. Může to být jeden z důvodů, proč došlo k tak výraznému zlepšení.

Pánské kliky s umístěním rukou na vyvýšenou plochu – experimentální soubor prokázal po skončení intervence zlepšení o 33 % a statistická významnost byla potvrzena. U kontrolního souboru došlo ke zhoršení o -4 %, změna byla statisticky nevýznamná. Při porovnání obou souborů byla tedy intervence statisticky významná. Ze všech cviků měření

došlo právě u maximálního počtu pánských kliků k druhému největšímu procentuálnímu zlepšení u experimentálního souboru. Tento výsledek pro mě nebyl velkým překvapením, protože klik je jedním ze základních street workoutových cviků a byl často zařazován do výukových jednotek. Zároveň si myslím, že kliky nebývají běžnou součástí zařazení do hodin tělesné výchovy (viz kontrolní soubor), proto tato intervence vyvolala u žáků výrazné změny.

Maximální výdrž ve visu – výsledné zlepšení u experimentálního souboru bylo po skončení intervence 24 %, změna byla statisticky významná. Kontrolní soubor dosáhl 2% zlepšení a statistická změna byla nevýznamná. Statistická významnost mezi soubory byla ale významná. Tento cvik je nezbytným předpokladem k vykonávání všech aktivit na hrazdě. Vzhledem k tomu, že velká část workoutových cviků je prováděna na hrazdě, je potřeba mít silný úchop. Opět si myslím, že vis na hrazdě nebývá do hodin tělesné výchovy běžně zařazován. Ve workoutovém tréninku by však neměl chybět, proto u visu došlo k výraznému zlepšení.

Maximální počet dřepů za jednu minutu – výsledky výstupního měření prokázaly u experimentálního souboru zlepšení o 6 %, a byla tak potvrzena statistická významnost intervence. U kontrolního souboru došlo ke 2% zlepšení, avšak statistická změna byla nevýznamná. Statistická významnost mezi soubory byla proto nevýznamná. Studie Sanchez-Matinez et al. (2017) zkoumající morfologickou charakteristiku street workoutových sportovců na základě měření zjistila, že u respondentů převažuje muskularita horní části těla ve srovnání se spodní částí těla. Mohl by to být tedy jeden z důvodů, proč intervence prokázala nižší zlepšení v porovnání s předchozími testy. Do příprav jsem však cviky na spodní polovinu těla zařazovala, proto se spíše přikláním k názoru, že tradiční hodiny tělesné výchovy jsou zaměřeny převážně na spodní polovinu těla (např. pohybové hry), a proto intervence nevyvolala u žáků výrazné změny.

Sit and reach test – experimentální soubor prokázal po skončení intervence zlepšení o 3 %, statistická změna byla významná. U kontrolního souboru došlo ke zlepšení o 1 % , změna byla statisticky nevýznamná. Statistická významnost mezi soubory byla ale nevýznamná. Testu flexibility nebyla během intervence věnována velká pozornost. Tento test byl vybrán proto, aby se ověřilo, zda stačí ke zlepšení flexibility zařadit strečink do každé vyučovací jednotky, protože bývá často opomíjen. Výsledná změna byla sice v porovnání s kontrolním souborem nevýznamná, ale nelze očekávat během čtyř týdnů výrazné zlepšení. Vliv intervence na rozvoj flexibility by bylo potřeba ověřit v delším časovém horizontu nebo

zařadit cíleně strečinková cvičení jako součást obsahu. Očekávala jsem, že během intervence nedojde k žádnému zlepšení, proto považuji 3% zlepšení za velmi úspěšné.

