

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
Fakulta tělesné výchovy a sportu

Obor doktorského studia: Kinantropologie

**Možnosti ovlivnění vybraných složek tělesné zdatnosti
u adolescentů v krátkodobém parkourovém programu**

Effects of short-term parkour training programme on
selected physical fitness components in adolescents

Disertační práce

Vedoucí disertační práce:
Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Vypracoval:
Mgr. Martin Dvořák

Březen 2018

Prohlašuji, že jsem disertační práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

Martin Dvořák

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své disertační práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto disertační práci použil ke studiu, a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení: Fakulta / katedra: Datum vypůjčení: Podpis:

Touto cestou bych chtěl poděkovat všem, kteří se účastnili tohoto výzkumu a věnovali mi svůj čas. Za velkou trpělivost a pomoc během celého studia bych chtěl poděkovat prof. Ing. Václavu Buncovi, CSc. Velký dík patří kolegům z Laboratoře sportovní motoriky hlavně doc. Mgr. Jiřímu Balášovi, Ph.D., bez kterých by tato práce nemohla vzniknout. Zvláštní poděkování si zaslouží moje celá široká rodina, která mě podporovala po celou dobu studia na vysoké škole.

SOUHRN

Název: Možnosti ovlivnění vybraných složek tělesné zdatnosti u adolescentů v krátkodobém parkourovém programu

Cíl: Cílem práce bylo posoudit vliv parkourového tréninku na vybrané komponenty tělesné zdatnosti - tělesné složení, svalovou zdatnost, aerobní zdatnost, flexibilitu - v krátkodobém intervenčním pohybovém programu.

Metody: Desetitýdenní experimentální studie se zabývala možnostmi využití parkouru k ovlivnění základních parametrů tělesné zdatnosti u chlapců ve věku 16 ± 2 roky ($N=10$). Tělesné složení bylo analyzováno metodou bioelektrické impedance. Svalová síla a vytrvalost byly měřeny terénními testy. Aerobní výkon byl měřen při zátěžovém testu na běhacím koberci v laboratoři. Úroveň flexibility byla měřena testem hluboký předklon v sedu. K vyhodnocení výsledků byla použita jednofaktorová analýza rozptylu s opakovaným měřením (ANOVA). Síla vztahu mezi závisle a nezávisle proměnnou byla vyjádřena koeficientem velikosti účinku omega squared (ω^2). Pearsonova oboustranná korelace byla využita k determinaci vzájemných vztahů mezi zjišťovanými parametry.

Výsledky: V důsledku parkourového intervenčního programu nebyly zjištěny žádné signifikantní změny v posttestových hodnotách analýzy tělesného složení. Zastoupení tuku vzrostlo o 0,18 %, tukuprostá hmota (FFM) klesla o 0,07 kg a poměr mezibuněčné a vnitrobuněčné hmoty (ECM/BCM) klesl o 0,02. Došlo k signifikantnímu zlepšení výkonu v testu skok daleký z místa o 17,2 cm ($p < 0,001$, $\omega^2 = 0,71$). K signifikantnímu zlepšení výkonu došlo v testu výdrž ve shybu 34 ± 24 s pretest vs. 37 ± 24 s posttest ($p = 0,02$, $\omega^2 = 0,41$). Došlo k signifikantnímu zlepšení výkonu v testu sed-leh 49 ± 10 vs. 54 ± 7 opakování za minutu ($p = 0,006$, $\omega^2 = 0,52$). V testu ruční dynamometrie nedošlo ke zlepšení výkonu v posttestu oproti pretestu. Parkurová intervence zlepšila parametry aerobní zdatnosti. Hodnota nejvyšší dosažené spotřeby kyslíku ($\dot{V}O_{2peak}$) byla signifikantně zlepšena o $2,5 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ ($p = 0,001$, $\omega^2 = 0,69$). Spotřeba kyslíku při submaximální rychlosti běhu ($\dot{V}O_{2 10\text{km/h}}$) byla signifikantně snížena o $1,0 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ ($p = 0,002$, $\omega^2 = 0,62$). Došlo k signifikantnímu zlepšení ve spotřebě kyslíku na úrovni anaerobního prahu ($\dot{V}O_{2ANP}$) o $2,1 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ ($p = 0,001$, $\omega^2 = 0,70$). Srdeční frekvence na úrovni anaerobního prahu (SF_{ANP}) byla signifikantně snížena ze $178 \pm 6 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$ pretest na $175 \pm 6 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$ posttest ($p < 0,001$, $\omega^2 = 0,82$). Došlo ke zvýšení rychlosti běhu na úrovni anaerobního prahu

(v_{ANP}) o $0,2 \text{ km} \cdot \text{hod}^{-1}$ oproti pretestu ($p = 0,011$, $\omega^2 = 0,46$). Nejvyšší dosažená tepová frekvence (SF_{peak}) byla signifikantně snížena ze $197 \pm 7 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$ pretest na $194 \pm 7 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$ posttest ($p < 0,001$, $\omega^2 = 0,83$). Byla nalezena negativní korelace ($r = -0,558$) mezi hodnotami $\dot{V}O_{2 \text{ 10km/h}}$ a výkonem v testu skok daleký z místa. V testu hluboký předklon v sedu došlo k signifikantnímu zlepšení výkonu z $21 \pm 10 \text{ cm}$ pretest na $25 \pm 8 \text{ cm}$ posttest ($p = 0,003$, $\omega^2 = 0,58$).

Klíčová slova: parkour, tělesná zdatnost, mládež, intervenční pohybový program

SUMMARY

Title: Effects of short-term parkour training programme on selected components of physical fitness in adolescents

Objective: The aim of this work was to assess the influence of parkour on selected components of physical fitness - body composition, muscle fitness, aerobic fitness, flexibility - in a short-term programme.

Methods: The ten-week experimental study dealt with the possibilities of using parkour to influence the parameters of physical fitness in boys age 16 ± 2 years ($N=10$). Subjects went through measurement of bioelectrical analysis of body composition, muscle strength and endurance field tests, cardiopulmonary testing, sit-and-reach test. One-way analysis of variance with repeated measures (ANOVA) was used for statistical analysis. The strength of relationship between dependent and independent variables was expressed as unbiased effect size measure omega squared (ω^2). Pearson two-tailed correlations were used to determine associations between measured parameters.

Results: No significant changes in any body composition variables were observed with the parkour intervention. Fat mass increased by 0.18 %, fat free mass (FFM) decreased by 0.07 kg and the extracellular mass-body cell mass ratio (ECM/BCM) decreased by 0.02. Participants significantly improved standing broad jump distance ($p < 0.001$, $\omega^2 = 0.71$) following parkour training by 17.2 cm. We also found a significant increase in the bent-arm hang time 34 ± 24 s pretest vs 37 ± 24 s posttest ($p = 0.02$, $\omega^2 = 0.41$) and in sit-up test from 49 ± 10 pretest vs 54 ± 7 posttest ($p = 0.006$, $\omega^2 = 0.52$). Additionally, there was no increase in hand grip with the parkour intervention. Parkour training improved the parameters of aerobic fitness. Peak oxygen consumption ($\dot{V}O_{2\text{peak}}$) increased by $2.5 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ ($p = 0.001$, $\omega^2 = 0.69$). The mean posttest value for oxygen consumption during submaximal exercise ($\dot{V}O_{2 \text{ 10km/h}}$) significantly decreased by $1.0 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ ($p = 0.002$, $\omega^2 = 0.62$). Significant improvements were also observed in the oxygen consumption at anaerobic threshold ($\dot{V}O_{2\text{AT}}$) which increased by $2.1 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ ($p = 0.001$, $\omega^2 = 0.70$). The heart rate at anaerobic threshold (HR_{AT}) also significantly decreased from 178 ± 6 to 175 ± 6 $\text{beats} \cdot \text{min}^{-1}$ ($p < 0.001$, $\omega^2 = 0.82$). Participants were able to maintain higher running speed at anaerobic threshold (v_{AT}) following the parkour training by $0.2 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ($p = 0.011$, $\omega^2 = 0.46$). Peak heart rate (HR_{peak}) significantly decrease from 197 ± 7 $\text{beats} \cdot \text{min}^{-1}$ pretest to 194 ± 7 $\text{beats} \cdot \text{min}^{-1}$ posttest ($p < 0.001$, $\omega^2 = 0.83$). A negative correlation was found ($r = -0.558$) between

$\dot{V}O_{2\ 10\text{km/h}}$ and explosive power of lower extremities. Sit and reach test was significantly improved from 21 ± 10 cm pretest to 25 ± 8 cm posttest ($p = 0.003$, $\omega^2 = 0.58$).

Key words: parkour, physical fitness, youth, exercise intervention program

OBSAH

1. ÚVOD	12
2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA	14
2.1 PARKOUR JAKO NOVÁ ATRAKTIVNÍ POHYBOVÁ AKTIVITA.....	14
2.1.1 Pojem parkour.....	14
2.1.2 Charakteristika traceura.....	18
2.1.3 Historie parkouru.....	21
2.1.4 Evropské tělovýchovné systémy.....	22
2.1.5 Parkour využívající přirozené tělovýchovné směry.....	25
2.1.6 Současný stav parkouru ve světě a u nás.....	28
2.1.7 Shrnutí.....	29
2.2 TRÉNINK PARKOURU.....	30
2.2.1 Struktura parkourové tréninkové jednotky.....	30
2.2.2 Obsah parkourového tréninku.....	33
2.2.3 Systém vzdělávání trenérů parkouru.....	38
2.2.4 Bezpečnost v parkourovém tréninku.....	40
2.2.5 Shrnutí.....	41
2.3 VYUŽITELNOST PARKOURU V PRÁCI S MLÁDEŽÍ.....	42
2.3.1 Příklad realizovaného parkourového programu.....	43
2.3.2 Shrnutí.....	45
2.4 FYZIOLOGICKÉ ASPEKTY PARKOURU.....	46
2.4.1 Tělesné složení a antropometrické charakteristiky.....	47
2.4.2 Svalová síla.....	48
2.4.3 Kardiorespirační parametry.....	57
2.4.4 Flexibilita.....	60
2.4.5 Shrnutí.....	60
2.5 TĚLESNÁ ZDATNOST A JEJÍ SLOŽKY.....	62
2.5.1 Tělesná zdatnost populace dětí a mládeže.....	64
2.5.2 Ovlivňování tělesné zdatnosti dětí a mládeže.....	68
2.5.3 Subjektivní hodnocení intenzity zatížení.....	70
2.5.4 Hodnocení motorické výkonnosti terénními testy.....	70
2.5.5 Shrnutí.....	72
2.5.6 Tělesné složení.....	73

2.5.7	Ovlivňování tělesného složení dětí a mládeže.....	76
2.5.8	Svalová zdatnost.....	77
2.5.9	Ovlivňování svalové zdatnosti dětí a mládeže.....	81
2.5.10	Aerobní zdatnost.....	82
2.5.11	Ovlivňování aerobní zdatnosti dětí a mládeže.....	85
2.5.12	Flexibilita.....	87
2.5.13	Ovlivňování flexibility dětí a mládeže.....	88
2.5.14	Shrnutí.....	90
2.6	SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI.....	91
3.	CÍLE, HYPOTÉZY A ÚKOLY	93
4.	METODY	95
4.1	OVĚŘENÍ ADEKVÁTNOSTI VÝBĚRU PARKOUROVÝCH TECHNIK.....	95
4.2	HLAVNÍ ČÁST VÝZKUMU.....	101
5.	VÝSLEDKY	105
6.	DISKUZE	115
7.	ZÁVĚR	129
8.	POUŽITÁ LITERATURA	130
9.	PŘÍLOHY	151

Seznam použitých zkratk

ADAPT	Art du deplacement and parkour teaching (systém vzdělávání v parkouru)
ANOVA	analysis of variance (analýza rozptylu)
ANP	anaerobní práh
ATH	aktivní tělesná hmota
ATP	adenosin trifosfát
BCM	body cell mass (buněčná hmota)
BMI	body mass index
CP	kreatin fosfát
ECM	extracellular mass (mimobuněčná hmota)
ECS	extracellular solids (mimobuněčná pevná hmota)
ECW	extracellular water (mimobuněčná voda)
FFM	fat free mass (tukuprostá hmota)
FFW	fat free weight (tukuprostá hmotnost)
HDL	high density lipoprotein (lipoprotein s vysokou hustotou)
HIIT	high-intensity interval training (vysoce intenzivní intervalový trénink)
HT	hmotnost těla
IE	index elasticity
LBM	lean body mass (tukuprostá hmota)
PNF	proprioceptivní nervosvalová facilitace
RER	poměr respirační výměny
SF	srdeční frekvence
TBW	total body water (celková voda)
VE	ventilace
VO ₂	spotřeba kyslíku

1. ÚVOD

Pohybová aktivita a tělesná zdatnost mají v lidském životě bezesporu nezastupitelný význam. Přispívají ke zdraví jak po stránce fyzické tak po stránce psychosociální. Dnešní způsob života ovšem vede ke snižování pohybové zátěže lidského organismu. U jedinců s nedostatkem pohybu může být z důvodu nižší tělesné zdatnosti omezena schopnost zvládat situace běžného života a odolávat stresům z vnějšího prostředí. Navíc je takový člověk vystaven většímu riziku onemocnění tzv. chronickými chorobami neinfekčního typu jako jsou diabetes 2. typu, hypertenze, deprese, obezita a další. S výše uvedenými omezeními a onemocněními se můžeme setkat už v dětském a mládežnickém věku, převážně však postihují pohybově neaktivní dospělou část populace. Odborníci se shodují na faktu, že pokud je jedinec aktivní již během dětství, bude s velkou pravděpodobností aktivní i v dospělosti a hrozba těchto omezení a onemocnění bude minimalizována.

Je prokázáno, že během dětství s přibývajícím věkem klesá čas věnovaný pohybové aktivitě. Dnešní lákavé a pestré nabídky aktivit převážně sedavého charakteru budou jen stěží konkurovat tradiční sportovní aktivitě. „Klasické“ pohybové aktivity nejsou zvláště pro mladé lidi dostatečně atraktivní, dochází k poklesu realizovaných aktivit. Otázkou zůstává jakým způsobem mladé lidi k pohybové aktivitě přivést a udržet je u ní. Tělovýchovní pracovníci se shodují na tom, že motivací k pohybu pro mladého člověka by mohla být možnost věnovat se pohybové aktivitě dobrodružného charakteru. Zvláště pokud taková aktivita není náročná na předchozí pohybovou dovednost a je možno ji provozovat s minimem materiálního vybavení a v podstatě kdekoliv.

Atraktivita aktivit s dobrodružným charakterem je stále na vzestupu. Jednou z takových aktivit je parkour. Parkour je možné přirovnat ke sportovní gymnastice ve volnější nesoutěžní formě a s větším prostorem pro individuální pohybové vyjádření. Běh je kombinován se speciálními technikami pro překonání různých druhů překážek. Jedinec může například běžet parkem a jako překážky mu slouží lavičky, které přeskakuje, zábradlí, jimi prolézá, obrubníky, které přebíhá apod. Zdůrazňována je užitelnost využívaných technik. Parkour neobsahuje akrobatické prvky. Jedná se o přirozenou formu pohybu, kdy je vhodné propojování specifických pohybů využíváno k plynulému a rychlému pohybu skrze městské nebo přírodní prostředí. Přirozená forma pohybu byla již v rámci historických tělovýchovných směrů uplatňována při rozvoji

tělesné zdatnosti a kultivaci pohybového projevu. V dnešní době dochází k renesanci těchto přirozených cvičení a parkour oslovuje širokou skupinu mladých lidí. Jedinci nejčastěji využívají k tréninku široké spektrum prvků městské architektury. Nejen v cizině, ale i u nás dochází k podpoře této činnosti výstavbou speciálních parkourových hřišť. Tato prostředí nabízejí relativně bezpečnější podmínky pro provozování parkouru. I přesto je to činnost, která s sebou nese určitou míru rizika spojenou s únavou organismu a charakteristickým prostředím, ve kterém je parkour provozován.

Působení parkouru na lidský organismus ve smyslu podpory pohybové aktivity a rozvoje tělesné zdatnosti je jen velmi málo zdokumentováno.

Snahou předkládané práce je přispět k vysvětlení vztahů mezi pravidelným provozováním parkouru a ovlivněním vybraných složek zdravotně orientované tělesné zdatnosti.

2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1 PARKOUR JAKO NOVÁ ATRAKTIVNÍ POHYBOVÁ AKTIVITA

2.1.1 POJEM PARKOUR

Parkour je poměrně nová disciplína, která vznikla v 90. letech 20. století ve francouzském městě Lisses. Stále častěji se můžeme setkat s jedinci nebo skupinami mladých lidí, kteří parkour provozují v ulicích měst po celém světě (Cole, 2007; Edwardes, 2007; Herborn, 2009; Robathan, 2010; Schnauffer, 2010; Wasley, 2006). Jedná se o nesoutěžní pohybovou aktivitu, která se spíše než na výkon soustředí na individuální tělesný, mentální a sociální rozvoj jedince (Normile, 2009). V tom, jestli parkour označovat disciplínou, filozofií, životním stylem, sportem nebo pohybovou aktivitou, neexistuje v odborné literatuře ani mezi veřejností zcela jasná shoda. Jelikož v této práci bude popisováno působení parkouru na tělesnou zdatnost, bude označení pohybová aktivita adekvátní. Pojem pohybová aktivita je v české a slovenské odborné literatuře používán pro označení jednoho konkrétního druhu pohybové činnosti nebo častěji pro souhrn veškerého pohybového chování a jednání (Kasa, 2001). My se tohoto pojmu budeme v naší práci držet a budeme ho používat v obou významech.

Název této pohybové aktivity pochází z francouzského výrazu *parcours*, což může být do češtiny přeloženo výrazy *trasa*, *cesta* nebo *kurz*. Změna písmene *c* ve výrazu *parcours* na písmeno *k* ve výrazu *parkour* bývá zdůvodňována snahou o vyjádření drsnosti nebo síly a měla by v sobě reflektovat povahu této pohybové aktivity. V souvislosti s parkourem se můžeme setkat s pojmem *freerunning*, což je akrobatická forma parkouru, kde se vyskytují *salta*, *vruty* a podobné akrobatické a gymnastické prvky, které nemají utilitární charakter. Ve *freerunningu* je zdůrazňováno zejména estetické hledisko. Další pojem související s parkourem je francouzský výraz *l'art du déplacement*, který v překladu znamená „umění pohybu“ a který sloužil jako synonymum parkouru ještě před vznikem označení *parkour*. V Dánsku působí parkourová organizace, která parkour provozuje pod názvem *Streetmovement*. Zde by se vzhledem k povaze tohoto pojmu, který by se dal přeložit jako „pohyb po ulici“ nebo „hnutí ulice“, dalo spekulovat i o záměrném označení tak, aby v sobě odráželo nejen zájem o tělesný pohyb, ale i jistou formu smýšlení směrem ke společenským otázkám.

„Využívání běžných přírodních prvků jako jsou stromy, skály nebo prvků architektury jako jsou ploty, stěny nebo lavičky k lezení, skákání, balancování bylo v minulosti zábavnou a současně přirozenou činností mnoha dětí“ (Fernández-Río & Suarez, 2016). S tvrzením Fernández-Río & Suarez (2016) musíme souhlasit a potvrdit jej i z vlastní zkušenosti. Předpokládejme, že tomu tak v minulosti bylo pravděpodobně u velké části dětí v České republice nebo dříve Československu. „V dnešní době někteří mladíci šplhají na sochy, skáčou přes brány nebo přes ploty a říkají tomu parkour“ (Fernández-Río & Suarez, 2016). Tento zjednodušený pohled charakterizuje parkour pouze částečně. Jedinec by měl skrze parkour rozvíjet svoje schopnosti a dovednosti tak, aby se přizpůsobil v běžném denním životě a byl schopný překonávat jakékoliv „překážky“ skrze vůli a tvořivost. Velký důraz je kladen na sebekázeň, neustálý individuální rozvoj (jak v běžném denním životě, tak v tréninku) a na psychickou i fyzickou sílu. Psychická síla bývá řazena na stejnou úroveň důležitosti jako síla fyzická. Pozornost věnovaná přísné individuální disciplíně a kontinuální sebezdokonalování vytvářejí určitou paralelu k východním filozofiím a s nimi často spojovaným bojovým uměním. Právě spirituální nadstavba parkouru ho odlišuje od tradičních extrémních sportů. Jedná se o harmonii tělesné a psychické složky jedince a ne pouze o soubor pohybů k překonávání překážek. Parkouru bývá pro traceury životním stylem a ne jen sportem nebo zábavou. Je to způsob odreagování od „moderního, rychlého“ života, svoboda pohybu a sebevyjádření (Edwardes, 2007; Schnauffer, 2010; Wasley, 2006).

Podstatou parkourového pohybu je dostat se co nejrychleji a nejefektivněji přímou trasou z místa A do místa B. Pohyb by měl být energeticky úsporný a naplánovaná trasa by neměla obsahovat riskantní úseky, kde hrozí újma na zdraví jedince, který trasu absolvuje. Ohrožení nesmí být ani přihlížející jedinci. Pokud se jedinec dostane z místa A do místa B, měl by být také schopen dostat se zpět z B do A. Základem pohybu v parkouru je běh, který je kombinován s technikami používanými pro překonávání překážek. Využívají se skoky s názvy jako například monkey vault, lateral vault, step vault, dále se využívají techniky balancování jako je například cat balance, a techniky lezení typu corkscrew pop-up a další rozmanité prvky. Tyto techniky lze spojovat do řad a kombinovat mezi sebou (Angel, 2011; Carvalho, 2008; Mould, 2009; Normile, 2009; Schnauffer, 2010; Serikava, 2006; Wasley, 2006). V parkouru jedinci neprovádí akrobatické prvky, jak je to možné vidět u příbuzného odvětví freerunningu. V této práci se budeme z praktického hlediska držet cizojazyčného

označení některých parkourových technik, překlad by mohl být matoucí a mohl by obsahovat složitá nepřírozená slovní spojení. Podrobněji se konkrétními parkourovými technikami budeme zabývat dále v textu. Je nutné podotknout, že techniky, které se v parkouru používají, nepoškozují městské ani přírodní prostředí. Jedinci provozující parkour se snaží chovat šetrně k místům, kde trénují (Edwardes, 2010). Toto bývá v praxi striktně dodržováno a odráží to způsob myšlení traceurů v souladu s parkourovou filozofií.

Hlavní výhoda parkouru spočívá v tom, že je možné ho praktikovat téměř kdekoliv. Může se jednat jak o městské, tak o přírodní prostředí. Obrubníky, schody, stojany na kola, stěny, stoly, zábradlí, lavice, stromy a skály se dají využít jako překážky pro trénink (Bavinton, 2007; Gadea & Jacobs, 2016; Ortuzar, 2009). Parkour by neměl být provozován v prostředí se zvýšeným rizikem zranění jako jsou například výškové budovy, staveniště, ruiny budov a podobně, nebo v prostředích, kde jsou nevhodné atmosférické podmínky, například hrozí uklouznutí na mokřem povrchu a další. Samozřejmostí je také dodržování platných zákonů, předpisů a ustanovení, které se týkají pohybu a chování osob v dané lokalitě. Parkour je dnes praktikován mnoha mladými lidmi po celém světě (Fernández-Río & Suarez, 2016) a jeho popularita roste tak rychle, že se dokonce budují celá sportovní centra určená výhradně pro parkour. Uměle vybudované překážky mají imitovat torza budov, lavičky, zábradlí, schodiště, šachty a další architektonické prvky. Taková zařízení můžeme vidět v zemích jako je Dánsko, Finsko, Francie, Velká Británie, Polsko a USA (Ameel & Tani, 2012). Tato hřiště by měla zajistit větší objektivní bezpečnost pro jedince, kteří se na nich pohybují. Ještě větší míru bezpečnosti by měly zajistit uzavřené parkourové haly nebo tělocvičny, které jsou vybaveny ochrannými prvky jako je například měkká podlaha, gymnastické jámy vyplněné molitanem nebo různé druhy gymnastických žíněnek. Tyto prvky zajistí větší bezpečnost jedinců z různou aktuální úrovní připravenosti.

Parkour není náročný na materiální vybavení jednotlivce. K jeho praktikování je vhodné použít běžeckou obuv a sportovní oblečení. V parkourových komunitách se nejčastěji oblékají volné svršky teplákové povahy. Co se týká obuvi, jedinci používají silně odtlumené běžecké boty, které více absorbují nárazy při různých formách skoků a přeskoků. Jindy je možné vidět minimalistickou obuv téměř bez tlumící vrstvy. Druhý typ obuvi je vhodnější k provádění balančních prvků. Který typ obuvi zvolit je preferencí každého a není zde žádný konsensus v tom, co je výhodnější nebo

bezpečnější (Edwardes, 2009; Kulda, 2017). V dnešní době se celá řada společností, jež se zabývají výrobou sportovního oblečení a vybavení, snaží nabízet specializované produkty pro parkour. Jedná se však pouze o snahu o rozšíření svého portfolia o tyto produkty. Tyto věci totiž pro výkon v parkouru, ani pro bezpečnost traceurů nemají žádný zásadní význam.

Ekonomické subjekty investují velké finanční prostředky na podporu parkouru prostřednictvím různých akcí, jako jsou například mistrovství světa v Londýně Barclaycard Freerun 2009, Red Bull Art of Motion 2012 v Santorini nebo Axis World Championship Parcouring v Berlíně (Attwood, 2013). Parkour díky tomu vzbuzuje zájem dětí a mladých lidí na celém světě. Jedinci, kteří tyto události navštěvují nebo je sledují přes internet, se později snaží různé prvky parkouru napodobovat (Clegg & Butryn 2012). Samotné téma soutěží a závodů je diskutovanou problematikou v celé parkourové komunitě. Podstatou parkouru je totiž nesoutěživý charakter, a tak můžeme jen spekulovat, zda pořádání soutěží neslouží spíše ke zviditelnění ekonomických subjektů a podpoře jejich činností.

Parkour je některými autory popisován jako extrémní sport, při kterém jedinci zdolávají náročné překážky v ulicích měst (Attwood 2013; Saville 2008). Podle Ameel & Tani (2012) by parkour měl být naopak považován za dětsky hravou činnost, protože jeho cílem je přesouvat se hravým způsobem ulicemi. McLean, Housjian, & Pike (2006) se domnívají, že parkour by neměl být vnímán v krajních polohách ani jako extrémní sport, ani jako dětská hra, ale jako činnost, která v sobě kombinuje prvky obojího. Právě díky kombinaci prvků hry a dobrodružství (dobrodružství zpravidla bývá podmíněno subjektivním pocitem nebezpečí nikoli objektivním nebezpečím) by mohl mít parkour pozitivní vliv z hlediska ontogeneze člověka a je třeba zvážit využití této pohybové aktivity ve vzdělávacím a výchovném procesu. Odborníci argumentují tím, že jedinci, kteří parkour provozují, vynikají ve schopnosti řešit problémy, jsou schopni maximální soustředěnosti a zúčastněnosti v průběhu nejrůznějších aktivit, jsou schopni zařadit se a fungovat ve skupině vrstevníků (Grineski 1996; Johnson & Wroe 2009; Witfeld, Gerling, & Pach 2010). Podle Leite, De Aguiar, & Cieslak (2011) je parkour navíc důležitým nástrojem prevence a boje se sedavým způsobem života. Podle těchto autorů neklade provozování parkouru vysoké nároky na fyzickou kondici, což umožňuje i

jedincům, kteří nemají dostatečnou úroveň tělesné zdatnosti nebo mají určitá omezení, začít s jeho praktikováním.

Podle našeho názoru je zásadní to, že parkour není primárně orientován na výkon a soutěžení. Navíc jeho otevřený charakter a prvky dobrodružství by mohly být pro mládež atraktivní. Další pozitivum spatřujeme v tom, že není třeba speciální vybavení ani prostory k tréninku. Jedinec si nastavuje vlastní individuální úroveň, na které bude parkour provozovat, proto se může zúčastnit každý. To by mohlo mít pozitivní vliv na posílení sebevědomí jedince. Parkour je podle našeho názoru aktivita, díky níž každý rozvíjí kompetence, které mohou být uplatněny v běžném denním životě. Jedinci se učí racionálně, efektivně a kreativně řešit situace, jež jsou pro ně náročné nejen fyzicky, ale i psychicky, a na tyto situace se adaptovat.

2.1.2 CHARAKTERISTIKA TRACEURA

Pro jedince provozujícího parkour se běžně v literatuře vyskytují dva výrazy – parkourista nebo traceur. My budeme v dalším textu používat pojem traceur. Výraz traceur by měl být chápán podle zakladatelů Davida Bella a Sebastiana Foucana jako výraz „kulka z pistole“ a měl by odkazovat na přímý, rychlý a efektivní pohyb prostředím (Edwardes, 2007).

Autoři Grosprêtre & Lepers (2016) přináší informace o morfologických charakteristikách (tab. 1) a o parametrech týkajících se tréninku traceurů (obr. 1).

Tabulka 1: Morfologické a tréninkové charakteristiky traceurů (Grosprêtre & Lepers, 2016).

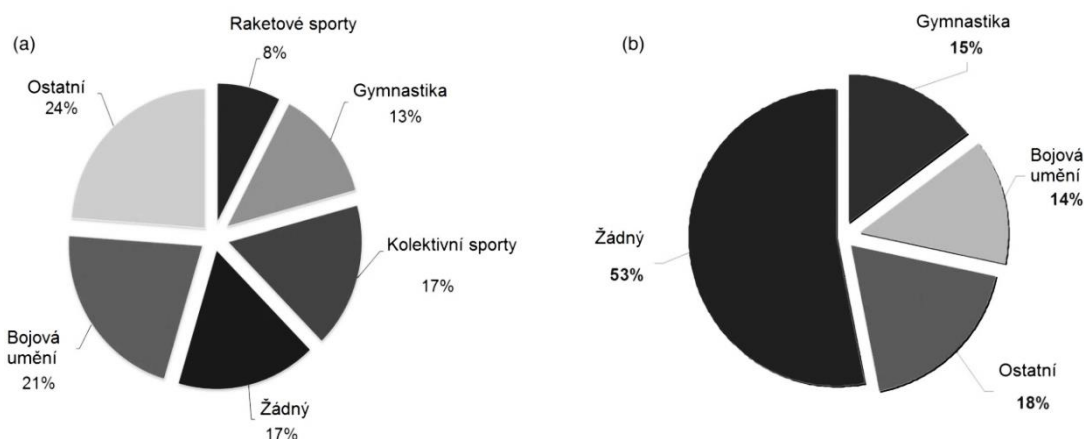
	Věk (roky)	<i>n</i>	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI (kg/m ²)	Objem tréninku (hodiny/týden)	Rozvoj fyzické kondice (% tréninku)
Muži	15-19	74	174,5 ± 0,9	63,5 ± 1,0	20,8 ± 0,2	8,1 ± 0,6	26,8 ± 2,1
	20-24	35	176,2 ± 1,4	68,9 ± 1,6	22,2 ± 0,3	7,9 ± 0,9	31,2 ± 3,5
	25-30	5	173,7 ± 3,0	67,5 ± 3,0	21,8 ± 0,6	5,9 ± 1,0	40,6 ± 3,4
	Celkem	114	175,6 ± 0,7	66,1 ± 0,8	21,4 ± 0,2	8,3 ± 0,5	30,0 ± 1,8
Ženy	15-19	3	172,2 ± 1,0	59,7 ± 0,6	20,2 ± 0,8	7,5 ± 1,6	14,9 ± 3,7
	20-24	3	179,7 ± 1,4	68,7 ± 1,8	21,3 ± 0,2	12,0 ± 4,2	29,4 ± 2,4
	25-30	10	172,3 ± 3,2	65,8 ± 2,8	22,2 ± 0,6	9,0 ± 1,6	41,4 ± 5,0
	Celkem	16	165,9 ± 0,6	56,6 ± 0,4	20,5 ± 0,1	9,2 ± 0,2	34,2 ± 1,3
Celkem		130	174,8 ± 0,7	65,4 ± 0,8	21,3 ± 0,2	8,1 ± 0,5	30,4 ± 1,8

Průměrný věk traceurů ve studii Grosprêtre & Lepers (2016) je 20 let, což naznačuje, že tato činnost je atraktivní především pro skupinu mladých lidí. V České republice je průměrný věk traceurů 18 let (Kulda, 2017). V praxi se nejčastěji setkáváme s věkovou skupinou v rozmezí mladší školní věk až adolescence.

Studie Grosprêtre & Lepers (2016) uvádí, že parkour je z 85 % praktikován muži. V České republice je podle Kuldy (2017) zastoupení mužů v parkouru o něco vyšší 92 %.

Co se týká participace žen v parkouru, největší počet ženských traceurek patří do věkové skupiny 25 až 30 let. Parkour může být veřejností vnímán jako pohybová aktivita, které by se měli účastnit pouze muži, což by v této souvislosti mohlo vysvětlit neochotu mladších žen a dívek věnovat se parkouru. Starší ženy parkour provozují (Grosprêtre & Lepers, 2016; Kidder, 2013). V České republice není parkour podle Kuldy (2017) mezi ženami příliš rozšířen z důvodu vyšších fyzických nároků této pohybové aktivity. Vývoj parkourových asociací a tréninkových skupin, ve kterých jsou zastoupeny primárně ženy (navíc snižování diskriminace žen ve sportu obecně), by mohl usnadnit růst ženského parkouru a povzbudit ženy různého věku do jeho provozování.

Obrázek 1: a) historie pohybových aktivit traceurů, b) současné pohybové aktivity traceurů (Grosprêtre & Lepers, 2016).



Obrázek 1 dokládá, že parkour praktikují jedinci, kteří se v minulosti věnovali tradičním pohybovým aktivitám. Například 17 % traceurů provozovalo kolektivní sporty, 21 % traceurů se věnovalo bojovým uměním (Grosprêtre & Lepers, 2016). U českých traceurů dominují míčové hry a atletika (Kulda, 2017). Podle výše uvedeného můžeme usuzovat na to, že s parkourem mohou začít jedinci s jakoukoliv sportovní historií a dokonce i jedinci bez pohybové přípravy.

Grosprêtre & Lepers (2016) uvádí sporty, kterým se traceuři věnují současně s parkourem: 15 % jedinců cvičí gymnastiku 3,7±0,9 hodiny týdně, 14 % jedinců praktikuje bojová umění 3,8±0,9 hodiny týdně, 18 % se věnuje ostatním sportům. Celkem se tedy 47 % jedinců věnuje další pohybové aktivitě mimo parkour. Čeští traceuři mimo parkour dodatečně provádí posilovací cvičení (Kulda, 2017). Obecně lze tvrdit, že jedinci, jež provozují parkour, jsou motivováni k další pohybové aktivitě, která je svým charakterem podobná parkouru.

Podle Grosprêtre & Lepers (2016) traceuři věnují tréninku parkouru v průměru kolem 8 hodin týdně. Z toho vědomě věnují přibližně 30 % času rozvoji fyzické kondice tzv. conditioningu (v parkouru používaný výraz „conditioning“ zahrnuje jak všechny aktivity vedoucí k rozvoji svalové síly a vytrvalosti, tak k rozvoji aerobní výkonnosti), zbylých 70 % připadá na trénink parkourových technik. Je možné pozorovat pozitivní trend v nárůstu času věnovaného rozvoji fyzické kondice s narůstajícím věkem traceurů. Podle autorů Grosprêtre & Lepers (2016) je obtížné vysvětlit, proč traceuři věnují tolik času rozvoji fyzické kondice. Nabízí se zdůvodnění být silnějším, vytrvalejším než ostatní jedinci nebo estetické hledisko. Parkour je, jak už bylo zmíněno, ze své podstaty

nesoutěžní pohybová aktivita, a tudíž by mělo být toto vysvětlení vyloučeno z úvah na toto téma. Nejvíce jedinců se před praktikováním parkouru, ale i v průběhu jeho provozování věnovalo bojovým uměním. Díky charakteru bojových umění, která jsou silně zaměřena na individuální rozvoj, by mohlo být vysvětleno, proč traceuři věnují tolik času rozvoji fyzické kondice. Pravděpodobně se nejedná o potřebu soutěžit s ostatními jedinci nebo exhibovat, ale spíše o snahu rozvíjet svůj osobní potenciál.

2.1.3 HISTORIE PARKOURU

Za zakladatele, kteří propojili mnoho vlivů a dali tak vzniknout parkouru, je považován David Belle (Edwardes, 2007), Sebastian Foucan (Weigel, 2007) a skupina Yamakasi (Normile, 2009), již tvořilo dalších sedm lidí. Podle Edwardese (2007) a Normileho (2009) měl na Bella, který je nejvýraznější osobností ze skupiny zakladatelů, zásadní vliv jeho otec Raymond Belle, jenž ho zasvětil do vojenské tréninkové metody tzv. *parcours du combattant* (v překladu „cesta bojovníka“). Tato vojenská metoda učí jedince, jak rychle opustit bezvýhodnou bojovou situaci a přežít. David Belle z této metody vybral účelné pohybové vzorce a ty poté začal používat při tréninku v městském prostředí.

Mezi Bellem a Foucanem došlo k neshodám, které se týkaly filozofie parkouru. Proto se v roce 2001 od parkouru odděluje sportovní disciplína freerunning. Jedná se o formu parkouru doplněnou o akrobatické prvky jako jsou salta, vruty apod. Tyto prvky jsou podle Bella pro parkour nadbytečné, protože postrádají utilitární charakter, který parkour propaguje (Normile, 2009; Weigel, 2007).

Parkour bývá velice úzce spojován se zásadami francouzské Přirozené metody Georgese Héberta a s heslem „být silný, abych byl užitečný“ (Edwardes, 2007; Leite, 2011; Normile, 2009; Stramandinoli, 2012). Proto je třeba uvést do kontextu zařazení Hébertovy Přirozené metody mezi evropské tělovýchovné systémy a nastínit historii vzniku tohoto pro parkour zásadního tělovýchovného konceptu.

2.1.4 EVROPSKÉ TĚLOVÝCHOVNÉ SYSTÉMY

V následujícím textu bude popsáno období osvícenství, pedagogický směr filantropismus a přirozené směry výchovy ve Francii. Následně bude uveden parkour do souvislosti s těmito tělovýchovnými směry.

Osvícenství

V této době mělo velký význam dílo Angličana Johna Locka (1632-1704), jehož pojetí výchovy bylo čistě užitkové. Hlavním cílem bylo připravit co nejlépe jedince na výkon budoucího povolání. Snahou Lockovy práce je obnovení klasického antického ideálu kalokagathie zcela podle Juvenalova motto „ve zdravém těle, zdravý duch“. Zdraví a dobrá fyzická kondice jsou podle něj nezbytným předpokladem úspěšné výchovy. Doporučoval otužování (včetně plavání), pobyt na čerstvém vzduchu, správnou životosprávu a pravidelné cvičení. Dílo Johna Locka mělo vliv na práci Jeana Jacquese Rousseaua (1712-1778). Filozof Rousseau svým dílem Emil, čili o výchově (forma románu s vědeckými prvky) seznámil širokou veřejnost s problematikou výchovy. Rousseau hlásal teorii přirozené výchovy, přirozenými prostředky a v přírodě (Emil v jeho díle běhá bos, překonává přírodní překážky, šplhá přes zdi, cvičí rovnováhu, hraje různé hry). Člověk se podle Rousseaua rodí bezmocný a neschopný samostatného žití - vše získává výchovou. Má-li se podle Rousseaua rozvíjet rozum, musí být člověk napřed silný. „Slabé tělo činí i slabou duši. Čím je tělo slabší, tím víc rozkazuje, čím je silnější, tím více poslouchá. Příroda vládne prostředky, kterými je možno tělo posílit a upevnit.“ A proto má být všechna výchovná péče, hlavně v útlém dětství, věnována výchově těla. Pro fyzický výcvik doporučoval plavání, jízdu na koni, hry, tanec, chůzi a běh, lezení, skákání, šplh a hody. Učitel nemá dítě nutit, má vytvářet možnosti a dítě si samo vybere (Kössl, Štumbauer, & Waic, 1999).

Filantropismus

Bezprostředně na Rousseaua v tomto směru navázali filantropisté, kteří od něho převzali nejen cíl a účel výchovy, ale i přirozenou výchovnou metodu, zcela v duchu jeho hesel, kdy mají děti být vychovávány v souladu s přírodou. Pochopili i význam dětských pohybových her pro výchovu. Hra se měla stát základní formou fyzické i duševní výchovy mládeže.

Vlastním zakladatelem filantropismu je Johann Bernhard Basedow (1729-1790). Jeho pedagogické názory ovlivnili Komenský, Lock a zvláště pak Rousseau. V roce 1774 byl v Dessavě založen výchovný ústav Philanthrophinum, který měl být nositelem myšlenek Basedowa. Pro vlastní ústavní tělovýchovnou praxi vytvořil Basedow systém cvičení založený na běhu, skoku, nošení břemen, cvicích rovnováhy a šplhu (ke šplhu se již používala různá nářadí jako tyče, stožáry, provazové i dřevěné žebříky, lana, ale také třeba stromy). Basedow mimo to propaguje nejrůznější pohybovou činnost, jejímž cílem je získat obratnost nezbytnou v případě nebezpečí pro záchranu života – přecházení přes úzké lávky, uhýbání se před padajícími tělesy, lezení po skalách atd. (Olivová, 1979).

Filantropisté zavedli tělesná cvičení do škol jako rovnocenný předmět s ostatními předměty, prosadili přirozená cvičení a jejich díla položila základy vědecky zdůvodněné tělesné výchovy. Jejich dílo mělo ještě za jejich éry velký ohlas a významně přispělo ke vzniku německého tunérského systému, zprostředkovaně ovlivnilo i vznik a charakter Lingova švédského systému tělesné výchovy. Jejich systém byl uplatňován ve výchovných ústavech Anglie, Francie, Švýcarska a dalších zemích včetně českých. Je počátkem moderní tělesné kultury (Kössl, Štumbauer, & Waic, 1999).

Proti pojetí turnérského tělocviku vystoupil fyziolog F.A. Schmidt, který zdůrazňoval nutnost fyziologické účelnosti cvičení. V Německu propagoval přirozená cvičení také Fritz Eckardt. Na něho navázal Rakušan Adalbert Slama, který vytyčil čtyři cíle tělesné výchovy: zdraví, pevné držení těla, výkon a obsah (tj. výchovu mravní i rozumovou).

Předním kritikem švédského systému byl francouzský fyziolog a představitel přirozeného směru tělesné výchovy Georges Demény (1850-1904), který byl proti uměle vytvářeným tělesným i dechovým cvikům a jejich statickému provádění s dlouhými výdržemi. Proti tomu propagoval dynamické provádění cviků a cviky přirozené.

Přirozené tělovýchovné směry

Díky Rousseauovi a jeho odkazu je za klasickou představitelku přirozených směrů výchovy považována Francie. Jedním ze zakladatelů přirozeného francouzského pojetí tělesné výchovy, navazující na Rousseaua a filantropisty, byl španělský důstojník Francisco Amoros y Ondeano (1770-1846). Své pojetí tělesných cvičení budoval na

podkladě anatomie a fyziologie. Spjoval přirozená cvičení se cvičením na nářadí a vymýšlel nové konstrukce nářadí, například lešení pro šplh, hrazdy podél stěny a podobně (Kössl, Štumbauer, & Waic, 1999).

Skutečným zakladatelem francouzské přirozené metody však byl Georges Hébert (1875-1957), kterého ovlivnilo učení Georgese Deményho. Problematice tělesné výchovy se začal Hébert aktivně věnovat roku 1903. Pod vlivem vlastních zkušeností a studiem prací Deményho dospěl Hébert k názoru, že je třeba pojmut tělesnou výchovu jinak než tomu bylo doposud. Zavrhl umělé cviky, ve své práci propagoval především přirozená cvičení. Prosazoval pojem utilitární gymnastiky. Doporučoval jen užitečné a pro život nepostradatelné cviky: běh, skok, šplh, zvedání, házení, úpoly a plavání.

Své dílo *Rozumná tělesná výchova* s předmluvou Deményho vydal Hébert v roce 1907. V tomto díle zformuloval všechny své názory.

Hébertova cvičební hodina je založena na neustálém pohybu a měla by vyhovovat psychice jedinců. Hodina má být reprodukcí životních pohybových potřeb člověka. Umělé nářadí nahrazoval nářadím, které mělo být co nejpodobnější přírodním překážkám. Žáci cvičili v řadách, každý v libovolném rytmu a podle svých individuálních možností. Řada, která odcvičila na překážce, pochodovala nebo cvičila lehčí cviky, než přišla znovu na řadu. Cvičence dělil podle věku a výkonnosti do skupin s různou obtížností a délkou cvičební hodiny. Hodina se pohybovala podle vyspělosti od 20 do 60 minut.

Na rozvoj sportu a zejména na jeho některé negativní jevy reagoval Hébert ve svém spise *Sport proti tělesné výchově*. Neodmítal sport jako takový, ale odmítal přílišnou specializaci, jednostrannost a vrcholové soutěže jako např. olympijské hry.

Ve 30. letech 20. století začal vydávat svou základní pětidílnou práci *Tělesná výchova k mužnosti a mravnosti přirozenou metodou*, kde shrnul své názory a zásady. Rozlišoval 3 skupiny tělesných cvičení:

1. Hlavní skupina obsahuje nejjednodušší prostředky životně nejdůležitější a nejpůsobivější: chůze, skoky, běh, plavání, šplh, zvedání, nošení, házení, vrhání a úpoly.
2. Přípravná skupina, kterou tvoří cviky s místními účinky na různé části těla, prostná, cvičení ve visu a podporu, cvičení rovnováhy a cviky dýchací.
3. Doplňková skupina, kterou tvoří různé hry, sporty, rukodělné práce.

Cílem tělesné výchovy je výchova k mužnosti v přírodě a přirozenými prostředky. Proto odmítá umělé nářadí i všechny umělé cviky. Hébertova metoda je dodnes základem francouzské školní i vojenské tělesné výchovy.

Mezi přirozené tělovýchovné směry je možno dále zařadit také anglický systém sportů a her, ale také sovětský systém a řadu dalších směrů a metod jako např. novorakouskou školu, v českých zemích pak Smotlachovu biologickou metodu (Kössl, Štumbauer, & Waic, 1999). Na historické tradici přirozených cvičení a nářadového tělocviku staví v Čechách Neuman, Vomáčko, & Vomáčková (1999) své novodobé pojetí pohybu po překážkových drahách a zařazují ho do hlubších výchovných kontextů.

Shrnutím výše uvedeného uvádíme, že přirozenou výchovu přirozenými prostředky a v přírodě propagoval Rousseau už v období osvícenství. Na Rousseaua navázali filantropisté zcela v souladu s jeho cílem a účelem výchovy. Zavedli tělesná cvičení do škol jako rovnocenný předmět s ostatními předměty a prosadili přirozená cvičení. Ve Francii představitelé přirozené metody propagují přirozená cvičení, odmítají umělé cviky, přílišnou specializaci, jednostrannost a vrcholové soutěže. Nejvýznamnější osobností přirozené metody je Georges Hébert. Jeho metoda je dodnes základem francouzské školní i vojenské tělesné výchovy. Tato metoda bývá zmiňována v souvislosti s parkourem.

2.1.5 PARKOUR VYUŽÍVAJÍCÍ PŘIROZENÉ TĚLOVÝCHOVNÉ SMĚRY

Parkour vykazuje řadu znaků přirozených směrů výchovy od osvícenců přes filantropisty až po Georgese Héberta. V parkouru je stejně jako v Hébertově přirozené metodě kladen velký důraz především na utilitárnost pohybu (Edwardes, 2007; Edwardes, 2009). Jedná se o trénink efektivních pohybových vzorců tak, aby mohly být k užitku za krizových situací. Možná je situace, kdy by k tomu mohlo opravdu dojít málo pravděpodobná, nicméně jedinec by podle parkourové filozofie měl „být silný, aby byl užitečný“ (nejen fyzicky, ale i psychicky) v případě potřeby. Parkour by mohl být v přeneseném slova smyslu chápán jako „výchova k mužnosti“ přirozenými prostředky, stejně jako to Hébert propagoval ve svém systému tělesné výchovy.

Dobrodružný charakter parkouru a prvky řízeného nebezpečí, které se v parkouru objevují, by tomuto účelu mohly napomoci.

V parkouru jsou rozvíjeny základní motorické prvky jako chůze, běh, skoky, šplh, vis, podpory a rovnovážné prvky, jako tomu bylo téměř ve všech výše zmíněných směrech. Rozvíjet tyto základní pohybové prvky je vhodné zejména proto, že jsou důležité pro setrvání jedince u pohybové aktivity. Klasické sporty se mnohdy zaměřují převážně na specifickou techniku daného sportu a tyto základy bývají upozaděny (Robinson et al., 2015; Stodden et al., 2014).

Shodu s Hébertem je možné nalézt také ve využívání přirozených překážek k tréninku. Parkour přímo neodmítá využití specifického sportovního prostředí ani gymnastického nebo atletického náradí. To však nebývá využíváno v souladu s jeho primárním účelem použití. V tomto bodě je možné pozorovat také určitou shodu s Amorosem, který spojoval přirozená cvičení s cvičením na náradí. Ve shodě s Basedowem je možné v parkouru nalézt situace, kdy překonávání překážek obsahuje prvky dobrodružství jako je přecházení přes úzké lávky, lezení po skalách apod. (Olivová, 1979). Účelem je stejně jako u Basedowa umět se vhodně zachovat v případě nebezpečí a ohrožení života. Parkour není odkázán na náradí nebo konkrétní typy překážek nebo na omezenou a jasně danou množinu pohybů, kterými je možné překážky překonat. Nejedná se ani o předem připravenou překážkovou dráhu. V tom by mohl být jeho název vycházející z francouzského *parcours* trochu zavádějící (tzv. *parcours* bývají stacionárně instalované překážkové dráhy). Parkour je mnohdy založen na kreativité *traceurů*, kteří využívají ty objekty, které jsou právě k dispozici. Vše je o individuálním přístupu každého jedince, a každý jedinec může stejný typ překážky překonat odlišnými způsoby. Tento otevřený charakter parkouru nabízí řadu prožitkových situací, které s sebou nesou jistou míru napětí a nebezpečí, na něž se jedinec snaží průběžně adaptovat.

Shodu s Hébertovým návrhem hodiny tělesné výchovy je možné nalézt také v zapojení jedinců do pohybové aktivity v průběhu tréninkových jednotek parkouru. V parkouru často dochází k situacím, kdy jedinec provádí pohybový úkol a zbylí členové skupiny, kteří čekají až na ně přijde řada, jsou například v pozici vzporu ležmo nebo ve dřepu. Tím, že vynakládají fyzické úsilí, ukazují, že jsou v obdobné situaci jako cvičící jedinec, čím mu vyjadřují podporu. Když přichází na řadu další jedinec, poloha se může změnit, aby došlo k rozvoji jiné svalové skupiny, nebo se provádí zcela odlišný typ aktivity. Tento akt je nejen podporou právě cvičícího jedince, ale, jak je zřejmé, má

zásadní význam pro navýšení pohybové aktivity ostatních jedinců, kteří by jinak pasivně čekali, než se dostanou na řadu.

Stejně jako v Hébertově cvičební hodině jsou při trénincích parkouru zohledňovány individuální možnosti každého jedince. Parkour nabízí díky svému charakteru možnost participovat jedincům rozdílných úrovní fyzické kondice, rozdílného věku a pohlaví. Každý traceur je veden k tomu, aby byl schopný rozpoznat svůj aktuální stav a tomu přizpůsobit náročnost tréninku. Během tréninků se vždy přizpůsobuje obtížnost překážek, sled parkurových technik i náročnost prvků rozvoje fyzické kondice individuálním potřebám. Samozřejmě je důležité, aby byla pro každého jedince daná úroveň náročnosti výzvou. Toto nemusí být vždy pravidlem. Někdy bývá trénink nastaven tak, že se procvičují jednodušší varianty prvků, a trénink má charakter tzv. drillu - na jednoduchém úkolu je trénována například přesnost provedení a upevňují se pohybové vzorce, aby došlo k jejich zautomatizování a jedinec se mohl posunout na vyšší úroveň. K tématu individuálního přístupu k tréninku by bylo možné ještě poznamenat, že v případě, kdy má jedinec zraněnou určitou část těla, může se tréninku i přesto zúčastnit a pohybová aktivita může být alespoň v omezené míře splněna. Traceur přizpůsobí trénink svému stavu a procvičuje takovou činnost, která mu nečiní obtíže. Neustále zdůrazňována musí být perspektiva dlouhodobě udržitelného zdraví, nemělo by docházet k motivaci k aktuálnímu vyššímu výkonu i přes špatný zdravotní stav. To alespoň podle osobních zkušeností autora bývá v pořádku tam, kde jsou kvalitně vzdělaní parkuroví trenéři.

V souhrnu je možné nalézt shodu parkouru s přirozenými tělovýchovnými směry v tom, že parkour se soustředí na užitelnost pohybu; jsou rozvíjeny základní motorické prvky jako je chůze, běh, skok; jsou využívány přirozené překážky, jejichž překonávání může mít dobrodružný/prožitkový charakter; struktura činností v průběhu parkurové tréninkové jednotky má význam pro navýšení pohybové aktivity všech zúčastněných jedinců; při trénincích parkouru jsou zohledňovány individuální možnosti každého jedince.

2.1.6 SOUČASNÝ STAV PARKOURU VE SVĚTĚ A U NÁS

Parkour doznává v současné době velkého rozkvětu a jeho praktikování je možné vidět po celém světě. Největší zásluhu na rychlém šíření této pohybové aktivity mají bezesporu média jako je televize a internet. Na televizních obrazovkách bylo možné setkat se s parkourem například ve filmech *Jump London*, *Jump Britain*, *Yamakasi*, *Okrsek 13*, *James Bond* a v celé řadě hudebních projektů a také v reklamě. Díky internetu se každý může dozvědět rozmanité informace o parkouru a vizuálně studovat parkourové techniky. Na internetu je možné nalézt celou řadu návodů a videí, jak parkour provozovat. Každý jedinec tak má možnost vyzkoušet parkour sám bez nutnosti navštěvovat parkourové kurzy. Co se týká adekvátnosti obsahu těchto návodů a videí, je podle našeho názoru obtížné zejména pro jedince, kteří začínají s parkourem, odlišit ty kvalitní. Pouhé kopírování toho, co provádí traceuři, kteří se prezentují na internetu, bez dostatečné průpravy a správného vedení může vést k přetrénování nebo dokonce k vážným zraněním (McLean, Houshian & Pike, 2006; Miller & Demoiny, 2008). Navíc specifické prostředí, ve kterém je parkour realizován, zvyšuje riziko úrazu, a proto je třeba kvalitní přípravy.

Internet nabízí možnost sledovat oblíbené traceury - jednotlivce nebo skupiny. Mezi světově známé parkourové skupiny patří zakládající Yamakashi, dále významní britští Parkour Generations, 3RUN, Urban Freeflow, němečtí Pawa a Move Artistic, a v České republice asi nejznámější InMotion a Zohir nebo parkour v rámci České obce sokolské. Tyto skupiny se věnují různým činnostem. Jednou z nich je vlastní tvorba ve smyslu propagace svého jména/značky pomocí videí, která obsahují parkourové umění prováděné v nejrůznějších prostředích. Druhou činností je participace členů těchto skupin v reklamních spotech, ve filmech a kaskadérská činnost. Třetí činností bývá výroba vlastní značky oblečení a obuvi, výroba parkourových překážek nebo celých parkourových hal a hřišť. Čtvrtou činností bývá činnost pořadatelská. Jedná se o organizaci a vedení parkourových tréninků pro různé věkové skupiny, specializované ženské tréninky nebo o pořádání tzv. parkourových jamů (pravidelná setkávání parkourové komunity), workshopů a vedení parkourových táborů. Tyto skupiny navíc spojuje snaha o vytvoření systému parkourového vzdělávání, s čímž souvisí vydávání licencí trenérů parkouru. Toto však není ve světě ani u nás zatím zcela sjednoceno. Tyto skupiny vytvářejí výukové videonávody, publikují tištěné materiály nebo pořádají kurzy, na kterých mohou jedinci získat oprávnění k výuce. V současnosti probíhá

sjednocování parkourových organizací pod hlavičkou The International Federation of the Arts of Displacement. To by s sebou mohlo přinést i sjednocení systému a metodiky výuky (Sterchele, 2017).

2.1.7 SHRNU TÍ

Parkour je nesoutěžní přirozená forma pohybu s prvky dobrodružství. Vychází z evropských přirozených tělovýchovných směrů. Vznikl v 90. letech 20. století ve Francii a v dnešní době výrazně stoupá jeho popularita. Princip spočívá v přemístění se po co možná nejpřímější trajektorii z místa A do místa B za využití technik překonání překážek. Na rozdíl od freerunningu, ve kterém jedinci exhibují akrobatickými prvky, parkour je pohyb čistě užitný a efektivní. Psychická odolnost je v parkouru řazena na stejnou úroveň důležitosti jako fyzická kondice. Parkour se dá provozovat jak ve městě nebo přírodě, tak ve speciálně zkonstruovaných parkourových halách a na parkourových hřištích. Parkour není náročný na předchozí pohybovou zkušenost, a tudíž s praktikováním může začít každý. Traceur potřebuje k provozování parkouru pouze sportovní oblečení a obuv. Parkour je atraktivní převážně pro muže ve věku 18 až 20 let. Šíření parkouru po celém světě napomáhají především nová dostupná elektronická média.

Parkour by díky svému charakteru mohl přivést mladé lidi k pohybu a udržet je u něj v průběhu života. Proto, aby bylo možné parkour doporučit, je třeba popsat, jakou má odezvu organismus mladého jedince na parkurový trénink. To je hlavním úkolem předkládané práce.

2.2 TRÉNINK PARKOURU

V průběhu parkourového tréninku se jedinec neučí předem definované pohybové sestavy, ani nenapodobuje pohyby ostatních traceurů (Edwardes, 2007; Parkour Generations, 2008a; Schnauffer, 2010; Wasley, 2006). Každý nadneseně řečeno hledá svůj vlastní způsob pohybu a pracuje na jeho vylepšování, samozřejmě za předpokladu respektování jistých zákonitostí, dodržování klíčových bodů a pozornosti věnované bezpečnosti a zachování zdraví. Úroveň, na které se dá parkour provozovat, je možné individuálně nastavit, začít s parkourem může v podstatě každý, kdo má základní pohybové dovednosti. V tréninku se postupuje krok za krokem, a teprve až jsou pochopeny a nacvičeny základy jednotlivých technik, je možné je začít používat v reálných situacích. Cílem je stav, kdy jedinec začne tyto techniky plynule navazovat, bez nutnosti věnovat jim příliš mnoho pozornosti (Edwardes, 2009; Parkour Generations, 2010).

Parkurová tréninková jednotka má jasně danou strukturu a obsah. Je nutné, aby byly tréninky sestaveny a vedeny vzdělanými parkurovými trenéry, aby se předešlo přetrénování a zranění (McLean, Houshian & Pike, 2006; Miller & Demoiny, 2008). Zatím však neexistuje mezinárodně uznávaná nezávislá instituce, která by tyto odborníky vzdělávala. Každá parkurová organizace může přistupovat k tréninku podle svých vlastních metodik. Za „zlatý standard“ se dnes považuje britský systém vzdělávání parkurových trenérů ADAPT, který je schválen a podporován samotnými zakladateli parkouru.

V dalším textu bude popsána struktura a obsah tréninkových jednotek parkouru a stručně popsán systém vzdělávání parkurových trenérů ADAPT.

2.2.1 STRUKTURA PARKOUROVÉ TRÉNINKOVÉ JEDNOTKY

Obecně se struktura tréninkové jednotky s ohledem na fyziologická, pedagogická a psychologická hlediska ustálila na rozlišování úvodní, hlavní a závěrečné části (Dovalil, 2002). Do úvodní části řadíme následující činnosti: seznámení se s úkoly, organizace tréninkové jednotky, rozcvičení – zahřátí, strečink, dynamická část, speciální zaměření. Hlavní část může být zaměřena buď monotematicky nebo může obsahovat více úkolů, kdy jsou například osvojovány či stabilizovány pohybové

dovednosti, stimulovány pohybové předpoklady, trénována taktika apod. Část závěrečná by měla vést k zotavení organismu a uvolnění svalového a psychického napětí (Dovalil, 2002).

Parkourové tréninkové jednotky mají podobnou strukturu jakou udává Dovalil (2002). V úvodní části je organismus připravován na zátěž, tato část obsahuje navíc parkourové specifické rozcvičení. V hlavní části jsou nacvičovány nové nebo procvičovány a stabilizovány již naučené parkourové techniky. Následuje část posilování a zpevňování těla. V závěrečné části pak dochází ke zklidnění organismu (Edwardes, 2009; Parkour Generations, 2017).

Rozcvičení a příprava organismu na zátěž

Na začátku parkourového tréninku je třeba se dostatečně a správně rozcvičit. Parkourové rozcvičení připravuje tělo i mysl na náročné požadavky parkourového pohybu. Efekt rozcvičení na metabolické pochody člověka může být popsán následovně: zvýšením tělesné teploty a s tím spojené zvýšení teploty svalů se zvyšuje rychlost metabolických procesů v buňkách. Rozcvičení musí odpovídat intenzitě a době trvání zamýšlené aktivity. Struktura rozcvičení by měla být v souladu s úrovní tělesné zdatnosti jedince, podmínkami prostředí a specifickými omezeními, které se mohou během rozcvičení vyskytnout (Bar-Or, 1983; Bishop, 2003; Franks, 1983).

Začátek parkourového rozcvičení zahrnuje pomalý běh a poskakování. Následuje mobilizace a zahřátí kloubních spojení. Další v pořadí je specifické parkourové rozcvičení.

Specifickým parkourovým rozcvičením je kvadrupedální pohyb, tedy pohyb na všech čtyřech končetinách. Jediným kontaktním místem se zemí by měly být dlaně a chodidla. Kvadrupedální pohyb je vhodný způsob rozcvičení hlavně z toho důvodu, že je zde zapojena velká část svalových skupin a kloubů bez toho, aby byly přetěžovány. Je to bezpečný, efektivní a komplexní způsob rozcvičení. Toto cvičení může být samo o sobě velice účinným způsobem posilování a také je v tomto smyslu často v parkouru využíváno (Edwardes, 2009; Parkour Generations, 2008e).

Nácvik a zdokonalování parkourových technik

V hlavní části parkourového tréninku jsou nacvičovány a zdokonalovány parkourové techniky. Jejich detailnější popis uvádíme dále v textu. Parkurový trénink je možné organizovat tak, že naráz cvičí jedinci, kteří jsou na různých úrovních zvládnutí parkourových technik. Často jsou totiž prováděna totožná cvičení jenom s tím rozdílem, že je například zkrácena nebo prodloužena vzdálenost skoku, snížena nebo zvýšena překážka, zvětšena nebo zmenšena oblast pro umístění chodidla nebo dlaně apod. Všichni jedinci absolvují trénink společně, což je pozitivní jak z hlediska sociální interakce mezi jednotlivci ve skupině, tak z důvodu zajištění bezpečnosti přítomností trenéra, který se nemusí přesouvat mezi jednotlivými stanovišti.

Posilování a zpevnování

V navazující části tréninku jsou prováděna posilovací a zpevňovací cvičení. Tělo člověka není dostatečně připravené na zatížení při provádění dopadů, skoků, nárazů apod. na površích jako je beton a kov, které se běžně vyskytují v městském prostředí a jsou pro trénink parkouru typické. Proto pokusy o kopírování profesionálních výkonů ze strany začátečníků vedou často ke zranění a dlouhodobému poškození organismu (McLean, Houshian & Pike, 2006; Miller & Demoiny, 2008). Z tohoto důvodu je část tréninku věnována přípravě kosterně svalové soustavy, aby lépe zvládala velké nároky této pohybové aktivity. Tato část tréninku bývá v originále označena zjednodušeným pojmem „conditioning“, což by se v tomto kontextu dalo přeložit jako silová příprava (Parkour Generations, 2008c). Používají se různé metody posilování velkých svalových skupin. Tato příprava je nesmírně důležitá proto, aby bylo možné parkour provádět bezpečně a s výhledem na dlouhodobý horizont jeho praktikování. Toto bývá často a silně trenéry zdůrazňováno s cílem osvojení si návyků pravidelně věnovat čas posilování. I v případě silové přípravy je třeba postupovat přiměřenou rychlostí a s přiměřenou intenzitou. Šlachy a vazy potřebují mnohem delší čas, aby byly zpevněny, než je tomu u svalů (Kellis, Arabatzi, & Papadopoulos, 2003). Zpočátku je třeba, aby traceur dbal pokynů vzdělaných profesionálů a silový trénink řídil podle jejich rad a návodů, než je schopen sám rozpoznat, co je pro něj vhodné.

Docvičení a zklidnění organismu

V závěru každé tréninkové jednotky následuje docvičení, aby se mohly všechny systémy opět navrátit do klidového režimu. V rámci parkourového docvičení je využíván mimo jiné statický strečink aplikovaný na velké svalové skupiny. Tento typ protahovacího cvičení bývá doporučován vzhledem ke své účinnosti a zároveň šetrnosti ke svalovým vláknům (Plowman & Smith, 2011). Jedinci se dále soustředí na zklidnění psychiky. Je to čas pro opětovnou integraci těla a mysli, a proto by docvičení mělo trvat tak dlouho, jak jedinec potřebuje.

2.2.2 OBSAH PARKOUROVÉHO TRÉNINKU

Obecně se v parkurovém tréninku jedná o práci na zdokonalování šesti základních elementů. Jsou to tyto následující (Parkour Generations, 2008b):

1. Běh – je v parkouru základem veškerého pohybu. Je třeba procvičovat různé druhy běžeckých technik od lehkého vyklusávání přes tempařský styl až po sprint.
2. Skok – v parkouru je možné setkat se s různými typy skoků jako jsou skoky z místa, skoky s rozběhem a odrazem z jedné nohy nebo odrazem z obou nohou, skoky přes překážky, seskoky, skoky se zapojením horních končetin a mnoho dalších variant.
3. Lezení – prvky lezení se objevují v mnoha parkurových technikách. Tyto prvky rozvíjí sílu a silovou vytrvalost horní poloviny těla, výrazně jsou rozvíjeny svaly předloktí.
4. Rovnováha – dobrá úroveň rovnováhy je nutná u mnoha pohybových úkolů, při chůzi nebo běhu po úzkých hranách a zábradlí. I v případě, že jedinec skáče nebo dopadá, musí udržet rovnovážnou pozici.
5. Tichý pohyb (v angl. originále stealth) – pohybovat se potichu jak jen to je možné je základem veškerého parkourového pohybu. Důvodem, proč by se měl jedinec pohybovat potichu, není ticho samotné, ale udržování konstantní kontroly nad pohybem a zajištění preciznosti provedení parkurových technik.
6. Senzitivita pohybu – znamená v parkouru schopnost pohybovat se koordinovaně, precizně a zároveň ladně. Dobrá úroveň senzitivity se projevuje

jako přesné umístění chodidel v průběhu pohybu, „měkký“ kontakt se všemi druhy povrchů a vnímání tvarů překážek. Znamená to také mít dobrou prostorovou orientaci a kontrolu nad svým vlastním tělem ve vztahu k překážkám, přes které se traceur snaží pohybovat co nejekonomičtěji a plynule.

Kombinací těchto šesti základních elementů vznikají specifické pohybové vzorce – jednotlivé parkourové techniky, které slouží k plynulému, rychlému, přímému pohybu prostředím. Nacvičování a zdokonalování jednotlivých parkourových technik a jejich spojování a kombinování je hlavní náplní tréninkových jednotek. Často jsou to právě typické techniky, které charakterizují parkour v očích veřejnosti.

V dalším textu budou detailněji popsány následující skupiny základních parkourových technik (Edwardes, 2009):

1. Dopad
2. Parkourový kotoul
3. Skoky z místa
4. Výlezy
5. Přeskoky
6. Rovnováha
7. Výběh na stěnu
8. Prolézání/proskakování
9. Seskoky
10. Krokové pohyby
11. Pokročilé skoky
12. Skoky s využitím horních končetin
13. Svisy a houpání se za horní končetiny

Pro vytvoření parkourového programu, který je hodnocen v této práci, byly využity vybrané parkourové techniky z výše uvedeného seznamu. Klíčové body jednotlivých technik, jež jsou zásadní pro správné provedení a důležité z hlediska zajištění bezpečnosti, jsou obsahem přílohy 1, stejně jako detailní popis vybraných technik a jejich schematické znázornění.

Dopad

Naučit se správně dopadnout po jakémkoliv parkourovém prvku je jedna z věcí, na kterou je třeba se důsledně zaměřit v začátcích parkourové kariéry každého jednotlivce a je třeba věnovat ji velkou časovou dotaci (Parkour Generations, 2012a). Parkour běžně není o seskocích z velkých výšek, ale o velkém počtu menších seskoků. I přesto, že nejsou tyto menší seskoky nijak nebezpečné, vyžadují precizní provedení techniky dopadu. Jedinec často dopadá na tvrdý povrch, proto je bezpečný správně provedený dopad klíčový. Jedinec by měl být při prvním kontaktu těla s tvrdou podložkou relaxovaný, což podpoří redistribuci dopadové energie mezi více anatomických struktur (Puddle & Maulder, 2013).

Parkurový kotoul

Kotoul je v parkouru používán k redistribuci energie absorbované tělem po dopadu z výšky na zem. Parkurový kotoul chrání hlavu a tělo před nárazem a lze ho využít jak na tvrdém, tak měkkém povrchu. Při kotoulu by mělo dojít ke kontaktu osvalených částí těla s povrchem tak, aby se země nedotýkala kostra jedince. Parkurový kotoul není totožný s běžným gymnastickým kotoulem, protože nedochází k převalení přes hlavu a podél páteře. Technika parkurového kotoulu bývá často individuální záležitostí, nicméně je třeba dodržet několik zásadních kroků viz příloha 1.

Skoky z místa

Skoky jsou považovány za typický identifikátor parkouru. V mnoha situacích je pouze jedna možnost, jak překonat volný prostor nebo překážku, a tou je právě využití skoku.

Výlezy

V parkouru se velice často vyskytují situace, kdy musí jedinec překonat rozdíly mezi různými výškovými úrovněmi. K pohybu do místa, které je ve výšce odpovídající výšce postavy traceura, se používají výlezy. Existují různé varianty výlezů podle typu překážky, podle úhlu přiblížování se k překážce a podle toho, kam se chce traceur pohybovat po výlezu na překážku.

Přeskoky

Přeskoky se využívají pro překonávání překážek, které jsou přibližně ve výšce hrudníku traceura. Jedná se o překážky s délkou, kterou je možné zdolat v jediném pohybu. Snahou je, co nejméně narušit rytmus běhu. Přeskoky se běžně provádí přes překážky jako jsou stěny, zábradlí, stoly a podobně.

Rovnováha

Rovnováha je zásadní pro přesné dopady po skocích, rychlý pohyb po úzkých překážkách s různým povrchem a sklonem a pro přesné a kontrolované provedení přeskoků a výlezů (Parkour Generations, 2012c).

Výběh na stěnu

Výběh na stěnu se používá v situaci, kdy je překážka příliš vysoká na to, aby se na ni dalo vyskočit nebo vylézt nebo aby se dala přeskocit. Tato technika vyžaduje vysokou míru zapojení explozivního odrazu dolních končetin a dobrou koordinaci dolní a horní poloviny těla. Cílem je umět přetransformovat hybnost získanou při rozběhu na energii potřebnou k dosažení vrcholu překážky (Parkour Generations, 2012d). Dobře provedená technika výběhu na stěnu pomůže jedinci dostat se na vrchol překážky, který je až dvakrát vyšší než jeho tělesná výška a který se jinou technikou zdolat nedá.

Prolézání/proskakování

Originální anglický výraz clearing neboli prolézání/proskakování zahrnuje větší množství pohybů, které slouží k překonání překážky jiným způsobem, než je skok nebo přeskok. Tato technika slouží k tomu, aby se jedinec dostal skrze, pod nebo okolo překážky, která mu stojí v cestě. Někdy se tyto pohyby také označují souhrnným anglickým názvem underbar neboli volně přeloženo jako pohyb pod trubkou. Jedná se o protažení pod překážkou nebo skrze úzký prostor jako je například zábradlí, ploty, ohrady, lavičky.

Seskoky

Velké seskoky z budov nebo jiných podobných typů překážek jsou velice spektakulární a asi nejvíce známou technikou, která bývá vidět v médiích a bývá

označována za synonymum parkouru. Je však zřejmé, že tento pohyb nemůže být považován za zdravý, a proto není doporučováno ho provádět často a bez adekvátní silové a technické přípravy. Při častých dopadech z výšky větší, než je výška postavy, jsou enormě namáhány nejen klouby, ale celý kosterní systém. Pravidelným, cíleným a přiměřeným tréninkem je možné tělo připravit do té míry, že bude riziko poškození organismu minimalizováno. Tato fyzická příprava však může trvat až několik let (Edwardes, 2009).

Krokové pohyby

Krokové pohyby v originále označované jako tic-tac jsou technikou pohybu po vertikálních překážkách. Jedinec se od těchto překážek odráží buď na nebo přes další překážky. Je možné se odrážet od stěn, trubek, stojanů lamp, patníků a podobně. Tyto struktury musí mít přiměřeně hrubý povrch, který zajistí dostatečnou přilnavost obuvi. Tic-tac se často kombinuje s technikami přeskoků a nebo se skoky na přesnost.

Pokročilé skoky

Skoky jsou nejefektivnějším způsobem, jak se dostat přes středně vysoké překážky, tedy asi mezi výškou pasu traceura a rameny. Skokem nesmí být narušena dynamika, plynulost a rychlost pohybu. V různých situacích se používají různé typy pokročilých skoků viz příloha 1.

Skoky s využitím horních končetin

Nejznámější skok s využitím rukou se anglicky označuje jako cat leap neboli kočičí skok. Při tomto skoku traceur rukama chytá hranu nahoře nebo po stranách překážky a chodidla dopadají na svislý povrch překážky. Skok je typicky zakončen výletem na překážku (Parkour Generations, 2012e). Tento skok se běžně využívá k překonání vzdálenosti vzduchem s následným zachycením se na stěně, na jejíž horní hranu není možné rovnou dopadnout chodidly.

Svisy a houpání se za horní končetiny

První technikou je seskok ze svisu na větví nebo trubce na podobný objekt níže. Při této technice je nezbytné, aby paže a ramena absorbovala násobek tělesné hmotnosti po seskoku.

Druhou technikou je seskok ze svisu s rozhoupáním. Jedná se o dynamický pohyb, při kterém traceur po rozhoupání pouští úchop trubky, za kterou se držel, a dopadá rukama na podobný objekt ve stejné výšce a v určité vzdálenosti. Tento dynamický svis může být také zakončen dopadem do kočičího skoku nebo precizním dopadem.

Třetí technikou je výskok ze svisu. Je to technika, kterou používají sportovní lezci. Jedná se o dynamické zhoupnutí a pohyb vzhůru zakončený uchopením objektu nad počátečním objektem. Jedinec se může pohybovat svisle vzhůru, vzhůru a dopředu nebo dozadu nebo do stran.

2.2.3 SYSTÉM VZDĚLÁVÁNÍ TRENÉRŮ PARKOURU

Proto, aby byla dodržena struktura a obsah parkourových tréninkových jednotek a aby se minimalizovaly negativní jevy jako je přetrénování a zranění, je třeba, aby tréninkové jednotky sestavil a vedl adekvátně vzdělaný parkurový trenér. V dalším textu jsou uvedeny informace o britském systému ADAPT, který vzdělává parkurové trenéry.

Certifikace parkourových trenérů podle ADAPT

Současným nejpropracovanějším vzdělávacím systémem v parkouru je Art du Deplacement And Parkour Teaching zkráceně ADAPT. ADAPT byl vytvořen jako reakce na rychlý a rozsáhlý růst parkouru po celém světě, který vedl k napodobování parkourových pohybů bez dostatečného tréninku a znalosti disciplíny. Jedná se o program určený pro vzdělávání trenérů parkouru. Vznikl ve Velké Británii a zastřešuje ho organizace Parkour Generations. Kurzy probíhají ve školicích centrech, která jsou rozmístěna ve Velké Británii, Itálii, Finsku a USA. ADAPT je měřítkem kvality výuky parkourových trenérů a byl sestaven v průběhu několika let zakládajícími členy parkouru ve spolupráci se zkušenými traceury. Společně vytvořili výcvikové standardy,

kteří mají za úkol budoucím trenérům představit základní principy, teorii, filozofii parkouru, naučit je sestavit trénink a učit parkour s ohledem na individualitu a zdraví jedince.

Tento systém je akreditován American Council of Exercise v USA, je uznáván jako evropská odborná kvalifikace v rámci UKCC (UK Coaching Certificate vydávaný organizací Sports Coach UK) a QCF (Qualifications and Credit Framework – národní systém certifikace ve Velké Británii), je schválen a podporován Youth Sports Trust (YST), Association for Physical Education (sdružení tělesné výchovy ve Velké Británii) a Parkour UK (národní organizace parkouru ve Velké Británii).

Každá úroveň certifikace ADAPT se skládá z výcvikového kurzu, po kterém následuje řada testů - fyzických, teoretických a na závěr i samostatné sestavení a vedení několika parkourových lekcí.

Úrovně certifikace ADAPT

ADAPT je rozdělen do tří hlavních úrovní. Úroveň 1 (asistent trenéra) - jedná se o vstupní úroveň přístupnou každému, kdo o ni projeví zájem. Úroveň 2 (trenér) se doporučuje uchazečům, kteří trénují parkour pravidelně po dobu minimálně tří až pěti let. Úroveň 3 (tzv. „mistr“ trenér) může získat jedinec, který měl předchozí aktivní zkušenost minimálně 3 roky na úrovni 2 (Parkour Generations, 2017).

Jedinec na úrovni 3 může získat další úrovně certifikace systému ADAPT, což ve Velké Británii vyžaduje navíc vlastnit klasickou učitelskou/trenérskou kvalifikaci jako je například PTLLS (Preparing to Teach in the Lifelong Learning Sector – přípravný kurz pro učitele celoživotního vzdělávání) nebo PGCE (Postgraduate Certificate in Education – jednoroční kurz pro magistry učitelství, aby mohli zastávat funkci učitele na státní škole ve Velké Británii) a plnou autorizaci systému ADAPT.

Další čtyři úrovně nejvyšší možné kvalifikace v systému ADAPT jsou následující: Tutor 1 může školit uchazeče o licenci asistenta trenéra. Tutor 2 může asistovat při udělování licence trenéra. Assessor (hodnotitel) může školit úroveň 3 mistra trenéra. Internal Verifier (interní ověřovatel) může školit všechny úrovně systému ADAPT, a to i na mezinárodní úrovni (Parkour Generations, 2017).

2.2.4 BEZPEČNOST V PARKOUROVÉM TRÉNINKU

Důležitým aspektem parkourových tréninkových jednotek je bezpečnost. Stejně jako v ostatních podobných sportech a pohybových aktivitách se tu vyskytuje jistá míra nebezpečí. Základní body prevence zranění, které by měly být při tréninku dodrženy, uvádí Edwardes (2009):

1. Jedinec by měl postupovat v tréninku systematicky a neměl by uspíšit svůj pokrok. Nároky parkouru jsou vysoké a je třeba tomu přizpůsobit tempo a nebýt přemotivovaný k rychlé progresi.
2. Silový trénink je velice důležitou součástí parkouru, připravuje kosterně svalový systém na vysoké požadavky parkourového pohybu. Proto by měl být poměr silového tréninku a tréninku parkourové techniky na začátku parkourové kariéry v poměru jedna ku jedné.
3. Většina tréninků by měla být praktikována na zemi, kde se ostatně nachází nejvíce zajímavých a rozmanitých tréninkových příležitostí. Jakmile se jedinec stane více pohybově zdatný a sebevědomý, přesouvá se na překážky do větší výšky (Parkour Generations, 2010).
4. Vždy by mělo být zkontrolováno místo, kde se bude trénovat, aby se zde nevyskytovaly nebezpečné struktury nebo povrchy.
5. Trénink parkouru by měla vést kvalifikovaná profesionálně proškolená osoba, která ovládá techniky dopomoci. Tím se minimalizuje nebezpečí zranění.

Při nedodržení výše uvedených zásad může při praktikování parkouru dojít ke zranění. Studie Grosprêtre & Lepers (2016) zjišťovala zdravotní status traceurů v souvislosti s praktikováním parkouru. Výsledky ukázaly, že traceuři mají nízkou míru zranění v porovnání s ostatními pohybovými aktivitami. I přes jistou příbuznost parkouru a gymnastiky bývá naproti tomu gymnastika často popisována jako sport, který má nejvyšší míru úrazů (Ehrendorfer, 1998; Maffulli, Baxter-Jones, & Grieve, 2005). Z celkového počtu probandů nemělo ve studii Grosprêtre & Lepers (2016) 48,4 % probandů zranění vyžadující lékařské ošetření nebo následné přerušování činnosti. Méně než 4 % respondentů uvedlo, že měli vážné zranění vyžadující hospitalizaci, 16,9 % mělo mírná poranění vyžadující lékařské ošetření prostředky, jako jsou například dlahy nebo ortézy, a 30,9 % uvedlo různá zranění, která nekonzultovali s žádným zdravotnickým pracovníkem.

Parkour lze považovat za aktivitu bezpečnou. Každá akce je prováděna se silným důrazem na bezpečnost, je pečlivě sledována a následně revidována (Gilchrist & Wheaton, 2017). V důsledku toho nejsou obvyklá vážná zranění. Ta mají tendenci stávat se v situacích, kdy se netrénovaní začátečníci bez dostatečné předchozí zkušenosti a bez dohledu zkušenějších snaží napodobovat obtížné techniky (Miller & Demoiny, 2008). Filozofie parkouru už ze základu klade velký důraz na bezpečnost za všech okolností (Gilchrist & Wheaton, 2011).

2.2.5 SHRnutí

Přístup parkurových sdružení k metodice tréninku není jednotný. V naší práci budeme vycházet ze systému, který byl vytvořen organizací Parkour Generations. Parkour Generations je britská organizace, jejíž systém certifikace trenérů a organizace tréninků je vytvořen ve spolupráci se zakládajícími členy parkouru a akreditován mnoha uznávanými tělovýchovnými sdruženími. Trenéři, kteří prošli tímto systémem, splňují přísná kritéria kladená na kvalitu organizace a vedení parkourového tréninku. Tréninková jednotka má v tomto systému jasně definované standardy. Jejich dodržováním by měl být zajištěn adekvátní rozvoj svěřenců na základě jejich individuálního stavu a bezpečné prostředí tréninků. Během tréninkových jednotek jsou rozvíjeny techniky překonávání překážek, zvláštní pozornost je věnována zvyšování fyzické kondice traceurů. Parkour vykazuje nízkou míru zranění oproti gymnastice a jiným sportům.

Intervenční program v této práci byl vytvořen v souladu s metodikou Parkour Generations a na základě osobní tříměsíční zkušenosti autora s tréninkovou a didaktickou praxí parkouru pod vedením certifikovaných dánských parkurových trenérů Martina Kallesøe a Mikkelá Thisena (ADAPT – úroveň 2). Obsahem programu byly vybrány výše popsané parkurové techniky.

2.3 VYUŽITELNOST PARKOURU V PRÁCI S MLÁDEŽÍ

Parkour se dnes využívá v tělesné výchově a při práci s mládeží. Avšak svého času vzbuzoval u odborníků v tělovýchově smíšené názory.

V roce 2008 byl britskou Asociací tělovýchovných profesionálů (Association for Physical Education - afPE) vydán bulletin, ve kterém byl vyjádřen silný negativní postoj k tématu parkour v tomto znění: „...nemůže být podpořena činnost, která je vzdálená od bezpečné praxe, která je riskantní, nebezpečná a tudíž nevhodná...“ (Beaumont, 2008).

Ve druhém bulletinu, vydaném o několik měsíců později, afPE ukázala poněkud jiný pohled na parkour: „...má potenciál nabídnout mladým lidem alternativní pohybovou zkušenost, která je výzvoavá a rozvíjí jak dovednosti, tak estetické smýšlení mládeže.“ (Beaumont, 2008).

A konečně, v roce 2009 britská Assessment and Qualifications Alliance Examination Board uznala parkour jako součást národních učebních osnov pro gymnastiku (Johnson & Wroe, 2009). V roce 2009 v návaznosti na nové tělovýchovné osnovy byl na několika školách v Británii zaveden parkour do výuky tělesné výchovy a jako mimoškolní aktivita. Tyto zkušenosti ukázaly, že parkour je činnost, která dovoluje studentům samostatné řízení, zvyšuje jejich sebedůvěru a působí na osobnostní zralost (Gilchrist & Wheaton, 2011).

Parkour může pomoci mladým lidem „dozrát“, pozitivně ovlivnit jejich chování a zlepšit sociální dovednosti. Toto je doloženo nejen u běžné populace, ale také u problémových jedinců (Beaumont, 2008). Dobrodružné aktivity obecně nejsou jen o skákání, saltech nebo lezení, ale hlavně je to záležitost vzájemné podpory (Henton, 1996) a práce na zlepšování sociálních vztahů jednotlivců, jakož i skupinové soudržnosti (Benshoff & Glass, 2002). Podobné dobrodružné aktivity typu lezení na umělých stěnách jsou již plně a úspěšně integrovány v osnovách mnoha škol (Baláš, 2007; Martínez & Fader 2004).

2.3.1 PŘÍKLAD REALIZOVANÉHO PARKOUROVÉHO PROGRAMU

Fernández-Río & Suarez (2016) představili parkour žákům šesté třídy základní školy v rámci hodin tělesné výchovy. Celkem se studie účastnilo 26 žáků (14 chlapců a 12 dívek) ve věku $11,4 \pm 0,6$ let. Žádný z nich neměl před začátkem projektu zkušenost s parkourem. Hlavním cílem tohoto projektu bylo pomoci žákům zdokonalit jejich základní pohybové dovednosti (běh, skok, dopad, kotoul, atd.) skrze dobrodružnou aktivitu a posoudit jejich názory, myšlenky a pocity vztahující se k absolvovanému parkourovému programu. Nacvičovaly se kombinace prvků jako například: tic-tac v kombinaci s cat leapem, step vault z lavičky přes švédskou bednu, cat leap a slezení z překážky atd. (Suárez & Fernández-Río, 2012). Více informací ke struktuře a obsahu tohoto projektu je obsahem přílohy 2 této práce.

Jedním ze závěrů studie Fernández-Río & Suarez (2016) je, že žáci označili parkourové lekce za zábavné. Je třeba si povšimnout pojmu zábava, to je velice důležitý prvek. Pokud není aktivita pro jedince zábavná, tak ji pravděpodobně nebude praktikovat tak dlouho, aby z toho pro něj plynuly benefity (Parkour Generations, 2009). V případě, že je aktivita zábavná, je navíc větší pravděpodobnost, že bude její praktikování pokračovat v průběhu další části života (Plowman & Smith, 2011). Předchozí výzkumy navíc ukázaly, že dobrodružné vzdělávací aktivity mohou výrazně zvýšit radost a uspokojení studentů a že jsou pak studenti více motivovaní (Baena-Extremera, Granero-Gallegos, & Ortiz-Camacho, 2012). Henton (1996) dodává, že pocit uspokojení je přítomen v případě, když jedinec úspěšně splní výzvy, které před něj byly postaveny v průběhu dobrodružných aktivit. Obliba parkourového intervenčního programu ve studii Fernández-Río & Suarez (2016) by mohla být částečně vysvětlena tím, že je jednalo o zcela novou pohybovou aktivitu. Využití nového obsahu navíc pravděpodobně vedlo ke zvýšení motivace žáků učít se, čímž se nabízí možnost zvážit využití této aktivity nejen pro výchovné, ale také pro vzdělávací účely (Fernández-Río & Suarez, 2016).

Některé studie ukazují, že dobrodružné aktivity ve vzdělávání přispívají k rozvoji rozhodovacích schopností a schopnosti řešit problémy. Je to dáno povahou těchto aktivit, které mají neukončený a předem nejasný charakter (Schoel, Prouty, & Radcliffe, 1988). Různé druhy aktivit, které studenti vyzkoušeli v průběhu parkourových lekcí popisovaných ve studii Fernández-Río & Suarez (2016), jim ukázaly, jak se dají různé objekty využít různými způsoby, aby z toho sami měli benefit.

Studenti jsou po takové zkušenosti schopni obrátit limitaci v příležitost, dosáhnout tak vytyčeného cíle a použít vlastní kreativitu k nalezení více možných řešení dané situace. Tyto zkušenosti podporují a rozvíjí schopnosti řešení problémů i v běžném životě. To je podle Fernández-Río & Suarez (2016) velmi důležitá a užitečná kompetence, kterou je u mládeže třeba rozvíjet.

Pro mládež, která je těžko oslovitelná tradičními sportovními aktivitami - dívky, děti s nadváhou, nebo sociálně znevýhodněná mládež – je parkour atraktivní a motivuje tyto jedince k pohybu (Beaumont, 2008; Fernández-Río & Suarez, 2016; Herborn, 2009). Prostředí a učitel mohou mít na žáky takový vliv, že sami žáci si uvědomí, že jejich úsilí a přístup, nikoliv schopnosti nebo síla, jsou během parkourových lekcí odměňovány. Děje se tak proto, že úkoly nevyžadují po studentech, aby předváděli individuální maximální výkony. Studenti, kteří se účastní parkourových lekcí, vyzdvihují spíše estetickou stránku parkouru, oceňují aspekty, jako je rovnováha a hbitost, a nikoliv heroické projevy síly, rychlosti a výkonnosti obecně (Beaumont, 2008). Úkoly v projektu Fernández-Río & Suarez (2016) byly pečlivě navrženy a upraveny tak, aby byly vývojově vhodné pro každého jednotlivého žáka ve třídě. Každý student pracoval jeho vlastním tempem, byl úspěšný, bavil se při provádění různých činností, bez ohledu na to, jakou měl počáteční úroveň dovedností (Fernández-Río & Suarez, 2016). Sklars, Anderson, & Autry (2007) se domnívají, že díky dobrodružným vzdělávacím aktivitám, které se zaměřují na silné stránky a pozitivní kompetence mladých lidí, místo přílišného zdůrazňování jejich omezení, se jednotlivci cítí integrovaní ve skupině. Toto potvrzují ve svých závěrech i Fernández-Río & Suarez (2016).

Vzdělávání dobrodružnými aktivitami podporuje intra a interpersonální vývoj nejen proto, že je podstupováno riziko a je třeba se s ním vypořádat, je přítomna nejistota, je kladen důraz na sebevědomí a sebevyjádření, ale je také třeba komunikovat a spolupracovat s ostatními. Dobrodružné aktivity jsou už svou povahou kooperativní (Henton, 1996). Parkour nabízí přirozená témata k diskuzi, která spojují sport a běžný lidský život, jako je například překonání překážek (fyzické výzvy v tělocvičně a psychické výzvy v životě, překonávání strachu). Pomoc partnera při překonávání obtížné překážky je vztažena k pomoci ostatním jedincům, aby uspěli a integrovali se ve skupině vrstevníků (například ve školní třídě). Dopomoc partnera při náročných dopadech může odrážet důvěru a přátelství. Každá parkourová lekce vytváří naučitelné momenty, na které by měl učitel/trenér dávat pozor a upozorňovat na ně s cílem

maximalizovat tyto zkušenosti a podporovat to, aby se osobní a společenská odpovědnost přenesla i mimo tělocvičnu do běžného života (Hellison, 2011; Rochhausen, 2009; Taylor, Witt, & Sugovic, 2011).

Z výše uvedeného vyplývá, že parkour podporuje sociální kompetence a kompetence k řešení problémů. Žáky je považován za zábavnou činnost. Podporuje integraci i těch žáků, kteří jsou těžko oslovitelní tradičními sportovními aktivitami. V parkouru se žáci učí, jak se vyrovnávat s emocí strachu.

2.3.2 SHRNU TÍ

Postoj k parkouru se v průběhu času měnil a parkour je nyní považován za výzovou, kooperativní aktivitu, která u mladých lidí (i u problémových jedinců) pozitivně ovlivňuje intra a interpersonální vývoj, podporuje rozhodovací schopnosti a schopnosti řešit problémy. Parkour je označován za zábavnou aktivitu. Zábavné dobrodružné aktivity mohou motivovat jedince a udržet ho u pohybové aktivity v průběhu života. Parkour by mohl pomoci přizvat k pravidelnému pohybu mládež, která je těžko oslovitelná tradičními sportovními aktivitami. Proto, aby mohl být parkour doporučen jako vhodná aktivita pro kultivaci mládeže, je však ještě třeba doplnit informace o fyziologické odezvě mladého organismu na praktikování parkouru.

2.4 FYZIOLOGICKÉ ASPEKTY PARKOURU

Parkour by mohl sloužit jako nástroj k ovlivnění mladých lidí ve smyslu zvýšení podílu pohybové aktivity a podpory aktivního životního stylu (Gilchrist & Wheaton, 2011). Dlouhodobým přizpůsobováním organismu na pohybové činnosti dochází k fyziologickým adaptacím na pohybovou činnost, k rozvoji tělesné zdatnosti (Bunc, 1995). Proto, aby bylo možné parkour doporučit jako aktivitu vhodnou k tomuto účelu, je třeba popsat morfologickou a funkční odezvu organismu na praktikování parkouru.

Morfologické a funkční parametry jako součást zdravotně orientované tělesné zdatnosti dělí Bunc (2006) do tří skupin:

1. Morfologické parametry, které mají vztah k tělesné hmotnosti a tělesnému složení
2. Parametry hodnotící funkční stav nebo předpoklady, tedy proměnné, které charakterizují stav svalového aparátu – svalovou zdatnost. Z pohledu realizace pohybových aktivit to znamená svalovou sílu, svalovou vytrvalost a pohyblivost.
3. Funkční proměnné aerobní zdatnosti vztažené ke spotřebě kyslíku – kardiovaskulární zdatnost. Ta charakterizuje výkonnost srdečně-cévního systému a případně zdatnost dýchacího ústrojí.

V oblasti výzkumu působení kontrolovaného parkourového programu na morfologické a funkční parametry nelze nalézt v odborné literatuře žádnou práci. Některé práce se touto problematikou zabývají jen částečně, nezávislá proměnná však není nikterak kontrolována.

V dalším textu, který se týká fyziologických aspektů parkouru, jsou sledovány tyto ukazatele: tělesné složení a antropometrické ukazatele, svalová síla a vytrvalost, kardiorespirační parametry, flexibilita. Informace jsou seřazené tak, aby svojí povahou odpovídaly schématu zdravotně orientované tělesné zdatnosti: tělesné složení, svalová zdatnost, aerobní zdatnost, flexibilita (Dobry, 2008; Faigenbaum, 2009; Freedson et al., 2000; Plowman, 2014; Rowland, 1996; Welk et al., 2002).

2.4.1 TĚLESNÉ SLOŽENÍ A ANTROPOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Júnior et al. (2016) uvádí antropometrické charakteristiky a parametry složení těla u 18 traceurů ve věku $22,6 \pm 2,6$ let: průměrná výška je $175,0 \pm 6,0$ cm; hmotnost je $70,3 \pm 6,6$ kg; celkové procento tuku je $8,78 \pm 2,82$ % (nejvyšší množství tuku se vyskytuje na břiše $12,32 \pm 5,69$ mm), tukuprostá hmota je $64,29 \pm 6,05$ kg. U traceurů byla prokázána tělesná symetrie, což by mohlo znamenat, že trénink parkouru rovnoměrně zatěžuje tělo a nezpůsobuje dysbalance.

Grosprêtre & Lepers (2016) uvádí informace o antropometrických charakteristikách 74 traceurů ve věku 15-19 let: výška je $174,5 \pm 0,9$ cm; hmotnost je $63,5 \pm 1$ kg; BMI = $20,8 \pm 0,2$ kg·m⁻².

Ve studii Leite et al. (2011) je hodnoceno 13 traceurů ve věku $19,5 \pm 2,8$ let: výška je $174,0 \pm 5,0$ cm; hmotnost je $64,38 \pm 6,75$ kg; BMI = $21,24 \pm 2,07$ kg·m⁻².

Studie Puddle & Maulder (2013) uvádí u 10 traceurů ve věku $20,5 \pm 4,8$ let následující charakteristiky: výška je 180 ± 7 cm; hmotnost je $74,5 \pm 11,3$ kg.

Frekvence tréninků v týdnu by mohla mít vliv na tělesnou hmotnost jedinců. Probandi ve studii Grosprêtre & Lepers (2016) a probandi ve studii Júnior et al. (2016) měli podobnou tréninkovou zkušenost, a to přibližně 4,5 roku. Frekvence tréninkových jednotek v týdnu, se však lišila. Probandi ve studii Grosprêtre & Lepers (2016), kteří trénovali více než šestkrát v týdnu mají nižší tělesnou hmotnost než probandi ve studii Júnior et al. (2016), kteří trénovali třikrát v týdnu. Z dostupných informací však nemůžeme zjistit, jaký podíl zaujímá tuková a tukuprostá hmota. Porovnání navíc stěžuje věkový rozdíl probandů v těchto dvou studiích.

Vyšší tréninková zkušenost traceurů ani vyšší věk, které jsou uváděny ve výše zmíněných studiích, nevykazují spojitost s vyšší tělesnou hmotností.

Proto, aby bylo možné potvrdit vliv parkourového tréninku na tělesné složení, by bylo třeba výzkumu, který by shromáždil více antropometrických parametrů většího souboru traceurů. Navíc by bylo třeba provést výzkum, který by se zabýval vlivem kontrolovaného programu na tělesné složení. Na základě dostupných informací můžeme potvrdit, že parkour praktikují traceuri, jejichž výška je mezi 170 a 180 cm, hmotnost mezi 60 a 80 kg a BMI index mezi 21 a 23 kg·m⁻².

2.4.2 SVALOVÁ SÍLA

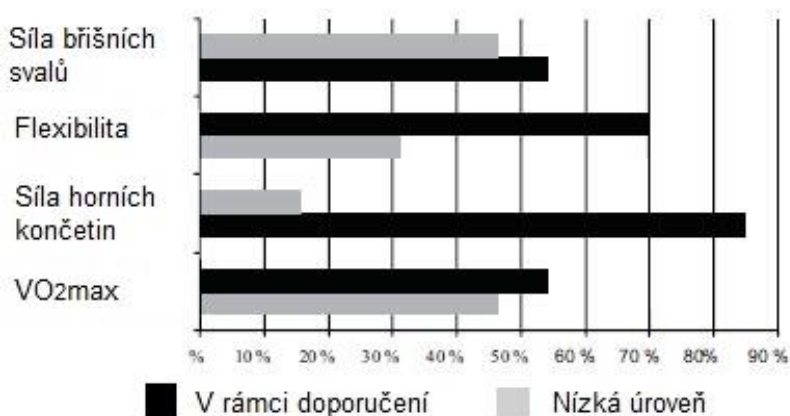
Svalová síla a vytrvalost horní poloviny těla

Jedním ze zásadních prvků tělesné zdatnosti je svalová síla (ACSM, 2006; Fleck & Kraemer, 1987). Leite et al. (2011) hodnotili svalovou zdatnost 13 mužů provozujících parkour (věk $19,5 \pm 2,8$ let; výška $174,0 \pm 5,0$ cm; hmotnost $64,38 \pm 6,75$ kg; BMI $21,24 \pm 2,07$ kg·m⁻²). Do této studie byli zařazeni jedinci, kteří se parkouru v minulosti věnovali více než šest měsíců. Autoři ve výsledcích přiřadili probandy do skupin podle úrovně výkonů dosažených v testech. „Nízké“ a „střední“ výkony byly sloučeny do jediné kategorie nazvané „nízká úroveň“. „Dobré“ a „výborné“ výkony byly sloučeny do kategorie nazvané „v rámci doporučení“. Při vytváření kategorií vycházeli Leite et al. (2011) z Boldoriho klasifikace (Boldori, 2002). Leite et al. (2011) uvádějí, že v důsledku parkouru dochází k rozvoji síly horních končetin. To může být podle autorů podmíněno převahou skoků a dalších parkourových technik, při kterých se horní končetiny ve velké míře využívají. V testu svalové vytrvalosti horních končetin (opakování flexe/extenze horních končetin ve vzporu ležmo) u traceurů bylo 84,62 % probandů zařazeno do kategorie „v rámci doporučení“ (průměrný výkon $28,54 \pm 5,87$ opakování). V tomto testu by měly z pohledu zdravotně orientované tělesné zdatnosti jedinci starší 17 let dosahovat 18 - 35 opakování (Suchomel, 2003). Parkour by mohl na základě výsledků studie Leite et al. (2011) rozvíjet svalovou sílu a vytrvalost horní části trupu v souladu se standardy zdravotně orientované tělesné zdatnosti (Suchomel, 2003).

Leite et al. (2011) dále uvádějí, že na základě výkonů v testu svalové síly a vytrvalosti břišních svalů bylo 53,85 % probandů zařazeno do kategorie „v rámci doporučení“ (obr. 2). Probandi byli testováni testem sed-leh za minutu. Proto, aby byli probandi zařazeni do kategorie „v rámci doporučení“ bylo třeba provést minimálně 38 opakování za minutu (Leite et al., 2011). V testu svalové síly a vytrvalosti břišního svalstva (test hrudní předklony) by měly z pohledu zdravotně orientované tělesné zdatnosti jedinci starší 17 let dosahovat 24 - 47 opakování za minutu (Suchomel, 2003). Na základě průměrného výkonu 36 ± 5 opakování za minutu v obdobném testu sed-leh ve studii Leite et al. (2011) se zdá, že v důsledku parkourového tréninku byla rozvíjena u traceurů svalová síla a vytrvalost břišních svalů v souladu s konceptem zdravotně orientované tělesné zdatnosti. Porovnáním průměrné hodnoty ze studie Leite et al. (2011) se standardy pro české chlapce stejného věku se však jedná o podprůměrný

výkon (Měkota et. al, 2002). Ze studie Leite et al. (2011) není možné zjistit, jakých průměrných hodnot dosahovali traceuři zařazení do kategorie „v rámci doporučení“. Břišní svaly se uplatňují u celé řady parkourových technik, například u pohybu po všech čtyřech končetinách cat-balance, skoku monkey-vault, u skoků s využitím horních končetin jako je cat-leap apod. (Edwardes, 2009).

Obrázek 2: Procentuální zastoupení traceurů v kategoriích „v rámci doporučení“ a „nízká úroveň“ pro testy svalové síly, aerobního výkonu a flexibility (Leite et al., 2011).