Výzkumy dokazovaly pozitivní účinky na životní styl, fyzické zdraví, zvýšení silového výkonu a zlepšení držení těla u dětí i dospělých. Nicméně délka programů byla převážně dlouhodobějšího charakteru. Jediný výzkum Santos et al. (2015) uskutečněný ve škole a zaměřený na street workout prokázal zlepšení v testech kliků a sed-lehů. Žáci byli ze sedmého a osmého ročníku základní školy a intervence byla prováděna dvakrát týdně v hodině tělesné výchovy s délkou 60 minut, po dobu 12 týdnů. Nejkratší provedená studie s délkou trvání delší než 4 týdny byla Behm et al. (2017). Ostatní výzkumy byly s délkou trvání 8 týdnů (Thomas et al., 2017) a 12 týdnů ((Neil-Sztramko et al., 2021; Pixová, 2016). Z provedené literární rešerše lze vyvodit závěr, že nebyl doposud proveden výzkum se zaměřením na street workout pro děti mladšího školního věku.

Před zahájením výzkumu byla stanovena otázka: *Dojde vlivem měsíční intervence ke zlepšení v silových testech u experimentálního souboru?* Ano, vlivem intervence došlo u experimentálního souboru ke zlepšení u každého ze silových testů. Největší zlepšení v porovnání s kontrolním souborem bylo zaznamenáno u kliků (37 %) a výdrže ve visu (22 %). Intervence se projevila také v nárůstu výdrže v planku (7 %) a nejmenší nárůst u dřepů (4 %). Vliv programu na zlepšení u jednotlivých silových testů byl statistickou analýzou posouzen jako statisticky významný. Cvičební program zaměřený na street workout se projevil jako funkční z hlediska progresu silových výkonů. Výsledek testu flexibility byl statisticky významný, nicméně zaznamenána byla pouze malá změna (2 %).

5 Závěr

Náplní diplomové práce bylo ověřit vliv intervence na rozvoj silových schopností. Intervence byla zaměřena na street workout. Jedná se o cvičení s vlastní vahou těla a smyslem tohoto sportu je přirozené posilování, které vede k funkčnosti těla jako celku. Street workoutové cviky jsou komplexní a jsou základem pro budování síly a pevného středu těla. Cílovou skupinou výzkumu byli žáci prvního stupně. Do programu byli zapojeni žáci pátého ročníku základní školy. Třídy byly rozděleny na kontrolní a experimentální soubor. Důvodem výběru páté třídy bylo dané vývojové období žáků, kteří jsou již lépe (kognitivně, motoricky) připraveni na zvolený cvičební program v porovnání s mladšími ročníky.

Pro ověření účinnosti bylo vytvořeno vstupní a výstupní měření. V průběhu šesti týdnů proběhlo měření žáků, realizace osmi vyučovacích hodin zaměřených na street workout a zpracování získaných výsledků výzkumu. Data byla vyhodnocena statistickou analýzou za použití dvojitě výběrového párového a nepárového t-testu.

Výsledky statistické analýzy dvojitě výběrového párového t-testu u experimentálního souboru prokázaly, že u všech jednotlivých testů bylo zlepšení po skončení intervence statisticky významné. Procentuální zvýšení u jednotlivých cviků měření - výdrž v planku (34 %), pánské kliky (33 %), vis na žebřinách (24 %), dřepy (6 %) a sit and reach test (3 %). U kontrolního souboru byla statistická změna významná pouze u výdrže v planku (27 %). Nepárový t-test porovnával data tvořená z obou souborů. Statistická změna mezi experimentálním a kontrolním souborem byla významná u pánských kliků (37 %) a výdrže ve visu na žebřinách (22 %). Rozdíly u ostatních cviků nebyly statisticky významné.

Výzkum byl realizován jako inspirace pro reálnou praxi. Přípravy byly vytvořeny tak, aby sloužily jako reálná intervence, kterou lze aplikovat v hodinách tělesné výchovy. Myslím si, že zařazení street workoutového tréninku do hodin školní tělesné výchovy by mohlo být pro žáky novou motivací. Dle svého subjektivního uvážení je to pro děti lákavá alternativa ve srovnání s hodinami sportovní gymnastiky. Hodina zaměřená na street workoutové cviky tak zvyšuje nejen atraktivitu, ale také efektivitu výuky.