Svalová síla dolních končetin

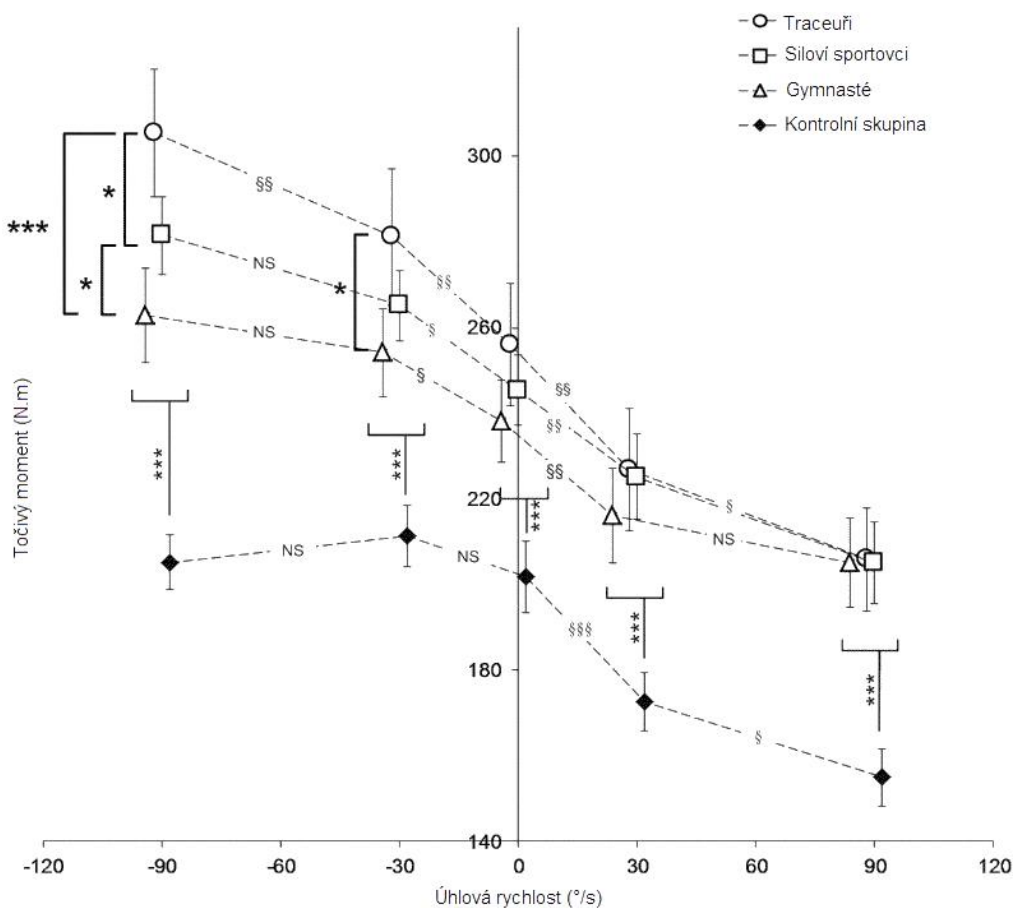
Síla extenzorů kolene

Grosprêtre & Lepers (2016) považují parkour za excentrický tréninkový režim. Ve studii těchto autorů bylo 60 mladých zdravých mužů rozděleno do 4 skupin po 15 jedincích (1. skupina - siloví sportovci = běžci přes překážky a trojskokané; 2. skupina -traceuři; 3. skupina - gymnasté; 4. skupina - kontrolní skupina). Frekvence tréninků ($6,4 \pm 1,6$ týdně) a tréninková zkušenost ($4,5 \pm 0,8$ roku) byla u skupiny silových sportovců, traceurů a gymnastů podobná. Kontrolní skupinu představovali jedinci se sedavým způsobem života nebo jedinci, kteří provozují méně než 2 hodiny pohybové aktivity týdně. Tito jedinci neměli žádnou zkušenost s aktivitou, která by obsahovala prvky explozivně-silového charakteru.

Hodnoty točivého momentu při excentrické svalové kontrakci jsou podle Grosprêtre & Lepers (2016) vyšší u traceurů než u silových sportovců a vyšší u silových sportovců než u gymnastů (obr. 3). Je třeba zdůraznit, že různé povrchy využívané pro

trénink u těchto třech různých sportovních aktivit by mohly vyvolat různé adaptace svalů dolních končetin. Například u gymnastického tréninku je zátěž pro dolní končetiny zmírněna měkkým povrchem. Probandi v naší práci absolvovali tréninky v gymnastické tělocvičně s povrchem, který absorbuje nárazy, tak aby u nich byla zmírněna zátěž vyplývající z dopadů na tvrdý povrch.

Obrázek 3: Závislost točivého momentu na úhlové rychlosti. Maximální točivý moment ve všech úhlových rychlostech byl nižší ($P < 0,001$) pro kontrolní skupinu v porovnání s třemi skupinami trénovaných sportovců. *, *: signifikantní rozdíly mezi trénovanými skupinami, respektive $P < 0,05$ a $P < 0,001$. Nevýznamné rozdíly mezi skupinami nejsou do grafu zaneseny. §, §§, §§: signifikantní rozdíly uvnitř skupin, respektive, $P < 0,05$; $P < 0,01$ a $P < 0,001$. NS, nesignifikantní (Grosprêtre & Lepers, 2016).**



Jednou z hlavních parkurových strategií v případě seskoků z výšky, je maximalizovat flexi v kotníku, kolenním a kyčelním kloubu, a tak absorbovat dopadové síly působící na jedince (Puddle & Maulder, 2013). Opakování takových seskoků v tréninku parkouru představuje významnou excentrickou zátěž a může vysvětlit dosažení většího točivého momentu při excentrické kontrakci v kolenním kloubu. Faktory, které

mohou lépe vysvětlit lepší výkony při excentrické svalové kontrakci u traceurů, jsou větší tuhost svalů a šlach a nervosvalová adaptace (Grosprêtre & Lepers, 2016). Význam techniky dopadu pro absorpci dopadových sil byl zdůrazňován i v průběhu celé naší intervence. Správnost provedení byla proto důsledně kontrolována.

Pro parkour jsou charakteristické techniky, jejichž součástí jsou horizontální a vertikální skoky (Edwardes, 2009; Parkour Generations, 2008d, 2012e), seskoky a dopady (Parkour Generations, 2012a). V následujícím textu budou uvedeny dostupné informace vztahující se k této problematice.

Horizontální skoky

Grosprêtre & Lepers (2016) uvádí, že skok do dálky z místa je často používaným pohybem v parkouru, zatímco atleti nebo gymnasté využívají více skoky s rozběhem. Toto může také částečně vysvětlit lepší výkony ve skoku do dálky u traceurů v porovnání s ostatními skupinami trénovaných jedinců (obr. 4). Traceuři dosahovali ve studii Grosprêtre & Lepers (2016) hodnot kolem 2,8 m. Vzhledem k výkonům stejně starých českých chlapců se jedná o výrazně nadprůměrný výkon (Měkota et al., 2002). Ve studii Leite et al. (2011) dosáhli traceuři v testu skoku dalekého z místa hodnot $2,53 \pm 0,23$ m (tab. 2). Byly to hodnoty vyšší než u elitních atletů, u nichž byly naměřeny hodnoty $2,20 \pm 0,22$ m (Leite et al., 2011). Podobný výsledek $2,16 \pm 0,30$ m byl získán u futsalistů ve věku 16 - 17 let, ve věku 18 let pak $2,15 \pm 0,16$ m (Plowman, 2014). Horizontální skoky tvořily také významnou část obsahu tréninkových jednotek v naší práci. Konkrétní typy horizontálních skoků, které byly zařazeny do intervenčního programu, jsou popsány v přílohách 1 a 5.

Vertikální skoky

Leite et al. (2011) uvádí, že traceuři s více než šestiměsíční zkušeností s parkourem dosáhli vyšších hodnot ve vertikálním skoku $55,9 \pm 5,3$ cm než skateboardisté, kteří měli hodnotu $46,7 \pm 8,3$ cm. V této studii mohli testované osoby využívat pohyb horních končetin ve fázi odrazu (Leite et al., 2011).

Ve studii Grosprêtre & Lepers (2016) byla výška skoků probandů měřena s využitím podložky, která zaznamenává čas mezi odrazem a dopadem – Boscův test (měření letové fáze). Byly sledovány tři typy vertikálních skoků: výskok z podřepu (VP) (úhel v kolenním kloubu ve startovní pozici měl 90° , ruce v bok, váha rozložená

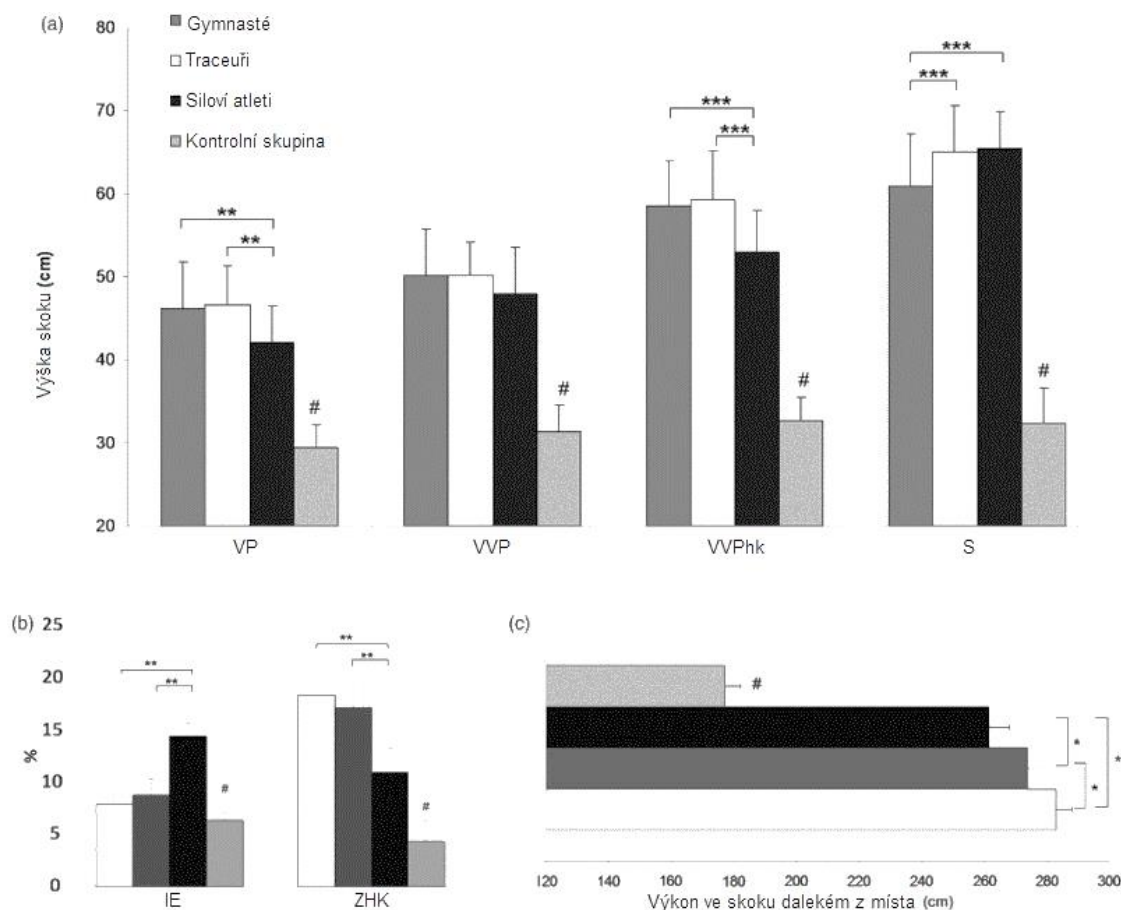
stejněměrně na obou nohou); výskok ze vzpřímené pozice s rukama v bok (VVP) a druhá varianta výskok ze vzpřímené pozice s využitím pohybu horních končetin k pohybu vzhůru (VVPhk); seskok a následný výskok (S) z výšky 35 cm, což odpovídalo 20 % průměrné výšky probandů. Byla hodnocena efektivita plyometrické kontrakce. Pro její vyhodnocení byl použit index elasticity ($IE = [(VVP - VP) / VP] \times 100$), který je spolehlivým ukazatelem elasticity tkáně během skoků do výšky. U skoků do výšky s využitím pohybu horních končetin byl index (tzv. arm participation index) počítán podle vzorce: $[(VVPhk - VVP) / VVP] \times 100$ (Borràs et al., 2011).

Výsledky studie Grosprêtre & Lepers (2016) jsou shrnuty na obrázku 4. Traceuři dominují ve všech typech výskoků (kromě výskoku po seskoku). Jejich výsledky jsou podobné výsledkům gymnastů. Parkour je schopný ovlivnit výkony ve vertikálním skoku podobně, jak se tomu děje v důsledku gymnastického tréninku.

Využití pohybu horních končetin v průběhu skoků bylo vyšší u gymnastů a traceurů ve srovnání se silovými sportovci (Grosprêtre & Lepers, 2016). Autoři uvádí, že pohyb horních končetin má na výšku skoku vliv ze 4,3 % u kontrolní skupiny a 18,3 % u traceurů, což ukazuje, že tréninkový režim může výrazně ovlivnit využití horních končetin během skákání. Leite et al. (2011) uvádí, že v parkouru je aktivita horních končetin velice úzce spjata s rozvojem síly dolních končetin.

V naší studii byly vertikální skoky s odrazem z obou nohou využívány jako průpravná cvičení k nácvičku parkourových technik – dopad, precision jump a technik ze skupiny výlezů. Bylo zdůrazňováno využití horních končetin ve fázi odrazu k prodloužení letové fáze. Obecně se v parkouru nevyskytují techniky, které by byly založeny pouze na využití vertikálního skoku s odrazem z obou nohou. Pokud traceur překonává vertikální vzdálenost, odráží se zpravidla z jedné nohy nebo navíc využívá oporu horních končetin. Překonávání vertikální vzdálenosti bývá spíše otázkou seskoků.

Obrázek 4: Výkony ve skocích tří skupin trénovaných jedinců a kontrolní skupiny: a) výskok z podřepu (VP), výskok ze vzpřímené pozice (VVP), výskok ze vzpřímené pozice s využitím pohybu horních končetin (VVPkh), výskok po seskoku (S); b) index elasticity (IE), zapojení horních končetin (ZHK); c) výkon ve skoku dalekého z místa. *, ** a *: signifikantní rozdíly, respektive, $P < 0,05$, $P < 0,01$ a $P < 0,001$. #: signifikantní rozdíl proti třem skupinám trénovaných jedinců ($P < 0,001$) (Grosprêtre & Lepers, 2016).**



Dopady a seskoky

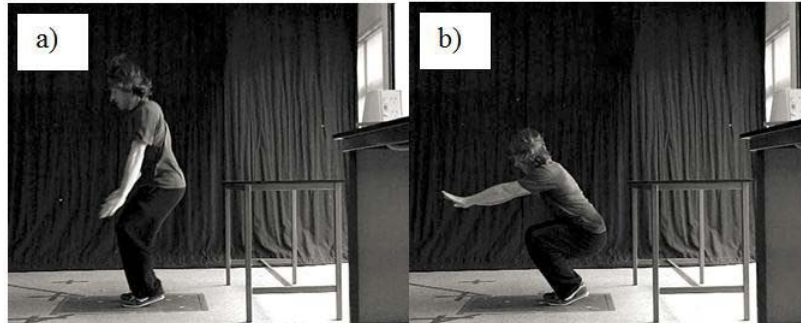
Dopady jsou významnou součástí nejen mnoha dnešních moderních sportů, ale i běžných denních činností člověka (Kovacs et al., 1999).

Podle Puddle & Maulder (2013) se v parkouru vyskytují dvě hlavní techniky dopadu. První technikou dopadu je precision jump neboli v překladu skok na přesnost. Jedinec při této technice dopadá na přední část chodidel. Ve druhé technice dopadu navazuje po kontaktu se zemí parkourový kotoul. Obě tyto techniky byly nacvičovány i v rámci našeho intervenčního programu a byly využívány v každé tréninkové jednotce.

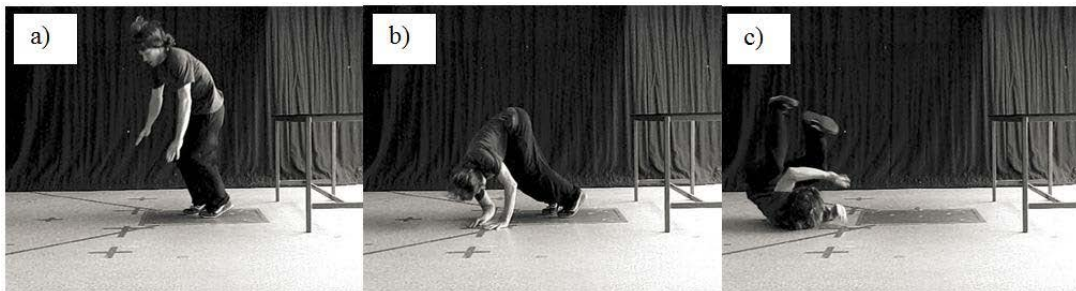
Studie Puddle & Maulder (2013) se zúčastnilo deset traceurů z Nového Zélandu (věk $20,5 \pm 4,8$ let; výška $1,8 \pm 0,1$ m; hmotnost $74,5 \pm 11,3$ kg; zkušenost s parkourem $2,9 \pm 1,0$ rok). Probandi provedli tři typy dopadů: precision jump (obr. 5), dopad s

parkourovým kotoulem (obr. 6), tradiční dopad (obr. 7). Probandi seskakovali z výšky 0,75 m nad zemí na silovou desku ve vzdálenosti 0,15 m. Byly měřeny síly působící na tělo jedince při dopadu.

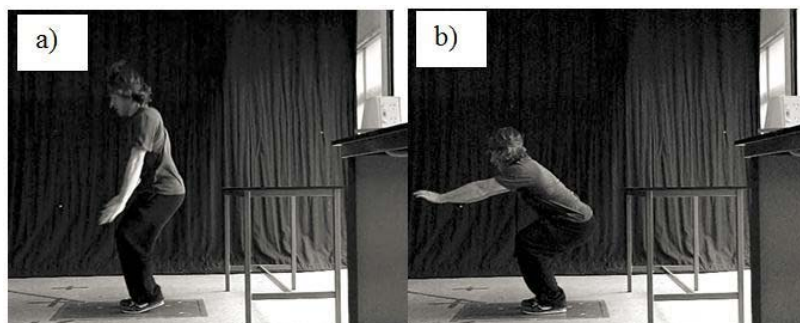
Obrázek 5: precision jump: a) fáze kontaktu, b) fáze tlumení (Puddle & Maulder, 2013).



Obrázek 6: dopad s parkourovým kotoulem: a) fáze kontaktu, b) začátek fáze tlumení, c) dokončení fáze tlumení (Puddle & Maulder, 2013).



Obrázek 7: tradiční dopad: a) fáze kontaktu, b) fáze tlumení (Puddle & Maulder, 2013).



Puddle & Maulder (2013) uvádí, že při použití parkourové techniky dopadu působí na tělo jedince při kontaktu se zemí menší síly než při využití tradiční techniky dopadu. Velikost síly byla vztažena k tělesné hmotnosti jedince, aby bylo možné vyjádřit síly při dopadu jako proměnnou hmotnosti těla (HT). Tato normalizace umožňuje srovnání jedinců mezi sebou. Maximální vertikální síla pro precision jump (3,2 HT) a parkurový kotoul (2,9 HT) jsou podstatně nižší než v případě tradičního dopadu (5,2 HT). Zhang et al. (2008) uvádí, že pohybově aktivní muži dosahovali maximální vertikální síly ~ 7 HT po seskoku z výšky 0,75 m. Tito probandi nepoužívali žádnou specifickou techniku dopadu (Zhang et al., 2008). Blackburn & Padua (2009) uvádí, že na muže, kteří seskakovali z výšky 0,60 m a použili svoji preferovanou techniku dopadu, působila maximální vertikální síla ~ 4 HT. Na gymnasty, kteří seskakovali z výšky 0,72 m a použili svoji preferovanou techniku, působila maximální vertikální síla ~ 6 HT (Blackburn & Padua, 2009).

Nižší maximální vertikální síly, které působí na jedince v případě využití parkurových dopadů, mohou být vysvětleny rozdílným držením těla při parkurovém dopadu oproti tradiční technice (Puddle & Maulder, 2013). Puddle & Maulder (2013) uvádí, že v případě použití parkurových technik dopadu byla v době kontaktu těla se zemí zřetelná flexe v kolenním kloubu a flexe trupu. Blackburn & Padua (2009) potvrzují, že u jedinců, kteří vykazují větší flexi v trupu, větší flexi v kyčelním kloubu a větší flexi v kolenním kloubu, je možné pozorovat lepší vstřebání dopadových sil působících na tělo jedince po kontaktu se zemí.

Jedinec, který využívá techniku precision jump a techniku dopadu obsahující parkurový kotoul, dosahuje maximální vertikální síly za 80 ms, naproti tomu u tradiční techniky dopadu je to 40 ms (Puddle & Maulder, 2013). Puddle & Maulder (2013) uvádí, že dopadové techniky v parkouru poskytují neuromuskulárnímu systému více času (80 ms parkurové techniky dopadu vs. 40 ms tradiční dopad) na to, aby zareagoval na síly vznikající při kontaktu se zemí. To je výhodné z hlediska minimalizace zranění traceurů (Puddle & Maulder, 2013).

Parkurové techniky dopadu mají podstatně nižší silový gradient (přibližně 50 %) než tradiční technika dopadu ($83,3 \pm 80,1$ HT/s pro precision jump; $64,1 \pm 59,8$ HT/s pro dopad s parkurovým kotoulem; $154,3 \pm 96,3$ HT/s pro tradiční dopad). Hodnoty pro tradiční dopad jsou podobné jako hodnoty pro mužské sportovce ($96,2$ HT/s) a ženské sportovkyně ($162,1$ HT/s), kteří seskakovali z výšky 0,60 m.

Hodnoty silového gradientu pro parkourové techniky dopadu jsou mírně vyšší než hodnoty dosahované při běhu zdravých vysokoškolských studentů (60,0 HT/s) a vyšší než hodnoty udávané pro tanečníky (43,0 HT/s) (Puddle & Maulder, 2013).

Podle autorů Puddle & Maulder (2013) a Standing & Maulder (2015) jsou parkourové techniky precision jump a dopad s parkourovým kotoulem bezpečnější než tradiční techniky dopadu. Traceurům je proto doporučeno používat tyto techniky dopadu v průběhu parkourového tréninku. Autoři těchto studií nepotvrdili, zda je výhodnější/zdravější používat techniku precision jump nebo techniku dopadu s parkourovým kotoulem. Je tu však vidět jistý trend ve prospěch používání techniky dopadu s parkourovým kotoulem.

Techniky parkourového dopadu by se daly doporučit i do jiných sportovních odvětví nebo pro běžnou populaci. Pokud budou v mladém věku naučeny základy této techniky, mohly by být přenositelné i do pozdějšího věku a přinášet benefity. Je však třeba zmínit, že tělo dětí/mládeže se anatomicky a morfologicky liší od dospělých, a proto je nutné brát v úvahu, že tyto proměnné budou mít vliv na správné provedení této techniky (Standing & Maulder, 2015; Swartz, 2005).

Shrnutím výše zmíněného uvádíme, že v důsledku parkouru je rozvíjena svalová síla a vytrvalost horních končetin a břišního svalstva. Traceuři mají v porovnání se sportovci z vybraných sportů vyšší hodnoty točivého momentu při excentrické svalové kontrakci. Traceuři dosahují lepších výkonů v horizontálním skoku a kromě výskoku po seskoku také ve všech hodnocených variantách vertikálních skoků než sportovci z vybraných sportů. Gymnasté dosahují podobných výkonů ve vertikálních skocích. Techniky parkourového dopadu jsou bezpečnější a méně zatěžují kosterně-svalový aparát než tradiční techniky dopadu.

2.4.3 KARDIORESPIRAČNÍ PARAMETRY

Spotřeba kyslíku ($\dot{V}O_2$)

Spotřeba kyslíku se zhruba od poloviny 20. století používá k hodnocení tělesné zdatnosti - kardiorespirační zdatnosti (Saltin et al., 1968). Leite et al. (2011) na základě výkonů v testu člunkový běh na 20 metrů zařadili 53,85 % probandů do kategorie „nízká úroveň“ a 46,15 % do kategorie „v rámci doporučení“. Rozdělení kategorií podle Boldoriho (2002) je uvedeno výše v textu. Kategorie „v rámci doporučení“ byla pro parametr $\dot{V}O_{2peak}$ ohraničena spodním limitem $43 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$. Bunc (2006) uvádí podprůměrnou hodnotu $\dot{V}O_{2peak}$ pro stejně staré české muže (věk 20 let) na úrovni $40,6 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$. Průměrná hodnota $\dot{V}O_{2peak}$ je podle Bunce (2006) $49,7 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$, nadprůměrná $58,4 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$. Hodnoty $\dot{V}O_{2peak}$ ukazují, že maximální aerobní výkon není u traceurů ve studii Leiteho et al. (2011) dostatečný - vztaženo k Boldoriho klasifikaci (Boldori, 2002). Podle českých standardů by nedosahovali probandi ve studii Leite et al. (2011) ani průměrných hodnot ve $\dot{V}O_{2peak}$. Toto může být vysvětleno tím, že $\dot{V}O_{2peak}$ není proměnnou, která by byla významněji v tréninku parkouru rozvíjena (Leite et al., 2011). Leite et al. (2011) testovali traceury terénním testem člunkový běh na 20 metrů. Pro odhad $\dot{V}O_{2peak}$ byla použita rovnice: $y = 31,025 + 3,238 X - 3,248 A + 0,1536 AX$ (X je rychlost v $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$, A je věk jedince). Pokud by traceuři byli testováni laboratorními metodami, hodnoty $\dot{V}O_{2peak}$ by pravděpodobně mohly být odlišné.

Maximální výkon

Traceuři při praktikování parkouru provádí mnoho vysoce intenzivních pohybů s krátkou dobou trvání (McLean et al., 2006; Thomson, 2008). To by naznačovalo, že traceur by mohl mít dobrou úroveň anaerobního metabolismu. Ale maximální výkon a průměrný výkon v testu Wingate byly u všech probandů klasifikovány jako průměrné (Leite et al., 2011) (tab. 2). V testu Wingate dosahovali traceuři ve studii Leiteho et al. (2011) nižších hodnot relativního maximálního výkonu ($W\cdot\text{kg}^{-1}$) než mladí basketbalisté, fotbalisté, volejbalisté a futsalisté ve studii Gonçalves (2007). Trénink parkouru není podle Leiteho et al. (2011) sám o sobě schopen zlepšit parametry anaerobního výkonu. Povaha parkurových tréninků i přesto vykazuje převahu anaerobního glykolytického metabolismu s podporou aerobního metabolismu

(Júnior et al., 2016). Leal et al. (2006) uvádí, že i ve sportech s převahou anaerobního metabolismu, jako je fotbal a basketbal, jsou hodnoty $\dot{V}O_{2peak}$ vyšší než hodnoty běžné populace, ale nižší než ve sportech s převahou aerobního metabolismu, jako je například maratonský běh. Na základě výše uvedených informací by parkour mohl sloužit jako nástroj vhodný k ovlivňování aerobní zdatnosti.

Tabulka 2: Funkční charakteristiky traceurů. Hodnoty vyjádřeny jako průměr a směrodatná odchylka (SD) a 95% interval spolehlivosti (CI 95%) (Leite et al., 2011).

Proměnná (jednotky)	Průměr ± SD	CI 95%
$\dot{V}O_{2peak}$ (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	44,21 ± 5,60	(36,60 – 53,60)
Síla břišních svalů (opak./min.)	35,92 ± 5,44	(27,0 – 46,0)
Síla horních končetin (opakování)	28,54 ± 5,87	(16,0 – 37,0)
Vertikální skok (cm)	55,96 ± 5,31	(48,0 – 64,0)
Skok daleký z místa (m)	2,53 ± 0,21	(2,24 – 2,88)
Flexibilita (cm)	23,54 ± 8,32	(11,0 -34,5)
Max. výkon (W)	653,42 ± 129,31	(459,06 – 795,71)
Max. výkon (W·kg ⁻¹)	10,09 ± 1,32	(8,21 – 12,01)
Průměrný výkon (W)	504,35 ± 72,70	(384,87 – 592,34)
Průměrný výkon (W·kg ⁻¹)	7,87 ± 0,63	(6,85 – 8,86)
Index únavy (%)	47,13 ± 13,29	(17,54 – 59,74)
Udržení max. výkonu (s)	6,0 ± 1,63	(4,0-10,0)

Srdeční frekvence

Júnior et al. (2016) analyzovali energetický metabolismus a změny v kardiopiračním systému během parkourového tréninku u osmnácti traceurů (věk 22,57±2,60 let, délka parkourové praxe 4,65±2,66 let, frekvence tréninku 2,65±1,06 tréninkových jednotek/týdně).

Júnior et al. (2016) uvádí u traceurů průměrnou klidovou srdeční frekvenci (SF) 97,27±11,78 tepů·min⁻¹, průměrná maximální SF byla 197,55±5,87 tepů·min⁻¹. Průměrná SF během parkourových tréninků dosahovala hodnot 167,64±7,05 tepů·min⁻¹, což odpovídá 84,36±3,52 % průměrné SF max. American College of Sports Medicine doporučuje provádění pohybových aktivit tři až pětkrát týdně v trvání 20 – 60 minut

nepřetržitě středně intenzivní až intenzivní zátěže v rozmezí 64 % - 94 % maximální tepové frekvence pro zlepšení aerobní zdatnosti (ACSM, 2006). Ve studii Júnior et al. (2016) dosahovali traceuři v průběhu tréninku hodnot tepové frekvence v rozmezí doporučení ACSM. V souvislostech studie Júnior et al. (2016) a doporučení ACSM (2006) by bylo možné prohlásit parkour za aktivitu vhodnou pro rozvoj aerobní zdatnosti vzhledem k hodnotám srdeční frekvence dosahovaných v průběhu parkourových tréninků.

Krevní laktát, glukóza

Júnior et al. (2016) uvádí, že koncentrace laktátu v krvi traceurů byla na hodnotě $4,49 \pm 3,08 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ před zahájením parkourového tréninku. Na konci tréninkové jednotky byla zjištěna koncentrace $9,23 \pm 3,08 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ laktátu v krvi ($p = 0,0007$). Hodnoty glykémie u traceurů byly před zahájením parkourového tréninku na úrovni $73,60 \pm 20,71 \text{ mg} \cdot \text{dl}^{-1}$, na konci tréninkové jednotky byla glykémie na hodnotě $76,06 \pm 20,20 \text{ mg} \cdot \text{dl}^{-1}$ ($p = 0,7408$) (Júnior et al., 2016). Tyto hodnoty by mohly naznačovat, že tréninková jednotka vykazovala intenzity zatížení blízké se maximálním hodnotám pro dané jedince (Plowman, 2014).

Shrnutím výše zmíněného uvádíme, že traceuři dosahují nižších hodnot relativního maximálního výkonu než jedinci z vybraných sportovních disciplín. Parametry anaerobního výkonu nejsou v důsledku parkouru zlepšeny. I přesto vykazuje povaha parkourových tréninků převahu anaerobního glykolytického metabolismu s podporou aerobního metabolismu. $\dot{V}O_{2\text{peak}}$ však není proměnnou, která by byla v rámci tréninku parkouru významněji rozvíjena. Avšak vzhledem k hodnotám tepové frekvence dosahovaných v průběhu tréninku a charakteru zatížení se zdá, že by parkour mohl rozvíjet aerobní zdatnost. Hodnoty krevního laktátu a glukózy získané v průběhu parkourových tréninkových jednotek naznačují, že traceuři při trénincích parkouru dosahovali intenzit zatížení blízkých se maximálním pro dané jedince.

2.4.4 FLEXIBILITA

Flexibilita trupu ve směru anterior je důležitou součástí hodnocení tělesné zdatnosti a slouží jako indikátor správné funkce obratlů. Senzitivní období pro rozvoj flexibility je 7 až 11 let, v pubertě flexibilita klesá a v období adolescence flexibilita opět narůstá, maximum v rozvoji flexibility je možné pozorovat kolem 23 let, poté dochází k pozvolnému úbytku (Kasa, 2001; Měkota, 2005a). Ačkoli je flexibilita dost silně geneticky determinována ($h^2 > 0,6$), můžeme na ni působit cvičením. Tato komponenta může být hodnocena pomocí testu hluboký předklon v sedu neboli sit-and-reach (Lamari et al., 2007). U traceurů byla úroveň flexibility v 69,23 % případů zařazena do kategorie „nízká úroveň“. Průměrný výkon všech zúčastněných probandů v testu sit-and-reach ve studii Leite et al. (2011) byl $23,54 \pm 8,32$ cm. Podle Leite et al. (2011) není tato proměnná v parkouru příliš rozvíjena. Flexibilita u traceurů nebyla v jiné studii hodnocena.

2.4.5 SHRnutí

Ve fyziologických otázkách působení parkouru na organismus člověka nepanuje vždy shoda. Mnohdy není možné porovnávat, protože existuje pouze jediná práce zabývající se danou problematikou.

Svalová síla horních končetin je rozvíjena při tréninku parkourových skokových technik. Horní končetiny se výrazně podílejí na výkonu ve skokových technikách. V tréninku parkouru se uplatňuje excentrická kontrakce svalů dolních končetin. Traceuři dosahují lepších výkonů v horizontálních skocích než běžná populace a než vybrané sportovní aktivity. Výkony ve vertikálních skocích jsou podobné jako u gymnastů. Větší svalová síla dolních končetin u traceurů může být zčásti vysvětlena působením neuromuskulárních faktorů. Používání parkourových technik dopadu zajistí menší síly působící na tělo jedince při kontaktu se zemí než tradiční dopad. V parkouru je rozvíjena svalová síla a vytrvalost břišního svalstva.

Podle některých autorů parkour nedostatečně rozvíjí aerobní výkon, podle jiných autorů by parkour mohl mít pozitivní vliv na rozvoj aerobního výkonu vzhledem k srdeční frekvenci dosahované během tréninku. Podle našeho názoru bude mít parkour

vliv na rozvoj aerobní zdatnosti začátečníků. Pravidelně sportující jedinci v důsledku parkourového tréninku aerobní zdatnost dále rozvíjet pravděpodobně nebudou, ale mohli by díky parkourovým tréninkům udržovat určitou úroveň aerobní zdatnosti.

V současné době neexistuje práce, která by popisovala působení parkourového kontrolovaného programu na komponenty zdravotně orientované tělesné zdatnosti u dětí a mládeže. Úkolem této práce bylo zjistit, jakou fyziologickou odezvu na vybrané testy je možné pozorovat u mládeže po absolvování kontrolovaného parkourového programu. Na základě těchto výsledků by pak bylo možné parkour doporučit/nedoporučit jako aktivitu vhodnou, která by mohla přivést mladé lidi k pohybové aktivitě, podílet se na jejich kultivaci v souladu s konceptem zdravotně orientované tělesné zdatnosti a udržet jejich dlouhodobý zájem o aktivní pohyb.

2.5 TĚLESNÁ ZDATNOST A JEJÍ SLOŽKY

Tělesná zdatnost je produktem pohybových činností a určuje míru fyziologických adaptací. Jedná se o dlouhodobé přizpůsobování organismu na pohybové činnosti (Bunc, 1995). Podle Howleyho & Frankse (2003) je tělesná zdatnost stav pohody, vyznačující se malým rizikem předčasných zdravotních problémů a vitalitou umožňující participovat na různorodých fyzických aktivitách. V anglosaské literatuře často používaný výraz *physical fitness* pod sebou sdružuje pojmy tělesná zdatnost, pohybová výkonnost, připravenost člověka vykonávat náročné pohybové činnosti do vysokého věku a odolnost proti nemocem (Moravec, Kampmiller, & Sedláček, 1996).

Tělesná zdatnost je prospěšná i mimo sportovní činnost. Jedinec je schopen díky ní zvládat neočekávaná zvýšení tělesného zatížení, vyrovnávat se s požadavky zaměstnání a běžné denní pohybové aktivity nebo aktivně trávit volný čas (Suchomel, 2006). Jsou rozlišovány dva základní modely tělesné zdatnosti – výkonnostně orientovanou zdatnost a zdravotně orientovanou zdatnost (Pate, 1988). Výkonnostně orientovaná tělesná zdatnost se projevuje ve sportovních výkonech v soutěžích nebo při podávání maximálního pracovního výkonu (Bouchard, Malina, & Pérusse, 1997; Docherty, 1996). Zdravotně orientovaná tělesná zdatnost souvisí s dobrým zdravotním stavem a působí preventivně proti zdravotním problémům vznikajícím v důsledku hypokineze (Corbin, Pangrazzi, & Welk, 1994).

Mezi složky zdravotně orientované zdatnosti se podle mnohých autorů (Dobry, 2008; Faigenbaum, 2009; Freedson et al., 2000; Plowman, 2014; Rowland, 1996; Welk et al., 2002) řadí svalová zdatnost, aerobní zdatnost, flexibilita a tělesné složení. Někteří autoři k tomuto modelu přidávají ještě faktor držení těla v základních posturálních polohách a kvalitu základních pohybových stereotypů (Fox & Biddle, 1988; Zítka et al., 2003).

Bunc (2006) doporučuje mluvit o morfologické a funkční složce tělesné zdatnosti. Model s pěti složkami zdravotně orientované tělesné zdatnosti uvádí Bouchard & Shepard (1994): morfologická složka (index tělesné hmotnosti, tělesné složení, rozložení podkožního tuku, hustota kostí), svalová složka (výbušná síla, maximální síla, svalová vytrvalost), motorická složka (flexibilita, rovnováha, koordinace, rychlost), kardiorespirační složka (aerobní kapacita, maximální aerobní

výkon, oběhové funkce, ventilační funkce, krevní tlak), metabolická složka (glukózová tolerance, citlivost na inzulín, krevní lipidy a lipoproteiny, charakteristika oxidace substrátů).

Výše uvedené složky modelu zdravotně orientované zdatnosti můžeme porovnat se složkami modelu výkonnostně orientované zdatnosti podle Boucharda et al., (1997): specifické pohybové dovednosti, aerobní i anaerobní výkon a kapacita, kardiorepirační výkon a kapacita, maximální svalová síla, svalová výbušnost a vytrvalost, tělesné rozměry a tělesné složení, motivace, výživa. Další pohled přidává Cooper (1999) a popisuje pojem výkonnostně orientované zdatnosti jako souhrn pohybových schopností kam patří obratnost, rovnováhová schopnost, schopnost koordinace, výbušná silová schopnost, akční a reakční rychlostní schopnost.

Zdravotně orientovaná zdatnost a výkonnostně orientovaná zdatnost se mohou vzájemně prolínat a nelze je od sebe jednoznačně oddělit. Často jsou měřeny stejnými nástroji, odlišují se pouze úrovní, na jaké jsou vyžadovány. Výkonnostně orientovaná zdatnost má vztah k maximálnímu sportovnímu nebo pracovnímu výkonu, ale ne vždy musí mít pozitivní vliv pro zdraví jedince (Suchomel, 2006). Měkota (2001) a Oja & Tuxworth (1997) však namítají, že i některé ze složek výkonnostně orientované zdatnosti (koordinální a rovnováhová schopnost resp. reakční rychlostní schopnost) souvisí s dobrým zdravotním stavem jedince a funkčností organismu v běžných životních podmínkách.

V případě zaměření tělovýchovného programu na podporu celoživotního provozování pohybové aktivity je důležité zaměřit se na podporu komponent zdravotně orientované tělesné zdatnosti (Suchomel, 2006). Zdravotně orientovaná zdatnost se může projevat jako stav dobrého bytí, který dovoluje lidem vykonávat každodenní aktivity, pomáhá zvládat náročné činnosti nerealizovatelné bez dostatečné úrovně tělesné zdatnosti, může snižovat výskyt některých zdravotních problémů, může ovlivňovat psychiku jedince a tak obecně přispět k plnějšímu prožití života a tedy zlepšit kvalitu jeho života (Bunc, 1995).

Je nutno poznamenat, že existují vzájemné vztahy mezi pojmy tělesná zdatnost, motorická výkonnost a pohybová schopnost. V oblasti terminologie a vymezení jednotlivých motorických schopností a určení komponent tělesné zdatnosti nebyla do

dnešní doby nalezena zcela jasná shoda (Měkota, 2005b; Neuman, 2003; Safrit & Wood, 1989).

O úrovni motorické výkonnosti nás informují motorické testy. Výsledky těchto testů navíc na základě principu nepřímého měření charakterizují jako indikátory úrovně příslušné pohybové schopnosti, kterou je možné zařadit do určitých složek tělesné zdatnosti. Tělesná zdatnost je teoretický konstrukt, který nelze přímo měřit (Suchomel, 2006).

Základní nebo také obecná motorická výkonnost tvoří významnou součást celkové tělesné zdatnosti člověka. Synonymem pojmu motorická výkonnost je pojem tělesná kondice. Ten se používá převážně ve sportu. Představuje připravenost podávat výkony ve všech základních pohybových činnostech (Měkota & Cuberek, 2007). Jedinec s dostatečnou úrovní základní pohybové výkonnosti má dostatečně rozvinuté silové, vytrvalostní, rychlostní a koordinační schopnosti a základní pohybové dovednosti (Čelíkovský et al., 1979; Kasa, 2001; Měkota, 2001).

Pohybové schopnosti - podle Bunce (2011) pohybové předpoklady - jsou vyjádřeny jako relativně samostatné soubory vnitřních funkčních předpokladů člověka pro pohybovou činnost. Projevem pohybové schopnosti je pohybová činnost, kterou chápeme jako soubor pohybů, pomocí nichž je plněn pohybový úkol (Čelíkovský et al., 1979). V současnosti nejsou sjednoceny názory na počet, taxonomii a terminologii označující jednotlivé pohybové schopnosti (Měkota, 2005b). Jejich vymezení vychází především z teorie testování, kdy je pohybová schopnost zobecněním pohybových projevů. U nás dělíme pohybové schopnosti na silové, vytrvalostní, rychlostní a koordinační (obratnostní) (Čelíkovský et al., 1979; Dovalil et al., 2002), popřípadě na kondiční, koordinační a kondičně-koordinační neboli hybridní (Gajda, 2004; Měkota, 2005b).

2.5.1 TĚLESNÁ ZDATNOST POPULACE DĚTÍ A MLÁDEŽE

Na tomto místě je třeba poznamenat, že v přesném vymezení věkového rozmezí pro jednotlivá období ontogeneze člověka nepanuje u jednotlivých autorů a v jednotlivých vědních oborech zcela jasná shoda a nacházíme zde drobné odlišnosti (Hofbauer, 2004; Macek, 2003; Slepíčková, 2001; Vágnerová, 2005). V české literatuře se setkáme s pojmy adolescence, dospívající, dorost nebo mládež. Naše probandy ve

věku 16 ± 2 let řadíme do věkové skupiny mládeže. Podle jednotlivých odborných studií, které uvádíme v naší práci, budeme pracovat s pojmy mládež a adolescence, tak jak byly uváděny v originálním textu. V naší práci budou tyto dva pojmy považovány za synonyma.

Vzhledem k tomu, že tělesná zdatnost je důležitým činitelem zdraví v dospělém věku, je důležité učit děti školního věku, jak dlouhodobě zdokonalovat a udržovat zdravotně orientovanou zdatnost. Děti by měly získat motivující zkušenosti a v rámci kondičního tréninku se seznámit s funkcemi a kapacitou jejich vlastního těla (Telama et al., 2002). Tělesnou zdatností dětí a mládeže se v současné době zabývá celá řada odborných prací. Mezi autory nacházíme různé názory, co se týká směřování trendu (pozitivní x negativní) jednotlivých složek tělesné zdatnosti u dětí a mládeže. Rozdílné výsledky jednotlivých výzkumů mohou být způsobeny různými faktory, jako jsou: použití odlišných testů v různých zemích, variabilita testovacího prostředí, různé přístupy k vymezení věkových kategorií, možné změny motivace testovaných osob atd. (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004).

Corbin & Pangrazi (1992) a Updyke (1992) uvádí, že tělesná zdatnost amerických chlapců a dívek zůstala za posledních třicet let nezměněna. Welk & Blair (2002) uvádí, že současné americké děti jsou stejně zdatné v testech kardiovaskulární zdatnosti, svalové síly a flexibility jako děti v šedesátých a sedmdesátých letech a to i přes to, že mají méně pohybové aktivity a více pasivních činností. Méně času věnovaného pohybové aktivě u současné americké populace dětí a mládeže dokládá také NCCDPHP (2017).

Zpráva americké organizace Public Health Service (1991) naopak dokumentuje pokles úrovně tělesné zdatnosti amerických dětí za posledních třicet let. Dinubile (1993) porovnával výkonnost amerických dětí a mládeže s výkonností dětí a mládeže z ostatních rozvinutých států a zformuloval závěry zachycující negativní trendy v tělesné zdatnosti u americké populace. Americké děti a mládež mají větší tělesnou hmotnost a vyšší množství tělesného tuku, v rychlostních testech jsou pomalejší a v silových testech slabší než jejich vrstevníci z jiných částí světa. U současné americké populace navíc narůstá počet lidí trpících chorobami, které souvisí s nedostatečnou pravidelnou pohybovou aktivitou (NCCDPHP, 2017).

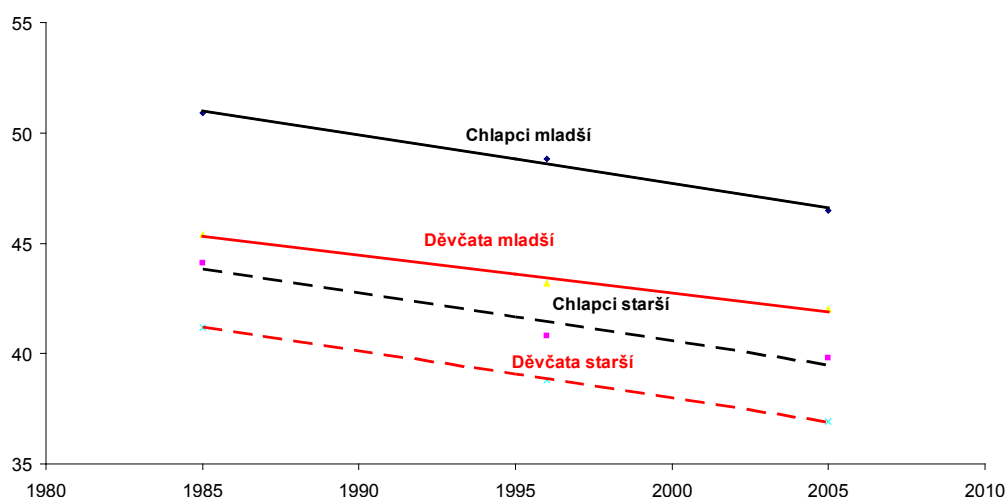
Nishijima et al. (2003) uvádí ve své studii, že úroveň tělesné zdatnosti u japonské mládeže od osmdesátých let kontinuálně klesá současně s poklesem času stráveného pohybovou aktivitou.

Przeweda & Dobosz (2005) uvádí, že mezi lety 1979 až 1989 došlo ke zlepšení úrovně tělesné zdatnosti u polských dětí, při následném měření v roce 1999 došlo naopak k výraznému zhoršení v řadě motorických testů.

U litevských dětí a mládeže pozorujeme pokles tělesné zdatnosti mezi léty 1992 - 2012 (Venckunas, 2017).

V České republice dochází ke stagnaci nebo spíše k poklesu v úrovni tělesné zdatnosti (Bunc, 1998; Bunc et al., 2004; Hřivnová, 2005; Kopecký, 2004; Pařízková, 2007). Jako příklad mohou posloužit data na obrázku 8, kde jsou znázorněny změny v čase v jednom z parametrů aerobní zdatnosti ve $\dot{V}O_{2\text{peak}}$ u českých chlapců a děvčat.

Obrázek 8: Změna v hodnotách $\dot{V}O_{2\text{peak}}$ ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$) v období 1985 – 2005 u českých chlapců a děvčat (Bunc, 2006).



Kovář (2001) uvádí, že za příčinu snižování úrovně tělesné zdatnosti můžeme označit pokles běžné pohybové aktivity, což ve svých důsledcích nepříznivě ovlivňuje zdravotní stav jedince a populace.

Podle současného konsensu je mezi pohybovou aktivitou a tělesnou zdatností obousměrný vztah. Děti a mládež s nízkou úrovní tělesné zdatnosti získávají zdravotní prospěch z provádění pohybových aktivit. Současně jedinci s dostatečnou úrovní tělesné zdatnosti potřebují být pohybově aktivní k udržení svého zdraví (Welk & Blair, 2002). Ne všechny děti a mládež mohou dosáhnout vysoké úrovně tělesné zdatnosti vzhledem

k odlišným dědičným předpokladům, ale všechny děti a mládež mohou být dostatečně pohybově aktivní (Pangrazzi & Corbin, 2002).

Nedostatek pohybové aktivity a nízká úroveň tělesné zdatnosti souvisí s rizikem vzniku kardiovaskulárních onemocnění, které mohou ohrozit již dětskou populaci (Malina et al., 2004). V současnosti se ve vyspělých zemích setkáváme stále častěji také s dětskou obezitou (Pařízková, 1998). V České republice se zvyšuje počet jedinců s nadváhou a neustále stoupá počet dětí trpících obezitou (Bláha et al., 2005; Pařízková, 2007). S obezitou souvisí již v dětském a adolescentním věku výskyt vysokého krevního tlaku, inzulinová rezistence (tím i častější výskyt diabetu typu 2), zvýšení hladiny sérových lipidů, ortopedické a psychologické problémy (Cooper, 1999; Pařízková, 2007).

Strong et al. (2005) uvádí, že aerobní kondiční programy působí pozitivně na snížení krevního tlaku pro jedince s vysokými hodnotami krevního tlaku. Pohybově aktivní děti mají také lepší lipoproteinový profil (Cooper, 1999), zvýšenou hladinu HDL cholesterolu a nižší hladinu triglyceridů (Malina & Bouchard, 1991). Další pozitivní efekty pohybové aktivity pro děti a mládež dodává Strong et al. (2005): příznivý vliv na tělesné složení, příznivý vliv na kosterní a svalovou soustavu, zvýšení imunity, zlepšení psychického zdraví, zvýšení školní výkonnosti.

Ačkoliv jsou děti nejaktivnější skupinou populace, úroveň pohybové aktivity je nedostatečná (Fortier et al., 2011). Největší pokles času věnovaného pohybové aktivitě je možné pozorovat v průběhu adolescence (Department of Health, 2002; Sallis, Prochaska, & Taylor, 2000; Strong et al., 2005; Vašíčková & Frömel, 2009). V současné společnosti se navíc zvyšuje potenciál pro pohybovou inaktivitu (Malina et al., 2004; Strong et al., 2005). Děti a mládež tráví desítky hodin týdně sledováním televize, prací na počítači nebo hraním počítačových her (Unnithan et al., 2006; Zimmermann-Sloutskis et al., 2010).

Podle některých výzkumů existují vztahy mezi provozováním pravidelné pohybové aktivity, resp. inaktivitou v dětském a mládežnickém věku a provozováním pohybové aktivity, resp. inaktivitou v dospělosti (Blair, 1992; Kjønnsen, Torsheim, & Wold, 2008; Malina 2001; World Health Organization, 2003). Za ideální období pro vytváření trvalého a pozitivního vztahu k systematickému

vykonávání pohybové aktivity je považován právě dětský věk a adolescence (Moravec et al., 1996; Sigmund et al., 2009).

Zvýšení úrovně pohybové aktivity a podpora dlouhodobého zájmu o pohybové aktivity by měly být základním požadavkem školní a mimoškolní tělesné výchovy (NCCDPHP, 2017; Pangrazzi & Corbin, 2002). Povinná školní tělesná výchova však není schopna zabezpečit dostatek pohybové aktivity z důvodu malé časové dotace (Suchomel, 2006). Rozhodující význam proto mají podle Bunce (2006) pohybové aktivity realizované ve volném čase. Klasické pohybové aktivity jsou však podle Bunce (2011) vyčerpány a je třeba hledat nové formy pohybových aktivit. Velice důležitým aspektem je podle Doyle et al. (2011) právě forma, kterou je pohybová aktivita dětem a mládeži předkládána. V současné době dochází k poklesu atraktivnosti kolektivních sportů, jimž konkuruje stále pestřejší nabídka nových netradičních forem sportovních aktivit (Sekot, 2008).