Provedené výzkumy byly spíše dlouhodobějšího charakteru. V práci byla realizována pouze 4 - týdenní intervence v hodinách tělesné výchovy (8x45min) a výsledky prokázaly pozitivní vliv na rozvoj silových schopností v porovnání s kontrolním souborem. Lze tedy považovat i takto krátkou intervenci za dostačující a účinnou.

Seznam použité literatury

- Behm, D.; Young, J.; Whitten, J.; Reid, J.; Quigley, P.; Low, J.; Li, Y.; Lima, C.; Hodgson, D.; Chaouachi, A.; Prieske, O.; Granacher, U. (2017). *Effectiveness of Traditional Strength vs. Power Training on Muscle Strength, Power and Speed with Youth: A Systematic Review and Meta-Analysis* [online]. [cit. 2021-11-23]. Dostupné na: <https://www.readcube.com/articles/10.3389/fphys.2017.00423>
- Borovský, M. (2010). *Plyometrický trénink* [online]. [cit. 2021-12-06]. Dostupné na: <https://kulturistika.ronnie.cz/c-7350-plyometricky-trenink.html>
- Bursová, M.; Rubáš, K. (2001). *Základy teorie tělesných cvičení*. Plzeň: Západočeská univerzita. ISBN 80-7082-822-6.
- Burian, O. (2020). *Výkonnostní rozdíly a zásady tréninku dětí od 6 do 12 let v oblasti posilování a čistého parkouru* [online]. [cit. 2021-12-13]. Dostupné na: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/125595/130301430.pdf?sequence=1>
- Collins, P. (2007). *Stretching basics*. Oxford: Meyer and Meyer Sport. ISBN 978-1-84126-220-8.
- Cooper institute. (2010). *Fitnessgram & Activitygram Test Administration Manual-Updated 4th Edition* (4 edition). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Dobbins, M.; Husson, H.; DeCorby, K.; LaRocca, RL. (2013). *School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18 Analysis* [online]. [cit. 2021-12-08]. Dostupné na: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007651.pub2/epdf/full>
- Dvořák, M. (2018). *Jak se před posilováním správně rozehrát a předejit zranění* [online]. [cit. 2022-01-26]. Dostupné na: <https://www.svetfitness.cz/clanek/rozehrati-pred-cvicenim/>
- Dvořáková, H.; Kukačková, M.; Lietavcová, M.; Nádvorníková, H.; Svobodová, E. (2014). *Rozvíjíme tělesnou zdatnost dětí: dítě a jeho tělo*. Praha: Raabe. ISBN 978-80-7496-162-5.
- Grasgruber, P. & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1873-3.