2.5.2 OVLIVŇOVÁNÍ TĚLESNÉ ZDATNOSTI DĚTÍ A MLÁDEŽE

Děti a mládež s nízkou úrovní tělesné zdatnosti získávají zdravotní prospěch z provádění pohybových aktivit, zatímco jedinci s dostatečnou úrovní tělesné zdatnosti potřebují být pohybově aktivní k udržení svého zdraví (Welk & Blair, 2002). V praxi představuje základní problém stanovení nejnižšího objemu pohybových aktivit a stanovení pásma účinných intenzit zatížení (Malina, 2001; Malina et al., 2004). Doporučená úroveň pohybové aktivity pro děti a mládež prošla v čase značným vývojem (tab. 3). Návody na uspořádání přiměřené a účinné pohybové aktivity s doporučením celkového objemu, časového rozsahu, frekvence a intenzity zatížení poskytují kondiční programy (Bunc, 2006). Strong et al. (2005) uvádí, že většina intervenčních kondičních programů pro děti a mládež byla doposud založena na pohybové aktivitě střední až vysoké intenzity s dobou trvání 30 až 45 minut a frekvencí 3-5 krát týdně. Welk & Blair (2002) konstatují, že u dětí a mládeže bylo lepších výsledků dosaženo s narůstajícím věkem a se zvyšující se intenzitou zatížení v kondičních programech.

Tabulka 3: Doporučení pohybové aktivity pro děti a mládež ze zdravotního hlediska (upraveno podle: Suchomel, 2006). * ACSM je Americká společnost sportovní medicíny.

Autoři a rok vydání doporučení	Doporučená úroveň pohybové aktivity
Ross & Gilbert, 1985	Minimálně 3 krát týdně, po dobu 20 min. na úrovni 60 % aerobní kapacity, zapojení velkých svalových skupin.
Pyke, 1987	Frekvence 3-4 krát týdně, po dobu minimálně 30 min., vyšší intenzita zatížení.
Sallis & Patrick, 1994	30-60 min. pohybové aktivity denně, doplněné o 3 nebo více intervalů týdně obsahujících nejméně 20 min. pohybové aktivity střední a vyšší intenzity.
Bunc, 1996	Minimální týdenní energetický výdej při pohybových činnostech 6 až 8 MJ a rozvíjející okolo 17 MJ za týden
Cooper, 1999	Denně 30-60 min. pohybových aktivit, z toho minimálně 3-4 krát týdně 30 min. aerobních aktivit střední a vyšší intenzity, 3 krát týdně protahovací cvičení a 2-3 krát týdně posilovací cvičení.
Strong et al., 2005	Denní kumulace nejméně 60 min. vývojově přiměřených, zábavných a různorodých pohybových činností střední a vyšší intenzity s dobou trvání jednoho intervalu minimálně 10 min.
ACSM*, 2006	Frekvence 3-5 krát týdně, po dobu 20-60 min., nepřetržitá středně intenzivní až intenzivní zátěž v rozmezí 64 % - 94 % SF max

2.5.3 SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ INTENZITY ZATÍŽENÍ

Základními proměnnými, které charakterizují kondiční program, jsou frekvence, intenzita zatížení, doba trvání a forma pohybové aktivity. Tato organizace pohybových činností je známá pod označením F.I.T.T. (Bunc, 2006; Zítko, 2003).

Intenzitu zatížení je možné hodnotit objektivně i subjektivně. K hodnocení vnímané námahy v rámci kondičních programů bývá používána Borgova škála (RPE - Ratings of perceived exertion). Pomocí Borgovy škály je možné na základě subjektivních pocitů určit aktuální intenzitu zatížení daného jedince (Borg, 1998). Využívá se zpravidla stupnice v rozmezí 6-20 stupňů, kde stupeň 6 představuje zatížení bez námahy a stupeň 20 představuje maximální námahu (příloha 7). Jedinec subjektivně hodnotí aktuální fyzickou i psychickou námahu. Borgova škála byla sestrojena pro subjektivní hodnocení vnímané námahy, která roste lineárně se zatížením, kdy se současně zvyšuje srdeční frekvence a spotřeba kyslíku u aerobních činností. Borgova škála při cvičeních aerobního charakteru významně koreluje se srdeční frekvencí, spotřebou kyslíku a nárůstem laktátu. Lineární vztahy RPE s frekvencí dechu a svalovou únavou považujeme za indikátor centrální únavy. Lokální únava je dána lineární závislostí mezi RPE a koncentrací laktátu (Borg & Kaijser, 2006; Borg, 1998).

2.5.4 HODNOCENÍ MOTORICKÉ VÝKONNOSTI TERÉNNÍMI TESTY

Tvorba kondičních programů musí mít racionální a systematické základy. Účinné pohybové programy lze připravovat jen na základě kvalitních vstupních informací, včetně posouzení úrovně motorické výkonnosti. O úrovni motorické výkonnosti nás informují motorické testy. Výsledky těchto testů navíc na základě principu nepřímého měření charakterizují jako indikátory úrovně příslušné pohybové schopnosti, kterou je možné zařadit do určitých složek tělesné zdatnosti (Suchomel, 2006).

Jedno z možných dělení motorických testů je dělení na laboratorní a terénní. Laboratorními testy se vzhledem k šíři problematiky nebudeme v této práci dále podrobněji zabývat. Konkrétní laboratorní testy, které jsou použity v této práci, budou diskutovány dále v textu v rámci příslušných kapitol.

Hodnocení terénními testy prošlo od svého počátku značným vývojem. V minulosti bylo v mnoha zemích spojováno hlavně se získáváním tzv. odznaků zdatnosti, které byly zaměřené na prosté testování maximální tělesné výkonnosti. Na základě teoretických úvah o konceptu zdravotně orientované zdatnosti a s nimi spojených testových programů vedl vývoj nejenom k hodnocení tělesné zdatnosti z hlediska motorické výkonnosti, ale i z hlediska tělesného složení. Tímto krokem se hodnocení více přiblížilo ke zdravotnímu stavu jedince. Diagnostika a analýza výkonů se neprovádí pouze u mladých sportovců (např. hledání talentů), ale stále častěji se zaměřuje na populaci školních dětí a problematiku tělesně nezdatných jedinců (Suchomel, 2006; Rubín, Suchomel & Kupr, 2014).

Použití standardizovaných metod umožňuje u dětí školního věku určit ze zdravotního hlediska kritické skupiny nebo jedince v dané populaci. V praxi jsou terénní testy nejvíce rozšířeným způsobem hodnocení úrovně motorické výkonnosti. Obvykle má toto testování povahu heterogenních testových systémů, které jsou vyhodnocovány jako testové profily nebo testové baterie. Konstrukce testových systémů, určených k hodnocení školních dětí, vychází z požadavků na možnosti praktické realizace v rámci komplexního tělovýchovného programu (nenáročné na časové, materiální a personální podmínky) (Měkota, 2005b; Oja & Tuxworth, 1997; Rubín, Suchomel & Kupr, 2014; Suchomel, 2006). Podle Suchomela (2006) spočívá význam testových baterií při testování dětí školního věku především v určení úrovně základních komponent zdravotně orientované zdatnosti, která je velmi důležitá pro správný fyziologický vývoj a celkové zdraví jedince.

Testové baterie, které souvisejí se zdravotně orientovanou tělesnou zdatností, jsou zaměřené na pohybové předpoklady, které může jedinec ovlivňovat pravidelnou pohybovou aktivitou. Při hodnocení je totiž problematičtá skutečnost, že pravidelně cvičící osoba může mít nízké výkony v testech, které posuzují geneticky více podmíněné předpoklady (reakční a akční rychlostní předpoklady, rovnováhové předpoklady apod.), a přesto bude mít dostatečnou úroveň tělesné zdatnosti ovlivněnou pravidelnou pohybovou aktivitou (vytrvalostně silové předpoklady, vytrvalostní předpoklady apod.) (Suchomel, 2006).

První předchůdci současných testových baterií se začali objevovat ve druhé polovině 20. století. V USA byly vytvořeny například Youth Fitness Test, Health-Related Physical Fitness Test (první zdravotně zaměřená testová baterie), Fit Youth Today Program, Fitnessgram, AAHPERD atd. Jednotlivé baterie se lišily počtem a

typem zahrnutých testů. Tyto baterie obsahovaly testy vytrvalostních předpokladů, svalově-kosterních funkcí, pohyblivosti a určení tělesného složení (Suchomel, 2006).

V Evropě se rozvoj testových baterií opozdil za USA přibližně o 20 let. Vzhledem k využití různých testových baterií a nedostatečnému popisu používaných testů bylo obtížné porovnávat mezi sebou jednotlivé výsledky. K odstranění problémů vznikajících při vzájemné komparaci výsledných hodnot inicioval Výbor pro rozvoj Rady Evropy vznik testového systému Eurofit (Adam et al., 1988). Eurofit představuje nejrozšířenější testový systém v evropských zemích. Jelikož se používá napříč evropskými státy, jsou zde poměrně velké možnosti k porovnání výsledků mezi různými zeměmi. Testový systém je rozdělen do dvou sekcí: pro dospělé a pro mládež. Testová baterie Eurofit obsahuje pro děti školního věku devět motorických testů – vytrvalostní člunkový běh (k hodnocení kardiopulsační výkonnosti také alternativně test na bicyklovém ergometru W170), výdrž ve shybu a sed-leh (svalová síla a vytrvalost), předklon v sedu (flexibilita), rovnovážný stoj neboli „plaměňák“, flamingo (koordinační předpoklady), ruční dynamometrie a skok daleký z místa (silové předpoklady), člunkový běh 10 x 5 m a talířový tapping (rychlostní a koordinační předpoklady); a základní somatická měření – BMI, měření 5 kožních řas. U nás se k hodnocení používají také testové baterie Unifittest, Indares nebo Ovov (Rubín, Suchomel & Kupr, 2014).

2.5.5 SHRnutí

Existují vzájemné vztahy mezi tělesnou zdatností, motorickou výkonností a motorickými schopnostmi. Úroveň motorické výkonnosti měříme motorickými testy, výsledky testů nepřímo charakterizují úroveň příslušných motorických schopností, které je možné zařadit do určitých složek tělesné zdatnosti.

Rozlišujeme dva základní modely tělesné zdatnosti – zdravotně orientovanou tělesnou zdatnost, která souvisí s dobrým zdravotním stavem a působí preventivně proti zdravotním problémům vznikajícím v důsledku hypokineze; výkonnostně orientovanou zdatnost, jež má vztah ke sportovnímu nebo pracovnímu výkonu.

Tělesná zdatnost je důležitým činitelem zdraví v dospělém věku, proto je důležité učit děti školního věku, jak dlouhodobě zdokonalovat a udržovat fyzickou kondici - zdravotně orientovanou zdatnost. Existuje obousměrný vztah mezi tělesnou

zdatností a pohybovou aktivitou. Nedostatek pohybové aktivity a nízká úroveň tělesné zdatnosti souvisí s rizikem vzniku různých onemocnění, která mohou ohrozit již dětskou populaci. Je doložen vztah mezi provozováním pravidelné pohybové aktivity v dětství a v dospělosti. Ideálním obdobím pro vytváření trvalého a pozitivního vztahu k systematickému vykonávání pohybové aktivity je dětský věk a adolescence. Důležitým aspektem u dětí a mládež je forma pohybové aktivity. V současné době je možné dětem zprostředkovat stále pestřejší nabídku netradičních forem sportovních aktivit. Parkour je jedna z těchto netradičních aktivit, která je pro mladé lidi atraktivní. Proto, aby mohl být parkour doporučen jako aktivita vhodná, je však třeba popsát, jaký vliv má provozování této aktivity na komponenty zdravotně orientované tělesné zdatnosti u dětí a mládeže.

2.5.6 TĚLESNÉ SLOŽENÍ

Tělesné složení je řazeno mezi komponenty zdravotně orientované zdatnosti. Současně má však v případě výskytu nadměrného množství tělesného tuku samo negativní vztah k ostatním složkám tělesné zdatnosti, zejména k aerobní zdatnosti (Suchomel, 2006).

Lidské tělo se skládá z komponent, které je možno charakterizovat z hlediska chemického nebo anatomického. Pokud na tělo pohlížíme z chemického hlediska, je tvořeno tukem, bílkovinami, cukry, minerály a vodou. Z pohledu anatomie se skládá z tukové, svalové, kostní tkáně, vnitřních orgánů a ostatních tkání. Tyto poznatky daly vzniknout několika modelům tělesného složení. Tříkomponentový model zahrnuje tělesný tuk, svalstvo a kostní tkáň. Čtyřkomponentový model zahrnuje tělesný tuk, extracelulární tekutinu, buněčnou hmotu a minerální látky.

Pro praktické potřeby měření tělesného složení byl zaveden dvoukomponentový model, který uvažuje lidské tělo jako dvě složky, a to složku tukovou a tukuprostou hmotu. Tukuprostá hmota bývá v literatuře často označována jako fat free mass (FFM), fat free weight (FFW) nebo lean body mass (LBM). Tukuprostá hmota je definována jako tělesná hmotnost minus extrahovaný tuk (Malina et al., 2004). V české literatuře se v této souvislosti také můžeme setkat s termínem aktivní tělesná hmota (ATH), která je charakterizovaná relativně konstantním chemickým složením. ATH obsahuje 72 – 74 % vody, 60 – 70 mmol·kg⁻¹ draslíku u mužů a 50 – 60 mmol·kg⁻¹ draslíku u žen, denzita

1,1 g·cm⁻³ při tělesné teplotě 37 °C. Tuk neobsahuje vodu a draslík a jeho denzita je nižší přibližně o 0,9 g·cm⁻³ při tělesné teplotě 37 °C (Riegerová & Ulbrichová, 1998).

Dvoukomponentový model je předmětem kritiky některých odborníků, protože procento tuku vyjadřuje splynutí všech tukových tkání nezávisle na jejich umístění a funkci. Vzhledem k vysoké variabilitě tohoto znaku v dětském věku může u dětí vést ke značným chybám při individuální predikci tělesného tuku (Suchomel, 2006).

Složení lidského těla je možno určit řadou metod založených na denzitometrii (hydrostatické vážení, pletysmografie), hydrometrii (bioimpedanční metoda BIA, magnetická rezonance), biofyzikálních metodách (kreatininurie) a zobrazovacích metodách (duální rentgenová spektroskopie – tzv. DEXA), antropometrii (kaliperace) (Chytrácková, 2001).

V terénní praxi je však řada z těchto metod nepoužitelných, osvědčily se tři následující: hmotnostněvýškový index či koeficient tělesné plnosti BMI, kaliperace neboli měření tloušťky kožních řas a rovněž BIA.

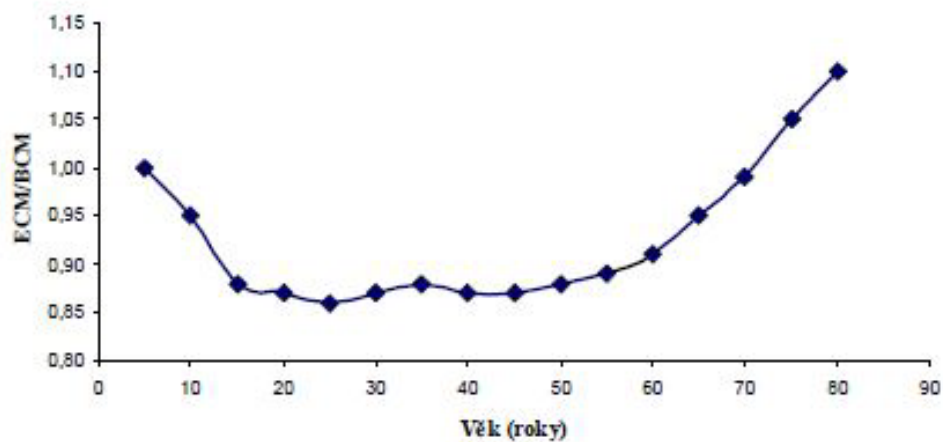
BMI (body mass index) je podíl tělesné hmotnosti v kilogramech a druhé mocniny tělesné výšky v metrech. BMI se používá pouze jako doplňkový ukazatel, neboť podle něj není možné přesně posoudit, do jaké míry je tělesná hmotnost zastoupena tukovou či tukuprostou hmotou. Korelace mezi BMI a celkovým tělesným tukem je poměrně vysoká u velkých a heterogenních populací (Bouchard et al., 1997). U svalových typů BMI nadhodnocuje a u velmi štíhlých osob podhodnocuje hodnoty tělesného tuku. U dětí a dospívající populace je BMI zpochybňován ve smyslu širokých rozpětí hodnot mezi BMI a jednotlivými komponentami tělesného složení. Avšak Bunc (2007) nachází u dětí těsné vztahy mezi hodnotami BMI a tělesného tuku. U dětí a dospívajících mezi sedmi a osmnácti lety lze konstatovat lineární růst BMI s výraznější akcelerací u dívek v období 13-15 let.

Antropometrická metoda zjišťování procenta tělesného tuku kaliperace je neinvazivní, časově nenáročná a finančně dostupná. Tuto metodu u nás zavedla především Pařízková (1977). Ukazuje se, že jí stanovené predikční rovnice v současnosti reálné hodnoty tělesného tuku spíše podhodnocují (asi o 3-5 %). Predikční rovnice nezohledňují, respektive zkreslují výsledky u zvláštních skupin populace, jako jsou sportovci či extrémně obézní lidé.

Princip metody BIA spočívá v rozdílném šíření konstantního střídavého elektrického proudu nízké intenzity v různých biologických strukturách. Tukuprostá hmota je díky vysokému obsahu vody a elektrolytů dobrým vodičem, naopak tuková

tkáň se chová jako izolant. Bioimpedanční přístroje pracují buď s jednou nebo s více frekvencemi. Přístroje s jednou frekvencí umožňují stanovit pouze celkovou tělesnou vodu a odvozením tukuprostou hmotu. Přístroje pracující s více frekvencemi umožňují navíc určit rovněž vnitrobuněčnou hmotu (body cell mass, BCM) a mimobuněčnou hmotu (extracellular mass, ECM). BCM je charakterizována jako buněčná hmota, která je schopna využít kyslík. Větší množství BCM je spojováno s lepšími dispozicemi pro svalovou práci. K praktickému hodnocení těchto předpokladů lze využít poměru ECM/BCM (Heyward, 2010). U mužů je tento poměr nižší než u žen. U dospělé populace odpovídá optimální stav hodnotě 0,7 – 0,8. U dětí s pravidelným pohybovým tréninkem se tento poměr pohybuje okolo 0,8 a nižší, u dětí bez pravidelného pohybového tréninku jsou průměrné hodnoty okolo 0,9, u seniorů je pak hodnota $\geq 1,1$ (obr. 9).

Obrázek 9: Změny poměru ECM/BCM se zvyšujícím se věkem (Bunc, 2007).



U dětí a mládeže vykazuje tukuprostá hmota stejný trend jako nárůst tělesné hmotnosti a výšky. Dívky dosahují dospělých hodnot tukuprosté hmoty už kolem 15-16 let, zatímco chlapci až kolem 19. a 20. roku. Co se zastoupení tuku týká, dochází u chlapců během puberty k dramatickému poklesu jeho relativního zastoupení a nejnižší hodnoty můžeme sledovat kolem 16.-17. roku věku. U dívek je naopak pozorován během puberty největší nárůst celkového tělesného tuku. Metoda BIA je minimálně ovlivněna zkušenostmi obsluhujícího personálu a je ovlivněna použitými predikčními regresními rovnicemi (Bunc, 2007).

2.5.7 OVLIVŇOVÁNÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ DĚTÍ A MLÁDEŽE

Tělesné složení je výsledkem působení vnitřních činitelů, s nimiž souvisí přirozený růst a vývoj organismu vzhledem ke genetickým dispozicím, a vnějších činitelů, souvisejících se životním stylem, výživou, úrovní pohybové aktivity, mentálními stresy apod. (Heyward, 2010; Pařízková, 1998; Suchomel, 2006). Působení jednotlivých činitelů na tělesné složení nelze od sebe jednoduše oddělit (Malina et al., 2004).

Tělesné složení je jako celek významným předpokladem motorické výkonnosti. Úroveň motorické výkonnosti klesá se zvyšujícím se množstvím tukové hmoty. Tělesný tuk vykazuje negativní efekt na motorický vývoj a tělesnou výkonnost. Zejména v motorických výkonech spojených s přemísťováním těla jako jsou skoky, člunkový běh, shyby a podobně, omezuje nadměrný tuk rychlost, přesnost provedení pohybu a limituje vytrvalostní kapacitu. Nadbytečné množství tělesného tuku představuje neaktivní zátěž, se kterou musí být pohybováno (Malina et al., 2004; Plowman & Smith, 2011). Některými autory je množství tělesného tuku uváděno přímo jako limitující faktor aerobní zdatnosti (Maffeis et al., 1994).

Ze všech složek tělesného složení je nejvíce ovlivnitelná tuková hmota, a to zejména dietními návyky a pravidelnou pohybovou aktivitou. Je třeba zdůraznit, že klíčem ke snížení hmotnosti není jen pohybová aktivita sama o sobě, ale dosažení kalorického deficitu v důsledku cvičení (ACSM, 2006; Bouchard, et al., 1997). Samotnou dietou je také možné dosáhnout kalorického deficitu, ale pokud je hmotnost snížena pouze dietou, není snížen pouze tělesný tuk, ale i větší množství tukuprosté hmoty. Regresní analýza ukazuje při úbytku 10 kg hmotnosti, kterého bylo dosaženo pouze dietou, ztrátu přibližně 3 kg tukuprosté hmoty u mužů a 2 kg u žen. Vytrvalostní pohybové aktivity zvyšují energetický výdej; posilovací/odporové aktivity (nejsou energeticky tak náročné) spíše zvyšují svalovou hmotu. Zdá se, že neexistuje přímý vztah mezi intenzitou cvičení a ztrátou tělesného tuku. Nicméně je možné pozorovat efekt objemu pohybové aktivity na snižování tělesného tuku, protože delší doba věnovaná cvičení znamená větší energetický výdej (Plowman & Smith, 2011).

Řada odborníků upozorňuje na skutečnost, že extrémní snižování energetického příjmu není vhodné pro rostoucí organismus a zdůrazňují nutnost zvýšení energetického výdeje na základě pravidelného provádění dostatečné úrovně pohybové

aktivity (Bouchard, & Shephard, 1994; Malina et al., 2004; Pařízková, 1977; Pařízková, 1998).

Děti a adolescenti jsou na tom podobně jako dospělá populace v souvislosti ovlivňování tělesného složení pohybovou aktivitou. Porovnáním mladých atletů s jejich pohybově neaktivními protějšky bylo zjištěno, že jak chlapci, tak děvčata mají nižší procento tělesného tuku a vyšší hodnoty tukuprosté hmoty. Nižší procento tělesného tuku souvisí u dětí a adolescentů s pravidelně prováděnou pohybovou aktivitou (Epstein & Goldfield, 1999; Plowman & Smith, 2011). Dvě nezávislé systematické rešerše (Atlantis, Barnes, & Singh, 2006; Watts et al., 2005) uvádí, že cvičení nemusí v každém případě snižovat hmotnost u dětí a adolescentů, ale je spojeno se snižováním tělesného tuku a zvýšením tukuprosté hmoty. Studie s názvem Growth and Health Study, kterou zpracovala organizace The National Heart, Lung, and Blood Institute uvádí, že u 18 – 19 letých aktivních dívek byly hodnoty BMI o $2,1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (součet kožních řas je 15,04 mm) nižší než u jejich pohybově neaktivních protějšků. Aktivní dívky provozovaly pohybovou aktivitu ekvivalentní 30 minutám svižné chůze 5 dnů v týdnu. Změna v uváděném energetickém příjmu byla v rozmezí od 17 do 121 kcal/den (Kimm et al., 2005).

Děti, které pravidelně sportují, mají obecně méně tuku a více tukuprosté hmoty (Malina et al. 2004). Na redukcii tělesného tuku má vliv jak silový, tak aerobní trénink. U aerobních cvičení není snižování tělesného tuku zpochybňováno ani u dospělých, ani u dětí vzhledem k vysoké energetické náročnosti cvičení. Změny v tělesném složení po silovém tréninku jsou potvrzovány až u adolescentů (Faigenbaum et al., 1996).

Změny v tělesném složení jsou interindividuální. Při stejných pohybových programech můžeme očekávat odlišné změny v tělesném složení, jelikož jsou tyto změny dále podmíněny geneticky, sociálně, či životním stylem (Bouchard et al., 1997).

2.5.8 SVALOVÁ ZDATNOST

Jedním ze zásadních prvků tělesné zdatnosti je svalová síla (ACSM, 2006; Fleck & Kraemer, 1987). Sílu chápeme jako schopnost překonat vnější odpor svalovým úsilím (Choutka, 1971). Podle Verchošanského (1972) je síla ve smyslu fyziologickém schopnost člověka vykonat práci. Síla je kvalitativní charakteristika úmyslných, řízených pohybů člověka, jimiž řeší konkrétní pohybový úkol. Síla je považována za

klíčovou komponentu tělesné zdatnosti z toho důvodu, že jistá úroveň síly je nutná pro splnění v podstatě všech pohybových úkolů (Malina et al., 2004). Svalová zdatnost je nutná pro aktivity běžného denního života, k zajištění funkční nezávislosti při stárnutí jedince a pro účast v aktivitách volného času. Dostatečná úroveň svalové zdatnosti napomáhá předejít problémům s bolestmi zad, zlomeninám v důsledku osteoporózy a úrazům kostí a svalů (Heyward, 2010).

Z pohledu teorie pohybových schopností se v historii objevují rozličná dělení a definice svalové činnosti. Například podle Fleishmanna (1964) je explozivní síla schopnost vydat maximum energie v jedné nebo v sérii explozivních činností. Statická síla je maximální síla, kterou může jedinec vyvinout v krátké době, kdy je síla vyvíjena spojitě až do maxima. Dynamická síla je podle Fleishmanna (1964) schopnost projevit svalovou sílu opakovaně nebo spojitě po delší dobu. Autor navíc uvádí, že tento termín představuje také svalovou vytrvalost a odolnost svalů vůči únavě. Zaciorskij (1966) uvádí sílu dynamickou (explozivní), statickou a amortizační. Podle Měkoty (2005b) je dělení odlišné. Maximální síla je největší síla, kterou je schopen vyvinout nervosvalový systém při volní kontrakci. Rychlá síla je největší silový impuls v čase, který je třeba pro vykonání pohybu, dělí se na startovní a explozivní. Vytrvalostní síla, kdy je odpor překonaný stálou nevelkou rychlostí. Reaktivní síla je schopnost vytvořit optimální silový impuls v kombinaci excentrické a navazující koncentrické svalové činnosti (Měkoty, 2005b).

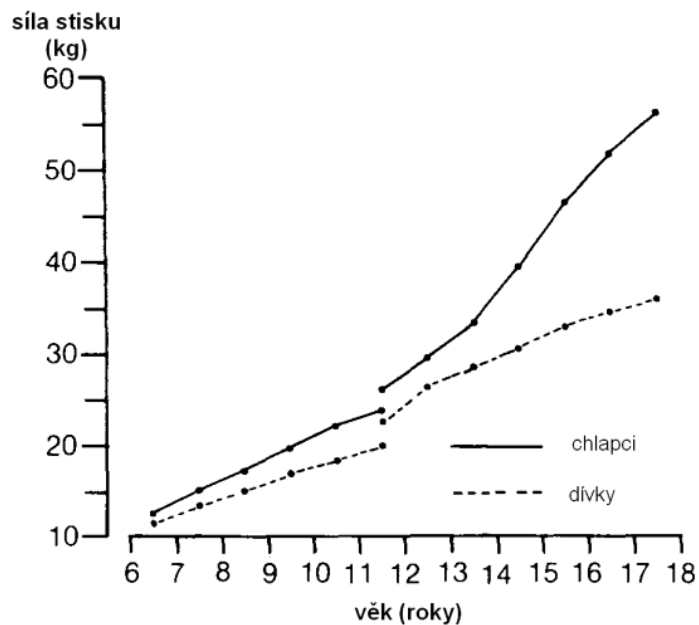
V anglosaské literatuře se často setkáváme s pojmy svalová vytrvalost (muscular endurance) a svalová síla (muscular strength), které jsou považovány za dvě zásadní komponenty svalové zdatnosti (muscular fitness). Svalová vytrvalost je schopnost skupiny svalů udržet submaximální úsilí po delší dobu. Svalová síla je definována jako schopnost skupiny svalů vyvinout maximální napětí vůči vnějšímu odporu během jedné svalové kontrakce. (Knuttgén & Kraemer, 1987).

Svalová kontrakce může vzhledem k délce a napětí svalu probíhat v podobě několika režimů svalové činnosti. Při izometrickém režimu se nemění délka svalových vláken, mění se ale vnitřní napětí svalu. Při koncentrickém režimu se mění napětí svalu, sval se zkracuje. Při excentrickém režimu se mění napětí svalu a sval se protahuje. Při izotonickém režimu má sval stejné napětí, dochází ke zkrácení svalu. Při izokinetickém režimu dochází ke zkrácení svalu konstantní rychlostí (Dovalil et al., 2002). Heyward (2010) uvádí, že podle převládajícího způsobu činnosti zapojených svalových skupin se

dělí sílu na statickou (izometrická kontrakce) a dynamickou sílu (koncentrická, excentrická, izotonická a izokinetická kontrakce).

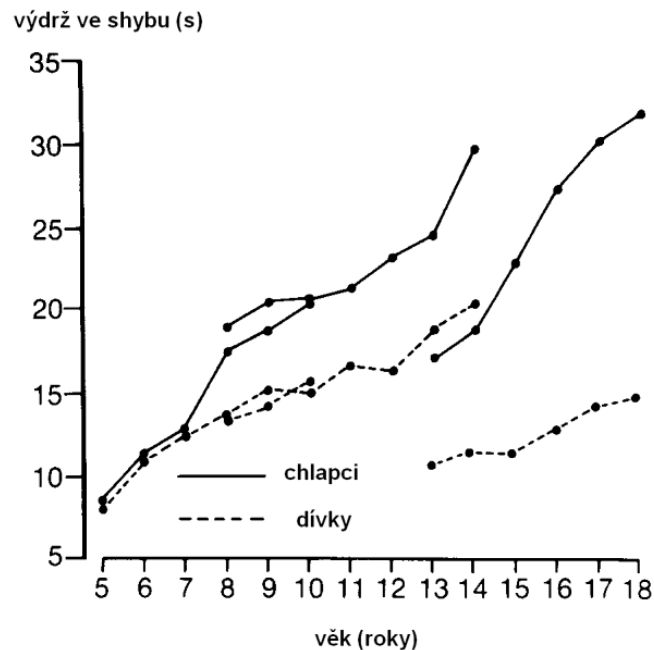
Podle Maliny et al. (2004) úroveň statické síly narůstá lineárně až do věku 13-14 let u chlapců, kde se objevuje zvýšení nárůstu známé jako adolescentní silový spurt. U dívek narůstá statická síla lineárně až do věku 16-17 let. Není zde patrný adolescentní spurt, tak jako u chlapců (obr. 10). Ačkoliv růstové studie obvykle končí s měřením probandů po dosažení věku 18 let, nárůst statické síly pokračuje až do třetí dekády věku života zejména u mužů (Malina et al., 2004).

Obrázek 10: Výkony v testu ruční dynamometrie pro chlapce a dívky v longitudinální studii (Malina et al., 2004).



Svalová vytrvalost lineárně roste od 5. roku života do 13-14 roku u chlapců, následuje adolescentní spurt stejně jako v případě statické síly. Nicméně, jak je patrné z obrázku 11, kolem 16. roku přestává křivka strmě stoupat a nárůst nepokračuje tak razantně, jak tomu bylo doposud. U dívek je během adolescence viditelný růst, nedochází však k tak výraznému silovému spurtu jako u chlapců (Malina et al., 2004; Plowman & Smith, 2011).

Obrázek 11: Výkony v testu výdrž ve shybu pro chlapce a dívky v několika longitudinálních studiích (Malina et al., 2004).



Ukončený vývoj dlouhých kostí a výrazný rozvoj kosterního svalstva koncem puberty a v průběhu adolescence vytváří podmínky pro zahájení plného rozvoje svalové síly. U dětí a mládeže má správně prováděné všestranné posilování (bezpečné a zábavné) pozitivní vliv na zlepšení zdraví, zvýšení zdatnosti, správné držení těla a současně je prevencí kloubních a svalových poranění (Cooper, 1999; Malina et al., 2004).

Rozvoj dynamických silových předpokladů závisí zejména na stupni morfofunkční zralosti nervosvalového systému. Vrcholu dynamické síly bývá dosaženo u mužů asi ve 20 letech, u žen již dříve. V období mezi 15 – 18 lety lze u chlapců pozorovat značný přírůstek statické síly. Provozování statických silových cvičení více závisí na možnosti androgenové hypertrofie. Tato cvičení výrazně zatěžují příslušné klouby a kosti, a proto o rozvoj statické síly má být usilováno až po ukončení růstové pubertální akcelerace, a to prakticky pouze u chlapců (Havlíčková et al., 2004).

2.5.9 OVLIVŇOVÁNÍ SVALOVÉ ZDATNOSTI DĚTÍ A MLÁDEŽE

K rozvoji svalové síly a vytrvalosti slouží tzv. posilovací cvičení. Jedná se o tělesná cvičení vyznačující se zvýšeným odporem. Posilovací cvičení jsou používána k ovlivňování svalové síly u dětí a mládeže od prepubescentů až po adolescenty a jsou považována za důležité komponenty programů, které mají za úkol rozvíjet tělesnou zdatnost mládeže (Faigenbaum et al., 1996; Plowman & Smith, 2011). Posilovací cvičení můžeme rozdělit na základní a speciální cvičení (napodobivá) nebo na cvičení s vnějším odporem (s náčiním, se spolucvičencem, s posilovacími stroji) a na cvičení s překonáváním hmotnosti vlastního těla (bez a s doplňující zátěží). Jejich cílem je zejména zvýšení funkční zdatnosti svalů. Mají však i účinky na prevenci svalové atrofie, hypertrofii svalů, zvýšení klidového tonusu svalů, upravení tonické nerovnováhy v příslušném pohybovém segmentu, zlepšení svalové síly a vytrvalosti (schopnosti ekonomicky pracovat po delší dobu), zlepšení vnitrosvalové a mezisvalové koordinace, zvýšení pevnosti kostí, zlepšení stability a pevnosti kloubů, vliv na držení těla apod. (Malina et al., 2004; Suchomel, 2006; Zítka et al., 2003).

V prepubescenci je vzhledem k vývoji kostí vhodné pouze mírné posilování s vlastní hmotností těla. Měly by být používány pouze velice nízké zátěže. Doporučované počty u každého cviku je 1 až 3 série, 10 až 15 opakování cviku a optimální frekvence cvičebních jednotek je 2 až 3 krát týdně. Jakmile se jedinec dostane do období adolescence, kdy je již plně vyvinuta kosterní a svalová soustava, je možné se plně věnovat rozvoji svalové síly. Přírůstky svalové síly mezi obdobími prepubescence a adolescence se zdají být konzistentní. Není doložen rozdíl v relativní síle mezi chlapci a děvčaty, stejně tak mezi dětmi, adolescenty a dospělými (Faigenbaum et al., 1996; Faigenbaum et al., 2009; Plowman & Smith, 2011).

Ke zlepšení svalové síly u dětí a mládeže mohou vést různé kombinace počtu opakování a sérií cvičení v rozličných variantách. Výzkumy prokázaly, že zařazení posilovacího tréninku 2-3 krát týdně má příznivý vliv na zdokonalení svalové síly a vytrvalosti v průběhu dětství a dospívání (Strong et al., 2005; Cooper, 1999). U dospělé populace může jít o nárůst svalové síly a svalové vytrvalosti na úrovni 25 až 100 % při frekvenci posilovacích cvičení minimálně 2 krát týdně (Haskell et al., 2007). Existuje pouze velice omezená evidence z randomizovaných kontrolovaných studií s přesným doporučením parametrů posilovacích cvičení vztahujících se ke specifickým zdravotním výstupům u mládeže a dospívajících (Benson, Torode, & Singh, 2008).

Podle Faigenbauma et al. (2001) je u dětí a mládeže nejdůležitějším činitelem posilovacích cvičení použitý odpor nebo zátěž. Autor srovnával efektivitu osmitýdenního silového tréninku dvakrát týdně s jednou sérií u těchto intenzit: vysoká zátěž a malé počty opakování (6-8), střední zátěž a vysoký počet opakování (13-15) a kombinace obou. Nejvyšší přírůstky maximální síly i svalové vytrvalosti byly zaznamenány u tréninku se střední zátěží a velkým počtem opakování a u kombinované metody. To ukazuje, že u dětí a mládeže vede vysoký počet opakování se střední zátěží k zlepšení maximální síly. U dospělých vede tato metoda převážně k rozvoji svalové vytrvalosti (Fleck & Kraemer, 1987).

Výzkumy naznačují, že přírůstky ve svalové síle přibližně na úrovni 30 % (rozmezí 13 – 40 %) jsou typické pro krátkodobé programy (do 20 týdnů) s posilovacím cvičením, které byly aplikovány na děti a mládež; efekt dlouhodobých programů je diskutabilní pro nedostatek longitudinálních studií (Faigenbaum et al., 1996; Faigenbaum et al., 2009).

2.5.10 AEROBNÍ ZDATNOST

Aerobní zdatnost je z pohledu fyziologie definována jako schopnost dýchacího, srdečně-cévního a svalového systému přijmout, dopravit a využít kyslík v průběhu pohybového zatížení (Plowman & Smith, 2011). Pro tuto komponentu tělesné zdatnosti můžeme nalézt více synonym. Jedná se např. o termíny kardiovaskulární zdatnost, kardiorespirační zdatnost, aerobní vytrvalost, kardiorespirační vytrvalost atd. (Suchomel, 2006). V naší práci se budeme nadále držet termínu aerobní zdatnost. Dostatečná úroveň aerobní zdatnosti snižuje rizika kardiovaskulárních onemocnění, obezity, cukrovky a dalších zdravotních problémů v dospělém věku. Aerobní zdatnost je pokládána za klíčovou složku tělesné zdatnosti potřebnou v každodenním životě (Malina et al., 2004; Plowman & Smith, 2011). Rozvoj aerobní zdatnosti je pokládán za důležitou součást kondičních programů jak ze zdravotního hlediska, tak z důvodu jejího významu při účinném rozvoji dalších komponent tělesné zdatnosti (Bunc, 2006; Suchomel, 2006).

Za tři hlavní determinanty aerobní zdatnosti jsou považovány: maximální aerobní výkon (aerobní kapacita), ekonomie pohybové činnosti a anaerobní práh (Tanaka & Seals, 2008).

Schopnost organismu zužitkovat co možná nejvyšší množství kyslíku a zajistit tak vysoký stupeň oxidativních pochodů (tím i vytrvalostní výkon) je dána ukazatelem maximálního jednorázového aerobního výkonu (a aerobní kapacity - celkový objem energie uvolnitelné oxidativně). Ukazatel maximálního aerobního výkonu je maximální spotřeba kyslíku $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ (Bartůňková, 1997; Vilikus et al., 2004).

Nejvyšší hodnoty $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ se vzhledem k relativní nízké hmotnosti nacházejí u dětí. Dospělá populace dosahuje nejvyšších hodnot v 18 letech ($46,5\text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ u mužů, $37\text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ u žen) (Åstrand & Rodahl, 1986; Bartůňková, 1997). Standardy $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ pro českou populaci podle Bunce (2006) jsou uvedeny v tabulce 4.

Tabulka 4: Hodnoty $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$) pro populaci českých mužů a žen (upraveno podle Bunce, 2006).

Věk (roky)	podprůměrná		průměrná		nadprůměrná	
	ženy	muži	ženy	muži	ženy	muži
14	38,7	44,4	45,2	53,2	51,7	61,9
20	35,8	40,6	43,0	49,7	49,0	58,4
25	34,1	38,5	40,5	47,4	47,4	56,0
30	32,3	35,4	38,6	44,2	46,1	53,0
35	30,9	34,2	37,2	43,0	44,0	51,9

V důsledku adaptačních změn způsobených tréninkem je možné setkat se u mužů s hodnotami $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ 70 až $85\text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$, u žen je hodnota průměrně o 10 % nižší, což je způsobeno nižší koncentrací hemoglobinu, menší velikostí srdce a plic v poměru k rozměrům těla a vyšším podílem podkožního tuku (Joyner & Coyle, 2008).

Hodnoty $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ se snižují o 10 % v dekadách po 25. - 30. roce u zdravých jedinců se sedavým způsobem života u obou pohlaví (Tanaka & Seals, 2008). V 60 letech naměříme u mužů hodnoty $31\text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$, u žen $23\text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ (Bartůňková, 1997).

U starších dětí a adolescentů se v závislosti na tréninku maximální spotřeba kyslíku zvyšuje. Výsledky nezávislých studií však nejsou zcela konzistentní. Nesrovnalosti se pravděpodobně týkají výběru probandů

a různých metodologických přístupů. Některé studie se zaměřovaly například na mladé sportovce, jiné na průměrně aktivní mládež, další pak na mládež se sedavým způsobem života (Pianosi et al., 2017; Rowland, 2007). Nicméně shoda panuje v tom, že pokud vstoupí do pohybového programu (doba trvání je několik týdnů až několik měsíců) mládež se sedavý způsobem života, dojde k takovému zvýšení maximální spotřeby kyslíku jaké můžeme pozorovat u mladých dospělých jedinců (Malina & Bouchard, 2004). Přírůstek v hodnotách $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ pro mládež ve věku čtrnáct let a starší se pohybuje v závislosti na tréninku od 6 do 15 % (Pate & Ward, 1990).

Pokud mají dva jedinci stejnou hodnotu $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$, neznamená to, že dosáhnou stejného vytrvalostního výkonu. Velmi důležitou roli hraje ekonomie aerobních energetických procesů při pohybové činnosti. Ekonomie pohybové činnosti je kvantifikována jako spotřeba kyslíku při specifické rychlosti pohybu (běhu, jízdě na kole, plavání, apod.). Jedinec s ekonomičtějším pohybovým projevem má nižší spotřebu kyslíku než jedinec s horším projevem (Cooke, 2001). Ekonomie pohybové činnosti stoupá v dětství a adolescenci s věkem, a proto vykonávají starší jedinci stejnou intenzitu zatížení s menší spotřebou energie a na nižší úrovni $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ a mají tak větší aerobní rezervu (Bar-Or & Malina, 1995; Plowman & Smith, 2011).

Třetí determinantu aerobní zdatnosti představuje anaerobní práh (ANP). ANP je definován jako intenzita zátěže, týkající se velkých svalových skupin, nad níž nemůže oxidativní metabolismus zabezpečit všechnu potřebnou energii, a tak se zvyšuje anaerobní podíl úhrady energetické poptávky. ANP je také popisován jako míra schopnosti podávat výkon optimální intenzity po dlouhou dobu (Buchheit, Solano, & Millet, 2007). Podle Bunce (1989) je intenzita zatížení na úrovni ANP intenzita maximálně dosažitelného rovnovážného stavu vzhledem ke koncentraci laktátu v krvi.

Hodnota ANP se pohybuje u netrénovaných jedinců na úrovni přibližně 60-70 % jejich $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$. Trénovaní jedinci vykazují hodnoty 75 až 90 % $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ (Joyner & Coyle, 2008).

ANP se může stanovovat také invazivně na základě koncentrace laktátu ve venózní nebo kapilární krvi. Při zátěžových testech se ovšem zjistilo, že jedinci, u kterých se zvyšuje hladina krevního laktátu, mají identickou ventilační odpověď jako jedinci, kterým se hladina krevního laktátu nezvyšuje (Radvanský & Vančura, 2007). Proto se nejčastěji v současnosti stanovuje v laboratorních podmínkách hlavně

ventilační anaerobní práh, během kterého začne nelineárně vzrůstat minutová plicní ventilace vůči spotřebě kyslíku (Kučera & Dylevský, 1999).

V současnosti se často k hodnocení výše zmíněných determinant aerobní zdatnosti využívá laboratorní testování (spiroergometrická vyšetření na běhacím koberci, bicyklovém ergometru nebo na jiném specifickém trenažeru). Mezi terénní testy řadíme např. Cooperův 12 minutový test, test chůze na 2 km nebo Legérův člunkový běh (Heller, 2005).

2.5.11 OVLIVŇOVÁNÍ AEROBNÍ ZDATNOSTI DĚTÍ A MLÁDEŽE

Maximální spotřeba kyslíku může být navýšena vytrvalostním tréninkem nebo naopak snížena dlouhodobou neaktivitou. Je možné pozorovat až 100 % změnu v parametru $\dot{V}O_2$ peak po dlouhodobé neaktivitě spojené s upoutáním na lůžko (Saltin et al., 1968). Aerobní zdatnost je rozvíjena vytrvalostním cvičením o určitém objemu, intenzitě a frekvenci. Pro rozvoj vytrvalosti se obecně nejčastěji používá přerušovaná nebo nepřerušovaná metoda zatížení obsahující cvičení cyklického charakteru, jako je běh, chůze, jízda na kole a podobně. Mohou být také praktikovány sporty, jako je basketbal, volejbal, fotbal, tenis a jiné (Malina et al., 2004, Plowman & Smith, 2011). Cílem vytrvalostních cvičení je vyvolání specifických adaptačních změn v organismu, které probíhají na úrovni srdečně-cévního, dýchacího a pohybového systému, metabolismu a psychiky (Malina et al., 2004, Plowman & Smith, 2011).

Pokud byly kondiční programy zaměřené na trénované jedince, kteří měli vysokou úroveň pohybové aktivity, byly změny ve $\dot{V}O_2$ peak ve výši 2 až 3 %. Naproti tomu kondiční programy, kterých se účastnili jedinci se sedavým způsobem života, vykazovaly významné změny ve výši 20 až 30 % (Cooke, 2001). Kasa (2001) uvádí, že aerobní zdatnost je možné navýšit tréninkem maximálně o 20 až 30 %. Strong et al. (2005) na základě rozsáhlé porovnávací studie uvádí přírůstky v průměru asi o 10 % (3 až $4 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) v důsledku systematického tréninku.

Vzorce chování kardiovaskulárního systému v souvislosti s aerobním cvičením jsou u dětí a adolescentů podobné jako u dospělých jedinců. To neznamená, že můžeme děti označovat za „malé dospělé“. Často jsou hodnoty vyšší nebo nižší než u dospělých, celkově je směr a relativní hodnota podobná v daném věkovém rozmezí. Rozdíly

mohou být připisovány rozdílům ve velikosti těla, struktuře a stupni vývoje jedince (Rowland, 2007).

Cooper (1999) doporučuje pro děti školního věku minimálně 30 minut středně intenzivních aerobních nebo sportovních aktivit 3-4 krát týdně. Pohybová aktivita střední až vysoké intenzity je totiž u dětí významně vztažena k aerobní zdatnosti (Armstrong & Barker 2011). Strong et al. (2005) potvrzuje, že pokud mají kondiční programy pro děti a mládež působit na rozvoj aerobní zdatnosti, měly by zahrnovat kontinuální pohybovou aktivitu vyšší intenzity přibližně na úrovni 80 % $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ s délkou trvání nejméně 30 minut a s minimální frekvencí 3 krát týdně. Studie Armstrong & Barker (2011) porovnávala 90 výzkumných prací, které popisovaly vliv tréninku na $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ u mládeže. Armstrong & Barker (2011) se zaměřili na práce, v nichž bylo k rozvoji aerobní zdatnosti použito zatížení konstantní intenzity. Frekvence tréninkových jednotek a doba trvání programu se v jednotlivých studiích lišily. Ve většině studií, kde došlo k výraznému nárůstu v hodnotách $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$, byla intenzita cvičení nastavena na 85 až 90 % $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$. Na druhou stranu studie, kde nedošlo k signifikantním změnám, pracovaly s nižší intenzitou na úrovni přibližně 70 až 80 % $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ (Armstrong, 2017). Ukázalo se, že 8 až 12 týdenní pohybové programy, kde byla intenzita nastavena na konstantní úroveň, vykazují nárůst o 8 až 9 % v hodnotách $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ (Armstrong & Barker, 2011).

Costigan et al. (2015) uvádí, že intervalový trénink je o 3-8 % účinnější než využití konstantních zatížení. Intervalový trénink s vysokou intenzitou tzv. high-intensity interval training (HIIT) se zdá být efektivním a časově úsporným nástrojem ovlivňování $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ u dospělé populace. HIIT lépe reflektuje vzorce habituální pohybové aktivity mládeže, navíc mládež rychleji regeneruje z tohoto typu zátěže (Ratel & Williams, 2017). I přesto se využívá HIIT jen v malém počtu studií zabývajících se dětmi a mládeží. Podle studie Costigan et al. (2015) totiž jen u 8 studií, které zjistily pozitivní vliv HIIT na zvýšení $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ u adolescentů, byl HIIT správně aplikován.

Není nám známa studie, jež by popisovala mechanismy působení HIIT na změny ve $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ u mládeže. Nicméně u dospělé populace působí HIIT trénink spíše změny v periferním využití kyslíku než v centrální dodávce kyslíku. Pravděpodobně kombinace HIIT tréninků, které stimulují změny v periférii, a tréninků založených na zatížení konstantní intenzitou, jež stimulují centrální adaptaci, je ideální formou působení

na $\dot{V}O_2$ peak u mládeže (Armstrong, 2017). Engel & Sperlich (2014) uvádí ve své porovnávací studii u mládeže (9 až 18 let) průměrný nárůst o 7,9 % (1 – 11,5 %) ve $\dot{V}O_2$ peak v důsledku HIIT přidaného do běžných tréninkových jednotek. HIIT byl aplikován 2-3 krát týdně po dobu 5-10 týdnů. Studie, které byly Engelem & Sperlichem (2014) analyzovány, zahrnovaly sportující i nespportující mládež. Dlouhodobý efekt HIIT tréninku není dokumentován. Několik dalších autorů potvrzuje, že nejvhodnějším typem zatížení pro děti a mládež je pohybová aktivita aerobního charakteru s častými změnami intenzity zatížení. Ty by se měly projevit v podobě několika krátkodobých vrcholů dosahujících submaximální až maximální intenzitu zatížení s možností následného odpočinku (Bunc, 2004; Corbin & Pangrazi, 2002; Heller, 1996; Sallis & Patrick, 1994).

2.5.12 FLEXIBILITA

V české odborné literatuře se můžeme setkat s termíny, které můžeme považovat za synonyma termínu flexibilita. Jsou to výrazy ohebnost, pohyblivost či kloubní pohyblivost. Podle Měkoty (2005a) je flexibilita schopnost realizovat pohyb v náležitém rozsahu o plné amplitudě. Novotná (2006) hovoří o stavu rozsahu pohybu v kloubně svalové jednotce. Flexibilita se řadí mezi tzv. hybridní schopnosti, neboť se podle Havla et al. (2010) uplatňuje jak v kondičních, tak i koordinačních schopnostech. Ve starší literatuře se objevovaly dnes již překonané názory řadící pohyblivost do koordinačních schopností (Čelikovský, 1976; Frey, 1977).

Nejedná se o schopnost, která se vztahuje k jedinci jako celku. O flexibilitě můžeme hovořit v souvislosti s pohybem pouze v jednom kloubu, jako je například kolenní, ramenní, kyčelní kloub apod., nebo pohybem zahrnujícím sérii kloubů, jako je například páteř při rotaci trupu (Bouchard et al., 1997; Malina et al., 2004).

Úroveň flexibility vykazuje diferenci mezi pohlavími. Z důvodu anatomické odlišnosti jsou ženy obecně flexibilnější než muži (Alter, 2004). V dětském věku se flexibilita rozvíjí snadněji než v dospělosti. Intersexuální difference jsou největší v období pubertálního růstového spurtu a sexuálního zrání. Flexibilita je u dívek stabilní od 5 do 11 let věku, pak dochází k rychlému vzestupu v období pubescence a následnému malému zlepšení v období adolescence. U chlapců dochází od 5 do 12 let věku k postupnému snižování flexibility. Ve 12 letech dosahuje nejnižších hodnot a pak

se postupně zlepšuje přibližně do 18 let věku (Malina et al., 2004). Flexibilita je do značné míry dána dědičností, avšak tréninkem můžeme přispět k jejímu rozvoji (Měkota, 2007).

Protahovací cvičení a strečink by měly být začleněny do dlouhodobého programu zvyšující celkovou tělesnou zdatnost a stát se jedním ze základních prostředků pohybové výchovy díky svým účinkům - protažení zkrácených svalů, udržení optimálního rozsahu pohybu v kloubně svalové jednotce a zvyšování rozsahu při snížené pohyblivosti, předcházení nebo odstraňování svalových dysbalancí a aktivaci nervosvalového systému (Kabešová, 2011).

Dostatečná úroveň flexibility je důležitá z hlediska správného držení těla a dosažení plného funkčního zdraví od dětství do dospělosti, respektive až do seniorského věku. Zvyšuje možnosti efektivního motorického učení, zajišťuje vyšší ekonomičnost pohybu, zmenšuje riziko zranění a obecně vede k bezpečnějšímu provádění pohybových aktivit každodenního života (Pistotnik, 1998).

Nejrozšířenějším terénním testem pro diagnostiku flexibility je hluboký předklon v sedu (sit-and-reach test). Měření flexibility testem předklon v sedu je součástí testových baterií zdravotně orientované zdatnosti již od 80. let minulého století (Kabešová, 2011). Důvodem jeho zařazení je hypotetický vztah mezi bolestmi dolní části zad a flexibilitou dolní části zad a svalů zadní části stehen (AAHPERD, 1980). U motorického testu hluboký předklon v sedu odpovídá spolehlivost testu $r = 0,97$ (Měkota, Blahuš, 1983).

2.5.13 OVLIVŇOVÁNÍ FLEXIBILITY DĚTÍ A MLÁDEŽE

Podle Clarke (1975) a Rider & Daly (1991) je možné flexibilitu rozvíjet v každém věku. Pokud je úroveň flexibility na patřičné úrovni, hrozí nižší riziko zranění při pohybové aktivitě. V pohybových aktivitách, které jsou koordinačně náročné, jako je například gymnastika, je určitá úroveň flexibility dokonce nutná pro dosažení požadovaného výkonu (Åstrand & Rodahl, 1986). Základní prostředky rozvoje a udržení flexibility jsou protahovací cvičení působící na svaly, vazy, intermuskulární koordinaci a regulaci svalového tonusu. Předpokladem efektivního protahování svalů a vazů je uvolnění svalů, optimální reflexní aktivita svalů a odpovídající síla agonistů zajišťující dosažení krajní polohy (Kabešová, 2011). Tradiční metoda dynamického

protahování využívá švihové pohyby do krajních poloh, které mají příznivý vliv na intersvalovou koordinaci, ale na druhou stranu snadno vyvolávají napínací reflex (Etnyre & Lee, 1987). V současné době se častěji doporučuje používat metodu statického protahování strečinkem. Statický strečink je metodou šetrnější a účinnější než dynamické protahování, protože je při něm menší pravděpodobnost ruptur svalových vláken (Měkota, 2005a). Statický strečink je realizován celou řadou strečinkových metod s pomalým protahováním svalových skupin, což nevyvolává ochranný napínací reflex. Typické pro tuto metodu je navození svalového uvolnění pomocí impulsů z Golgiho šlachových tělísek (Alter, 2004). Po dosažení finální požadované polohy by měla být pozice udržena po dobu 15 až 30 sekund (Plowman & Smith, 2011). Amako (2003) doporučuje provádět 2 až 3 opakování každého cvičení s výdrží asi 10 sekund nebo 1 opakování s výdrží 20 až 30 sekund. Fyziologický účinek statického protažení trvá zhruba jeden den, proto by byla ideální denní aplikace protahovacích cvičení. Pro udržení žádoucího účinku je třeba praktikovat protahovací cvičení 3 krát týdně (Amako, 2003). Cooper (1999) uvádí, že pro děti školního věku je ideální provádět protahovací cvičení minimálně 3 krát týdně, aby bylo dosaženo pozitivního zdravotního efektu.

Další metoda ovlivňování flexibility je proprioceptivní nervosvalová facilitace (PNF). Metoda je určena převážně pro fyzioterapii. Je však možné ji využívat i pro rozvoj pohybového rozsahu mimo tento obor. PNF by měla být aplikována až po zvládnutí statického strečinku, svaly jsou totiž napínány ve velkém rozsahu (Alter, 2004). Dva druhy PNF, které se dají využít ve sportu, jsou technika kontrakce-relaxace a technika kontrakce-relaxace-kontrakce agonisty. V případě kontrakce-relaxace se antagonistá dostává do natažené pozice, pak se lehce protáhne až do submaximální úrovně po dobu asi 6 až 15 sekund proti odporu partnera. Následuje relaxace, ve které partner ještě citlivě doprotáhne natahovaný sval. Smyslem této techniky je předpoklad počáteční kontrakce antagonistů v nataženém stavu a následná relaxace s protažením stejného svalu. Technika kontrakce-relaxace-kontrakce agonisty se do značné míry podobá předchozí metodě s tím rozdílem, že po relaxaci nastává aktivní kontrakce. Základem této techniky je neurofyziologický pochod reciproční inhibice, takže při kontrakci agonistů relaxuje antagonistá (Alter, 2004). U metody PNF dochází k největšímu rozsahu pohybu ze všech technik strečinku. Nevýhodou je vysoká náročnost na provedení a pocit bolestivosti při protažení.

2.5.14 SHRNU TÍ

Tělesné složení je výsledkem působení vnitřních a vnějších činitelů. Ze všech složek tělesného složení je nejvíce ovlivnitelná tuková hmota, a to zejména dietními návyky a pravidelnou pohybovou aktivitou. Na redukci tělesného tuku má vliv jak silový, tak aerobní trénink. Svalová síla je považována za zásadní komponentu tělesné zdatnosti, protože jistá úroveň síly je nutná pro splnění v podstatě všech pohybových úkolů. U dětí a mládeže má správně prováděné všestranné posilování (bezpečné a zábavné) pozitivní vliv na zlepšení zdraví, zvýšení zdatnosti, správné držení těla a současně je prevencí kloubních a svalových poranění. Aerobní zdatnost je pokládána za klíčovou složku tělesné zdatnosti potřebnou v každodenním životě. Rozvoj aerobní zdatnosti je pokládán za důležitou součást kondičních programů jak ze zdravotního hlediska, tak z důvodu jejího významu při účinném rozvoji dalších komponent tělesné zdatnosti. Pravidelná pohybová aktivita střední až vysoké intenzity je u dětí a mládeže významně vztažena k aerobní zdatnosti. Pro rozvoj vytrvalosti se obecně nejčastěji používá přerušovaná nebo nepřerušovaná metoda zatížení obsahující cvičení cyklického charakteru. Dostatečná úroveň flexibility je důležitá z hlediska správného držení těla a dosažení plného funkčního zdraví od dětství do dospělosti, respektive až do seniorského věku. Flexibilita je do značné míry ovlivněna dědičností, avšak tréninkem můžeme přispět k jejímu rozvoji. V současné době se častěji doporučuje používat statické protahování strečinkem, protože se jedná o metodu šetrnější a účinnější než dynamické protahování.

2.6 SHRnutí TEORETICKÉ ČÁSTI

Dnešní sedavý způsob života charakterizovaný nedostatkem pohybové aktivity může vést k negativním dopadům na lidské zdraví. Mízi přirozená potřeba pohybu u mladých lidí, s čímž souvisí neaktivita v pozdějším věku a hrozba civilizačních chorob. Největší pokles času věnovaného pohybové aktivitě je možné pozorovat v průběhu adolescence. Proto se hledají nové aktivity, které by mohly mládež oslovit a motivovat k pravidelné pohybové činnosti. Jednou z takových aktivit by mohl být parkour. Je doloženo, že parkour je pro mladé lidi atraktivní. Jedná se o nesoutěžní přirozenou formu pohybu, ve které každý jedinec individuálně působí na tělesnou zdatnost a psychosociální kompetence. Přirozená forma pohybu jako pozitivní nástroj k ovlivnění člověka se uplatňuje v mnoha tělovýchovných směrech již v historii. V nedávné minulosti byly s úspěchem ve školách zavedeny krátkodobé intervenční parkourové programy, které mají kladné výsledky hlavně v oblasti motivace mládeže k pohybové aktivitě. Odborníci stále hledají oblasti, které může praktikování parkouru ovlivnit. Vzhledem k problematice motivace mládeže k pohybové aktivitě a následné dlouhodobě udržitelné kultivace lidského organismu pohybovou aktivitou by bylo vhodné sledovat působení parkouru na lidský organismus z perspektivy zdravotně orientované tělesné zdatnosti. Ve fyziologických otázkách působení parkouru na organismus člověka však nepanuje do této chvíle zcela jasná shoda. Odlišné poznatky nacházíme v otázce působení parkouru na parametry aerobní zdatnosti. Někteří autoři udávají nedostatečnou úroveň působení parkouru, jiní autoři popisují parkour jako aktivitu vhodnou pro rozvoj aerobní zdatnosti. Podle některých autorů vykazuje charakteristika parkouru z pohledu energetických nároků známky anaerobního glykolytického metabolismu s podporou aerobního metabolismu. Studie prokazují, že parkour rozvíjí svalovou sílu horních a dolních končetin a že jsou tyto dvě oblasti v úzkém vztahu. Otázku působení parkouru na flexibilitu řeší pouze jediná studie, která uvádí, že traceuři mají nedostatečnou úroveň flexibility. Na otázku, jaký vliv má parkour na tělesné složení nelze podle dostupných údajů zcela jasně odpovědět, protože v žádné práci na téma parkour nebyla sledována změna v parametrech tělesného složení před a po parkourovém programu.

Obecně žádná ze studií zabývajících se fyziologickou odpovědí lidského organismu na parkour nepopisuje změnu stavu organismu, které bylo dosaženo působením parkouru jako kontrolované nezávislé proměnné. Ze studií se nedozvídáme,

podle jaké metodiky byl parkour probandy trénován – jaká byla struktura běžné parkourové tréninkové jednotky, jaký byl obsah tréninkové jednotky, kolik sérií a opakování jednotlivých cviků probandi prováděli, jakých intenzit zatížení dosahovali probandi v průběhu parkourových tréninků apod.

Proto, aby bylo možné parkour doporučit pro mládež jako aktivitu vhodnou z hlediska dlouhodobé kultivace fyziologických parametrů v souladu s konceptem zdravotně orientované tělesné zdatnosti, je třeba analyzovat změny způsobené kontrolovaným parkourovým programem sestaveným z tréninkových jednotek, které jsou ve shodě s uznávanou metodikou. Úkolem této práce bylo popsat vliv krátkodobého kontrolovaného parkourového programu na hlavní složky zdravotně orientované tělesné zdatnosti - tělesné složení, svalovou zdatnost, aerobní zdatnost a flexibilitu u mladých jedinců. V literatuře je doloženo, že již krátkodobé intervenční pohybové programy mohou u mládeže způsobit pozitivní změny v parametrech zdravotně orientované tělesné zdatnosti.

3. CÍLE, HYPOTÉZY A ÚKOLY

CÍLE

- Analyzovat vliv parkouru na tělesné složení – na procentuální zastoupení tuku, tukuprostou hmotu, poměr mezibuněčné a vnitrobuněčné hmoty u mládeže v krátkodobém kontrolovaném intervenčním programu.
- Analyzovat vliv parkouru na silovou zdatnost – na výkony v motorických testech skok daleký z místa, výdrž ve shybu nadhmatem, sed-leh, ruční dynamometrie u mládeže v krátkodobém kontrolovaném intervenčním programu.
- Analyzovat vliv parkouru na aerobní zdatnost – na maximální spotřebu kyslíku, spotřebu kyslíku na úrovni anaerobního prahu, spotřebu kyslíku při submaximální intenzitě zatížení u mládeže v krátkodobém kontrolovaném intervenčním programu.
- Analyzovat vliv parkouru na flexibilitu – na výkon v testu hluboký předklon v sedu u mládeže v krátkodobém kontrolovaném intervenčním programu.

HYPOTÉZY

1. V desetitýdenním kontrolovaném intervenčním parkourovém programu o objemu 60 minut na lekci lze u chlapců ve věku 16 ± 2 let dosáhnout významných změn ve vybraných parametrech tělesného složení – procentuální zastoupení tuku, tukuprostá hmota, poměr mezibuněčné a vnitrobuněčné hmoty.
2. V desetitýdenním kontrolovaném intervenčním parkourovém programu o objemu 60 minut na lekci lze u chlapců ve věku 16 ± 2 let dosáhnout významného zlepšení ve svalové síle a vytrvalosti hodnocené terénními testy – skok daleký z místa, výdrž ve shybu nadhmatem, sed-leh, ruční dynamometrie.
3. V desetitýdenním kontrolovaném intervenčním parkourovém programu o objemu 60 minut na lekci lze u chlapců ve věku 16 ± 2 let dosáhnout významného zlepšení v kardiopulsační výkonnosti hodnocené pomocí spotřeby kyslíku.
4. V desetitýdenním kontrolovaném intervenčním parkourovém programu o objemu 60 minut na lekci lze u chlapců ve věku 16 ± 2 let dosáhnout významného zlepšení flexibility hodnocené testem hluboký předklon v sedu.

ÚKOLY

1. Ověření adekvátnosti výběru parkourových technik do intervenčního programu
 - vytvoření parkourové trati k hodnocení vybraných parkourových technik
 - stanovení kritérií pro hodnocení zvládnutí parkourových technik
 - ověření vnitřní konzistence, objektivity a kritériální validity testovacích skóre parkourové trati
 - realizace měření
 - vyhodnocení výsledků

2. Zjištění vlivu desetitýdenního kontrolovaného parkourového intervenčního programu na tělesnou zdatnost mládeže
 - obsahové zajištění intervenčního programu
 - měření závislých proměnných před zahájením intervence
 - realizace intervenčního programu
 - měření závislých proměnných po skončení intervence
 - zpracování a vyhodnocení výsledků

4. METODY

Vlastní realizaci parkourového intervenčního programu předcházela výběr parkourových technik, které tvořily obsah tréninkových jednotek. Proto se tento projekt skládá ze dvou na sebe navazujících částí:

- Ověření adekvátnosti výběru parkourových technik zařazených do obsahu tréninkových jednotek parkourového intervenčního programu na základě porovnání výkonů při absolvování parkourové trati dvěma skupinami traceurů – jedinci s parkourovou zkušeností a jedinci bez parkourové zkušenosti. Dílčí úkoly obsahovaly určení objektivitu a test-retest reliability parkourové trati.
- Hlavní část výzkumu – obsahové a personální zajištění parkourového intervenčního programu. Zjištění vlivu desetitýdenního kontrolovaného parkourového intervenčního programu na tělesné složení, kardiorepirační výkonnost, svalovou sílu a vytrvalost, flexibilitu u adolescentů.

4.1 OVĚŘENÍ ADEKVÁTNOSTI VÝBĚRU PARKOUROVÝCH TECHNIK

Jedním z úkolů této práce bylo sestavit parkourovou trať a ověřit, zda je úroveň zvládnutí parkourové trati rozdílná u jedinců s parkourovou zkušeností a u jedinců bez parkourové zkušenosti.

Výzkumný soubor

Studie se zúčastnilo 20 chlapců. Deset jedinců bez předchozí zkušenosti s parkourem bylo označeno za začátečníky (věk 16 ± 1 let, hmotnost $65,3 \pm 12,3$ kg, výška $177,5 \pm 7,0$ cm) a deset jedinců s minimální šestiměsíční zkušeností s parkourem (Leite et al., 2011) bylo označeno za pokročilé (věk 18 ± 2 let, hmotnost $68,2 \pm 14,1$ kg, výška $178,0 \pm 6,0$ cm). Experimentální postupy a možná rizika byla komunikována ústně a písemnou formou se všemi probandy a jejich zákonnými zástupci, kteří poté poskytli

informovaný písemný souhlas s účastí ve studii. Tato studie byla schválena Etickou komisí Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze v souladu se standardy Helsinské deklaráce.

Procedura

Při první návštěvě tělocvičny absolvovali probandi 3 pokusy na parkourové trati. Při druhé návštěvě tělocvičny absolvovali probandi opět 3 pokusy na téže parkourové trati. Časový interval mezi návštěvami byl 2 dny. Na začátku každé návštěvy každý z probandů provedl individuálně rozcvičení, seznámil se s parkourovou tratí a trať třikrát zkušebně absolvoval. Parkurová trať byla sestavena z následujících parkurových technik – monkey vault, parkurový kotoul, tic-tac, precision jump, cat balance, step vault, corkscrew pop-up. Parkurové prvky byly do této parkurové trati vybrány na základě práce Edwardese (2009), v souladu s výukovými materiály Parkour Generations (2017) a po konzultacích s certifikovanými trenéry 2. úrovně programu ADAPT Parkour Generations Martinem Kallesøe a Mikkelem Thisenem z dánské parkurové organizace Streetmovement.

Probandi startovali z pozice ve stoji na povel testující osoby. Po rozběhu následovala technika monkey vault provedená přes švédskou bednu. Ihned po dopadu následoval parkurový kotoul na žíněnce. Následoval běh ke stěně a odraz technikou tic-tac. Vzdálenost mezi stěnou a místem dopadu označeným na zemi byla překonána vzduchem. K přesnému dopadu na vyznačené místo sloužila technika precision jump. Následovalo překonání lavičky pohybem po všech čtyřech končetinách. Z konce lavičky byl proveden parkurový kotoul na žíněnce. Po rozběhu byla švédská bedna překonána technikou step vault. Probandi se otočili o 180° a k vylezení na švédskou bednu použili techniku corkscrew pop-up. Po seskoku ze švédské bedny následoval parkurový kotoul na žíněnce. Posledním úkolem bylo proběhnout cílovou čarou. Za ukončenou byla trať považována, jakmile jedinec protnul cílovou čáru trupem. Byl měřen čas, čímž měla být podpořena motivace probandů. Všechny pokusy byly nahrávány na video k následné analýze.

Parkurová trať byla postavena ve školní tělocvičně. Jediným použitým nářadím byla švédská bedna, lavička (užší část) a tři žíněny. Švédská bedna a lavička byly fixovány k podlaze, aby nedocházelo k jejich pohybu. Parkurová trať byla sestavena podle schématu v příloze 3. Posloupnost jednotlivých technik v parkurové dráze byla

zvolena tak, aby byla zajištěna co největší plynulost pohybu při absolvování trati podle Parkour Generations (2008a, 2008b) a Edwardese (2009).

Vzhledem k rozměrům těla a úrovni tělesné zdatnosti bylo třeba přizpůsobit rozměry trati podle následujících kritérií (Edwardes, 2009; Parkour Generations, 2017):

1. Výška švédské bedny byla nastavena na úroveň 100 cm. To představuje přibližně průměrnou výšku pasu probandů.
2. Odrazová plocha na stěně, odkud se jedinec odráží do techniky tic-tac, byla umístěna mezi výškou 100 až 150 cm (50 cm šířka). To představuje rozmezí mezi průměrnou výškou pasu a průměrnou výškou ramene probandů.
3. Vzdálenost mezi stěnou s vyznačenou odrazovou plochou pro tic-tac a dopadovou značkou na zemi, kam jedinec dopadne technikou precision jump, byla nastavena na 200 cm. To představuje 4/5 aktuálního průměrného výkonu probandů ve skoku do dálky z místa. Vzdálenost je měřena z místa na zemi, kam se promítá střed odrazové plochy pro tic-tac, a středem místa dopadu technikou precision jump.

Sběr dat

Probandi byli při absolvování parkourové trati pod dohledem dvou testujících osob. První testující osoba dávala probandům instrukce a měřila čas, druhá testující osoba nahrávala každého probanda na kameru. Kamera (Canon Inc., Japan) byla umístěna po straně trati, tak aby bylo možné zaznamenat každou parkourovou techniku. Parkourové techniky byly hodnoceny v pořadí, které je uvedeno na obrázku v příloze 3.

Analýza dat

Zaznamenané parkourové techniky byly posuzovány třemi nezávislými hodnotiteli podle evaluačních kritérií uvedených v tabulce v příloze 4. Tato kritéria vychází z klíčových bodů provedení jednotlivých parkourových technik podle Edwardse (2009). Bylo hodnoceno 10 parkourových technik a 30 specifických pohybů v daném pořadí.

Pokud byla technika provedena správně, byl přidělen 1 bod a specifické pohyby příslušející k této technice byly dále hodnoceny. Pokud byl specifický pohyb proveden

správně, byl přidělen 1 bod. Pokud nebyl specifický pohyb proveden správně, bylo přiděleno 0 bodů. Pokud nebyla technika provedena správně, bylo přiděleno 0 bodů a specifické pohyby příslušející k této technice nebyly dále hodnoceny. Hodnotitel poté přešel k hodnocení další techniky v pořadí. Celkem mohli probandi získat 45 bodů: 0 až 10 bodů za správně provedené parkourové techniky, 0 až 30 bodů za správně provedené specifické pohyby a 0 až 5 bodů za plynulost pohybu v průběhu celé parkourové trati. Jedná se o kombinaci kvantitativní a kvalitativní diagnostiky.

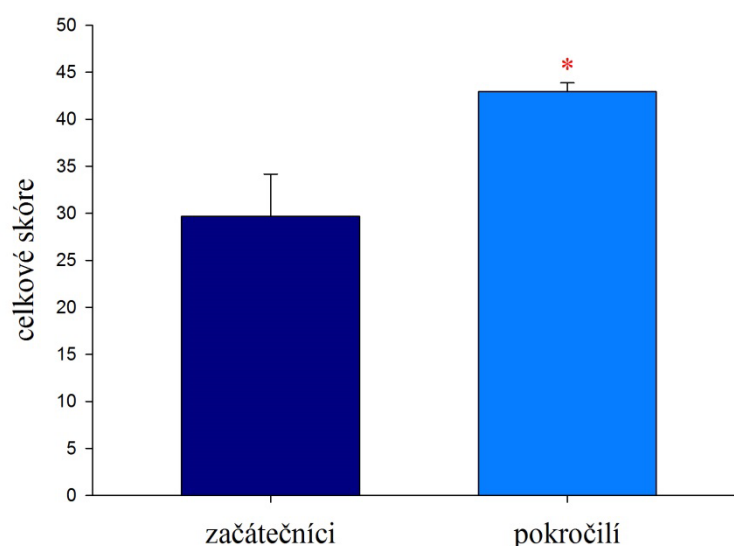
K vyhodnocení výsledků byla použita jednofaktorová analýza rozptylu s opakovaným měřením (ANOVA). Parkourová trať byla uvažována jako nezávislá proměnná, probandi byli uvažováni jako náhodný efekt. K vyjádření objektivitu (shody mezi hodnotiteli), meziskupinové (pokus-pokus) a vnitroskupinové (den-den) reliability bylo použito několik koeficientů doporučených Hopkinsem (2000), Thomasem, Nelson & Silverman (2015) a Weirem (2005).

Byl proveden výpočet vnitrotřídního korelačního koeficientu (ICC). ICC je vyjádřen s 95% intervalem spolehlivosti. Dále byl zjišťován variační koeficient (V). Pro výpočet střední chyby průměru (SEM) byla zvolena rovnice, která je nezávislá na typu ICC (Weir, 2005). Pomocí minimální detekovatelné změny (MDC) byla vyjádřena nejmenší změna pro požadované výstupy mezi dvěma nezávislými měřeními. MDC reflektuje velikost změny potřebné k potvrzení toho, že změna není výsledkem náhody nebo chyby měření (Haley & Fragala-Pinkham, 2006). ANOVA s jednoduchým tříděním byla použita k vyjádření rozdílu mezi skupinami. Protože se jedná o poměrně malou velikost vzorku, byla věcná významnost vyjádřena koeficientem velikosti účinku omega squared (ω^2). Statistická významnost byla nastavena na hladině $p < 0,05$. Statistické výpočty byly provedeny s využitím programu IBM SPSS pro Windows (verze 22, Chicago, Il., USA).

Výsledky

Rozdíly v celkovém skóre uděleném hodnotiteli pokročilým a začátečníkům jsou uvedeny v tabulce 5. Celkové skóre pokročilých se pohybovalo mezi 41 a 44 a bylo signifikantně vyšší ($P < 0,001$, $\omega^2 = 0,85$) než celkové skóre začátečníků, které se pohybovalo mezi 27 a 33 (obr. 12). ICC pro celkové skóre mezi hodnotiteli se pohybovalo mezi 0,991 a 0,993. ICC pro celkové skóre mezi pokusy se pohybovalo mezi 0,837 a 0,920. ICC pro celkové skóre mezi dny se pohybovalo mezi 0,983 a 0,991 (tab. 6).

Obrázek 12: Rozdíl v celkovém skóre mezi začátečníky a pokročilými. Znázorněno jako průměr \pm směrodatná odchylka. * = signifikantní rozdíl.



Tabulka 5: Celkové skóre začátečníků a pokročilých. Znázorněno jako průměr \pm směrodatná odchylka. Hodnotitelé (H1, H2, H3), pokusy (P1, P2, P3), pokročilí (A), začátečníci (B).

	<u>Den 1</u>						<u>Den 2</u>					
	P1A	P1B	P2A	P2B	P3A	P3B	P1A	P1B	P2A	P2B	P3A	P3B
H1	43 \pm 1	32 \pm 5	41 \pm 4	29 \pm 3	44 \pm 1	28 \pm 6	44 \pm 1	29 \pm 6	44 \pm 1	29 \pm 5	43 \pm 1	30 \pm 4
H2	43 \pm 1	32 \pm 5	41 \pm 4	28 \pm 4	44 \pm 1	27 \pm 6	44 \pm 0	28 \pm 6	43 \pm 2	28 \pm 5	44 \pm 1	29 \pm 5
H3	42 \pm 2	33 \pm 5	41 \pm 5	31 \pm 3	43 \pm 1	29 \pm 6	44 \pm 1	31 \pm 6	43 \pm 1	30 \pm 5	43 \pm 2	32 \pm 5

Tabulka 6: Hodnoty vnitrotřídního korelačního koeficientu (ICC), střední chyba průměru (SEM), variační koeficient (V) a minimální detekovatelná změna (MDC) pro měření reliability a pro hodnotitele (H1, H2, H3).

	ICC	95% ICC	SEM	V (%)	MDC
<i>Objektivita</i>					
Den 1	0,991	0,980-0,996	1,2	4,0	3,3
Den 2	0,993	0,986-0,997	1,1	3,4	3,1
Oba dny	0,992	0,983-0,997	1,2	3,7	3,2
<i>Vnitroskupinová</i>					
H1	0,920	0,771-0,946	2,7	20,9	7,6
H2	0,893	0,796-0,952	2,7	21,2	7,5
H3	0,837	0,702-0,925	2,8	21,9	7,8
Všichni hodnotitelé	0,883	0,756-0,941	2,7	21,3	7,6
<i>Meziskupinová</i>					
H1	0,991	0,978-0,996	1,0	2,9	2,8
H2	0,991	0,978-0,997	1,1	3,3	3,0
H3	0,983	0,958-0,993	1,2	4,2	3,4
Všichni hodnotitelé	0,988	0,971-0,995	1,1	3,5	3,1

Shrnutí

Hlavním výsledkem této části práce je, že skupina pokročilých dosáhla při absolvování parkourové trati signifikantně vyšších hodnot v celkovém skóre než skupina začátečníků. Dosažená skóre vykazovala výbornou úroveň objektivitu a test-retest reliability. Rozdíly celkových skóre mezi začátečníky a pokročilými byly prakticky a statisticky významné a vysvětlují 85 % celkové variance v závislé proměnné.

K lepšímu vysvětlení reproducibility výsledků jsou uvedeny koeficienty reliability (Hopkins, 2000). ICC se může pohybovat od 0 do 1,0, kde 0 značí žádnou reliability a 1 značí perfektní reliability (Weir, 2005). Ve shodě s Fleissem (2011) považujeme hodnoty ICC vyšší než 0,75 za perfektní reliability, 0,4 až 0,74 za dostatečnou a < 0,4 za slabou.

Vybrané techniky můžeme prohlásit za běžně používané/trénované v parkouru na základě výše uvedené analýzy a mohou tedy být zahrnuty jako techniky reprezentativní při tvorbě obsahu intervenčního parkourového programu (Hirtz, 1997).

4.2 HLAVNÍ ČÁST VÝZKUMU

Výzkumný soubor

Hlavní částí výzkumu, která zjišťovala vliv parkourového intervenčního programu na tělesnou zdatnost mládeže, se zúčastnilo dvanáct chlapců (věk 16 ± 2 roky; hmotnost $69,5 \pm 12,3$ kg; výška $177,5 \pm 7,0$ cm; tuk $12,9 \pm 3,5$ %), kteří neměli předchozí zkušenost s parkourem. Deset probandů dokončilo intervenci a prošli pretestovým a posttestovým měřením. Dva jedinci byli vyloučeni ze závěrečné analýzy - první nesplnil požadovaných 85 % docházky, druhý nemohl absolvovat posttestová měření z důvodu zranění. Experimentální postupy a možná rizika byla komunikována ústně a písemnou formou se všemi probandy a jejich zákonnými zástupci, kteří poté poskytli informovaný písemný souhlas s účastí ve studii (příloha 7). Tato studie byla schválena Etickou komisí Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze v souladu se standardy Helsinské deklaráce (příloha 8).

Charakteristika výzkumu

Byla sledována velikost vlivu krátkodobé intervence s programem parkour na výkony ve vybraných motorických testech. Z metodologického hlediska byly sledovány intraindividuální diachronní vztahy mezi vstupní proměnnou – pravidelná, krátkodobá pohybová intervence a výstupními proměnnými - výkony v testech vztahující se k daným složkám tělesné zdatnosti.

Jelikož v tomto typu studie nelze náhodně přiřadit osoby k jednotlivým experimentálním podmínkám, jedná se o tzv. kvaziexperimentální plán studie (Ferjenčík, 2010; Kerlinger, 1972). Výzkumník si uchovává míru kontroly nad nezávislou proměnnou a může ji měnit. Vyhodnocení takovéto studie bývá problematické, neboť není možné zaručit, že naše intervence způsobila změnu. Tato změna by totiž mohla být přisuzována známým i neznámým vnějším proměnným.

Za proměnné, které by mohly ovlivnit výsledky naší intervence, byly uvažovány školní tělesná výchova, spontánní aktivity probandů, pravidelné mimoškolní sportovní aktivity, historie pohybových aktivit, zdravotní stav probandů, osobnost učitele, poměry rodičů, rodinná výchova. U probandů byl sledován celkový pohybový režim.

Vliv školní tělesné výchovy je stabilizován u všech probandů z důvodu zákonné dvouhodinové týdenní dotace školní tělesné výchovy. Vliv spontánních aktivit jsme se snažili eliminovat tím, že intervence byla uskutečněna v podzimních měsících ve škole v centru hlavního města, kdy je minimální možnost spontánního vyžití probandů. Vliv mimoškolní sportovní aktivity byl eliminován výběrem probandů bez účasti na pravidelné mimoškolní sportovní aktivitě. Byli vybráni probandi bez předchozí zkušenosti s parkourem. Zdravotní stav probandů byl posuzován podle účasti v intervenci a jedinci s docházkou menší 85 % byli vyřazeni ze závěrečné analýzy. Proměnná osobnost učitele byla zkonstantněna, intervenci vedl po celou dobu jeden učitel (Hendl, 2016). Na základě dřívějších studií (Kodým, Blahuš, & Hříbková, 1987) byly z rušivých proměnných vyčleněny poměry rodičů a rodinná výchova, neboť mají podle autorů na výkon malý, respektive žádný vliv.

Délka intervence byla zvolena na základě prací autorů Faigenbauma et al. (2002) a Sewalla et al. (1986), kteří zaznamenali rozvoj svalové síly u školní mládeže již po osmi a devíti týdnech silového tréninku dvakrát týdně. Osmi až dvanácti týdenní pohybové programy mají vliv také na rozvoj aerobní zdatnosti u mládeže (Armstrong & Barker, 2011; Pfeiffer et al., 2008).

Obsah pohybového programu

Kontrolovaná parkurová intervence byla uskutečněna v gymnastické tělocvičně Základní školy Strossmayerovo náměstí v Praze 7 pod vedením autora této disertační práce. Prostředí tělocvičny bylo zvoleno z důvodu redukce potenciálních zranění u parkurových začátečníků, která by mohla být způsobena podmínkami venkovního prostředí. Tréninkové jednotky byly připraveny v souladu s Edwardsem (2009) a po konzultacích s certifikovanými trenéry 2. úrovně programu ADAPT Parkour Generations Martinem Kallesøe a Mikkelem Thisenem. Výběr reprezentativního vzorku parkurových technik, které byly zařazeny do programu, byl ověřen samostatnou studií. Tréninková jednotka byla sestavena podle následujícího schématu: 10 min. rozcvičení, 10 min. parkurově specifické rozcvičení, 25 min. trénink parkurových technik, 10 min. parkurově specifického posilování, 5 min. docvičení a uklidnění. Vzhledem k obsahu vplynuly při tvorbě programu dva odlišné typy tréninkových jednotek. První typ označený jako „dynamický“ obsahoval skokové techniky a běh. Druhý typ

označený jako „statický“ obsahoval balanční techniky a výlezy. Parkourový interveční program obsahoval 12 „dynamických“ tréninkových jednotek a 8 „statických“ tréninkových jednotek. Podrobně popsany obsah, struktura a návody ke každé jednotlivé tréninkové jednotce jsou uvedeny v příloze 5.

Testování a diagnostika

Pro sběr dat v této práci byly využity následující testy a metody. Jejich detailní popis je součástí přílohy 6.

1. Spiroergometrické vyšetření na běhacím koberci
2. Vybrané testy baterie Eurofít:
 - Skok daleký z místa
 - Ruční dynamometrie
 - Výdrž ve shybu nadhmatem
 - Opakované sed-lehy za minutu
 - Hluboký předklon v sedu
3. Bioelektrická impedanční metoda – analýza tělesného složení
4. Doplnkové testy - test rovnováhy (flamingo), člunkový běh

Zpracování výsledků

K vyhodnocení výsledků byla použita jednofaktorová analýza rozptylu s opakovaným měřením (ANOVA). ANOVA zkoumá vliv jedné kategorické nezávisle proměnné na jednu spojitou závisle proměnnou. Výzkumník typicky zjišťuje, zda je tento vliv statisticky významný, tedy zda se průměrné hodnoty závisle proměnné v různých časových okamžicích/podmínkách významně liší. V naší studii považujeme za nezávisle proměnnou intervenční program, probandi jsou uvažováni jako náhodný efekt. Jakékoliv další vlivy kromě naší manipulace jsou náhodné faktory vně naší kontroly, jedná se tedy o chybovou složku. Pokud je rozptyl daný naší manipulací relativně velký v porovnání s rozptylem chyby, získáme velkou hodnotu F, potom pozorované výsledky pravděpodobně nevznikly náhodně. Nabývá-li F hodnot větších než 1, je efekt modelu větší než efekt externích faktorů. Hodnoty F byly použity

k vysvětlení signifikance rozdílů mezi pretestem a posttestem, avšak nevysvětlují sílu vztahu závisle a nezávisle proměnné (Thomas, 2015).

Síla vztahu mezi závisle a nezávisle proměnnou byla vyjádřena koeficientem velikosti účinku omega squared (ω^2). Omega squared poskytuje odhad velikosti odchylky závislé proměnné, která může být vysvětlena působením nezávisle proměnné (Blahuš, 2000). Omega squared je obecně přesnějším odhadem věcné významnosti než eta squared (η^2), se kterou se můžeme v souvislosti s hodnocení věcné významnosti setkat. Pro výpočet věcné významnosti v kontextu jednofaktorové ANOVA byla použita následující rovnice $\omega^2 = \frac{SS_{\text{Between}} - (a-1) \cdot (MS_{\text{Within}})}{SS_{\text{Total}} + MS_{\text{Within}}}$. Po vynásobení 100 udává hodnota ω^2 , kolik procent je možné vysvětlit efektem našeho působení. Zbylé procento do 100 % je nevysvětlitelné, roli mohou hrát další faktory (Thomas, 2015).

Pearsonova oboustranná korelace byla využita k determinaci vzájemných vztahů mezi parametry svalové síly, parametry kardiorepirační výkonnosti, parametry tělesného složení, rychlostí a rovnováhou (Thomas, 2015).

Statistická významnost byla nastavena na hladině $p < 0,05$. Statistické výpočty byly provedeny s využitím programu IBM SPSS pro Windows (verze 22, Chicago, Il., USA).

5. VÝSLEDKY

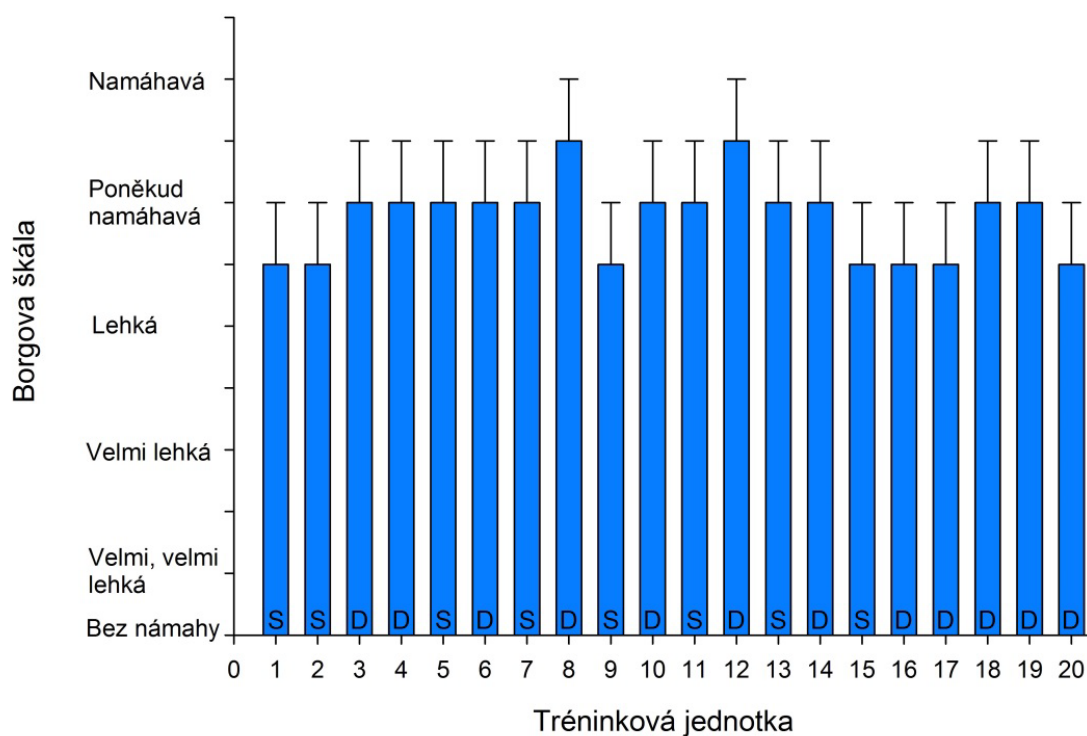
Intenzita cvičení v průběhu parkourové intervence

Po skončení každé tréninkové jednotky byli probandi dotazováni na jejich subjektivní vnímání intenzity cvičení. K vyjádření míry individuálního zatížení byla použita Borgova škála (Borg, 1998). Během 11. „statické“ a 12. „dynamické“ tréninkové jednotky byla měřena tepová frekvence sportesterem (PolarElectro OY, Finland). Toto měření bylo provedeno pouze dvakrát z důvodu omezování pohybu probandů v důsledku upnutého hrudního pásu a jeho sklouzávání při provádění parkurových technik. Pro představu o rozdílu v srdeční frekvenci v průběhu dvou odlišných tréninkových jednotek by však mohlo být toto měření dostačující.

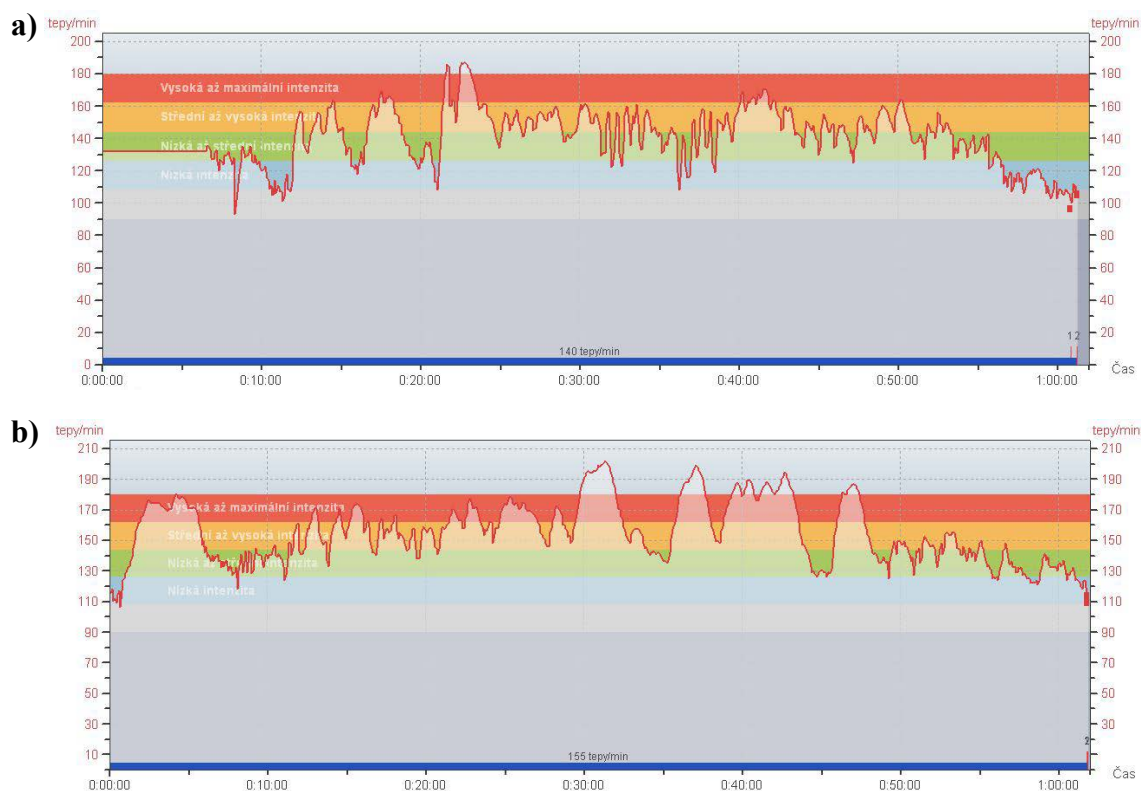
Subjektivní vnímání intenzity cvičení pro jednotlivé tréninkové jednotky je zobrazeno na obrázku 13. Vnímaná intenzita cvičení se pro „statickou“ tréninkovou jednotku pohybovala mezi hodnotami 12-13 a tedy lehkou až poněkud namáhavou intenzitou a mezi poněkud namáhavou intenzitou. Vnímaná intenzita cvičení se pro „dynamickou“ tréninkovou jednotku pohybovala mezi hodnotami 12-14 a tedy lehkou až poněkud namáhavou intenzitou a mezi poněkud namáhavou až namáhavou intenzitou.

V průběhu „statické“ tréninkové jednotky byla naměřena průměrná srdeční frekvence $134 \pm 11 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$, což představuje $67 \pm 5 \%$ průměrné nejvyšší dosažené pretestové hodnoty srdeční frekvence. V průběhu „dynamické“ tréninkové jednotky byla naměřena průměrná srdeční frekvence $143 \pm 10 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$, což představuje $72 \pm 5 \%$ průměrné nejvyšší dosažené pretestové hodnoty srdeční frekvence. Maximální srdeční frekvence v průběhu „statické“ tréninkové jednotky byla $177 \pm 12 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$, což představuje $90 \pm 6 \%$ průměrné nejvyšší dosažené pretestové hodnoty srdeční frekvence. Maximální srdeční frekvence v průběhu „dynamické“ tréninkové jednotky byla $182 \pm 16 \text{ tepů} \cdot \text{min}^{-1}$, což představuje $92 \pm 8 \%$ průměrné nejvyšší dosažené pretestové hodnoty srdeční frekvence. Záznam srdeční frekvence pořízený v průběhu „dynamických“ a „statických“ tréninkových jednotek je uveden na obrázku 14.

Obrázek 13: Subjektivní vnímání intenzity fyzického zatížení v průběhu parkourových tréninkových jednotek, vyjádřeno jako průměr \pm směrodatná odchylka (S – „statická“ tréninková jednotka; D – „dynamická“ tréninková jednotka).



Obrázek 14: Srdeční frekvence v průběhu a) „statické“ parkourové tréninkové jednotky b) „dynamické“ parkourové tréninkové jednotky.



Tělesné složení

Změny v parametrech tělesného složení jsou vyjádřeny v tabulce 7. Nebyly zjištěny signifikantní změny v posttestových hodnotách procenta tuku, tukuprosté hmoty (FFM) a poměru extracelulární/intracelulární hmoty (ECM/BCM) (tab. 8).

Tabulka 7: Parametry tělesného složení vyjádřené jako rozdíl pre-posttest, věcná významnost (ω^2); statistická významnost (p); 95% CI značí 95% konfidenční interval.

Parametry tělesného složení	Rozdíl pre-posttest [95% CI]	ω^2	p
Tuk (%)	↑0,18 [-0,7 až 1,0]	0,00	0,637
FFM (kg)	↓0,07 [-0,9 až 0,8]	0,00	0,858
ECM/BCM	↓0,02 [-0,05 až 0,07]	0,10	0,125

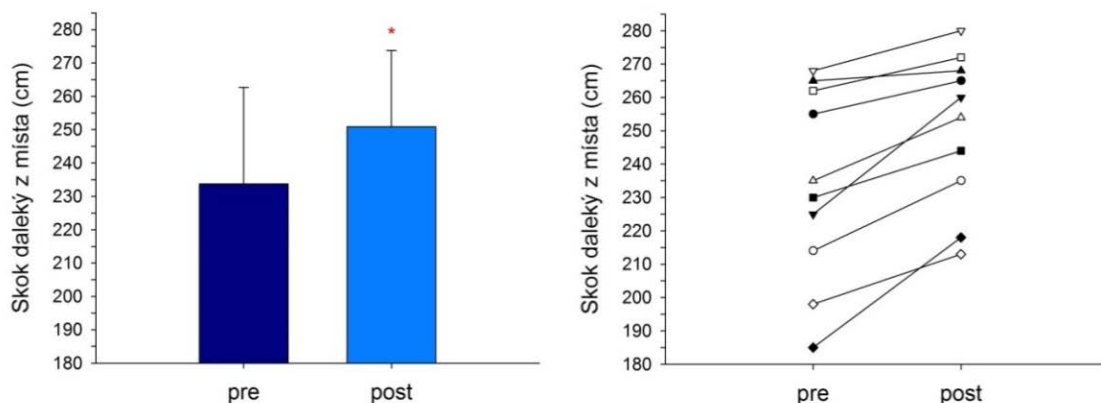
Tabulka 8: ANOVA tabulka pro analýzu tělesného složení.

Závislá proměnná	Součet čtverců	Stupně volnosti	F
Tuk	0,162	1	0,239
FFM	0,024	1	0,034
ECM/BCM	0,002	1	2,857

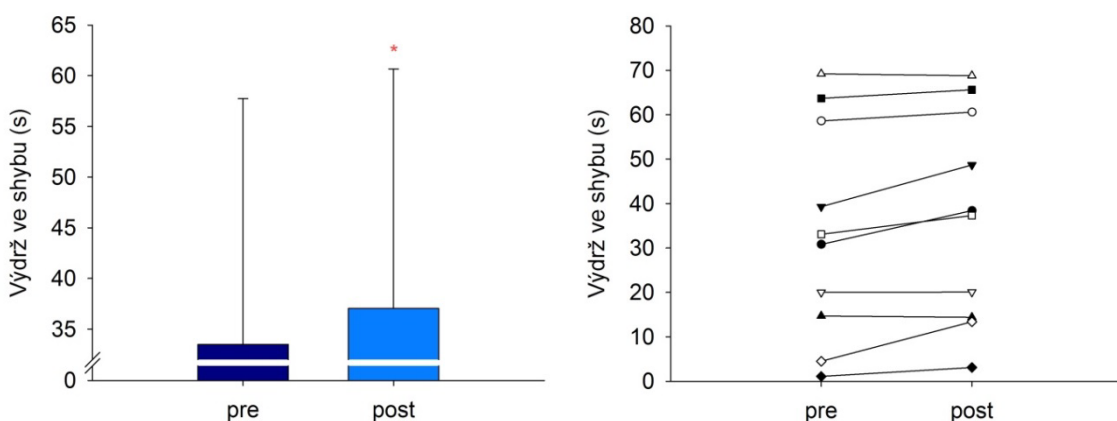
Svalová zdatnost

Výkon v testu skok daleký z místa byl signifikantně zlepšen ($p < 0,001$, $\omega^2 = 0,71$). Vlivem parkourového intervenčního programu došlo ke zlepšení skoku o 17,2 cm, což reprezentuje 7,4% zlepšení oproti pretestovým hodnotám (obr. 15). V testu výdrž ve shybu nadhmatem došlo k signifikantnímu zlepšení o 3 sekundy ($p = 0,016$, $\omega^2 = 0,41$) (obr. 16). V testu sed-leh došlo k signifikantnímu zlepšení o 5 opakování ($p = 0,006$, $\omega^2 = 0,52$) (obr. 17). Výkon v testu ruční dynamometrie se významně nezměnil (tab. 9).

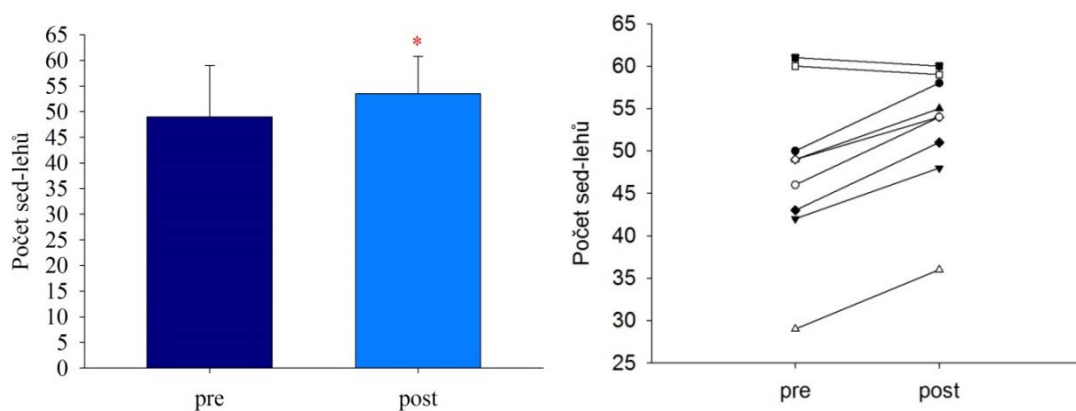
Obrázek 15: Výkony v testu skok daleký z místa vyjádřeny jako průměr ± směrodatná odchylka a individuální rozdíly. * = signifikantní rozdíl pre vs. post test.



Obrázek 16: Výkony v testu výdrž ve shybu nadhmatem vyjádřeny jako průměr ± směrodatná odchylka a individuální rozdíly. * = signifikantní rozdíl pre vs. post test.