- Holinec, J. (2020). *Jaký je rozdíl mezi street workoutem a kalistenikou* [online]. [cit. 2021-11-23]. Dostupné na: <https://streetworkout.cz/clanky/jaky-je-rozdil-mezi-street-workoutem-a-kalistenikou>
- Hrnčířiková, J. (2011). *Pohybová aktivita, zdatnost a obezita u dětí mladšího školního věku* [online]. Brno: Masarykova univerzita [cit. 2021-12-26]. Dostupné na: https://is.muni.cz/th/128223/lf_d/Hejbe_Nedej_se_-_manual.pdf
- Jančík, J.; Závodná, E.; Novotná, M. (2006). *Typy svalových vláken* [online]. Fakulta sportovních studií MU [cit. 2021-12-26]. Dostupné na: <https://is.muni.cz/elportal/estud/fsps/js07/fyziio/texty/ch03.html>
- Jelínek, J. & Zicháček, V. (2013). *Biologie pro gymnázia*. 10. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc. ISBN 978-80-7182-333-9.
- Kalina, M. (2011). *Aplikace dynamického a statického strečinku* [online]. [cit. 2021-01-26]. Dostupné na: <https://www.fsps.muni.cz/strecink/?stranka=flexibilita-a-strecink>
- Kavadlo, A. & Kavadlo, D. (2016). *Street workout a worldwide anthology of urban calisthenics how to sculpt a good-like physique using nothing but your environment*. Dragon Door Publications, Inc.: the United States. ISBN 10: 1-942812-06-X.
- Kočí, J. (2019). *Vliv a benefity silového tréninku na lidský organismus u individuálního klienta* [online]. [cit. 2022-01-04]. Dostupné na: <https://theses.cz/id/n04d0k/?zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dkocich%26start%3D7;isslret=KO%C4%8C%C3%8D%3B>
- Krois, P. (2016). *Správné držení těla* [online]. [cit. 2021-12-22]. Dostupné na: <https://pohybzdrave.cz/spravne-drzeni-tela/>
- Lehnert, M.; Kudláček, M.; Háp, P.; Bělka J. (2014). *Sportovní trénink I*. [online]. Univerzita Palackého v Olomouci [cit. 2022-01-02]. Dostupné na: <https://publi.cz/books/148/07.html>
- Loko, J.; Sikkut, T., Aule, R. (2006). *Sensitive periods in physical development* [online]. [cit. 2022-01-02]. Dostupné na: <https://www.semanticscholar.org/paper/SENSITIVE-PERIODS-IN-PHYSICAL-DEVELOPMENT-Loko-Sikkut/c07360669859a1eadd1e7257ca233e671f4b5115>
- Machová, J.; Kubátová, D. (2009). *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2715-8.

- Mazzo, L. (2019). *What is calisthenics and should you be doing it?* [online] [cit. 2021-11-23]. Dostupné na: <https://www.shape.com/fitness/trends/what-is-calisthenics-workout-benefits>
- Měkota, K. & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti - činnosti - výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-1728-8.
- Měkota, K.; Novosad, J.; (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0981-X.
- Muchová, M. & Tománková, K (2010). *Cvičení s měkkým míčem*. Praha: Grada. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-3115-5.
- Mužík, V. & Vlček, P. (2010). *Škola, pohyb a zdraví: výzkumné výsledky a projekty*. 1. Vyd. Brno: Masarykova univerzita. ISBN: 978-80-210-5371-7.
- Neil-Sztramko, SE.; Caldwell, H.; Dobbins, M. (2021). *Do school-based physical activity interventions increase moderate to vigorous physical activity and improve physical fitness among children and adolescents?* [online] [cit. 2021-12-08]. Dostupné na: https://www-cochrane-org.translate.google.com/CD007651/PUBHLTH_do-school-based-physical-activity-interventions-increase-moderate-vigorous-physical-activity-and?x_tr_sl=en&x_tr_tl=cs&x_tr_hl=cs&x_tr_pto=op,sc
- Nelson, A. G. & Kokkonen, J. (2009). *Strečink na anatomických základech*. Praha: Grada. Sport extra. ISBN 247-80-247-2784-4.
- Perič, T. & Dovadil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2118-7.
- Pixová, L. (2016). *Rozvoj silových schopností dětí mladšího školního věku* [online]. [cit. 2021-12-13]. Dostupné na: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/83920>
- Plowman, S.A. & Meredith, M.D. (2013). *Fitnessgram/Activitygram Reference Guide* [online]. 4th Edition Dallas, TX: The Cooper Institute [cit. 2021-12-26]. Dostupné na: <https://www.cooperinstitute.org/vault/2440/web/files/662.pdf>
- Ramík, K. (2010). *Strečink: jednoduché protažení před a po zátěži*. Praha: Grada. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-3153-7.
- Ramsay, C. (2014). *Strečink - anatomie*. Brno: Cpress. ISBN 978-80-264-0354-8.
- Roubík, L. (2018). *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Praha: Erasport. ISBN 978-80-905685-5-6.

- Sampaoli, M. (2017). *Calisthenics vs street workout vs gymnastics* [online]. [cit. 2021-11-23]. Dostupné na: <https://caliathletics.com/knowledge/calisthenics-vs-gymnastics-vs-street-workout/>
- Sanchez-Martinez, J.; Plaza, P.; Araneda, A.; Sánchez, P.; Almagiâ, A. (2017). *Morphological characteristics of Street Workout practitioners* [online]. [cit. 2021-12-08]. Dostupné na: <https://www.redalyc.org/pdf/3092/309249952019.pdf>
- Santos, D.; Oliveira, T.; Pereira, C.; Evangelista A.; Bocalini, D.; Rica R.,; Rhea M.; Simão R.; Teixeira C. (2015). *Does a Calisthenics-Based Exercise Program Applied in School Improve Morphofunctional Parameters in Youth?* [online] [cit. 2021-12-08]. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/285187970_Does_a_Calisthenics-Based_Exercise_Program_Applied_in_School_Improve_Morphofunctional_Parameters_in_Youth
- Schlegel, P. a kol. (2020). *Funkční trénink v tělesné výchově*. Hradec Králové: Univerzita Hradec Králové, Gaudeamus. ISBN 978-80-7435-803-6.
- Schlegel, P. (2020). *Děti a posilování* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné na: https://www.youtube.com/watch?v=8piSOSi7eRY&t=2650s&ab_channel=SportsTeamCZ
- Schlegel, P. & Agricola, A. (2020). *Česká kinantropologie* [online]. Časopis České kinantropologické společnosti [cit. 2022-01-03]. ISSN 1211-9261. Dostupné na: <http://www.jvsystem.net/app34/download/Ceska-Kinatropologie-2020-01-02.pdf>
- Skopová, M. & Zítka, M. (2013). *Základní gymnastika*. 3., upr. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2194-4.
- Snášel, M. (2019). *6 největších mýtů o silovém tréninku dětí* [online]. Silová a pohybová akademie [cit. 2022-01-03]. Dostupné na: http://coretraining.cz/2019/12/6-nejvetsich-myty-o-silovem-treninku-deti/?fbclid=IwAR2f6WZwOmJZj8wfgqwivEi0lb1V66YS5_wbBK07Ft-zh4HBqkB_18v7P9I
- Stejskal, P. (2004). *Proč a jak se zdravě hýbat*. Břeclav: Presstempus. ISBN 80-903350-2-0.
- Streetworkout (2018a). *Výhody a nevýhody tréninku s vlastním tělem* [online]. [cit. 2022-03-08]. Dostupné na: <https://streetworkout.cz/clanky/5x-vyhody-a-nevyhody-treninku-s-vlastnim-telem>

- Streetworkout (2018b). *Víte, jaké druhy tréninku cvičíte? Sila, objem, rýsování* [online]. [cit. 2022-01-05]. Dostupné na: <https://streetworkout.cz/clanky/vite-jake-druhy-treninku-cvicite-sila-objem-rysovani>
- ŠVP (2004). *Základní škola Štáflova školní vzdělávací program* [online]. [cit. 2021-10-21]. Dostupné na: <file:///C:/Users/Lucka/Downloads/SVP%202013.pdf>
- Thomas, E.; Bianco, A.; Mancuso, E.; Patti, A.; Tabacchi, G.; Paoli, A.; Messina, G.; Palma, A. (2017). *The effects of a calisthenics training intervention on posture, strength and body composition* [online]. [cit. 2021-12-12]. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/317321468_The_effects_of_a_calisthenics_training_intervention_on_posture_strength_and_body_composition
- Tupý, J. (2005). *Pojmy ve vzdělávacím oboru Tělesná výchova* [online]. Metodický portál RVP [cit. 2021-12-22]. Dostupné na: <https://clanky.rvp.cz/clanek/k/z/376/POJMY-VE-VZDELAVACIM-OBORU-TELESNA-VYCHOVA.html>
- Vacek, J. (2021). *Typy svalových vláken a jejich vliv na hypertrofii* [online]. Fitness 007 [cit. 2021-12-29]. Dostupné na: <https://www.fitness007.cz/blog/typy-svalovych-vlaken-a-jejich-vliv-na-hypertrofii/>
- Vrbas, J. (2010). *Zdravotně orientovaná zdatnost dětí mladšího školního věku: analýza vybraných ukazatelů*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-5404-2.
- Wood, R. (2008). *Eurofit Fitness Test Battery* [online]. [cit. 2021-12-26]. Dostupné na: <https://www.topendsports.com/testing/eurofit.htm>
- Workoutland (2022). *Čestlice* [online]. [cit. 2022-03-07]. Dostupné na: https://www.workoutland.cz/workout_Cestlice/
- WSWCF (2021). *Types and differences of the main WSWCF competitions* [online]. [cit. 2021-11-23]. Dostupné na: <https://wswcf.org/competitions/competition-types-and-differences/>