Obrázek 17: Výkony v testu sed-leh vyjádřeny jako průměr ± směrodatná odchylka a individuální rozdíly. * = signifikantní rozdíl pre vs. post test.



Tabulka 9: ANOVA tabulka pro testy svalové síly a vytrvalosti.

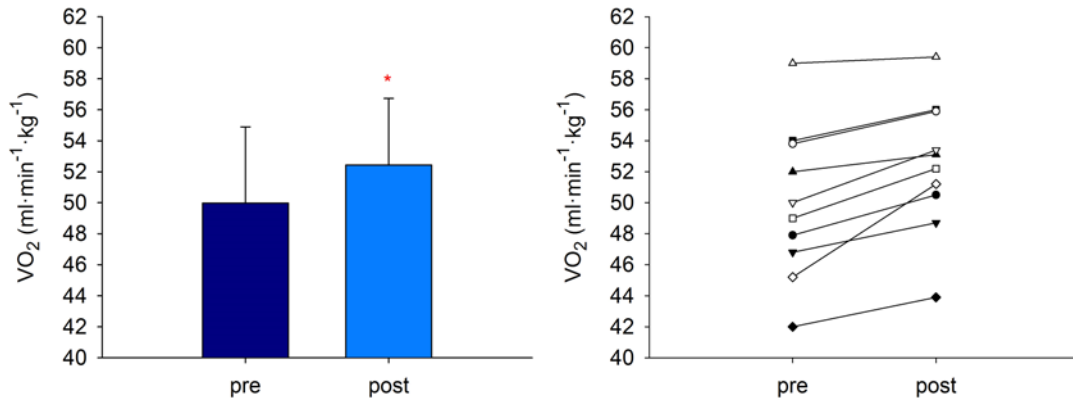
Závislá proměnná	Součet čtverců	Stupně volnosti	F	p
Skok daleký z místa	1479,200	1	28,581	0,000
Výdrž ve shybu	62,658	1	8,708	0,016
Sed-leh	101,250	1	13,159	0,006
Ruční dynamometrie	0,200	1	0,021	0,887

Aerobní zdatnost (spotřeba kyslíku)

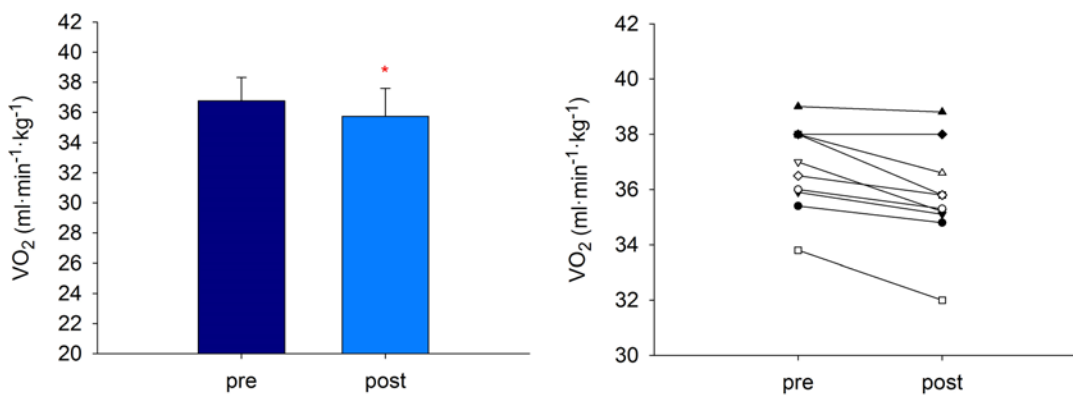
Změny v hodnotách nejvyšší dosažené spotřeby kyslíku ($\dot{V}O_{2peak}$), submaximální spotřeby kyslíku při rychlosti 10 km·h⁻¹ ($\dot{V}O_{2\ 10km/h}$) a spotřeby kyslíku na anaerobním prahu ($\dot{V}O_{2ANP}$) jsou vyjádřeny na obrázku 18. $\dot{V}O_{2peak}$ byla signifikantně zlepšena o 2,5 ml·min⁻¹·kg⁻¹ (p = 0,001, $\omega^2 = 0,69$). $\dot{V}O_{2\ 10km/h}$ byla signifikantně snížena o 1,0 ml·min⁻¹·kg⁻¹, což reprezentuje změnu o 2,8 % oproti pretestové hodnotě (p = 0,002, $\omega^2 = 0,62$). $\dot{V}O_{2ANP}$ byla signifikantně zlepšena o 2,1 ml·min⁻¹·kg⁻¹ (p = 0,001, $\omega^2 = 0,70$). Signifikantní zlepšení hodnoty $\dot{V}O_{2peak}$ vztažené k FFM je vyjádřeno na obrázku 19. Srdeční frekvence na úrovni anaerobního prahu (SF_{ANP}) byla signifikantně snížena o 3 tepy·min⁻¹ (p < 0,001, $\omega^2 = 0,82$) (obr. 20). Rychlost běhu na úrovni anaerobního prahu (v_{ANP}) byla zvýšena o 0,2 km·hod⁻¹ oproti pretestovým hodnotám (p = 0,011, $\omega^2 = 0,46$) (obr. 21). Nejvyšší dosažená srdeční frekvence (SF_{peak}) byla signifikantně snížena ze 197±7 tepů·min⁻¹ na 194±7 tepů·min⁻¹ (p < 0,001, $\omega^2 = 0,83$) (tab. 10). Nejvyšší dosažená ventilace (VE_{peak}) v průběhu pretestu dosáhla hodnoty 116±17 l, v průběhu posttestu 117±15 l. Nejvyšší dosažený poměr respirační výměny (RER) v pretestu byl 1,08±0,03 a v posttestu 1,07±0,02. Čas běhu (t) se zlepšil o 16 s z pretestové hodnoty 270±74 s na posttestovou hodnotu 286±79 s. Byla nalezena významná negativní korelace (r = - 0,558) mezi hodnotami $\dot{V}O_{2\ 10km/h}$ a hodnotami testu skok daleký z místa.

Obrázek 18: Hodnoty $\dot{V}O_{2peak}$ (A), $\dot{V}O_{2\ 10km/h}$ (B), $\dot{V}O_{2ANP}$ (C) vyjádřeny jako průměr \pm směrodatná odchylka a individuální rozdíly. * = signifikantní rozdíl pre vs. post test.

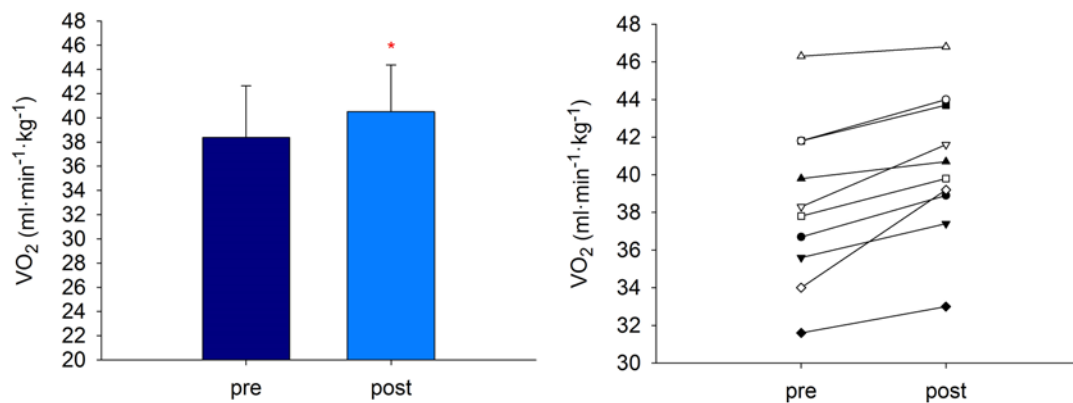
A



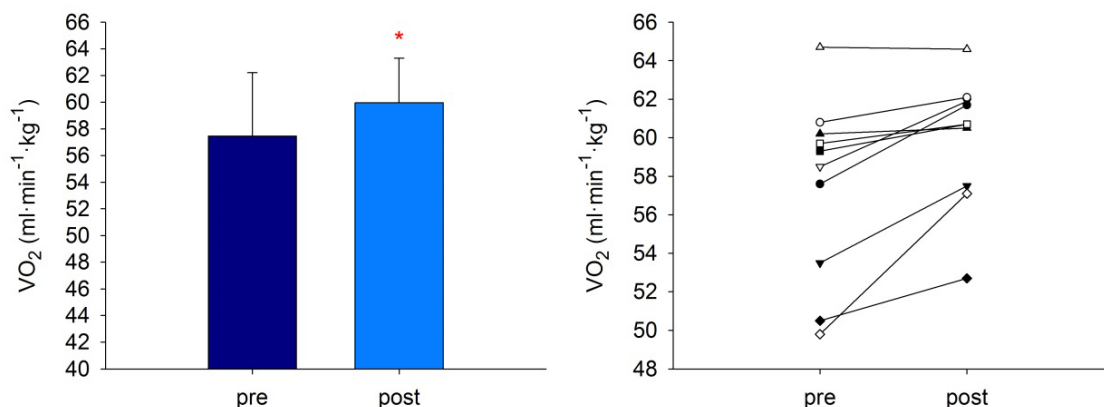
B



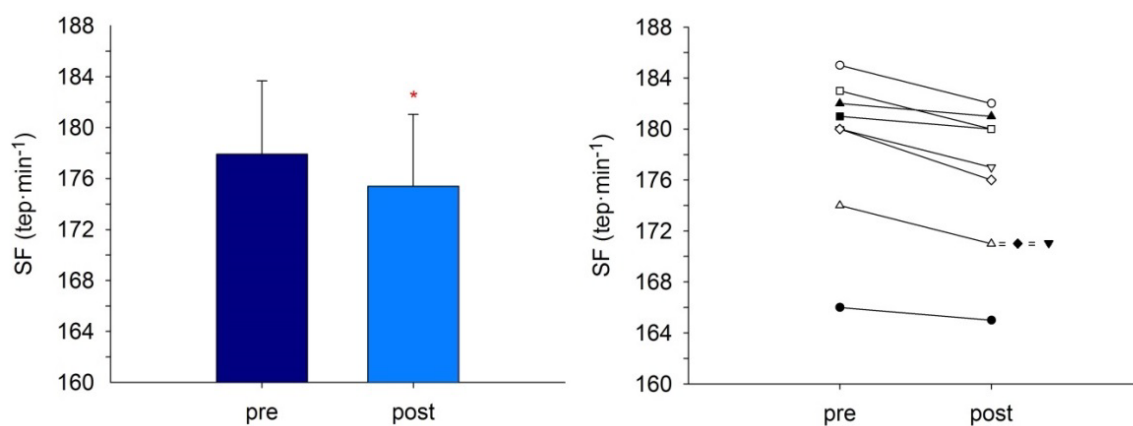
C



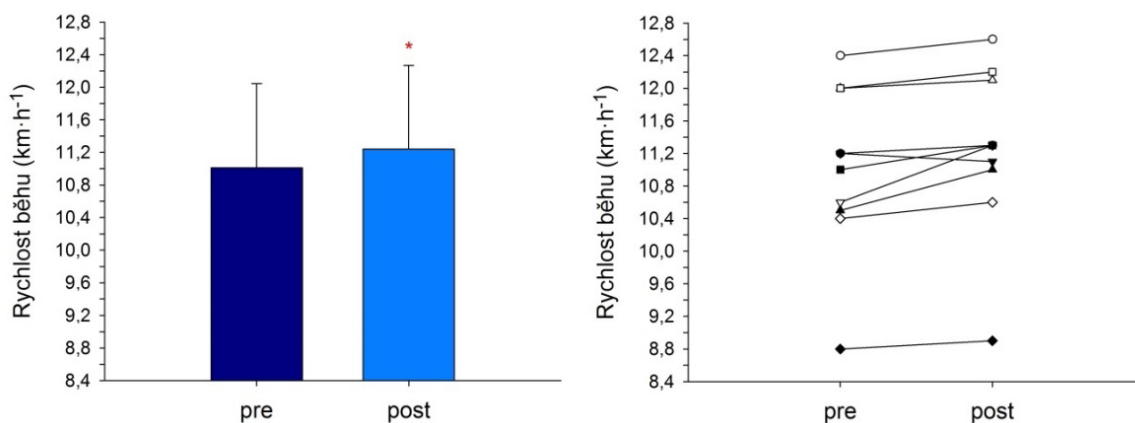
Obrázek 19: Hodnoty $\dot{V}O_{2peak}$ vztažené k FFM vyjádřeny jako průměr \pm směrodatná odchylka a individuální rozdíly. * = signifikantní rozdíl pre vs. post test.



Obrázek 20: Hodnoty srdeční frekvence na anaerobním prahu vyjádřeny jako průměr \pm směrodatná odchylka a individuální rozdíly. * = signifikantní rozdíl pre vs. post test.



Obrázek 21: Rychlost běhu na anaerobním prahu, hodnoty vyjádřeny jako průměr \pm směrodatná odchylka a individuální rozdíly. * = signifikantní rozdíl pre vs. post test.



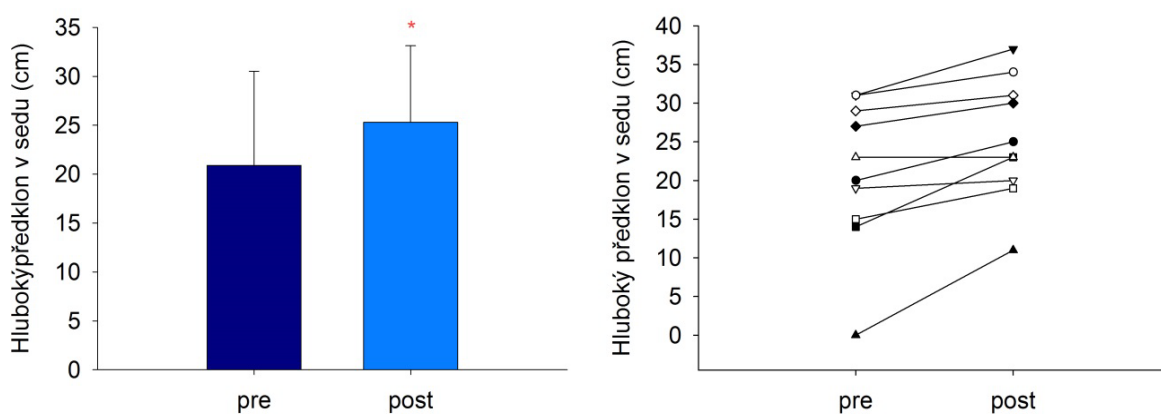
Tabulka 10: ANOVA tabulka pro hodnoty kardiorespirační výkonnosti.

Závislá proměnná	Součet čtverců	Stupně volnosti	F	p
$\dot{V}O_{2peak}$	30,258	1	25,881	0,001
$\dot{V}O_{2peak}/FFM$	31,001	1	12,332	0,007
$\dot{V}O_{2\ 10km/h}$	5,202	1	19,125	0,002
$\dot{V}O_{2ANP}$	22,898	1	26,279	0,001
SF_{ANP}	31,250	1	53,571	0,000
SF_{peak}	42,050	1	50,799	0,000
V_{ANP}	0,264	1	10,328	0,011

Flexibilita

V testu hluboký předklon v sedu došlo při posttestovém měření ke zlepšení výkonu o 4 cm (obr. 22). Změna byla signifikantní ($p = 0,003$, $\omega^2 = 0,58$).

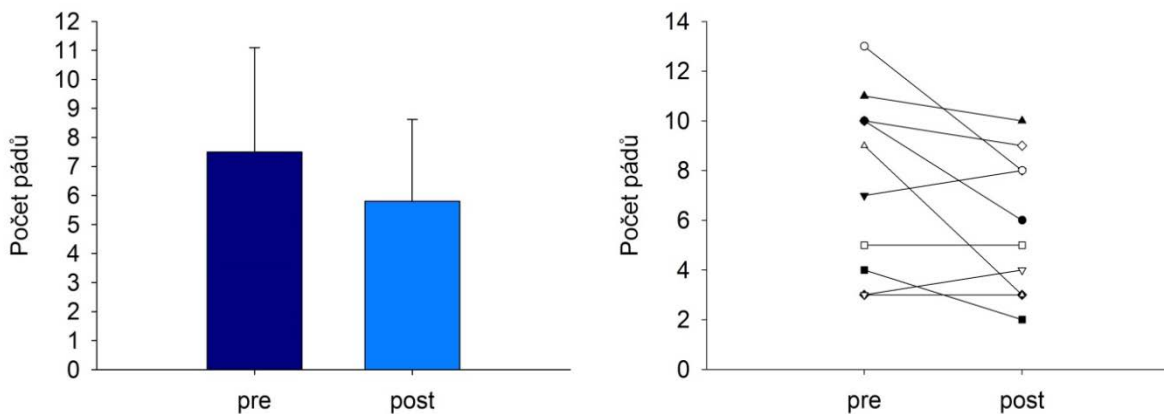
Obrázek 22: Výkony v testu flexibility vyjádřeny jako průměr \pm směrodatná odchylka a individuální rozdíly. * = signifikantní rozdíl pre vs. post test.



Rovnováha

V testu flamingo došlo ke snížení počtu pádů o 1,7 oproti pretestu (obr. 23). Změna nebyla signifikantní ($p = 0,06$, $\omega^2 = 0,25$) (tab. 11).

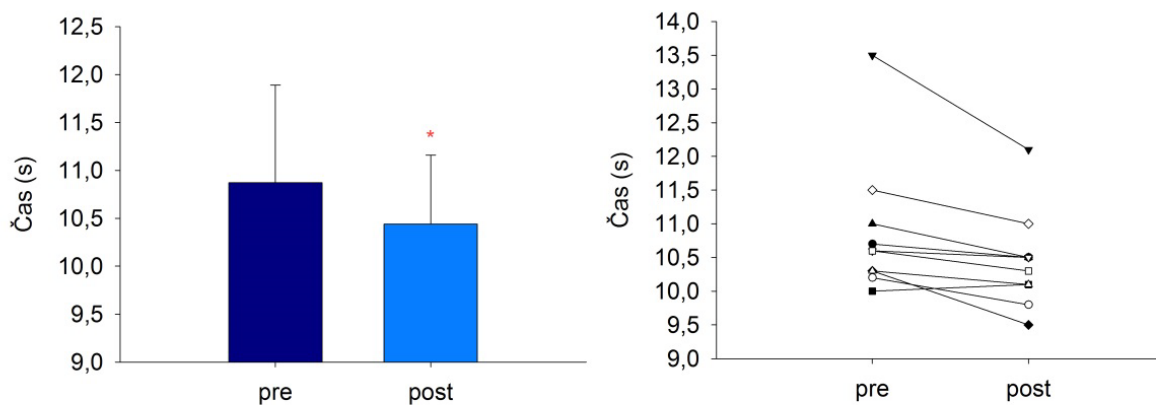
Obrázek 23: Výkony v testu rovnováhy vyjádřeny jako průměr \pm směrodatná odchylka a individuální rozdíly.



Rychlost a obratnost

V testu člunkový běh došlo k signifikantnímu zlepšení výkonu (obr. 24). Čas běhu byl snížen o 0,5 sekundy oproti pretestu ($p = 0,01$, $\omega^2 = 0,46$).

Obrázek 24: Výkony v testu člunkový běh vyjádřeny jako průměr \pm směrodatná odchylka a individuální rozdíly. * = signifikantní rozdíl pre vs. post test.



Tabulka 11: ANOVA tabulka pro testy flexibility, rovnováhy a člunkový běh.

Závislá proměnná	Součet čtverců	Stupně volnosti	F	p
Hluboký předklon v sedu	96,800	1	16,074	0,003
Flamingo	14,450	1	4,636	0,060
Člunkový běh	0,924	1	10,394	0,010

6. DISKUZE

Parkourový program

Deset probandů dokončilo desetitýdenní parkourový program s frekvencí 2 tréninky týdně a časovou dotací 60 minut na tréninkovou jednotku. Během tréninků nedošlo k žádnému zranění. Nedošlo ani k žádným zdravotním komplikacím v důsledku fyzického zatížení. Probandi program hodnotili pozitivně. Oceňovali hlavně hravou formu parkourových lekcí. Parkourové tréninky se konaly v gymnastické tělocvičně ZŠ Strossmayerovo náměstí v Praze 7. Tato tělocvična byla vybrána záměrně z důvodu zajištění vyšší bezpečnosti probandů, než by bylo možné zajistit pro tréninky ve venkovním prostředí. Tělocvična disponuje měkkým částečně odpruženým povrchem, díky kterému je sníženo nebezpečí zranění. S tímto povrchem souvisí požadavek na správné provedení cviků. Probandům bylo zdůrazňováno, že je třeba udržet pozornost a soustředit se na precizní provedení úkolů. Odpružený povrch, který je instalován v této tělocvičně, snižuje působení vertikálních sil na tělo jedince při kontaktu s podložkou oproti tvrdým povrchům. Dolní končetiny v důsledku toho nemusí být dostatečně stimulovány, což by mohlo mít praktické následky při posttestových měřeních.

V tělocvičně bylo k dispozici gymnastické nářadí, které je pro začátečníky vhodnou alternativou reálných „tvrdých“ překážek. Probandi se mohli více soustředit na provedení dané techniky bez omezování strachem ze zranění. Neustále však byla zdůrazňována nutnost precizního provedení cviků. Nemělo by dojít k tomu, že jsou probandi pasivní, protože při překonávání překážek v reálných podmínkách venkovního prostředí nemusí být situace stejně bezpečná.

Pořádání parkourových tréninků v tělocvičně bylo vhodné z důvodu standardizace podmínek. Tréninky bylo možné nerušeně připravit a následně přesně kontrolovat. Bylo by zajímavé aplikovat tento typ intervenčního programu v prostředí speciálního parkourového hřiště, které nabízí simulace reálných podmínek městské architektury za současného zachování vyššího stupně bezpečnosti. Bohužel v době uskutečnění intervenčního programu bylo využití takových hřišť výrazně limitováno jejich počtem a umístěním v rámci Prahy.

Atraktivitu parkourového intervenčního programu dokládá 85% docházka probandů na tréninkové jednotky. Po skončení intervence většina probandů pokračovala

přibližně rok a půl v pravidelných trénincích, které byly podle možností pořádány buď v tělocvičně nebo venku. Do těchto navazujících tréninků přicházeli mezi stávající probandy jedinci noví ve věkovém rozmezí 14 – 16 let.

Tělesné složení

Desetitýdenní parkourový kontrolovaný intervenční program významně neovlivnil tělesné složení u adolescentů - procentuální zastoupení tuku, tukuprostou hmotu (FFM), poměr mezibuněčné a vnitrobuněčné hmoty (ECM/BCM).

V parametru ECM/BCM nedošlo k signifikantní změně ($p = 0,125$). Přesto je možné pozorovat trend ke snížení hodnoty ECM/BCM. Čím je tento poměr nižší, tím větší je BCM, a tedy lepší predispozice ke svalové práci. V praxi může být tento parametr důležitým kritériem pro určení vlivu pohybového programu na množství svalové hmoty – svalové morfologie (Bunc, 2007). Pro jedince bez pravidelného pohybového zatížení se poměr ECM/BCM pohybuje v rozmezí hodnot 0,75 a 1,05. Probandi v naší práci měli hodnotu ECM/BCM $0,83 \pm 0,09$ posttest. Na základě této hodnoty je možné tvrdit, že mají spíše lepší predispozice ke svalové práci.

Tukuprostá hmota nebyla parkourovou intervencí signifikantně ovlivněna ($p = 0,858$). Nebyly nalezeny vztahy mezi ECM/BCM, FFM a testy svalové síly respektive. To by mohlo znamenat, že všechny změny v silových parametrech by mohly být vysvětleny rozvojem neuromuskulární koordinace namísto změn v tělesném složení (Faigenbaum et al., 2001; Fleck & Kraemer, 1987).

V důsledku parkourového programu nedošlo k významnému ovlivnění tukové hmoty ($p = 0,637$) i přesto, že probandi během tréninků drželi průměrnou intenzitu cvičení na úrovni 67 ± 5 a 72 ± 5 % maximálních hodnot pretestové SF pro „statickou“ a „dynamickou jednotku“ respektive. Maximální dosažená intenzita cvičení dosahovala úrovně 90 ± 6 a 92 ± 8 % maximálních hodnot pretestové SF pro „statickou“ a „dynamickou jednotku“ respektive (SF měřena během dvou reprezentativních tréninkových jednotek viz výsledky).

Při intenzitě zatížení kolem 65 % $\dot{V}O_{2peak}$ je největší absolutní využití lipidů jako zdroje energie (zajistí 40 – 60 %) (Malina et al. 2004). Při intenzitě zátěže vyšší než střední přestávají být hlavním zdrojem energie volné mastné kyseliny z plazmy a energie je čerpána z triacylglycerolu uloženého ve svalech. Pro oxidaci lipidů je

zapotřebí více kyslíku než pro oxidaci sacharidů při produkci stejného množství energie. To znamená, že při vyšších intenzitách jsou hlavním zdrojem energie sacharidy. Nicméně tuky jsou stále využívány jako zdroj energie z 25 – 30 % při intenzitách nad 85 % $\dot{V}O_{2peak}$ (Malina et al. 2004).

Je třeba poznamenat, že v průběhu tréninků byla měřena SF nikoli $\dot{V}O_2$. Závislost SF a $\dot{V}O_2$ je však zhruba v rozsahu intenzit 20 – 80 % $\dot{V}O_{2peak}$ lineární a umožňuje pro hodnocení vlivu tréninku použít pouze změny v SF (Bunc, 1989).

Pravděpodobnou příčinou nevýznamných změn v množství tukové hmoty by také mohlo být to, že nebyl aplikován dostatečný objem pohybové aktivity. Objem má totiž v krátkodobých programech významný vliv při ovlivňování tukové hmoty. Efekt intenzity zatížení na tukovou hmotu pozorován nebyl (Plowman & Smith, 2011).

V krátkodobých programech trvajících do 16 týdnů je zvýšení fyzické aktivity pozitivně asociováno s redukcí tukové hmoty ve vztahu dávka-odezva. To znamená, že čím více kalorií je vynaloženo na cvičení, tím větší je úbytek tukové hmoty. Náš program pravděpodobně nebyl tak energeticky náročný, aby způsobil úbytek tukové hmoty. V dlouhodobých programech nad 26 týdnů tento vztah není pozorován. Největší kalorický deficit a tedy největší ztráty tukové hmoty jsou způsobeny dynamickými aerobními cvičeními (Plowman & Smith, 2011). Při tréninku parkouru se uplatňuje anaerobní i aerobní způsob krytí energetických požadavků (Júnior et al., 2016). Podíl aerobních cvičení však pravděpodobně v trénincích parkouru nebyl dostatečný, aby byla ovlivněna tuková hmota. Dynamická silová cvičení, která jsou méně kaloricky náročná, způsobují navýšení svalové hmoty (Plowman & Smith, 2011). Dynamická silová cvičení v parkourovém programu prováděna byla (např. pokročilé skoky, výlezy, posilování a zpevňování), ale na parametry ECM/BCM a FFM to nemělo významný vliv.

Probandy v naší práci ($13,0 \pm 3,8$ % tuku) je možné ještě stále zařadit do kategorie atletů (5 – 13 % tuku) podle Lohmana et al., (1997). Procento tuku u našich probandů je prakticky stejné jako jsou hodnoty uváděné u stejně starých fotbalistů a basketbalistů (Wilmore & Costil, 1988).

Průměrná hmotnost probandů se za dobu deset týdnů intervence významně nezměnila ($69,5 \pm 12,3$ kg). Při výšce našich probandů $177,5 \pm 7,0$ cm je index BMI $22,0 \pm 0,5$ $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$. Tato hodnota odpovídá 75. percentilu, který odděluje kategorii hmotnostně průměrných a nadprůměrných jedinců české populace v této věkové kategorii (Měkota et al., 2002). BMI u našich probandů je vyšší než u podobně starých

českých chlapců ve studii Bláhy et al. (2005), autoři uvádí BMI přibližně $21 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$. Autoři Grosprêtre & Lepers (2016) pro věkovou skupinu 15-19 letých traceurů uvádí hodnotu BMI $20,8\pm 0,2 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$. Naše probandy by bylo možné vzhledem k hodnotám BMI uvedeným ve studii Grosprêtre & Lepers (2016) zařadit do věkové kategorie 20-24 let (BMI $22,2\pm 0,3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$). Nevýhodou porovnávání BMI je, že není možné zjistit, jaký podíl má tukuprostá a tuková hmota na hmotnosti jedince (Bouchard et al., 1997).

Děti a adolescenti vykazují podobné výsledky jako dospělí v souvislosti ovlivňování tělesného složení fyzickým tréninkem (Plowman & Smith, 2011).

Naše výsledky nepotvrzují hypotézu, že parkour provozovaný dvakrát týdně 60 minut po dobu deseti týdnů by mohl být dostatečným podnětem pro ovlivnění tělesného složení.

Svalová zdatnost

Desetitýdenní parkourový kontrolovaný intervenční program měl významný vliv na svalovou zdatnost. Došlo k významnému zlepšení ve všech testech svalové síly a vytrvalosti, kromě testu ruční dynamometrie. V důsledku parkourového intervenčního programu došlo k významnému zlepšení výkonu v testu skok daleký z místa $233,7\pm 28,9 \text{ cm}$ vs. $250,9\pm 22,8 \text{ cm}$ ($p < 0,001$). K významnému zlepšení výkonu došlo v testu výdrž ve shybu nadhmatem $34\pm 24 \text{ s}$ vs. $37\pm 24 \text{ s}$ ($p = 0,016$). K významnému zlepšení výkonu došlo rovněž v testu sed-leh 49 ± 10 vs. 54 ± 7 opakování za minutu ($p = 0,006$). V testu ruční dynamometrie nedošlo k významnému zlepšení výkonu ($p = 0,887$).

Obecně vykazují krátkodobé programy se zaměřením na posilovací cvičení nárůst výkonů v testech svalové síly a vytrvalosti mezi 13 – 40 % (Faigenbaum et al., 2001; Faigenbaum et al., 2009). V naší práci došlo k nárůstu výkonů mezi 7,4 – 10,2 %. Tento rozdíl by bylo možné vysvětlit tím, že parkour není pouze jednostranně zaměřená silová aktivita.

Parkourové tréninkové jednotky by se daly označit za trénink se střední zátěží na základě subjektivního vnímání zatížení (Borg, 1998). Počet opakování jednotlivých cvičení se během tréninkových jednotek pohyboval nad 15 opakováními. Kombinace střední zátěže a vyššího počtu opakování by měla podle Fleck & Kraemer (1987)

přispívat u mládeže k rozvoji svalové síly, zatímco u dospělé populace rozvíjí spíše svalovou vytrvalost.

Nedošlo k významnému zlepšení výkonu v testu ruční dynamometrie, což by mohlo být vysvětleno tím, že cvičení prováděná v rámci parkurových tréninků mají převážně dynamický charakter. I přesto, že parkurový program obsahoval cvičení, která by mohla rozvíjet statickou sílu (např. cat balance na úzké překážce), pravděpodobně nebyla délka intervenčního programu dostatečná, aby byla statická síla zlepšena. Košťál & Pišíková (1996) uvádějí, že statická síla (měřená ruční dynamometrií) se rozvíjí vlivem tréninku pomalu a přírůstky jsou spíše důsledkem přirozeného růstu.

Výkon v testu skok daleký z místa byl zlepšen o 7,4 %. Již pretestový výkon odpovídá nadprůměrným hodnotám, které jsou uváděny pro stejně staré české chlapce. Výkon v posttestu je na hranici nadprůměrný a výrazně nadprůměrný pro stejně staré české chlapce (Měkota et al., 2002). Námi naměřené posttestové hodnoty jsou podobné těm, které uvádí ve své studii Leite et al. (2011) pro traceury s více než šestiměsíční zkušeností s parkourem. Autoři uvádí průměrný výkon ve skoku dalekém z místa 253 ± 23 cm. Grosprêtre & Lepers (2016) uvádí u traceurů průměrný výkon ve skoku dalekém z místa ~ 280 cm. Lepší výkon traceurů ve studii Grosprêtre & Lepers (2016) je pravděpodobně způsoben tím, že ve studii participovali traceuri s vyšším průměrným věkem $21,8 \pm 1,3$ let, delší tréninkovou historií $4,5 \pm 0,8$ roku a větším objemem tréninku týdně $6,4 \pm 1,6$ hodiny. Zlepšení výkonů našich probandů v testu skok daleký z místa by mohlo být vysvětleno častým zařazováním skokových technik. Jedná se totiž o charakteristické a často používané parkurové techniky. Na zlepšení výkonu ve skoku dalekém z místa by mohla mít vliv plyometrická cvičení, která jsou přirozenou součástí nácviku dopadů, seskoků a výlezu (Santos & Janeira, 2008). Do tréninku nebyla úmyslně jiná speciální plyometrická cvičení zařazována. Možnou příčinou zlepšení výkonu v testu skok daleký z místa by mohlo být parkour specifické rozcvičení, které bylo součástí každé tréninkové jednotky. Při tomto rozcvičení se jedinec pohybuje po všech čtyřech končetinách. Při tomto typu lokomoce jsou dolní končetiny výrazně silově zapojeny (Edwardes, 2009; Parkour Generations, 2008e). Dalším možným vysvětlením by mohlo být zlepšení techniky skoku. Probandi mohli v průběhu intervenčního programu častým opakováním horizontálních skoků nacvičit, jak správně zapojit horní končetiny ve fázi odrazu a využít jejich pohybu a hybnosti k prodloužení letové fáze skoku (Grosprêtre & Lepers, 2016). Probandi mohli také častým

opakováním skoků na přesnost nacvičit ideální odrazový úhel a tak prodloužit skok (Wakai & Linthorne, 2005). Náš model vysvětluje 71 % rozptylu v testu skok daleký z místa. Zbýlých 29 % by mohlo být vysvětleno vlivem běžných denních aktivit včetně používání dolních končetin k lokomoci (Malina et al., 2004), špatným provedením techniky skoku, chybou měření ad. Bylo by zajímavé zaměřit se na výkony extenzorů kolene vzhledem k tomu, že se v parkourovém tréninku vyskytuje velké množství seskoků a dopadů, což představuje značnou excentrickou zátěž dolních končetin (Grosprêtre & Lepers, 2016; Puddle & Maulder, 2013).

Nenalezli jsme vzájemné vztahy výkonů v testu skoku dalekého z místa a výkonů v testech síly horních končetin. Nemůžeme tedy potvrdit, že bychom pozorovali souvislost mezi rozvojem dolních a horních končetin v parkouru (Grosprêtre & Lepers, 2016; Leite et al., 2011). Leite et al. (2011) zařadil 85 % probandů do kategorie „v rámci doporučení“ na základě výkonu v testu flexe/extenze horních končetin ze vzporu ležmo (průměrný výkon $28,54 \pm 5,87$ opakování). Tyto výsledky autoři zdůvodňují častými dynamickými pohyby horních končetin vpřed a vzhůru v odrazové fázi parkourových skoků. Naši probandi zlepšili výkon v testu výdrž ve shybu nadhmatem 34 ± 24 s vs. 37 ± 24 s. Už pretestová hodnota je vyšší než hodnoty požadované pro tuto věkovou kategorii v souvislosti konceptu zdravotně orientované tělesné zdatnosti (Suchomel, 2003). Můžeme potvrdit zlepšení svalové síly a vytrvalosti horních končetin nad rámec populačních hodnot pro daný věk (Malina et al., 2004). Síla a vytrvalost horních končetin byla rozvíjena v rámci parkour specifického rozcvičení, kdy jedinci prováděli různé formy lokomoce po všech čtyřech končetinách a dále pak v rámci některých balančních cvičení na všech čtyřech končetinách. Na sílu a vytrvalost horních končetin mohly mít vliv různé typy výlezů (např. corkscrew pop-up) a pokročilých skoků (např. monkey vault), kde jsou horní končetiny aktivně zapojeny. U těchto parkourových technik horní končetiny nesou hmotnost těla nebo jsou využity pro udělení hybnosti ve fázi odrazu nebo v momentě kontaktu s překážkou jako například u techniky monkey vault. Efekt našeho působení je možné vysvětlit ze 41 % pro test výdrž ve shybu nadhmatem. Zbýlých 59 % připadá na jiné faktory, jako jsou běžné denní aktivity, chyba měření ad.

Vlivem parkourového programu došlo ke zlepšení výkonu v testu sed-leh ze 49 ± 10 na 54 ± 7 opakování za minutu. Posttestový výkon odpovídá nadprůměrným hodnotám, které jsou uváděny pro stejně staré české chlapce (Měkota et al., 2002). Už pretestový výkon v testu sed-leh u našich probandů je lepší než výkon traceurů ve

studii Leite et al. (2011), kteří uvádí průměrnou hodnotu 36 ± 5 opakování za minutu. Ze všech testů svalové síly došlo k největšímu nárůstu o 10,2 % právě v testu sed-leh. Na sílu a vytrvalost svalů trupu mohla mít vliv parkour specifická část rozcvičení, kdy bylo nutno udržet trup v horizontální poloze nebo zajistit rychlý návrat těla do výchozí polohy. Jednalo se o různé varianty pohybu po všech čtyřech končetinách. Při tomto typu pohybu je výrazně zapojováno přímé a šikmé břišní svalstvo (Edwardes, 2009; Parkour Generations, 2008e). V rámci závěrečné posilovací části byly navíc zařazovány cviky jako sed-leh a jeho varianty se zdviženými pokrčenými, nebo nataženými dolními končetinami, různé varianty vzporu ležmo, přitahování dolních končetin na žebřinách a podobně, které by také mohly mít vliv na rozvoj břišního svalstva. Na rozvoj síly a vytrvalosti břišních svalů mohly mít vliv také přeskoky (např. step vault) a pokročilé skoky (např. lateral vault, monkey vault), kdy dochází k častému přitahování dolních končetin k tělu, na čemž se břišní svalstvo ve velké míře podílí (Parkour Generations, 2012e). Břišní svalstvo se rovněž uplatňuje při výlezech, jako je například pop-up nebo corkscrew pop-up. Efekt našeho působení je možné vysvětlit z 52 %. Zbýlých 48 % připadá na jiné faktory, mezi něž může patřit provádění posilovacích cvičení v rámci povinné školní tělesné výchovy, adolescentní spurt ve svalové vytrvalosti (Malina et al., 2004; Plowman & Smith, 2011), ad. Dobrá úroveň síly a vytrvalosti břišních svalů má úzký vztah ke správně fungující a bezbolestné oblasti bederní páteře. Je prokázáno, že bolestí bederní páteře trpí 12 – 26 % dětí a adolescentů (Plowman, 2014). Parkour by mohl být nástrojem boje s tímto negativním fenoménem.

Vzhledem k tomu, že v důsledku intervenčního programu nedošlo k významnému ovlivnění FFM a ECM/BCM, mohlo by být zlepšení výkonů v testech svalové síly a vytrvalosti vysvětleno zlepšením nervosvalové koordinace, tedy zvýšením aktivace a náborem motorických jednotek a změnami v jejich koordinaci (Faigenbaum et al., 2001; Fleck & Kraemer, 1987).

Naše výsledky potvrzují hypotézu, že parkour provozovaný dvakrát týdně 60 minut po dobu deseti týdnů je dostatečným podnětem pro rozvoj svalové zdatnosti.

Aerobní zdatnost

Desetitýdenní parkourový kontrolovaný intervenční program měl významný vliv na tři hlavní determinanty aerobní zdatnosti – $\dot{V}O_{2peak}$, $\dot{V}O_{2\ 10km/h}$, $\dot{V}O_{2ANP}$. Došlo k významnému zlepšení v hodnotě $\dot{V}O_{2peak}$ $50,0\pm 4,9\ \text{ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ vs. $52,5\pm 4,3\ \text{ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ ($p = 0,001$). Došlo k významnému snížení v hodnotě $\dot{V}O_{2\ 10km/h}$ $36,8\pm 1,6\ \text{ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ vs. $35,8\pm 1,9\ \text{ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ ($p = 0,002$). Došlo k významnému zlepšení v hodnotě $\dot{V}O_{2ANP}$ $38,4\pm 4,3\ \text{ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ vs. $40,5\pm 3,6\ \text{ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$ ($p = 0,001$).

Naši probandi mají v porovnání s českou populací stejně starých jedinců průměrnou hodnotu $\dot{V}O_{2peak}$ (Bunc, 2006). Pate & Ward (1990) uvádí pro mládež ve věku 14 let a starší 6% zlepšení ve $\dot{V}O_{2peak}$ vlivem několikátýdenního pohybového programu. V důsledku námi aplikovaného intervenčního programu došlo k 5% zlepšení ve $\dot{V}O_{2peak}$. Na základě tohoto 5% nárůstu je možné prohlásit, že naši probandi nejsou sedaví jedinci, nicméně je nemůžeme prohlásit za vysoce trénované jedince (Cooke, 2001; Strong et al., 2005). Na základě hodnot $\dot{V}O_{2ANP}$, které byly na úrovni 77 % nejvyšší dosažené spotřeby kyslíku, by bylo možné naše probandy prohlásit za trénované jedince, ač se pohybovali spíše při nižší hranici rozmezí pro trénované jedince 75 – 90 % podle Joyner & Coyle (2008). Bunc (1989) uvádí $\dot{V}O_{2ANP}$ pro trénované jedince na úrovni 80 – 90 % a pro netréované jedince 50 – 70 % nejvyšší dosažené spotřeby kyslíku. Podle standardů zdravotně orientované zdatnosti je možné hodnoty $\dot{V}O_{2peak}$, kterých dosáhli naši probandi v průběhu posttestu, přiřadit k horní hranici cílové zóny $\dot{V}O_{2peak}$ pro stejně staré jedince (Suchomel, 2003).

Leite et al. (2011) uvádí pro traceury (věk $19,0\pm 2,8$ roku) s minimálně šestiměsíční parkurovou zkušeností průměrnou hodnotu $\dot{V}O_{2\ peak}$ $44,2\pm 5,6\ \text{ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$. Rozdíl mezi hodnotami $\dot{V}O_{2\ peak}$ pro naše probandy a hodnotami probandů v Leiteho studii může být vysvětlen tím, že Leite et al. (2011) pro určení hodnoty $\dot{V}O_{2\ peak}$ použili odhad spotřeby kyslíku z terénního testu, což mohlo zapříčinit nižší hodnoty. Probandi ve studii Leite et al. (2011) byli navíc starší. Když adolescenti mužského pohlaví stárnou, zvyšuje se jejich tělesná hmotnost, s čímž souvisí redukce $\dot{V}O_{2\ peak}$ (Bar-Or, & Malina, 1995).

Pokud je parkour porovnán s gymnastikou, jsou hodnoty $\dot{V}O_{2\ peak}$ našich probandů podobné jako hodnoty 14-15 letých sportovních gymnastů ($\dot{V}O_{2\ peak}$ $53,3\pm 3,2\ \text{ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$) (Sawczyn & Zasada, 2007). Autoři dokládají pokles ve $\dot{V}O_{2\ peak}$

s přibývajícím věkem a zvyšující se hmotností. Dallas, Zacharogiannis & Paradisis (2013) uvádí pro gymnasty (muži, věk $17,7 \pm 1,6$ let) hodnotu $\dot{V}O_{2 \text{ peak}}$ $50,6 \pm 4,8 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$, tedy podobnou hodnotu, která byla u našich probandů zjištěna v průběhu pretestu. SF_{peak} gymnastů ve studii Dallase, Zacharogiannise & Paradise (2013) vykazovala téměř totožné hodnoty jako SF_{peak} v posttestu u našich probandů. Gymnasté ve dvou výše uvedených studiích byli elitními závodníky, proto by se daly očekávat vyšší hodnoty $\dot{V}O_{2 \text{ peak}}$. Gymnastika je však považována za vysoce intenzivní koordinačně náročný sport, kde se uplatňuje anaerobní krytí energetických požadavků (Åstrand & Rodahl, 1986). Parkour bývá ke gymnastice přirovnáván. Na rozdíl od gymnastiky jsou v parkouru jedinci zatěžováni nižší intenzitou a významnější roli hraje aerobní krytí energetických požadavků. Júnior et al. (2016) uvádí, že při parkurovém tréninku se uplatňuje anaerobní glykolytický metabolismus s podporou aerobního metabolismu. Vliv aerobního metabolismu je v parkouru pravděpodobně výraznější než u gymnastiky také proto, že čas věnovaný jednotlivým úkonům v průběhu parkurového tréninku je delší než v případě gymnastiky. Trénink techniky, který je hlavní částí parkurové tréninkové jednotky, probíhal v našem intervenčním programu opakováním daného prvku několikrát za sebou bez úplného přerušování činnosti. K přerušování činnosti došlo až po splnění celé série cviků, tedy po několika minutách cvičení. Interval, kdy jedinci cvičili, trval přibližně 3 – 5 min. Doba trvání intervalů zatížení a odpočinku nebyla v průběhu tréninku přesněji zaznamenávána.

Parkour bývá často dáván do souvislosti s bojovými uměními. Bojová umění bývají navíc traceury praktikována před tím, než se začnou věnovat parkouru. Bojová umění vykazují obecně nižší hodnoty nejvyšší dosažené spotřeby kyslíku. Mathunjwa et al. (2015) uvádí pro taekwondisty ve věku $15,5 \pm 2,6$ let $\dot{V}O_{2 \text{ peak}}$ $42,2 \pm 6,8 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$. Chatterjee et al. (2006) pro věkovou skupinu $15,9 \pm 0,8$ letých taekwondistů uvádí $\dot{V}O_{2 \text{ peak}}$ $44,8 \pm 7,8 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$. Dalui & Bandyopadhyay (2016) uvádí pro karatisty ve věku $22,7 \pm 1,9$ let $\dot{V}O_{2 \text{ peak}}$ $53,7 \pm 3,7 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$. Bojové umění tai chi vykazuje nižší hodnoty $\dot{V}O_{2 \text{ peak}}$ $38,4 \pm 7,2 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ (Hui et al., 2016). Pocecco et al. (2012) uvádí pro judisty ve věku $14,9 \pm 0,7$ let $\dot{V}O_{2 \text{ peak}}$ $39,2 \pm 5,0 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$. Vyšší hodnoty spotřeby kyslíku, které parkour oproti výše uvedeným bojovým uměním vykazuje, by mohly být vysvětleny větší stimulací kardiovaskulárního systému díky zapojení velkých svalových skupin v průběhu provádění parkurových technik a také vyšším podílem běhu v průběhu parkurových tréninků. Musíme brát také v úvahu možnost použití odlišných zatěžovacích protokolů a zatěžovacích prostředků ve výše uvedených studiích.

Parkourový trénink má vliv na zlepšení ekonomie běhu, což je doloženo poklesem spotřeby kyslíku u našich probandů v průběhu submaximální zátěže na běhacím koberci. Morgan et al. (1995) uvádí vyšší pokles ve spotřebě kyslíku (o $2,9 \pm 1,8 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$) při submaximální rychlosti běhu ($10 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$) na běhátku, a tím pádem lepší ekonomii běhu u trénovaných jedinců než u netrénovaných jedinců. Možnou příčinou rozdílné ekonomie běhu u trénovaných a netrénovaných jedinců je lepší adaptace na běh a z toho vyplývající lepší technika běhu – rozhodující je frekvence kroků, délka kroku, vertikální pohyb těla při běhu, schopnost oddělit kontrakci agonistů a antagonistů (Plowman & Smith, 2011; Rowland, 1996). Pokles o $1,0 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ v hodnotě $\dot{V}O_2$ $_{10\text{km/h}}$ u našich probandů značí trend směřující k lepší trénovanosti. Nižší pokles v hodnotě $\dot{V}O_2$ $_{10\text{km/h}}$ než u Morgana et al. (1995) bychom mohli vysvětlit tím, že parkourové tréninky nejsou ze své podstaty výkonnostně zaměřené a nejsou ani primárně věnované technice běhu. Pro dosažení lepších výsledků by bylo pravděpodobně zapotřebí zvýšit objem tréninku, zvýšit intenzitu cvičení a frekvenci tréninků v týdnu, působit po delší dobu nebo modifikovat obsah tréninků. Krátkodobý parkourový tréninkový program vytvořený podle standardů Parkour Generations (2017) však toto zajistit nedokázal.

Parkourový trénink je kombinací vytrvalostního, silového a explozivně-silového cvičení. Johnson et al. (1997) uvádí, že pokud je do vytrvalostního tréninku přidán silový trénink, byla zlepšena ekonomie běhu u běžců vytrvalců. Hodnota $\dot{V}O_2$ při submaximální rychlosti běhu byla v důsledku 10 týdnů intervence snížena ze 41,7 na $39,9 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ (Johnson et al., 1997). Na základě negativní korelace mezi $\dot{V}O_2$ $_{10\text{km/h}}$ a explozivní silou dolních končetin, která byla zjištěna pro výkony probandů v naší práci, by mohlo být usuzováno na význam silových a explozivně-silových parkourových cvičení pro zlepšení ekonomie pohybu nezávisle na tradičních vytrvalostních tréninkových metodách.

Intenzita zatížení v průběhu tréninkových jednotek v našem intervenčním programu se pohybovala od $67 \pm 5 \%$ do $72 \pm 5 \%$ nejvyšší dosažené pretestové srdeční frekvence, což by mohlo značit, že parkour je dostatečně intenzivní pohyb pro rozvoj aerobní zdatnosti (ACSM, 2006; Júnior et al., 2016). Proto, aby bylo dosaženo ještě většího nárůstu hodnot $\dot{V}O_2$ $_{\text{peak}}$, by musela být intenzita cvičení v průběhu parkourových jednotek vyšší, a to na úrovni 80 až 90 % maximální dosažené srdeční frekvence (Armstrong, 2017). Parkourový trénink má spíše charakter intervalového

tréninku. V případě našeho intervenčního programu se jednalo se o zatížení v podobě několika krátkodobých vrcholů dosahujících submaximální až maximální intenzity, které jsou oddělené fázemi odpočinku. Takový typ zatížení je popisován jako nejvhodnější stimulus pro rozvoj aerobní zdatnosti u dětí a mládeže (Bunc, 2004; Corbin & Pangrazi, 2002; Heller, 1996; Sallis & Patrick, 1994). Tento typ tréninku lépe reflektuje habituální pohybové aktivity mládeže, navíc mládež rychleji regeneruje z tohoto typu zátěže (Ratel & Williams, 2017). Za nedostatek považujeme, že nebylo kontrolováno, jak dlouhé byly jednotlivé úseky zatížení a jak dlouhé byly fáze odpočinku v průběhu tréninkových jednotek v naší intervenci. Délka jednotlivých intervalů je totiž významným faktorem (Bunc, 2004). Intervalový trénink je o 3-8 % účinnější než využití konstantních zatížení (Costigan et al., 2015). Engel & Sperlich (2014) uvádí ve své porovnávací studii u mládeže (9 až 18 let) průměrný nárůst o 7,9 % ve $\dot{V}O_2$ peak v důsledku vysoce intenzivního intervalového tréninku přidaného do běžného tréninku.

Pokud by byla ke dvěma stávajícím 60 minutám parkourového tréninku přidána jedna tréninková jednotka týdně navíc (20-60 minut) o stejné nebo vyšší průměrné intenzitě zatížení (Strong et al., 2005), splnilo by se doporučení objemu dlouhodobé pohybové aktivity pro rozvoj aerobní zdatnosti u mládeže (ACSM, 2006; Cooper, 1999; Ross & Gilbert, 1985).

Náš model vysvětluje 62 - 83 % rozptylu u parametrů aerobní zdatnosti. Zůstává tedy 17 - 38 % rozptylu závislé proměnné, které je možné přisuzovat vlivu spontánních pohybových aktivit, vlivu prostředí, chybě měření, ad.

Naše výsledky potvrzují hypotézu, že parkour provozovaný dvakrát týdně 60 minut po dobu deseti týdnů je dostatečným podnětem pro rozvoj aerobní zdatnosti.