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 - Street workoutové hřiště

Obrázek č. 2 - Vliv síly na parametry sportovního výkonu

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 - Experimentální soubor počáteční měření

Tabulka č. 2 - Kontrolní soubor počáteční měření

Tabulka č. 3 - Experimentální soubor závěrečné měření

Tabulka č. 4 - Kontrolní soubor závěrečné měření

Tabulka č. 5 - Souhrnná tabulka s rozdílem mezi testovanými soubory

Seznam grafů

Graf č. 1 - Porovnání výsledků maximálního počtu kliků u experimentálního a kontrolního souboru

Graf č. 2 - Porovnání výsledků dřepů za jednu minutu u experimentálního a kontrolního souboru

Graf č. 3 - Porovnání výsledků maximální výdrže ve visu u experimentálního a kontrolního souboru

Graf č. 4 - Porovnání výsledků maximální výdrže v pozici plank u experimentálního a kontrolního souboru

Graf č. 5 - Porovnání výsledků maximální vzdálenosti v předklonu u experimentálního a kontrolního souboru

Přílohy

Příloha č. 1 - Příprava na vyučovací jednotku tělesné výchovy

PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ JEDNOTKU TĚLESNÉ VÝCHOVY

Škola: ZŠ Štáflova
Místo VJ: tělocvična
Počet žáků: 25
Pomůcky: míče, kužely
Téma: kruhový trénink
Cíl hodiny: Žáci si osvojí správnou techniku cviků. Vyzkouší si silové disciplíny s vlastní vahou.

Část/ čas	Obsah učiva, metodické postupy, grafický záznam	Poznámky
Úvodní 2 min	Nástup	
5 min	Vybíjená – Všichni hráči hrají proti všem – dva míče, kdo je vybitý, dělá 5 dřepů, poté změna – 5 kliků.	hromadná forma
3 min	Dynamický strečink	
Hlavní 40 s stanoviště 20 s pauza	1. stanoviště Stoj na ruce zády o štěnu – vykopávají a zkouší se udržet. 2. stanoviště Výpady vpřed po celé délce tělocvičny. 3. stanoviště Kliky na lavici, natažené nohy. 4. stanoviště Přítahování kolen ve visu Žáci se pověsí zády k žebřinám a budou přitahovat kolena k hrudníku. 5. stanoviště Dřepy 6. stanoviště Angličáky Jednodušší verze – bez kliku, pouze leh na břicho a výskok.	žáky rozdělím do šesti stejně početných skupin

3 min	Pauza mezi sériemi – Žáci se projdou, vydýchají.	
4 min	CELKEM 6 stanovišť / 3 série	
Závěrečná	<p>Spiderman</p> <p>Na startovní čáru se připraví 6 žáků, na můj povel vyběhnou po čtyřech (jako pavouci), oběhnou kužel na druhém konci tělocvičny a běží zpět. Vítěz si připsuje bod. Poté změní polohu na kraby – běží po čtyřech zády k zemi.</p>	šest žáků statruje najednou
3 min	Vydýchání, protažení	