Flexibilita

Desetitýdenní parkurový kontrolovaný intervenční program měl významný vliv na flexibilitu. V testu hluboký předklon v sedu došlo k významné změně 21 ± 10 cm vs. 25 ± 8 cm ($p = 0,003$).

Flexibilita trupu ve směru anterior je důležitou součástí klinických hodnocení a hodnocení tělesné zdatnosti a slouží jako indikátor správné funkce obratlů. Senzitivní období pro rozvoj flexibility je 7 až 11 let, v pubertě flexibilita klesá a v období

adolescence opět narůstá, maximum v rozvoji flexibility je možné pozorovat kolem 23 let věku jedince, poté dochází k pozvolnému úbytku (Kasa, 2001; Měkota, 2005a). V testu hluboký předklon v sedu došlo v naší studii k signifikatnímu nárůstu výkonu. Tento nárůst by mohl být vysvětlený zařazením prvků statického strečinku do fáze docvičení v rámci parkourového tréninku. V součtu se jedná o 5 minutovou časovou dotaci na jednu tréninkovou jednotku, která byla rozvoji flexibility věnována. Jednalo se o cvičení se zaměřením na velké svalové skupiny a velká kloubní spojení. Leite et al. (2011) uvádějí nižší hodnoty výkonu v testu hluboký předklon v sedu u traceurů ($23,54 \pm 8,32$ cm). Ve studii Leiteho et al. (2011) není specifikováno, jakou formou byla flexibilita rozvíjena a jestli byl jejímu rozvoji vůbec věnován čas v průběhu tréninků. Je však třeba připomenout, že byli sledováni traceuři s více než šestiměsíční předchozí zkušeností s parkourem. Z pohledu zdravotně orientované tělesné zdatnosti je pretestový výkon našich probandů v testu hluboký předklon v sedu vyšší než cílová zóna (20 cm) podle Suchomela (2003). Suchomel (2003) uvádí test v sedu pokrčmo jednonož. Havel et al. (2010) uvádí významnou korelaci mezi testem sed pokrčmo jednonož a hluboký předklon v sedu (sit-and-reach) a zároveň vysokou věcnou významnost, což potvrzuje, že jsou testy ekvivalentní. Moravec et al. (1996) uvádí pro stejně staré slovenské chlapce výkon v testu hluboký předklon v sedu ~ 24 cm. Bunc (2000) uvádí pro 14 – 15 leté české chlapce výkon v testu hluboký předklon v sedu ~ 21 cm. Efekt našeho působení je možné vysvětlit z 58 %. Zbýlých 42 % může být vysvětleno prováděním protahovacích cvičení ve volném čase nebo v průběhu povinné školní tělesné výchovy ad.

Flexibilita je pro správné, a tím pádem bezpečné provedení některých parkurových technik zásadní. Adekvátní úroveň flexibility hraje důležitou roli u pokročilých skoků, kdy je třeba skrčit dolní končetiny pod tělo v průběhu pohybu těsně před a nad překážkou. V případě nedostatečné úrovně flexibility může být nesprávně provedena parkurová technika. Následně může dojít k narušení traceurovy polohy v prostoru, k přetočení těla a nesprávnému/nebezpečnému provedení dopadu. Tím může být ohroženo traceurovo zdraví (Puddle & Maulder, 2013; Standing & Maulder, 2015).

Naše výsledky potvrzují hypotézu, že parkour provozovaný dvakrát týdně 60 minut po dobu deseti týdnů je dostatečným podnětem pro rozvoj flexibility.

Rovnováha

Vlivem parkourového programu došlo ke zlepšení v testu flamingo ($\downarrow 1,7 \pm 1,2$ pádů) ($p = 0,06$). Schopnost udržet rovnováhu v průběhu některých technik je jedním ze základních aspektů parkouru. Je to zásadní pro udržení stabilního postoje po dopadu (Puddle & Maulder, 2013; Standing & Maulder, 2015), rychlý pohyb po úzkých překážkách s různým povrchem a sklonem a také pro přesné a kontrolované provedení přeskoků a výlezů (Edwardes, 2009). Výkony v testu flamingo vykazují trend ke zlepšení, ale nevykazují signifikantní změnu. Téměř v každé tréninkové jednotce byla cvičení na rovnováhu obsažena, některé ze „statických“ tréninkových jednotek byly dokonce celé na rozvoj rovnováhy zaměřené. Možným vysvětlením může být, že během tréninků byla vedle statické rovnováhy více rozvíjena dynamická rovnováha, a tudíž výsledky ve statickém testu nevykazují významné změny. Efekt našeho působení je možné vysvětlit z 25 %. Zbýlých 75 % připadá na jiné faktory.

Rychlost

Rychlost je důležitým prvkem parkourového výkonu, který se uplatňuje téměř ve všech parkurových technikách (Edwardes, 2009).

Nejčastěji používaným terénním testem pro zjišťování rychlosti a obratnosti je člunkový běh standardizovaný v Eurofittestu (Adam et al., 1988). Bylo navrženo několik dalších podobných testů pro testování rychlosti a agility, ale chybí studie, které by potvrdily jejich validitu a reliabilitu (Ortega et al., 2008). V testu člunkový běh došlo vlivem parkurové intervence u probandů k signifikantnímu zlepšení výkonu ($p = 0,01$). Probandi v naší studii dosáhli lepších výkonů v testu člunkový běh než uvádí Havel (1999) a Lajbl (2002) u severočeských netrénovaných dětí ve věku 14-15 let ($11,8 \pm 1,3$ s) a 16-18 let ($11,0 \pm 1,0$ s).

Rychlost je schopnost pohybovat se rychle, měnit směr pohybu a zároveň udržovat rovnováhu a kontrolu nad tělem - uplatňuje se také síla a koordinace (Malina et al., 2004; Ortega et al., 2005). V naší studii nebyl zjištěn vztah mezi výkony v testu člunkový běh a výkony v testech svalové síly a vytrvalosti ani mezi výkony v testu člunkový běh a výkony v testu flamingo. Efekt našeho působení je možné vysvětlit ze 46 %. Zbýlých 54 % připadá na jiné faktory.

Návrh problematiky k řešení

Zahraníční zdroje literatury dokládají, že ženy vytvářejí své vlastní tréninkové komunity a přizpůsobují parkour svým požadavkům. U nás se s tímto fenoménem zatím moc často nesetkáváme, spíše se jedná o jednotlivce, kteří se účastní tréninků společně s mužskou skupinou traceurů. Další výzkum by mohl být zaměřen na vliv parkouru na tělesnou zdatnost žen a tím přispět k většímu zapojení žen do parkouru.

Další výzkum by rovněž mohl řešit problematiku parkourových dovedností. Nebude to však jednoduchý úkol, protože, jak vyplývá z výše uvedených informací, parkour je značně komplexní disciplína. Jsou zde však již pokusy kvantifikovat parkourové techniky dopadu ve studiích Puddle & Maulder, (2013) a Standing & Maulder (2015) a odrazové techniky ve studii Grosprêtre & Lepers (2016). Nicméně posuzování motorických dovedností s sebou nese metodologické problémy (Logan et al., 2014). Věnovat se posuzování parkourových dovedností nebylo cílem naší práce vzhledem k rozsahu této problematiky. Avšak v budoucím výzkumu na toto téma by mohlo být využito zkušeností z prvního oddílu výzkumné části naší práce, kde byla pro výběr adekvátních parkourových technik sestrojena parkurová dráha. Obdobným způsobem by mohlo být prováděno posuzování parkourových dovedností.

Limity práce

Mezi limity této práce je možné zařadit nerandomizovaný design studie, relativně malý soubor probandů a absenci kontrolní skupiny. Cílem této práce bylo popsat, jak může kontrolovaná parkurová intervence ovlivnit tělesnou zdatnost mládeže spíše než porovnávat výsledky s jinými formami pohybových aktivit a jinými skupinami jedinců.

7. ZÁVĚR

Parkour je možné doporučit mládeži jako aktivitu vhodnou pro rozvoj svalové zdatnosti, aerobní zdatnosti a flexibility v krátkodobých pohybových programech. Vliv parkouru na tělesné složení nebyl potvrzen.

Nemůžeme potvrdit hypotézu 1: V desetitýdenním kontrolovaném intervenčním parkourovém programu o objemu 60 minut na lekci lze u chlapců ve věku 16 ± 2 let dosáhnout významných změn ve vybraných parametrech tělesného složení – procentuální zastoupení tuku, tukuprostá hmota, poměr mezibuněčné a vnitrobuněčné hmoty.

Potvrzujeme hypotézu 2 v neúplném rozsahu sledovaných hodnot: V desetitýdenním kontrolovaném intervenčním parkourovém programu o objemu 60 minut na lekci lze u chlapců ve věku 16 ± 2 let dosáhnout významného zlepšení ve svalové síle a vytrvalosti hodnocené terénními testy – skok daleký z místa, výdrž ve shybu nadhmatem, sed-leh, ruční dynamometrie.

Potvrzujeme hypotézu 3 v plném rozsahu: V desetitýdenním kontrolovaném intervenčním parkourovém programu o objemu 60 minut na lekci lze u chlapců ve věku 16 ± 2 let dosáhnout významného zlepšení v kardiorepirační výkonnosti hodnocené pomocí spotřeby kyslíku.

Potvrzujeme hypotézu 4 v plném rozsahu: V desetitýdenním kontrolovaném intervenčním parkourovém programu o objemu 60 minut na lekci lze u chlapců ve věku 16 ± 2 let dosáhnout významného zlepšení flexibility hodnocené testem hluboký předklon v sedu.

Nedošlo k významnému zlepšení výkonu v testu flamingo. Došlo k významnému zlepšení výkonu v testu člunkový běh.

V naší práci jsme se pokusili přispět k vysvětlení vlivu parkouru na tělesnou zdatnost mládeže. Věříme, že by tato práce mohla být nápomocná při zapojování dětí a mládeže do pohybové aktivity.

8. POUŽITÁ LITERATURA

- AAHPERD. (1980). *Health-related physical fitness test manual*. 1st. ed. Reston VA: AAHPERD.
- ACSM. (2006). *Guidelines for exercise testing and prescription*. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins.
- Adam, C., Klissouras, V., Ravazzolo, M., Renson, R., & Tuxworth, W. (1988). *EUROFIT: European Test of Physical Fitness*. Rome: Council of Europe, Committee for the Development of Sport.
- Alter, M. J. (2004). *Science of flexibility*. Champaign: Human Kinetics. ISBN 0-7360-4898-7.
- Amako, M., Masuoka, K., Yokoi, H., & Campisi, K. (2003). Effect of static stretching on prevention of injuries for military recruits. *Military Medicine*, 168(6), 442-446.
- Ameel, L., & Tani, S. (2012). Parkour: Creating Loose Spaces. *Geografiska Annaler, Series B*, 94(1), 17-30.
- Angel, J. (2011). *Ciné Parkour*. França: Brighton.
- Armstrong, N., & Barker, A. R. (2011). Endurance training and elite young athletes. *Medicine and Sport Science*, 56, 84–96.
- Armstrong, N. (2017). Top 10 Research Questions Related to Youth Aerobic Fitness. *Research Quarterly For Exercise And Sport*, 88(2), 130-148.
- Åstrand, P.O., & Rodahl, K. (1986). *Textbook of work physiology. Physiological bases of exercise*. McGraw – Hill Company.
- Atlantis, E., Barnes, E.H., & Singh, M.A. (2006). Efficacy of exercise for treating overweight in children and adolescents: A systematic review. *International Journal of Obesity*, 30(7), 1027–1040.
- Attwood, E. (2013). Overcoming Obstacles. *Athletic Business January*, 37 (1), 48–50.
- Baena-Extremera, A., Granero-Gallegos, A. & Ortiz-Camacho, M. D. M. (2012). Quasi-Experimental Study of the Effect of an Adventure Education Programme on Classroom Satisfaction, Physical Self-Concept and Social Goals in Physical Education. *Psychologica Belgica*, 52(4), 369–386.

- Baláš, J. (2007). *Možnosti ovlivnění vybraných složek tělesné zdatnosti u dětí mladšího a staršího školního věku v krátkodobých a dlouhodobých programech lezení*. Disertační práce (vedoucí práce Bunc, V.), FTVS UK, Praha.
- Bar-Or, O. (1983). *Pediatric Sports Medicine for the Practitioner: From Physiological Principles to Clinical Applications*. New York, NY: Springer-Verlag, 1–65.
- Bar-Or, O., & Malina, R. M. (1995). Activity, Fitness and Health of Children and Adolescent. In Cheung & Richmond (Eds.), *Child Health, Nutrition and Physical Activity*. Champaign: Human Kinetics.
- Bartůňková, S. (1997). Dýchací systém. In: Havlíčková, L. et al., *Fyziologie tělesné zátěže I*. Praha: Karolinum.
- Baviton, N. (2007). From Obstacle to Opportunity: Parkour, leisure, and the reinterpretation of constraints. *Annals of Leisure Research*, 7, 391- 412.
- Beaumont, G. (2008). Parkour-Related Activity. *Physical Education Matters*, 3, 15 - 16.
- Beaver, W.L., Wasserman, K., & Whipp, B.J. (1986). A new method for detecting anaerobic threshold by gas exchange. *J Appl Physiol*, 60(6), 2020-7.
- Benshoff, J. M., & Glass, J. S. (2002). Facilitating Group Cohesion Among Adolescents through Challenge Course Experiences. *Journal of Experiential Education*, 25 (2), 268–277.
- Benson, A.C., Torode, M.E., Singh, M.A. (2008). Effects of resistance training on metabolic fitness in children and adolescents: a systematic review. *Obesity reviews*, 1.
- Bishop, D. (2003). Warm up II: Performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Medicine*, 33(7), 483–498.
- Blackburn, J. & Padua, D. (2009). Sagittal-plane trunk position, landing forces, and quadriceps electromyographic activity. *Journal of Athletic Training*, 44(2), 174-179.
- Bláha, P. et al. (2005). *6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, Česká republika*. Praha: SZÚ. ISBN 80-7071-251-1.
- Blahuš, P. (2000). *Statistická významnost proti vědecké průkaznosti výsledků výzkumu. Česká Kinantropologie*, 4, 53 – 72.
- Blair, S.N. (1992). Are American children and youth fit: The need for better data. *Research Quarterly For Exercise And Sport*, 63(2), 120-123.
- Boldori, R. (2002). *Aptidão física e sua relação com a capacidade de trabalho dos bombeiros militares do estado de Santa Catarina. Florianópolis*. Dissertação

- (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Borg, E., & Kaijser, L. (2006). A comparison between three rating scales for perceived exertion and two different work tests. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16, 57-69.
- Borràs, X., Balius, X., Drobnic, F., & Galilea, P. (2011). Vertical jump assessment on volleyball: a follow-up of three seasons of a high-level volleyball team. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 25(6), 1686–1694.
- Boubelíková, B. (2015). *Vliv alkoholu na tělesné složení po zátěžovém testu na běžecím trenážeru*. Bakalářská práce (vedoucí práce Strejcová, B.), FTVS UK, Praha.
- Bouchard, C., & Shephard, R. J. (1994). Physical activity, fitness and health: The model and key concepts. In Bouchard, C., Shephard, R. J. & Stephens, T. (Eds.), *Proceedings and consensus statement: Physical activity, fitness and health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bouchard, C., Malina, R. M., & Pérusse, L. (1997). *Genetics of Fitness and Physical Performance*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Buchheit, M., Solano, R., & Millet, G.P. (2007). Heart-Rate Deflection Point and the Second Heart-Rate Variability Threshold During Running Exercise in Trained Boys. *Pediatric Exercise Science*, 19(2), 192-204. ISSN 0899-8493.
- Bunc, V. (1989). *Biokybernetický přístup k hodnocení reakce organismu na tělesné zatížení*. Praha: Univerzita Karlova.
- Bunc, V. (1995). Pojetí tělesné zdatnosti a jejich složek. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 61(5).
- Bunc, V. (1996). Nové pohledy na minimální množství pohybové činnosti. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 61(7), 2-7.
- Bunc, V. (1998). Zdravotně orientovaná zdatnost a možnost její kultivace na základní škole. *Tělesná Výchova a Sport Mládeže*, 3, 2-10.
- Bunc, V. (2000). *Závěrečná zpráva o řešení projektu Mládež v konci 20.století. VS 97131*. Praha: FTVS UK.

- Bunc, V., Štilec, M., Moravcová, J., & Matouš, M. (2003). Body Composition Determination by Whole Body Bioimpedance Measurement in Women Seniors. *Biométrie Humaine et Anthropologie*, 21(1-2), 1-5.
- Bunc, V. et al. (2004). Tělesné složení, aerobní zdatnost a tělesná výkonnost českých dětí. In Suchomel, A. & Volf, M. (Eds.). *Tělesná výchova a sport 2004, Liberec – Euroregion Nisa: Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference – Liberec 24.-25.6. 2004*. 1. vyd. Liberec: TU, 12-18.
- Bunc, V. (2006). Zvláštnosti kondiční přípravy žen. In Novotná, V., Čechovská, I. a Bunc, V. *Fit programy pro ženy*. Praha: Grada Publishing.
- Bunc, V. (2007). Možnosti stanovení tělesného složení u dětí bioimpedanční metodou. *Časopis Lékařů českých*, 146(5), 492-496.
- Bunc, V. (2011). Hodnocení tělesného zatížení v reálných podmínkách. In Hendl, J., Dobrý, L., et al., (Eds.) *Zdravotní benefity pohybových aktivit – monitorování, intervence, evaluace*. Praha: Karolinum.
- Carvalho, R., & Pereira, A. L. (2008). Alternative paths – the parkour as a (sub)cultural phenomenon. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 8, 427 - 440.
- Clarke, H. H. (1975). Joint and body range of movement. *Physical Fitness Research Digest*. 5(4), 1–23.
- Clegg, J. L., & Butryn, T. M. (2012). An Existential Phenomenological Examination of Parkour and Freerunning. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health* 4 (3), 320–340.
- Cole, M. (2007). In Bounds. *ESPN Magazine*, 10, 46.
- Cooke, C.B. (2001). Maximal oxygen uptake, economy and efficiency. In Eston, R. & Reilly, T. (Eds.). *Kinantropometry and exercise physiology laboratory manual*. Volume 2. 2nd ed. London: Routledge, 161-192.
- Cooper, K. H. (1999). *Fit kids*. 2nd ed. Nashville. TN: Broadman & Holman Publ. ISBN 0-8054-1878-4.
- Corbin, C.B., & Pangrazi, R.P. (1992). Are American children and youth fit? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 60(2), 96-106.
- Corbin, C.B., Pangrazi, R.P., & Welk, G.J. (1994). Towards an understanding of appropriate physical activity levels for youth. *Physical Activity and Fitness Research Digest*, 1(8).
- Corbin, C.B., & Pangrazi, R.P. (2002). Physical activity for children: How much is enough? In Welk, G.J., Morrow, J.R.J., & Falls, H.B. (Eds.). *Fitnessgram*

- reference guide*. 1st ed. Dallas. TX: Cooper Institute, 37-44.
- Costigan, S. A., Eather, N., Plotnikoff, R. C., Taaffe, D. R., & Lubans, D. R. (2015). High-intensity interval training for improving health-related fitness in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, *49*, 1253–1261.
- Čelikovský, S. (1976). *Teorie pohybových schopností*. Praha: Univerzita Karlova.
- Čelikovský, S., Blahuš, P., Kasa, J., Kovář, R., Měkota, K., Stráňai, K., et al. (1979). *Antropomotorika*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Dallas, G., Zacharogiannis, E., & Paradisis, G. (2013). Physiological profile of elite Greek gymnasts. *Journal Of Physical Education & Sport*, *13*(1), 27-32.
- Dalui, R., & Bandyopadhyay, A. (2016). Fitness Profile of Indian Male Karate Players. *Journal Of Combat Sports & Martial Arts*, *7*(1), 51-55.
- Department of Health. (2002). *DHB Toolkit: Physical Activity – To increase physical activity*. Wellington: Autor.
- Deurenberg, P., Schouten, F.J. (1992). Loss of total body water and extracellular water assessed by multifrequency impedance. *European Journal of Clinical Nutrition*, *46*(4), 247-55.
- Dinubile, N.A. (1993). Youth fitness – problems and solutions. *Preventive Medicine*, *22*, 589-602.
- Dobry, L. (2008). Krátká historie pohybové aktivity a zdravotních benefitů. *Tělesná výchova a sport mládeže*, *74* (2), 7-18.
- Docherty, D. (1996). Issues related to pediatric exercise testing. In Docherty, D. (Ed.). *Measurement in pediatric exercise science*. 1st ed. Champaign. IL: Human Kinetics, 5-9.
- Donncha, C., Watson, A.W., McSweeney, T., & O'Donovan, D.J. (1999). Reliability of Eurofit Physical Fitness Items for Adolescent Males with and without Mental Retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, *16*, 86-95.
- Doyle-Baker, P. K., Venner, A. A., Lyon, M. E. & Fung, T. (2011). Impact of a combined diet and progressive exercise intervention for overweight and obese children: The B.E. H.I.P. study. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, *36*(4), 515-525.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.

- Edwardes, D. (2007). Parkour. In Booth, D., & Thorpe, H. *Berkshire Encyclopedia of extreme sports* (pp. 233 - 236). Berkshire publishing group.
- Edwardes, D.(2009). *The Parkour and Freerunning Handbook*. London: Virgin books.
- Edwardes, D. (2010). Parkour's leap of faith. *Sportbusiness International*, 162, 9.
- Ehrendorfer, S. (1998). Survey of sport injuries in physical education students participating in 13 sports. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 110(11), 397–400.
- Engel, F., & Sperlich, B. (2014). High-intensity interval training for young athletes. *Wiener Medizinische Wochenschrift*, 164(11-12), 228-238.
- Epstein, L. H., & Goldfield, G.S. (1999). Physical activity in the treatment of childhood overweight and obesity: Current evidence and research issues. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(11), 553–S559.
- Etnyre, B. R., & Lee, E. J. (1987). Dialogue: Comments on proprioceptive neuromuscular facilitation stretching techniques. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 58, 184–188.
- Faigenbaum, A., Kraemer, W., Cahill, B., Chandler, J., Dziados, J., Elfrink, J., et al. (1996). Youth resistance training: Position statement paper and literature review. *Strength and Conditioning*, 18, 62-75.
- Faigenbaum, A. D., Loud, R. L., O'Connell, J., Glover, S., O'Connell, J., & Westcott, W. L. (2001). Effect of Different Resistance Training Protocols on Upper-Body Strength and Endurance Development in Children. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15, 459-465.
- Faigenbaum, A. D., Miliken, L. A., Loud, R. L., Burak, B. T., Doherty, C. L., & Westcott, W. L. (2002). Comparison of 1 and 2 days per week of strength training in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73, 416-424.
- Faigenbaum, A. D. (2009). *Youth strength training : programs for health, fitness, and sport*. Champaign, IL : Human Kinetics.
- Ferjenčík. (2010). *Úvod do metodologie psychologického výzkumu*. Praha: Portál.
- Fernández-Río, J. (2010). Old and new resources in physical education: usage and possibilities, *Tándem*, 32, 64–72.
- Fernández-Río, J., & Suarez, C. (2016). Feasibility and students' preliminary views on parkour in a group of primary school children. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 21(3), 281-294.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (1987). *Designing resistance training programs*. Champaigns, IL: Human Kinetics.

- Franks, B. D. (1983). Physical warm-up. In M. H. Williams (ed.), *Ergogenic Aids in Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics, 340–375.
- Fleishmann, E.A. (1964). *The structure and measurement of physical fitness*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Fleiss, J. L. (2011). *Design and analysis of clinical experiments*. New York : John Wiley & Sons.
- Fortier, M. S., Sigal, R. J., Doucet, E., Bisson, E. Culver, D., Hogg, W., O’Sullivan, T. L. & Bealau, J. (2011). Impact of integrating a physical activity counsellor into the primary health care team: Physical activity and health outcomes of the physical activity counselling randomized controlled trial. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 36(4), 503-514.
- Fox, K. R. & Biddle, S. J. (1988). The use of fitness tests: Educational and psychological considerations. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 59 (2), 47-53.
- Freedson, P.S., Cureton, K.J. & Heath, G.W. (2000). Status of field-based fitness testing in children and youth. *Preventive Medicine*, 31(2), 77-85.
- Frey, G. (1977). Terminologie und Struktur physischer Leistungsfaktoren und motorische Fähigkeiten. *Leistungssport*, 7(5), 339–362.
- Gadea, C. L., & Jacobs, J. M. (2016). Using Parkour for Teaching Personal and Social Responsibility: Implications for Practitioners. *The Journal Of Physical Education, Recreation & Dance*, 87(8), 56-58.
- Gajda, V. (2004). *Antropomotorika pro rekreology*. 1. vyd. Ostrava: OU.
- Gilchrist, P., & Wheaton, B. (2011). Lifestyle sport, public policy and youth engagement: examining the emergence of parkour. *International Journal of Sport Policy*, 6, 109 - 131.
- Gilchrist, P., & Osborn, G. (2017). Risk and benefits in lifestyle sports: parkour, law and social value. *International Journal Of Sport Policy*, 9(1), 55-69.
- Gonçalves, H. R, Arruda, M., Valoto, T. A., Alves, A. C., Silva, F. A., & Fernandes, F. (2007). Análise de informações associadas a testes de potência anaeróbia em atletas jovens de diferentes modalidades esportivas. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, 11, 107-21.
- Grineski, S. (1996). *Cooperative Learning in Physical Education*. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Grosprêtre, S., & Lepers, R. (2016). Performance characteristics of Parkour practitioners: Who are the traceurs?. *European Journal Of Sport Science*, 16(5), 526-535.
- Haley, S. M., & Fragala-Pinkham, M. A. (2006). Interpreting Change Scores of Tests and Measures Used in Physical Therapy. *Physical Therapy*, 86(5), 735-743.
- Haskell, W.L., Lee, I.M., Pate, R.R., *et al.* (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081-93.
- Havel, Z. (1999). *Výkonnost dětí ve věku 11- 15 let v pánevních okresech severočeského regionu*. In Sborník referátů z vědecké ho semináře s mezinárodní účastí *Teorie a praxe v tělesné výchově a sportu*. PF UJEP, Ústí n. L, s.30-35.
- Havel, Z., Hnízdil, J. a kol. (2010). *Rozvoj a diagnostika koordinačních a pohyblivostních schopností*. Banská Bystrica: PF Univerzita Mateja Bela. ISBN 978-80-8083-950-5.
- Havlíčková, L. et al. (2004). *Fyziologie tělesné zátěže I*. Praha: Karolinum.
- Heller, J. (1996). „Cílové zóny“ srdeční frekvence ve školní tělesné výchově. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 62(4), 38-44.
- Heller, J. (2005). *Laboratory Manual for Human and Exercise Physiology*. UK FTVS Praha: Karolinum.
- Hellison, D. (2011). *Teaching personal and social responsibility through physical activity* (3rd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hendl, J. (2016). *Kvalitativní výzkum: Základní metody a aplikace*. Praha: Portál.
- Henton, M. (1996). *Adventure in the Classroom*. Dubuque, IO: Kendall/Hunt.
- Herborn, M. (2009). Parkour – the escape route for the youth. *Play the Game Magazine*, 17, 24 - 25.
- Heyward, V.H. (2010). *Advanced fitness assessment and exercise prescription*. Champaign, IL : Human Kinetics.
- Hirtz, P. (1997). Koordinationstraining. In G. Schnabel, D. Harre, J. Krug & A. Borde (Eds.), *Trainingswissenschaft. Leistung, Training, Wettkampf*. Berlin: Sportverlag.
- Hofbauer, B. (2004). *Děti, mládež a volný čas*. 1. vyd. Praha: Portál, ISBN 80-7178-927-5.
- Hopkins, W. G. (2000). Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Medicine*, 30(1), 1-15.

- Howley, E. T., & Franks, B. D. (2003). *Health fitness instructor's handbook*. Champaign, IL : Human Kinetics.
- Hřivnová, M. (2005). *Analýza funkčních indikátorů kardiiovaskulárního systému u dívek ve věku 7-18 let v regionu Olomouc*. Dis. práce. Olomouc: PdF UP.
- Hui, S. S., Xie, Y. J., Woo, J., & Kwok, T. C. (2016). Practicing Tai Chi had lower energy metabolism than walking but similar health benefits in terms of aerobic fitness, resting energy expenditure, body composition and self-perceived physical health. *Complementary Therapies In Medicine*, 2743-50.
- Chatterjee, P., Banerjee, A. K., Majumdar, P., & Chatterjee, P. (2006). Validity of the 20-m Multi Stage Shuttle Run Test for the Prediction of VO₂max in Junior Taekwondo Players of India. *International Journal Of Applied Sports Sciences*, 18(1), 1-7.
- Choutka, M. (1971). *Teorie sportovního tréninku*. Praha.
- Chytráčková, J. (2001). Metody vyšetření tukové komponenty tělesného složení ve sportovní praxi. In Tilinger, P. et al. (Eds.). *Sport v České republice na začátku nového tisíciletí: Sborník národní konference, Praha 1.-4. 2. 2001. 1. vyd. Praha: FTVS UK, s. 73.*
- Johnson, R.E., Quinn, T.J., Kertzer, R., & Vroman, N.B. (1997). Strength Training in Female Distance Runners: Impact on Running Economy. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 11(4), 224-9.
- Johnson, A., & Wroe, S. (2009). Free Running Could be Taught in Secondary Schools. *Independent*. [cit.2017-09-07]. Dostupné z: <http://www.independent.co.uk/news/education/education-news/freerunning-could-be-taught-in-secondary-schools-1515326.html>.
- Joyner, M. J., & Coyle, E. F. (2008). Endurance exercise performance: the physiology of champions. *The Journal of Physiology*, 586(1), 35-44. ISSN 0022-3751.
- Júnior Dias de, A., Guilherme Natan Paiano dos, S., Ana Cláudia, F., Marcelo Romanovitch, R., & Julio Cesar, B. (2016) Parkour: Measurement of energetic and morphophysiological metabolism in its practitioners. *Revista Brasileira De Medicina Do Esporte*, 35 (1). doi:10.1590/1517-869220162201126710
- Kabešová, H. (2011). Rozvoj flexibility jako komponenty zdravotně orientované zdatnosti. *Studia Sportiva*, 5 (1), 75–83. ISSN 1802-7679.
- Kasa, J. 2001. *Športová kinantropológia – Terminologický a výkladový slovník*. 1. Vyd. Bratislava: SVSTVŠ a FTVŠ UK. ISBN 80-968252-8-3.

- Kerlinger, F. N. (1972). *Základy výzkumu chování*. Praha: Academia.
- Kidder, J. L. (2013). Parkour, Masculinity, and the City. *Sociology Of Sport Journal*, 30(1), 1-23.
- Kimm, S. Y. S., Glynn, N.W., Obarzanek, E. et al. (2005). Relation between the changes in physical activity and body-mass index during adolescence: A multicentre longitudinal study. *Lancet*, 366, 301–307.
- Kjønniksen, L., Torsheim, T. & Wold, B. (2008). Tracking of leisure-time physical activity during adolescence and young adulthood: a 10-year longitudinal study.: *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*.
- Knuttgen, H.G., & Kraemer, W.J. (1987). Terminology and measurement in exercise performance. *Journal of Applied Sport Science Research*, 1, 1-10.
- Kodým, M., Blahuš, P., & Hříbková, L. (1987). *K psychologii schopností a predikci senzomotorického výkonu*. Praha: Academia.
- Kopecký, M. (2004). *Tělesný rozvoj a motorická výkonnost 11-15 letých chlapců v olomouckém regionu*. In Suchomel, A. & Volf, M. (Eds.). *Tělesná výchova a sport 2004, Liberec – Euroregion Nisa: Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference – Liberec 24.-25.6. 2004*. 1. vyd. Liberec: TU, 12-18.
- Košťal, J., & Pišíková, E. (1996). Vplyv diferencovanej pohybovej aktivity na pohybovú výkonnosť školskej populácie. In Moravec, R., Kampmiller, T. & Sedláček, J. (Eds.), *EUROFIT - Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. 131-147.
- Kovacs, I., Tihanyi, J., Devita, P., Racz, L., Barrier, J. & Hortobagyi, T. (1999). Foot placement modifies kinematics and kinetics during drop jumping. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 31(5), 708-716.
- Kovář, R. (2001). Tělesná aktivita, tělesná zdatnost a zdraví. *Česká Kinatropologie*, 5(1), 49-57.
- Kössl, J., Štumbauer, J., & Waic, M. (1999). *Vybrané kapitoly z dějin tělesné kultury*. Praha: FTVS UK.
- Kučera, M., & Dylevský, I. (1999). *Sportovní medicína*. 1.vyd. Praha : Grada. ISBN 80-7169-725-7.
- Kulda, L. (2017). *Socioekonomický profil parkouristy*. Bakalářská práce (vedoucí práce Brtník, T.), FTVS UK, Praha.

- Lajbl, J. (2002). *Výkonnost studentů středních škol v okrese Děčín a jejich vztah k pohybovým aktivitám*. Diplomová práce. Ústí n. Labem: KTV PF UJEP.
- Lamari, N., Marino, L.C., Cordeiro, J.A., & Pellegrini, A.M. (2007). Flexibilidade anterior do tronco (FAT) é um componente importante dos exames clínico e de aptidão física utilizado como indicador da função vertebral. *Acta Ortopedica Brasileira, 15*, 25-9.
- Leal, E. C., Souza, F. B., Magini, M., & Martins, R. A. B. L. (2006). Estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de futebol e futsal. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 12*, 323-6.
- Leite, N., De Aguiar, R. P., & Cieslak, F. (2011). Physical Fitness Profile of Le Parkour Practitioners. *Revista Brasileira De Medicina Do Esporte, 17*, 198-201.
- Logan, S.W., Robinson, L.E., Rudisill, M.E., Wadsworth, D.D., & Morera, M. (2014). The comparison of school-age children's performance on two motor assessments: The Test of Gross Motor Development and the Movement Assessment Battery for Children. *Physical Education and Sport Pedagogy, 19*(1), 48–59.
- Lohman, T. G., Houtkooper, L.B., & Going, S.B. (1997). Body composition assessment: Body fat standards and methods in the field of exercise and sports medicine. *ACSM's Health Fitness Journal, 1*, 30–35.
- Macek, P. (2003). *Adolescence*. 2. vyd. Praha: Portál, ISBN 80-7178-747-747.
- Maffeis, C. et al. (1994). Maximal aerobic power during running and cycling in obese and non-obese children. *Acta Paediatr, 83*, 113-116.
- Maffulli, N., Baxter-Jones, A. D. G., & Grieve, A. (2005). Long term sport involvement and sport injury rate in elite young athletes. *Archives of Disease in Childhood, 90*(5), 525–527.
- Malina, R. M. (2001). Physical activity and fitness: Pathways from childhood to adulthood. *American Journal of Human Biology, 13*, 162-172.
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation and physical activity*. Champaign: Human Kinetics.
- Martínez, R., & Fader, T. (2004). Developmental Bouldering for Elementary Students. *Strategies, 18* (1), 7–9.
- Mathunjwa, M. L., Mugandani, S. C., Ngcobo, M., Djarovadaniels, T., & Ivanov, S. (2015). Physical, anthropometric and physiological profiles of experienced

- junior male and female South African Taekwondo athletes. *African Journal For Physical, Health Education, Recreation & Dance*, 21(4:2), 1402-1416.
- McLean, C. R., Houshian, S., & Pike, J. (2006). Pediatric Fractures Sustained in Parkour (free running). *Injury* 37 (8), 795–797.
- McNitt-Gray, J. (1993). Kinetics of the lower extremities during drop landings from three heights. *Journal of Biomechanics* , 26(9),1037-1046.
- Měkota, K., Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN.
- Měkota, K. (2001). Problematika tělesné zdatnosti a výkonnosti ve vztahu k antropomotorice. In Bence, L. (Ed.). *Antropomotorika 2001: Zborník referátov z medzinárodného vedeckého seminára učiteľ'ov antropomotoriky – Donovaly* 19. – 21. 11. 2001. 1. vyd. Banská Bystrica: SVSTVŠ, s. 129 – 139.
- Měkota, K., Kovář, R., Chytáčková, J., Gajda, V., Kohoutek, M., & Moravec, R. (2002). UNIFITTEST (6-60) – Příručka pro manuální a počítačové hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice. Praha: UK FTVS.
- Měkota, K. (2005a). Koordinační schopnosti a flexibilita. In Měkota, K., . & Novosad, J. (Eds.). *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc: UP, II. část, s. 53-107.
- Měkota, K. (2005b). Obecná charakteristika motorických schopností. In Měkota, K., & Novosad, J. (Eds.). *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc: UP, II. část, s. 9-51.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti-činnosti-výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-1728-8.
- Miller, J. R. & Demoiny, S. G. (2008). Parkour: a new extreme sport and a case study. *Journal of Foot and Ankle Surgery*, 47, 63 - 65.
- Moravec, R., Kampmiller, T., & Sedláček, J. (1996). *EUROFIT. Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. 180.
- Morgan, D.W., Bransford, D.R., Costill, D.L., Daniels, J.T., Howley, E.T., & Krahenbuhl, G.S. (1995). Variation in the aerobic demand of running among trained and untrained subjects. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27(3), 404-9.
- Mould, O. (2009). Parkour, the city, the event. *Environment and Planning D-Society and Space*, 27, 738 - 750.
- National center for chronic disease prevention and health promotion. *A Report of the Surgeon General: Physical Activity and Health – Adolescents and Young Adults*

- [online]. 2017, [cit. 2017-05-03]. Dostupné z:
www.cdc.gov/nccdphp/sgr/adoles.htm
- Neuman, J., Vomáčko, L., & Vomáčková, S. (1999). *Překážkové dráhy, lezecké stěny a výchova prožitkem*. Praha: Portál.
- Neuman, J. (2003). *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. Praha: Portál.
- Nishijama, T. et al. (2003). Relation between changes over the years in physical ability and exercise and sports activity in Japanese youth. *International Journal of Sport and Health Science*, 1(1), 110-118.
- Normile, D. (2009). Urban Gymnastics. *International Gymnast*, 51, 38 - 40.
- Novotná, V. (2006). Flexibilita. In Novotná, V., Čechovská, I. a Bunc, V. *Fit programy pro ženy*. Praha: Grada Publishing.
- Oja, P. & Tuxworth, B. (1997). *Eurofit pro dospělé. Hodnocení zdravotních komponent tělesné zdatnosti*. Překlad a úprava textu R. Kovář. 1. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 80-7184-469.
- Olivová, V. (1979). *Historická geneze sportu*. Praha: Olympia.
- Ortega, F.B., Ruiz, J.R., Castillo, M.J., Sjostrom, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32, 1–11.
- Ortuzar, J. (2009). Parkour or l'art du deplacement A Kinetic Urban Utopia. *The drama Review – a Journal of Performance Studies*, 53, 54.
- Pangrazzi, R.P., & Corbin, C.B. (2002). Factors that influence physical fitness in children and adolescents. In Welk, G.J., Morrow, J.R.J., & Falls, H.B. (Eds.). *Fitnessgram reference guide*. 1st ed. Dallas. TX: Cooper Institute, 28-36.
- Parkour Generations. (2008a). *Behind The Jump: Parkour Combinations* [online]. [cit. 2017-06-17]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=TANzX5jVy-c>.
- Parkour Generations. (2008b). *Behind The Jump: Movement* [online]. [cit. 2017-06-19]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=VNkOfG3WUo>.
- Parkour Generations. (2008c). *Behind The Jump: Conditioning Through Movement* [online]. [cit. 2017-06-19]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=rImkQOTLPTk>.
- Parkour Generations. (2008d). *Behind the Jump : Running Precision* [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=Gf3-J7gaak>.
- Parkour Generations. (2008e). *Behind The Jump: Quadrupedie on Rails* [online]. [cit. 2017-06-19]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=NUMuxmp3lb4>.

- Parkour Generations. (2009). *Behind The Jump: Train and Play* [online]. [cit. 2017-07-20]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=qnBDC0sYELE>.
- Parkour Generations. (2010). *Behind The Jump: Train Small, See Large* [online]. [cit. 2017-06-18]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=WKJPorL4ZqA>.
- Parkour Generations. (2012a). *Parkour 101: Landing Drills Tutorial* [online]. [cit. 2017-07-21]. Dostupné z: http://www.youtube.com/watch?v=34yBjkF5gkg&feature=youtube_gdata_player.
- Parkour Generations. (2012b). *Parkour 101: Introducing Vaults Tutorial* [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: http://www.youtube.com/watch?v=LwMGUQQmBjU&feature=youtube_gdata_player
- Parkour Generations. (2012c). *Parkour 101: Introducing Balance* [online]. [cit. 2017-07-22]. Dostupné z: http://www.youtube.com/watch?v=ZvZ0XyFjJsY&feature=youtube_gdata_player.
- Parkour Generations. (2012d). *Parkour 101: Wall-Run Tutorial* [online]. [cit. 2017-07-23]. Dostupné z: http://www.youtube.com/watch?v=vLkDn1Y_RWY&feature=youtube_gdata_player.
- Parkour Generations. (2012e). *Parkour 101: Arm Jump / Cat Leap Introductory Tutorial* [online]. [cit. 2017-07-24]. Dostupné z: http://www.youtube.com/watch?v=SUvTbeH7VGk&feature=youtube_gdata_player.
- Parkour Generations. (2017). *Adapt Qualification* [online]. [cit. 2017-07-06]. Dostupné z: <http://adaptqualifications.com/certifications/>.
- Pařízková, J. (1977). *Body fat and Physical fitness*. Praha : Avicenum
- Pařízková, J. (1998). Složení těla, metody měření a využití ve výzkumu a lékařské praxi. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 7(1), 1-6.
- Pařízková, J. & Lisá, R. (2007). *Obezita v dětství a dospívání*. Praha: Karolinum.
- Pate, R.R. (1988). The evolving definition of physical fitness. *Quest*, 40, 174-189.
- Pate, R.R., & Ward, D.S. (1990). Endurance exercise trainability in children and youth. *Advances in Sports Medicine and Fitness*, 3, 37-55.
- Pfeiffer, K. A., Lobelo, F., Ward, D. S., & Pate, R. R. (2008). Endurance trainability of children and youth. In H. Hebestreit & O. Bar-Or (Eds.), *The young athlete*. Oxford, UK: Blackwell.
- Pianosi, P. T., Liem, R. I., McMurray, R. G., Cerny, F. J., Falk, B., & Kemper, H. C. G. (2017). Pediatric exercise testing: Value and implications of peak oxygen uptake. *Children*, 4, 6.

- Pistotnik, B. (1998). Flexibility. In *Antropomotorika 1998*. Banská Bystrica: Vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.
- Placheta et al. (2005). *Praktická cvičení z klinické fyziologie*. Brno: MU.
- Plowman, S. A., & Smith, D. L. (2011). *Exercise physiology for health, fitness, and performance*. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
- Plowman, S. A. (2014). Top 10 research questions related to musculoskeletal physical fitness testing in children and adolescents. *Research Quarterly For Exercise And Sport*, 85(2), 174-187.
- Pocecco, E., Faulhaber, M., Franchini, E., & Burtscher, M. (2012). Aerobic power in child, cadet and senior judo athletes. *Biology Of Sport*, 29(3), 217-222.
- Przeweda, R. & Dobosz, J. (2005). Growth and physical fitness of Polish youths in two successive decades. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43(4), 465-474.
- Public health service. (1991). *Healthy Pople 2000: National health promotion and disease prevention objectives*. 1st ed. Washington. WA: U.S. Department of Health and Human Services.
- Puddle, D. L, & Maulder, P. S. (2013). Ground reaction forces and loading rates associated with parkour and traditional drop landing techniques. *Journal Of Sports Science And Medicine*; 12(1), 122-129.
- Pyke, J. (1987). *Australian health and fitness survey*. 1st ed. Adelaide: ACHPER.
- Radvanský, J. & Vančura, V. (2007). Intenzivní zátěž: co nového z fyziologického pohledu. *Medicina sportiva Bohemica et Slovaca*. 2007, 16(2), 58-67. ISSN 1210-5481.
- Ratel, S., & Williams, C. A. (2017). Neuromuscular fatigue. In N. Armstrong & W. van Mechelen (Eds.), *Oxford textbook of children's sport and exercise medicine* (pp. 121–132). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Rider, R. A., & Daly, J. (1991). Effects of flexibility training on enhancing spinal mobility in older women. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 31, 213–217.
- Riegrová, J., & Ulbrichová, M. (1998). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. 2. vyd. Olomouc: UP. ISBN 80-7067-847-x.
- Robathan, M. (2010). Running free. *Leisure Management*, 30, 34 - 37.

- Robinson, L.E., Stodden, D.F., Barnett, L.M., Lopes, V.P., Logan, S.W., Rodrigues, L.P., & D'Hondt, E. (2015). Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 45, 1273–1284. doi:10.1007/s40279-015-0351-6
- Rochhausen, S. (2009). *Teaching parkour sports in school gymnastics*. Norderstedt, Germany.
- Ross, J.G. & Gilbert, G.G. (1985). The national children and youth fitness study II: A summary of findings. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 58, 51-62.
- Rowland, T. W. (1996). *Developmental Exercise Physiology*. Champaign: Human Kinetics.
- Rowland, T. W. (2007). Evolution of maximal oxygen uptake in children. *Medicine and Sport Science*, 50, 200–209.
- Rubín, L., Suchomel, A., Kupr, J. (2014). Aktuální možnosti hodnocení tělesné zdatnosti jedinců školního věku. *Česká Kinatropologie*, 18(1), 11-22.
- Safrit, M. J., & Wood, T. M. (1989). *Measurement concepts in physical education and exercise science*. Champaign: Human Kinetics.
- Sallis, J.F., & Patrick, K. (1994). Physical activity guidelines for adolescents: Consensus statement. *Pediatric Exercise and Science*, 6, 302-314.
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J. & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(5), 963-975,
- Saltin, B. et al. (1968). Response to exercise after bed rest and after training. *Circulation*, 38(7), 1-78.
- Santos, E. J. A. M., & Janeira, M. A. A. S. (2008). Effects of complex training on explosive strength in adolescent male basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research/ National Strength and Conditioning Association*, 22(3), 903–909.
- Saville, S. J. (2008). Playing with fear: parkour and the mobility of emotion. *Social and Cultural Geography*, 9, 891 - 914.
- Sawczyn, S., & Zasada, M. (2007). The Aerobic and Anaerobic Power of the Best Young Gymnasts - Indication of Training Endurance Capabilities. *Research Yearbook*, 13(1), 86-89.
- Sekot, A. (2008). *Sociologické problémy sportu*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2563.

- Serikawa, C. S. A. (2006). *Força de membros inferiores em estudantes do Ensino Médio de Le Parkour*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física), Faculdades Integradas de Santo André, Santo André.
- Sewall, L., & Micheli, L. J. (1986). Strength training for children. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 6, 143-146.
- Schnauffer, J. (2010). The world is your playground. *American Fitness*, 28, 39 - 41.
- Schoel, J., Prouty, D., & Radcliffe, P. (1988). *Islands of Healing: A Guide to Adventure Based Counseling*. Hamilton, MA: Project Adventure.
- Sigmund, E., & Sigmundová, D. (2011). *Pohybová aktivita pro podporu zdraví dětí a mládeže*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2811-6.
- Sklars, S. L., Anderson, S. C., & Autry, C. E. (2007). Positive Youth Development: A Wilderness Intervention. *Therapeutic Recreation Journal*, 41 (3), 223–243.
- Slepičková, I. (2001). *Sport a volný čas adolescentů*. 1. vyd. Praha: Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy, 127 s. ISBN 80-86317-13-7.
- Standing, R. J., & Maulder, P. S. (2015). A Comparison of the Habitual Landing Strategies from Differing Drop Heights of Parkour Practitioners (Traceurs) and Recreationally Trained Individuals. *Journal Of Sports Science and Medicine*, 14(4), 723-731.
- Sterchele, D., & Ferrero Camoletto, R. (2017). Governing bodies or managing freedom? Subcultural struggles, national sport systems and the glocalised institutionalisation of parkour. *International Journal Of Sport Policy*, 9(1), 89-105.
- Stodden, D., Gao, Z., Goodway, J., & Langendorfer, S. (2014). Dynamic Relationships Between Motor Skill Competence and Health-Related Fitness in Youth. *Pediatric Exercise Science*, 26(3), 231-241.
- Stramandinoli, A. L., Remonte, G. J., & Marchetti, H. P. (2012). Parkour: History and concepts. *Revista Mackenzie De Educacao Fisica E Esporte*, 11(2), 13-25.
- Strong, W.B., Malina, R.M., Blimkie, C.J., et al. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-7.
- Suárez, C., & J. Fernández-Río. (2012). *Parkour in the School*. Madrid: Lulú.
- Suchomel, A. (2003). Současné přístupy k hodnocení tělesné zdatnosti u dětí a mládeže (FITNESSGRAM). *Česká Kinatropologie*, 7(1), 83-100.
- Suchomel, A. (2006). *Tělesně nezdatné děti školního věku*. Liberec: Technická

univerzita v Liberci.

- Swartz, E. E., Decoster, L. C., Russell, P. J., & Croce, R. V. (2005). Effects of Developmental Stage and Sex on Lower Extremity Kinematics and Vertical Ground Reaction Forces During Landing. *Journal Of Athletic Training (National Athletic Trainers' Association)*, 40(1), 9-14.
- Tanaka, H., & Seals, D. R. (2008). Endurance exercise performance in Masters athletes: age-associated changes and underlying physiological mechanisms. *The Journal of Physiology*, 586(1), 55-63.
- Taylor, J. E., Witt, J. K., & Sugovic, M. (2011). When walls are no longer barriers: perception of wall height in parkour. *Perception*, 40, 757 - 760.
- Telama, R. et al. (2002). *Physical fitness, sporting lifestyle and olympic ideals: Crosscultural studies on youth sport in Europe*. Sport science studies IL ICSSPE. 1st ed. Schorndorf: Karl Hofmann. ISBN 3-7780-7241-2.
- Thomas, J., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2005). *Research methods in physical activity*. Champaign: Human Kinetics.
- Thomson, D. (2008). Jump City: Parkour and the Traces. *South Atlantic Quarterly*, 107, 2.
- Tsigilis, N., Douda, H., & Tokmakidis, S. P. (2002). Test-retest reliability of the Eurofit test battery administered to university students. *Perceptual and Motor Skills*, 95, 1295-1300.
- Unnithan, V. B., Houser, W. & Fernhall, B. (2006). Evaluation of the energy cost of playing a dance simulation video game in overweight and non-overweight children and adolescents. *International Journal of Sports Medicine*, 27(10), 804-809.
- Updyke W.F. (1992). In search of relevant and credible physical fitness standards for children. *Res Q Exerc Sport*, 63, 112–119.
- Vágnerová, M. (2005). *Vývojová psychologie*. 1. vyd. Praha:Karolinum. ISBN 80-246-09568.
- Vašíčková, J., & Fröeml, K. (2009). Pohybově aktivní životní styl adolescentů České republiky: východiska pro kurikula tělesné výchovy. *Česká kinantropologie*, 13(4), 70-76.
- Venckunas, T., Emeljanovas, A., Mieziene, B., & Volbekiene, V. (2017). Secular trends in physical fitness and body size in Lithuanian children and adolescents between 1992 and 2012. *Journal Of Epidemiology & Community Health*, 71(2), 181.

- Verchošanskij, J.V. (1972). *Základy speciální silové přípravy*. Praha.
- Vilikus, Z., Brandejský, P., Novotný, P. (2004). *Tělovýchovné lékařství*. 1. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0821-9.
- Wakai, M., & Linthorne, N. P. (2005). Optimum take-off angle in the standing long jump. *Human Movement Science*, 24(1), 81–96.
- Wasley, P. (2006). Spring Forward. *Chronicle of Higher Education*, 52, 1 – 10.
- Watts, K., Jones, T.W., Davis, E.A., & Green, D. (2005). Exercise training in obese children and adolescents: Current concepts. *Sports Medicine*, 35(5), 375–392.
- Weigel, D. M. (2007). Foucan, Sébastien. *Berkshire Encyclopedia of Extreme Sports*. Berkshire publishing group.
- Weir, J. P. (2005). Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 231-240.
- Welk, G.J., & Blair, S.N. (2002). Health benefits of physical activity and fitness in children. In Welk, G.J., Morrow, J.R.J., & Falls, H.B. (Eds.). *Fitnessgram reference guide*. 1st ed. Dallas. TX: Cooper Institute, 10-27.
- Wilmore, J.H., & Costill, D.L. (1988). *Training for Sport and Activity: The Physiological Basis of the Conditioning Process* (3rd edition). Dubuque, IA: Brown.
- Witfeld, J., Gerling, I.E., & Pach, A. (2010). *Parkour and Freerunning: Discover Your Possibilities*. London: Meyer and Meyer.
- World Health Organization. (2003). *WHO Global Strategy on diet, physical activity and health: European regional consultation meeting report*. Copenhagen: Autor.
- Zaciorskij, V.M. (1966). *Fizičeskije kačestva sportsmena*. Moskva.
- Zhang, S., Derrick, T., Evans, W., & Yu, Y. (2008). Shock and impact reduction in moderate and strenuous landing activities. *Sports Biomechanics*, 7(2), 296-309.
- Zimmermann-Sloutskis, D., Wanner, M., Zimmermann, E. & Martin, B. W. (2010). Physical activity levels and determinants of change in young adults: a longitudinal panel study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 32(1).
- Zítko, M. et al. (2003). *Posouzení tělesné zdatnosti*. Pohyb je život [online]. [cit. 2011-04-01]. Dostupné z: <http://www.csts.cz/www/clanky/dance/lit.htm>.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: a) historie pohybových aktivit traceurů, b) současné pohybové aktivity traceurů (Grosprêtre & Lepers, 2016).....	20
Obrázek 2: Procentuální zastoupení traceurů v kategoriích „v rámci doporučení“ a „nízká úroveň“ pro testy svalové síly, aerobního výkonu a flexibility (Leite et al., 2011).....	49
Obrázek 3: Závislost točivého momentu na úhlové rychlosti. Maximální točivý moment ve všech úhlových rychlostech byl nižší ($P < 0,001$) pro kontrolní skupinu v porovnání s třemi skupinami trénovaných sportovců (Grosprêtre & Lepers, 2016)	50
Obrázek 4: Výkony ve skocích tří skupin trénovaných jedinců a kontrolní skupiny a) výskok z podřepu (VP), výskok ze vzpřímené pozice (VVP), výskok ze vzpřímené pozice s využitím pohybu horních končetin (VVP _{Phk}), výskok po seskoku (S); b) Index elasticity (IE), zapojení horních končetin (ZHK).; c) výkon ve skoku dalekého z místa (Grosprêtre & Lepers, 2016)	53
Obrázek 5: precision jump, a) fáze kontaktu b) fáze tlumení (Puddle & Maulder, 2013).....	54
Obrázek 6: dopad s parkourovým kotoulem, a) fáze kontaktu b) začátek fáze tlumení c) dokončení fáze tlumení (Puddle & Maulder, 2013).....	54
Obrázek 7: tradiční dopad, a) fáze kontaktu b) fáze tlumení (Puddle & Maulder, 2013).....	54
Obrázek 8: Změna v hodnotách $\dot{V}O_{2\text{ peak}}$ ($\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) v období 1985 – 2005 u českých chlapců a děvčat (Bunc, 2006).....	66
Obrázek 9: Změny poměru ECM/BCM se zvyšujícím se věkem (Bunc, 2007).....	75
Obrázek 10: Výkony v testu ruční dynamometrie pro chlapce a dívky v longitudinální studii (Malina et al., 2004).....	79
Obrázek 11: Výkony v testu výdrž ve shybu pro chlapce a dívky v několika longitudinálních studiích (Malina et al., 2004).....	80
Obrázek 12: Rozdíl v celkovém skóre mezi začátečníky a pokročilými.....	99
Obrázek 13: Subjektivní vnímání intenzity fyzického zatížení v průběhu parkourových tréninkových jednotek.....	106
Obrázek 14: Srdeční frekvence v průběhu „statické“ a „dynamické“ parkourové tréninkové jednotky.....	106

Obrázek 15: Výkony v testu skok daleký z místa.....	108
Obrázek 16: Výkony v testu výdrže ve shybu nadhmatem.....	108
Obrázek 17: Výkony v testu sed-leh.....	108
Obrázek 18: Hodnoty $\dot{V}O_{2peak}$ (A), $\dot{V}O_{2 10km/h}$ (B), $\dot{V}O_{2ANP}$ (C).....	110
Obrázek 19: Hodnoty $\dot{V}O_{2peak}$ vztažené k FFM.....	111
Obrázek 20: Hodnoty srdeční frekvence na anaerobním prahu.....	111
Obrázek 21: Rychlost běhu na anaerobním prahu.....	111
Obrázek 22: Výkony v testu flexibility.....	112
Obrázek 23: Výkony v testu rovnováhy.....	113
Obrázek 24: Hodnoty testu člunkový běh.....	113

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Morfologické a tréninkové charakteristiky traceurů (Grosprêtre & Lepers, 2016).....	19
Tabulka 2: Funkční charakteristiky traceurů (Leite et al., 2011).....	58
Tabulka 3: Doporučení pohybové aktivity pro děti a mládež ze zdravotního hlediska (upraveno podle: Suchomel, 2006).....	69
Tabulka 4: Hodnoty $\dot{V}O_{2 peak}$ ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) pro populaci českých mužů a žen (upraveno podle Bunce, 2006).....	83
Tabulka 5: Celkové skóre začátečníků a pokročilých.....	99
Tabulka 6: Hodnoty vnitrotřídního korelační koeficientu (ICC), střední chyba průměru (SEM), variační koeficient (V) a minimální detekovatelná změna (MDC) pro měření reliability a pro hodnotitele (H1, H2, H3).....	100
Tabulka 7: Parametry tělesného složení vyjádřené jako rozdíl pre-posttest, věcná významnost (omega squared) a signifikance; 95% CI indikuje 95% konfidenční interval.....	107
Tabulka 8: ANOVA tabulka pro analýzu tělesného složení.....	107
Tabulka 9: ANOVA tabulka pro testy svalové síly a vytrvalosti.....	109
Tabulka 10: ANOVA tabulka pro hodnoty kardiorespirační výkonnosti.....	112
Tabulka 11: ANOVA tabulka pro testy flexibility, rovnováhy a člunkový běh.....	114

9. PŘÍLOHY

Příloha 1: Klíčové body parkourových technik

Příloha 2: Příklad realizovaného parkourového programu ve škole

Příloha 3: Schéma parkourové trati

Příloha 4: Evaluační kritéria parkourové trati určené pro ověření adekvátnosti výběru
reprezentativních parkourových technik

Příloha 5: Obsah a struktura tréninkových jednotek v intervenčním parkourovém
programu

Příloha 6: Testy

Příloha 7: Borgova stupnice

Příloha 8: Souhlas etické komise

Příloha 9: Vzor informovaného souhlasu

Příloha 1: Klíčové body parkourových technik

1. Dopad

Klíčové body techniky dopadu:

- vertikální osa těla je v průběhu seskoku kolmo na podložku
- dolní končetiny jsou v průběhu seskoku před tělem
- dolní končetiny jsou při seskoku mírně pokrčené v kolenou
- jedinec udržuje plantární flexi v průběhu letové fáze (zamezí dopadu na paty)
- dopad je proveden na přední část chodidel
- flexe v kolenním kloubu po dopadu by neměla přesáhnout úhel 90°
- v případě napojení parkourového kotoulu je jedno chodidlo lehce vpředu
- dopad by měl být co nejtišší

Aby byla dopadová energie rovnoměrně rozložena, měla by chodidla dopadat vedle sebe do stejné pozice asi na šíři boků. Dopad by měl být vždy proveden tak, aby se země dotkla pouze přední část chodidel. To umožňuje rozložit dopadové síly mezi více svalů a kloubů a tak ochránit především kolenní klouby a bederní páteř před nadměrnou zátěží. Pozice po dopadu na přední část chodidel je stabilní, což dovoluje ihned napojit další pohybový prvek.

Schématické znázornění techniky dopadu (Edwardes, 2009)



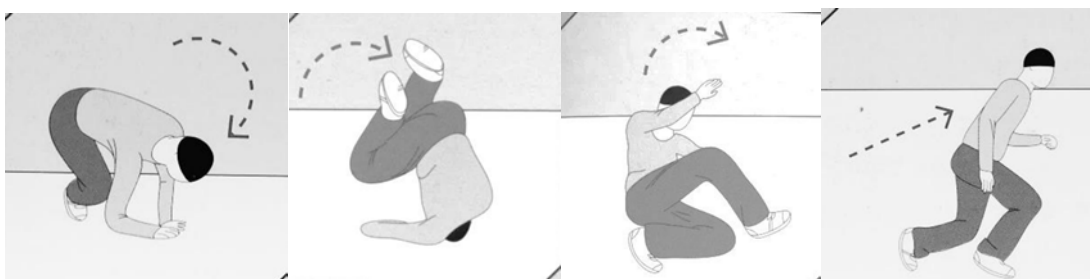
2. Parkourový kotoul

Klíčové body techniky parkourového kotoulu:

- kotoul navazuje ihned po dopadu náklonem vpřed a položením dlaní na podložku
- obě dlaně jsou položeny na podložce vlevo (nebo vpravo) od sagitální osy těla
- sagitální osa těla je otočena o 45° vzhledem ke směru pohybu
- hlava je nakloněna lehce do strany, brada přitažena k hrudníku, hlava není v kontaktu se zemí
- tělo se postupně převaluje přes předloktí, nadloktí a rameno paže, která je více vepředu přes záda k opozitnímu boku
- během převalení je udržována flexe v kyčelním a v kolenním kloubu
- horní a dolní končetiny musí mít jedinec v průběhu kotoulu pod kontrolou
- při přechodu přes hýžd'ový sval zůstane jedna dolní končetina pokrčena v koleni a v kontaktu s podložkou celou svou laterální plochou
- druhá dolní končetina je pokrčena v koleni, ploska nohy je umístěna na podložku
- podélná osa plosky nohy směřuje do směru pohybu
- paže se přesouvají před tělo
- následuje přechod do pozice ve stoje

Ihned při prvním kontaktu se zemí by mělo dojít ke kontrolovanému uvolnění v kolenech a kyčlích dolů a lehce dopředu tak, aby před zahájením kotoulu bylo tělo traceura blízko zemi (Puddle & Maulder, 2013). Parkourový kotoul je zahájen dotykem dlaní se zemí a přes rameno (hlava je nahnuta do strany), je veden diagonálně k boku na druhé straně těla. Přes gluteus pak pokračuje podél celé délky dolní končetiny až na přední část chodidla, od které se jedinec odrazí a může pokračovat v běhu. Jedinec by měl v průběhu kotoulu udržet dolní končetiny u sebe a tělo co nejvíce sbalené. Nejprve by měl být trénován kotoul na dominantní stranu a po zvládnutí techniky na stranu opačnou, aby traceur nebyl při pohybu limitován jednostranností provedení.

Schématické znázornění techniky parkourového kotoulu (Edwardes, 2009)



3. Skoky z místa

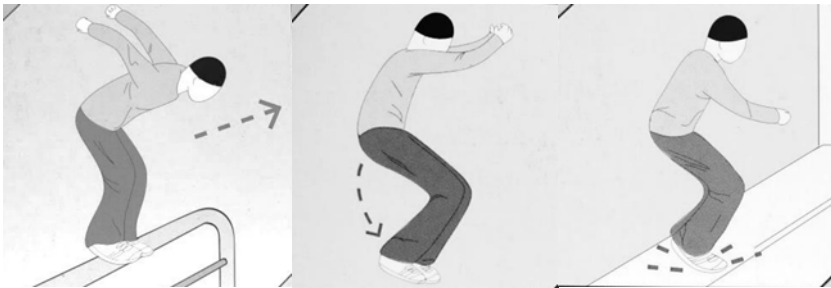
Klíčové body techniky skoku na přesnost:

- před odrazem jsou dolní končetiny lehce pokrčené v kolenním kloubu, maximálně však 90°
- tělo před samotným odrazem přepadá lehce dopředu
- při odrazu dochází k rychlému dynamickému pohybu horními končetinami vpřed a vzhůru
- následuje explozivní odraz dolními končetinami a pohyb vpřed a vzhůru
- v průběhu letové fáze je udržována flexe v kyčelním a kolenním kloubu
- po průchodu těla nejvyšším bodem křivky letu následuje extenze v kyčelním a kolenním kloubu
- bérce se po překonání nejvyššího bodu letu přesouvají před tělo (úhel v kolenním kloubu dosahuje asi 135°)
- před dopadem je znatelná plantární flexe
- dopad je proveden na přední část chodidel na určené místo
- flexe v kolenním kloubu po dopadu nepřesáhne úhel 90°
- po dopadu jsou paže lehce pokrčené v lokti v předpažení
- dopad by neměl být hlasitý
- tělo je po dopadu pod kontrolou (jedinec nepřepadne dopředu ani dozadu)

Při zahájení odrazu by mělo tělo traceura přepadávat vpřed. Poté následuje odraz z obou pokrčených dolních končetin, paže se zhoupnou z pozice za tělem dopředu a nahoru. Odraz by měl být rychlý, explozivní a koordinovaný (Ashby & Heegaard, 2002; Grosprêtre & Lepers, 2016). Ve fázi letu by měly být dolní končetiny pokrčeny a kolena

by měla být aktivně zdvižena směrem k hrudníku. Chodidla by měla být průběžně přesouvána před tělo, tak aby byla připravena před vertikální osou těla na kontakt se zemí. Při dopadu se nejprve dotkne přední část chodidel, kolena se pokrčí. Úhel v kolenním kloubu by neměl přesáhnout 90°. Hlavními technikami v této skupině jsou precision jump neboli skok na přesnost a staggered jump neboli precizní skok z místa vyššího do místa níže položeného (Edwardes, 2009).

Schématické znázornění techniky skoku na přesnost (Edwardes, 2009)



4. Výlezy

Klíčové body výlezové techniky corkscrew pop-up:

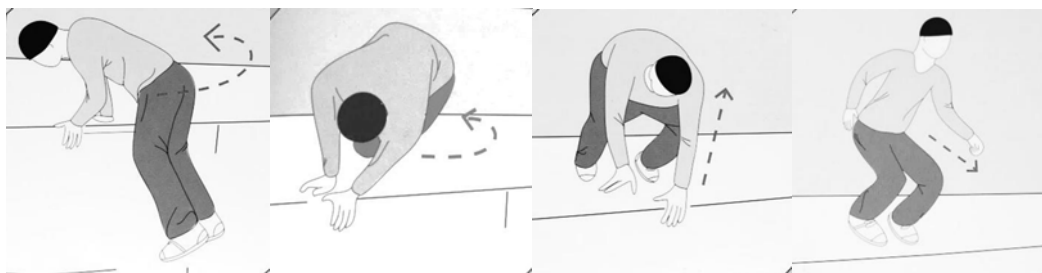
- levá ruka je položena na okraj překážky tak, že prsty směřují k tělu a palec směřuje laterálně
- pravá ruka je položena na překážce tak, že prsty směřují od těla a palec směřuje mediálně
- ruce jsou umístěny na překážce na šíři ramen
- jedinec provede explozivní odraz dolními končetinami
- levá napnutá paže slouží jako osa otáčení a je oporou těla
- boky se po odraze dostávají nad překážku a osu otáčení
- dochází k současné flexi v kyčelním a kolenním kloubu
- tělo rotuje o 180° kolem osy otáčení - levé paže
- dolní končetiny nejsou v průběhu rotace v kontaktu s překážkou
- finální poloha je ve dřepu na přední části chodidel, co nejbližší přednímu okraji překážky
- pravá ruka je položena vedle levé ruky do stejné pozice, obě ruce jsou umístěny mezi dolními končetinami

Pop-up je technika výlezu, kterou lze využít k tomu, aby se traceur dostal na překážku s plochým povrchem, jež je maximálně ve výšce hrudníku jedince. Dlaně jsou v tomto případě položeny trvale na povrchu překážky. Následuje dynamický odraz a dopad na přední část chodidel na povrch překážky.

Corkscrew pop-up je technika výlezu, při které je jedna z dlaní položena na překážku v opačném směru a tělo je rotováno tak, že při výlezu nahoru se jedinec otočí o 180° vzhledem k výchozí pozici. Poté je připraven se pohybovat v tomto novém směru.

Rail-mount je technika výlezu na překážku typu trubka nebo zábradlí. Je to obtížnější varianta techniky pop-up, kdy je vyžadována vysoká úroveň schopnosti udržet rovnováhu při dopadu na překážku. Alternativní technika, kdy se jedinec pohybuje do strany, je označována jako sideways rail mount.

Schématické znázornění techniky corkscrew pop-up (Edwardes, 2009)



5. Přeskoky

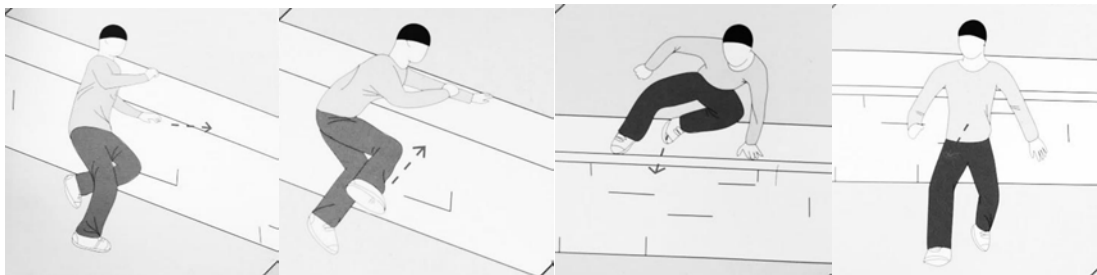
Klíčové body techniky přeskočení step vault:

- odraz z jedné nohy
- ruka na straně odrazové nohy je po odrazu položena na překážku
- chodidlo neodrazové dolní končetiny se v průběhu překonávání překážky lehce dotkne přední částí a zatlačí do překážky a zároveň zatlačí také směrem vzad tak, aby došlo k urychlení pohybu vpřed
- odrazová dolní končetina se protáhne skrze mezeru mezi paží a druhou dolní končetinou bez kontaktu s překážkou
- přední část chodidla odrazové dolní končetiny se dotýká země jako první

- jedinec ihned po kontaktu se zemí pokračuje v běhu

Je třeba dodržet několik zásad, aby byl přeskok bezpečný a efektivní. Při náběhu na překážku je třeba, aby mělo tělo traceura dostatečnou hybnost. Prvotní fází je náskok vpřed a umístění jedné ruky na překážku. Odraz by měl být proveden ve vzdálenosti asi výšky postavy traceura. Těžiště těla se pak bude pohybovat po ideální dráze. Ruka by měla být na překážku umístěna precizně na celou plochu dlaně, čímž dojde k podpoře rovnováhy. Traceur se následně z ruky odrazí vpřed a přeskok prodlouží a urychlí (Parkour Generations, 2012b). Traceur po překonání překážky dopadne na přední část jednoho chodidla a je připravený ihned vyrazit do běhu. První technikou v této skupině je step vault neboli přeskok s dotykem chodidla na překážce. Druhou technikou je turn vault neboli přeskok s otočkou, kdy se jedinec v průběhu skoku otočí o 360° a poté pokračuje dál v běhu.

Schématické znázornění techniky step vault (Edwardes, 2009)



6. Rovnováha

Klíčové body rovnovážné techniky cat balance:

- jedinec se pohybuje po všech čtyřech končetinách
- holeně je třeba udržovat po celou dobu pohybu ve vodorovné poloze
- chodidla našlapují na přední část
- dochází k současnému pohybu levé horní končetiny a pravé dolní končetiny, totéž pak na opačnou stranu
- jedinec se snaží udržet pohyb těžiště těla v ose překážky, po které se pohybuje, stejně jako se snaží udržet trajektorii těžiště těla ve stejné výši nad překážkou

Mezi průpravná cvičení pro rozvoj rovnováhy je možné zařadit pomalé dřepy na přední části chodidel na zemi nebo úzké překážce. Navazujícím průpravným cvičením je chůze po trubkách různých šířek a přeskoky z místa na místo s dopadem na omezenou plochu (např. z kůlu na kůl).

Trénink rovnováhy by měl být prováděn i při pohybu na všech čtyřech končetinách. Jedná se o náročnější variantu kvadrupedie, která se používá k rozcvičení (Parkour Generations, 2008e). Traceur se přitom pohybuje po úzké trubce nebo na hraně stěny.

Hlavními technikami v této skupině jsou chůze po úzké překážce a technika s názvem cat balance neboli kočičí rovnováha, což je již zmiňovaná varianta chůze po čtyřech končetinách na úzké překážce.

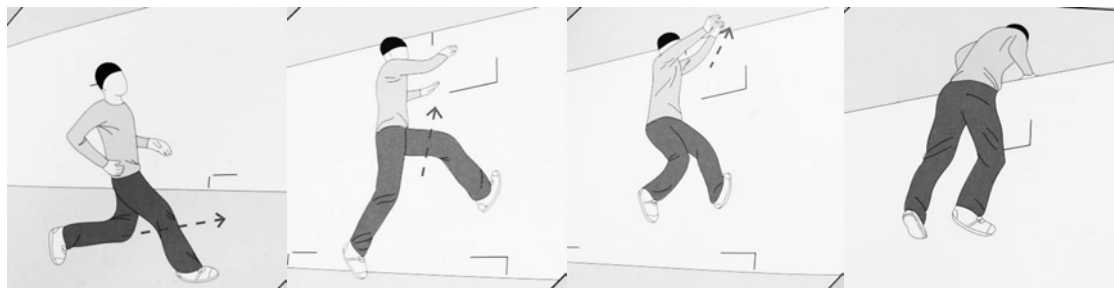
7. Výběh na stěnu

Klíčové body techniky výběhu na stěnu:

- poslední dva kroky rozběhu by měly být dynamické a explozivní
- odraz je proveden ve vzdálenosti jednoho kroku od stěny
- chodidlo dopadne na stěnu přibližně ve výši pasu traceura
- následuje odraz nahoru a od stěny a současně dochází ke švihnutí pažemi zpoza těla dopředu a nahoru
- po kontaktu dlaní s horním okrajem překážky následuje protlačení těla přes dlaně, dolní končetiny jsou pokrčeny a chodidla vyšvihnuta nahoru na překážku

Hlavními technikami v této skupině jsou výše popsaný výběh na stěnu a pak tzv. pop-vault, což je technika překonání stěny, která je příliš vysoká, aby se dala překonat skokem nebo přeskokem, a která je nižší, než aby na ni musela být použita technika výběhu na stěnu. V podstatě lze říci, že se jedná o dynamičtější alternativu výběhu na stěnu.

Schématické znázornění techniky výběhu na stěnu (Edwardes, 2009)



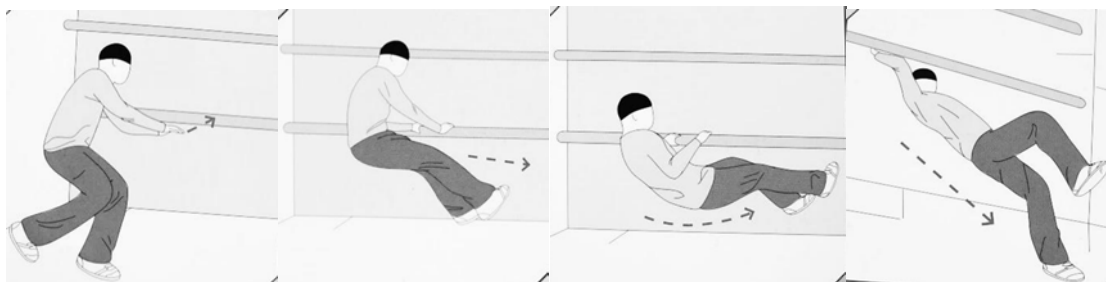
8. Prolézání/proskakování

Klíčové body proskakování technikou feet-first underbar:

- odraz z jedné nohy v dostatečné vzdálenosti před překážkou, tato vzdálenost je individuální a souvisí s výškou postavy traceura, vyšší jedinec se odráží dále od překážky
- dolní končetiny prochází skrze překážku natažené a před tělem
- ruce jsou lehce pokrčené a v momentě kdy tělo prochází skrze překážku uchopí horní trubku, chrání horní polovinu těla před nárazem a nesou hmotnost těla
- tělo je v letové fázi vzpřímené, aby nedošlo ke kontaktu s překážkou
- po dopadu na zem by měl následovat co nejrychlejší předklon horní poloviny těla a traceur by měl neprodleně pokračovat v běhu

První technikou v této skupině je spiral underbar, což je proskočení skrze překážku s horními končetinami napřed. Jedinec při této technice naskakuje do mezery mezi překážkami čelem k zemi, uchopí trubku překříženými rukama a protočí se kolem vertikální osy těla o 360°. Dolní končetiny jsou pokrčeny jak v kyčelních, tak kolenních kloubech tak, aby nedošlo ke kontaktu s překážkou. Druhou hlavní technikou je feet-first underbar neboli proskočení skrze překážku dolními končetinami napřed.

Schématické znázornění techniky feet-first underbar (Edwardes, 2009)



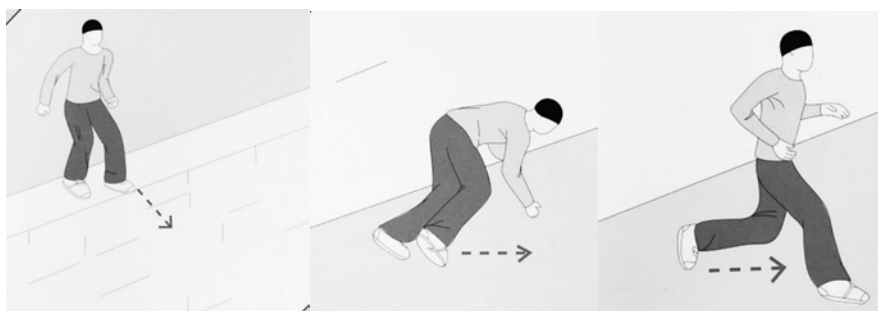
9. Seskoky

Klíčové body techniky seskoku:

- vertikální osa těla je v průběhu seskoku kolmo na podložku
- dolní končetiny jsou v průběhu seskoku před tělem
- dolní končetiny jsou při seskoku mírně pokrčené v kolenou
- jedinec udržuje plantární flexi v průběhu letové fáze (zamezí dopadu na paty)
- dopad je proveden na přední část chodidel
- flexe v kolenním kloubu po dopadu by neměla přesáhnout úhel 90°
- v případě napojení parkourového kotoulu je jedno chodidlo lehce vpředu
- dopad by měl být co možná nejtišší

Prvním krokem v tréninku seskoků by měly být dřepy, které připraví velké svaly dolních končetin a svaly v okolí kloubních spojení na velkou zátěž. Následovat by měly seskoky přibližně z výšky pasu traceura. Tento trénink by měl trvat několik měsíců, aby došlo k adaptaci svalově-kosterního systému (Kellis, Arabatzi, & Papadopoulos, 2003). Po dokonalém zvládnutí techniky může jedinec přistoupit k seskokům z vyšších výšek.

Schématické znázornění techniky seskoku (Edwardes, 2009)



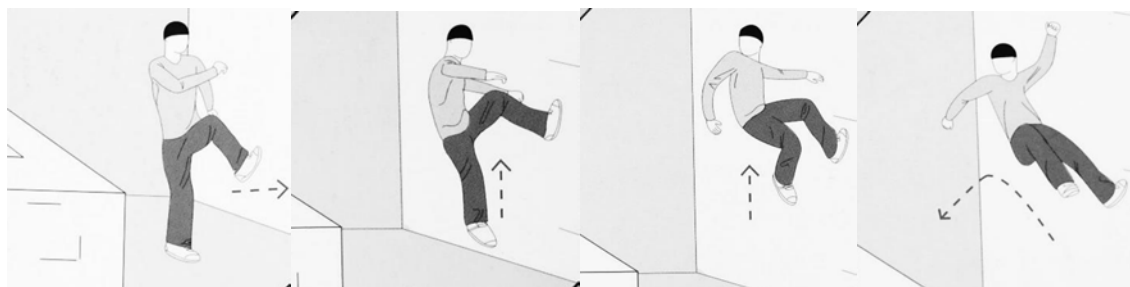
10. Krokové pohyby

Klíčové body biomechaniky techniky tic-tac:

- odraz z jedné nohy ve vzdálenosti asi dva kroky od stěny
- chodidlo je položeno na stěnu v rozmezí výšky pasu a ramen jedince
- prsty na noze, která se dotýká stěny, směřují vzhůru
- následuje explozivní odraz z přední části chodidla vzhůru a od překážky
- hlava a posléze i tělo se aktivně natáčí do směru budoucího pohybu
- dopad je proveden na přední část chodidel

Technika tic-tac může obsahovat více kroků po stěně než jen jeden. Toto se využívá v situacích, kdy se potřebuje traceur dostat na překážku, která je přímo naproti odrazové stěně. Více kroků také znamená dosažení vyšší výšky pro odraz od stěny. Hlavními technikami v této skupině je prostý tic-tac a tic-tac s otočkou o 360° v průběhu překonávání překážky (Edwardes, 2009).

Schématické znázornění techniky tic-tac (Edwardes, 2009)



11. Pokročilé skoky

Klíčové body pokročilého skoku monkey vault:

- odraz je proveden z obou nohou, jedno chodidlo může být lehce vpředu
- po odraze z dolních končetin následuje švihnutí pažemi vpřed
- traceur naskočí vpřed na překážku, horními končetinami napřed
- boky jsou v letové fázi v úrovni hlavy nebo výš
- obě dlaně dopadají současně na překážku (do zadní části překážky)
- po kontaktu s překážkou jsou paže lehce pokrčené

- poté následuje flexe v kyčelním a kolenním kloubu
- pokrčené dolní končetiny prochází mezi pažemi a pod tělem bez kontaktu s překážkou
- je proveden odraz rukama při opouštění překážky
- dopad je proveden na přední část chodidel

Skok opice anglicky označovaný jako monkey vault je výrazným znakem parkouru. Spíše než o skok se jedná o naskočení pažemi napřed nad překážku. Ruce jsou položeny na povrch překážky a slouží jako opora letícímu tělu a odrazem od překážky dodávají dodatečnou hybnost. Dolní končetiny jsou pokrčené protaženy mezi horními končetinami a prochází před tělo, kde jsou připraveny na dopad a další pohyb vpřed.

Dalším z představitelů této skupiny technik je laterální skok neboli slide monkey vault. Ten se vyznačuje tím, že jedinec na překážku (přibližně ve výšce pasu) pokládá jednu ruku, která ponese váhu těla. Hned poté jsou nohy vyšvihnuty do strany a nad překážku, po které se sklouznou. Jakmile tělo překoná překážku, je na překážku položena druhá ruka, která má stabilizační funkci.

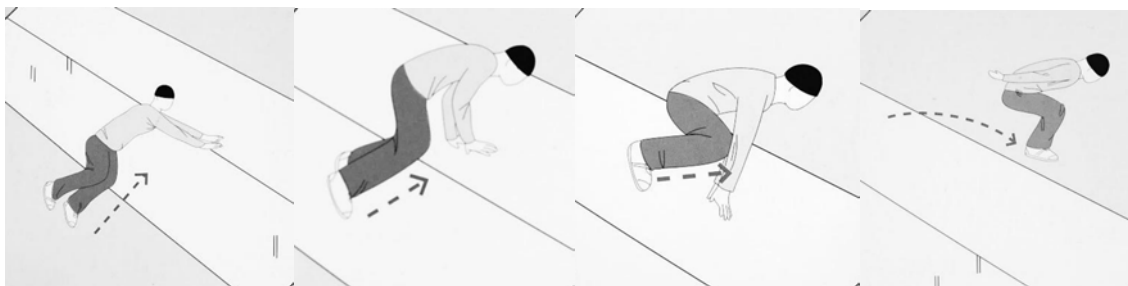
Technika reverzní skok je ideální pro propojení několika pohybů přes několik překážek. Příkladem může být překonání zábradlí s následným seskokem dolů o úroveň níže, než je základna zábradlí. Je možné použít ho také v situaci, kdy za překážkou není dostatek prostoru pro další pohyb vpřed.

U techniky skoku s rozběhem neboli running jump využívá traceur kinetické energie běhu k překonání větší vzdálenosti. Skok s rozběhem je koordinačně náročnější pohyb, protože je třeba kontrolovat jak tělo v letu, tak dopad vzhledem k násobně vyšší hybnosti než při skoku z místa.

Skok s rozběhem a následným dopadem na úzkou nebo malou překážkou bývá označován jako running precision jump (Parkour Generations, 2008d).

Tzv. crane jump je využíván v momentě, kdy není možné současně oběma nohama vyskočit na překážku. Tento typ skoku umožňuje dosažení vyšších výšek než jen za použití běžného skoku s rozběhem.

Schématické znázornění techniky monkey vault (Edwardes, 2009)



12. Skoky s využitím horních končetin

Klíčové body techniky pokročilého skoku cat leap:

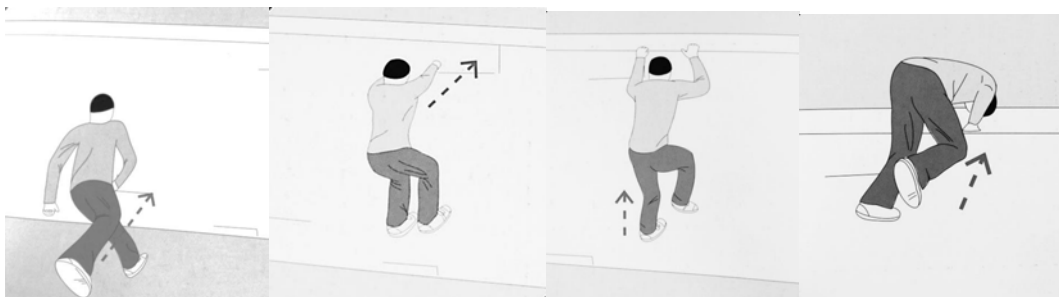
- je proveden explozivní odraz dolními končetinami z místa
- současně dochází ke švihu pažemi vpřed a vzhůru
- v průběhu letové fáze dochází k flexi v kyčelním a kolenním kloubu
- dolní končetiny se po překonání nejvyššího bodu letu přesouvají před tělo (úhel v kolenním kloubu je asi 135°)
- přední část chodidel se dotýká stěny jako první
- ruce uchopí horní okraj překážky, úhel v loketním kloubu je asi 90°

Cat leap je možné provést z místa nebo z rozběhu, nebo je možné se z prvního kočičího skoku odrazit rovnou do dalšího. Používá se k překonání vysoké vertikální překážky s dobrou úchopovou hranou na vrcholu překážky.

Kočičí skok s dopadem níže, než je úroveň odrazu, je náročnější variantou. Jedinec seskakuje a gravitace působí výrazněji. Efektivnějšímu pohlcení energie letové fáze horními končetinami napomůže dřívější kontakt přední části chodidel se stěnou a skluz po podrážkách, dokud se ruce nechytnou horní hrany překážky.

Cat-to-cat je označení pro skok, kdy jedinec provede kočičí skok a po dopadu se ihned dynamicky odráží nahoru a od stěny, otáčí se dozadu a provede kočičí skok na stěnu za sebou.

Schématické znázornění techniky cat leap (Edwardes, 2009)



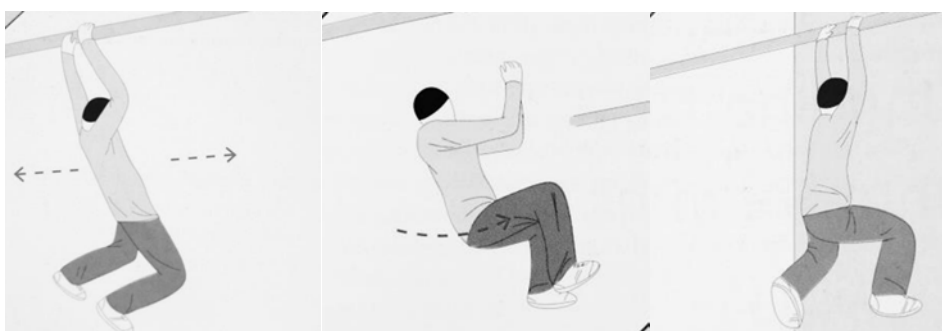
13. Svisy a houpání se za horní končetiny

Klíčové body seskoku ze svisu s rozhoupáním:

- k většímu zhoupnutí a tedy k překonání větší vzdálenosti napomůže dynamický pohyb dolních končetin dopředu a vzhůru (podobně jako při gymnastických cvičích na hrazdě)
- po opuštění trubky traceur vypne hrudník dopředu
- po dopadu rukama na další trubku je třeba udržet stejnou pozici hrudníku, úhel v loketním kloubu by měl být přibližně 90°

Techniky v této skupině se používají v místech, kde není možný pohyb po dolních končetinách jako je například lešení, větve stromů apod.

Schématické znázornění techniky seskoku ze svisu s rozhoupáním (Edwardes, 2009)



Příloha 2: Příklad realizovaného parkourového programu ve škole

Fernández-Río & Suarez (2016) představili parkour žákům šesté třídy základní školy v rámci hodin tělesné výchovy. Celkem se studie účastnilo 26 žáků (14 chlapců a 12 dívek) ve věku $11,4 \pm 0,6$ let. Bezpečnost byla prioritou, a proto byly použity různé druhy žíněnek k pokrytí tvrdých povrchů, v okolí překážek byl vymezen dostatek volného prostoru a žáci měli dostatek času na nácvik parkourových prvků. Úroveň rizika si každý žák subjektivně volil podle úrovně svých schopností. Bylo zdůrazňováno, že je třeba se vzájemně respektovat a být si nápomocní. Progressivní vývojově odpovídající intervenční program realizovaný ve 12 lekcích (55 min na každou lekci) měl následující strukturu:

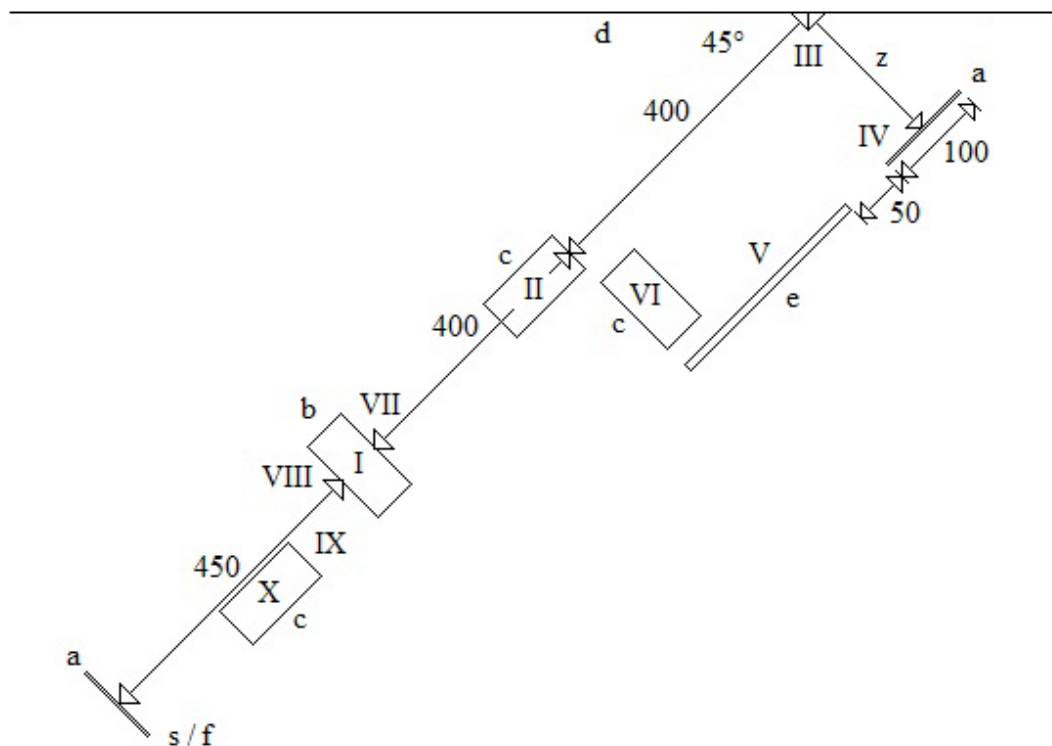
Lekce 1-4: Učitel pracoval se žáky na základních dovednostech. Ty žáci cvičili už v předchozích lekcích, nicméně musely být zrevidovány a znovu upraveny tak, aby odpovídaly specifickým požadavkům nového obsahu. Tyto dovednosti musely být zvládnuty před tím, než se studenti mohli začít věnovat parkourově specifickým dovednostem. Navíc jejich zvládnutí bylo považováno za velmi důležité z hlediska bezpečnosti žáků. Mezi tyto dovednosti byly zařazeny dopady, slézání, kotouly a precision jump (skok na přesnost).

Lekce 5-9: Specifické parkourové dovednosti byly žákům nejprve vysvětleny a předvedeny a posléze praktikovány. Postupovalo se od jednoduchých variant (podlaha, nízká kladina, atd.) až po ty náročnější (vysoká kladina, vysoká hrazda, atd.). Hlavní myšlenkou bylo použít tradiční nářadí, které je k dispozici téměř v každé tělocvičně (hrazdy, lavičky, žebřiny, bradla, švédská bedna, kůň, atd.). Toto nářadí však bylo použito odlišně od svého původního účelu použití a byly na něm prováděny specifické prvky parkouru (Fernández-Río, 2010). Jednalo se o následující parkourové techniky: cat leap (skok kočky), step vault (skok s dotykem chodidla na překážce), monkey vault (opičí skok), tic-tac (odraz od stěny) a další.

Lekce 10-12: Kombinace parkourových technik byly navrženy tak, aby v sobě zahrnovaly předchozí jednoduché parkourové dovednosti, které již žáci trénovali v předchozích lekcích.

Příloha 3: Schéma parkourové trati

Schéma parkourové trati (rozměry jsou uvedeny v centimetrech). Lepicí páska (šířka 5 cm) (a), švédská bedna (b), gymnastické žíněnky (c), stěna (d), lavička (e), vzdálenost precision jump (z). Sekvence parkourových technik: startovní/cílová čára (s/f), monkey vault (I), parkourový kotoul (II), tic-tac (III), precision jump (IV), cat balance (V), parkourový kotoul (VI), step vault (VII), corkscrew pop-up (VIII), dopad (IX), parkourový kotoul (X).



Příloha 4: Evaluační kritéria parkourové trati určené pro ověření adekvátnosti výběru reprezentativních parkourových technik

Parkourová technika	Splnil = 1 bod / Nesplnil = 0 bodů
Specifický pohyb	
Monkey vault – překonal švédskou bednu	
odraz je proveden z obou nohou, jedno chodidlo může být lehce vpředu	
obě dlaně dopadají současně na překážku (do zadní části překážky)	
pokrčené dolní končetiny prochází mezi pažemi pod tělem bez kontaktu s překážkou	
dopad je proveden na přední část chodidel (ne na paty)	
flexe v kolenním kloubu po dopadu je 90° a více	
Parkourový kotoul – provedl kotoul	
kotoul navazuje ihned po dopadu náklonem vpřed a položením rukou na podložku	
tělo se převaluje přes rameno paže, která je více vpředu (ne přímo přes hlavu) šikmo přes záda k opozitnímu boku	
Tic-tac – odrazil se od stěny	
odraz z jedné nohy (noha dále od stěny)	
přední část chodidla je položena na stěnu mezi výškou pasu a ramene	
po odraze se hlava a ramena aktivně natáčí do směru budoucího pohybu	
Precision jump – překonal vzdálenost od stěny k čáře na zemi vzduchem	
bérce se po překonání nejvyššího bodu letu přesouvají před tělo	
dopad na přední část chodidel	
flexe v kolenním kloubu po dopadu je 90° a více	
chodidla jsou přesně na pásce, tělo nepřepadne dopředu ani dozadu	
Cat balance – překonal lavičku bez dotyku se zemí a dotkl se konce lavičky rukou	
kolena nejsou nad úroveň kotníků	
dochází k současnému pohybu levé horní končetiny a pravé dolní končetiny, totéž na opačnou stranu	
Parkourový kotoul – provedl kotoul	
kotoul navazuje ihned po dopadu náklonem vpřed a položením rukou na podložku	
tělo se převaluje přes rameno paže, která je více vpředu (ne přímo přes hlavu) šikmo přes záda k opozitnímu boku	
Step vault – překonal švédskou bednu	
odraz z jedné nohy	
ruka na straně odrazové nohy a chodidlo neodrazové nohy jsou po odraze položeny na překážku	
odrazová noha se protáhne skrze mezeru mezi paží a druhou nohou bez kontaktu s překážkou	
chodidlo odrazové nohy se dotýká země jako první	
Corkscrew pop-up – dostal se nahoru na švédskou bednu	
jedna ruka je položena na přední okraj překážky tak, že prsty směřují k tělu a palec směřuje laterálně, u druhé ruky prsty směřují od těla a palec směřuje mediálně	
odraz vzhůru a rotace o 180° kolem paže s prsty směřujícími k tělu	
dolní končetiny nejsou v průběhu rotace v kontaktu s překážkou	
finální poloha je ve dřepu na přední části chodidel, co nejbližší přednímu okraji překážky	

Dopad – seskočil kontrolovaně ze švédské bedny
dopad je proveden na přední část chodidel
flexe v kolenním kloubu po dopadu je 90° a více
Parkurový kotoul – provedl kotoul
kotoul navazuje ihned po dopadu náklonem vpřed a položením rukou na podložku
tělo se převaluje přes rameno paže, která je více vpředu (ne přímo přes hlavu) šikmo přes záda k opozitnímu boku
Plynulost pohybu, napojování pohybů : Je pohyb jedince plynulý? Napojuje pohyby plynule?
naprosto souhlasím = 5 bodů
spíše souhlasím = 4 body
nevím = 3 body
spíše nesouhlasím = 2 body
naprosto nesouhlasím = 1 bod

Příloha 5: Obsah a struktura tréninkových jednotek v intervenčním parkourovém programu

1. Tréninková jednotka – dopad

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou – každé 2x na šíři tělocvičny

Technika: - 25 min.

S důrazem na tichost dopadu a s tím, že vyběhnu vpřed

Výskoky na místě s pokrčením a s co nejtišším dopadem – 15x

Seskoky z kladiny – 15 cm nad zemí s dopadem na nohy i ruce – 10x

Seskoky ze švédské bedny – cca 110 cm s dopadem na nohy i ruce – 10x

Seskoky z kladiny – cca 120 cm s dopadem na nohy i ruce – 10x

„Conditioning“: - 10 min.

Lehké hmity ve dřepu – 3 x 30 sec., odpočinek 1 min.

Ve vzporu – dolů a na lokty a zpět a na lokty a zpět a pak vzhůru – 3 x 5, odpočinek 1 min.

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

2. Tréninková jednotka – parkurový kotoul

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou – každé 2x na šíři tělocvičny

Technika: - 25 min.

Začít nacvičovat ze dřepu – 3x5 (pohyb po tělocvičně 12 metrů)

poté z chůze – 3x5

poté z běhu – 3x5

poté po skoku nebo malého seskoku s větší hybností a správným načasováním – 10x (z malé výšky kotoul a pokračovat v chůzi)

„Conditioning“: - 10 min.

Výdrž v sed lehu, zdvižené nohy a přemísťování rukou zleva doprava – 3x33

Kliky – různá šíře – 15x úzké, 15x normální, 15x široké

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

3. Tréninková jednotka – skok na přesnost (precision jump)

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou, malé skoky na přesnost

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou – každé 2x na šíři tělocvičny

Technika: - 25 min.

Skoky do výšky – 85 cm švédská bedna – výskoky nahoru, seskoky dolů – vše do jednoho místa, lehký dopad, potichu – opakovat v setech po deseti skocích – 3x10 skoků

Přeskoky – přeskočit tutéž bednu; 3 skoky navazující na sebe, 10 opakování, 3 série

„Conditioning“: - 10 min.

Stojka o stěnu, vlézt do ní pozadu ze země

Břícho – „šlapat na kole“

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

4. Tréninková jednotka – skok na přesnost (precision jump)

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou, malá precision

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2 x 12 metrů

Technika: - 25 min.

Dlouhé skoky – něco mezi bezpečnou vzdáleností a maximem – snaha o přesný dopad – 5 opakování

Skoky – „čára – čára“, přesnost – 3x5

Skoky – „čára – nízká překážka“ a zpět – 3x10

Skoky – „překážka – překážka“ – 30x

„Conditioning“: - 10 min.

Břicho – ohýbat nohy v kotníku, nohy natažené nízko nad zemí – spodní břicho – 3x33
Ruce – vzpor ležmo dole a dělat malé kroužky vpravo a vlevo – 3x10 pravá strana a 3x10 levá strana

Docvičení: - 5 min.
Lehké vyklusání
Strečink

5. Tréninková jednotka – výlezy

Rozcvička: - 10 min.
Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou, proběhnout 3 x skrz gymnastickou „jámu“
Mobilizace – od hlavy k patě
Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.
Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.
Švédská bedna výška nad pas
Pop-up - stát před bednou, ruce položené nahoře – vyskočit nahoru; seskočit potichu, měkce, na přední část chodidel – 10x;
Totéž ze tří kroků – 10x
Corkscrew pop – up 10x doprava a 10x doleva
Kombinace corkscrew a pop – up – vyskočit corkscrew – seskočit – vyskočit pop – up – seskočit – 10x

„Conditioning“: - 10 min.
Břicho – sed lehy – zdvižené nohy – levá a pravá na střídačku – 3 x 34
Lýtka – výpony 3 x 34 – ruce se přidržují žebřin
Břicho prokládat lýtky

Docvičení: - 5 min.
Lehké vyklusání
Strečink

6. Tréninková jednotka – přeskoky

Rozcvička: - 10 min.
Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou
Mobilizace – od hlavy k patě
Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.
Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.
Bedna – nižší asi úroveň pasu – 10 x doleva a 10 x doprava

Kladina a bedna – kolečko – tam step vault pravá strana přes kladinu a levá strana přes bednu, zpět step vault přes kladinu levá strana – 3 x 10 (střídat strany následovně: přes kladinu levá strana, přes bednu pravá strana, přes kladinu levá strana; další kolo – přes kladinu pravá strana, přes bednu levá strana, přes kladinu pravá strana; další kolo jako první kolo)

„Conditioning“: - 10 min.

Břicho – žebřiny – 5 x 5 zdvihů kolena ke zdi

Dřepy – statický dřep – pravé úhly lýtko a stehno, rovná záda

Břicho prokládat dřepy – první skupina čeká v pozici dřepu až druhá skupina splní břicho

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

7. Tréninková jednotka – balance

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.

Stoj na jedné noze – levá, pravá - vydržet stát 1 min.

Stoj na jedné noze se zavřenýma očima – L, P – 1 min.

Stoj na jedné noze – snažím se lehce se dotknout špičkou země, co nejdál za sebe, co nejdál doleva, co nejdál dopředu, co nejdál doprava – levá, pravá – opakování 3x

Postup stranou po převrácené lavičce nebo nízká kladina, poté vysoká kladina – jsem na přední části chodidel a jdu stranou bez pádu – 2 x nízká lavička, 2 x vysoká kladina

Totéž pozadu

Možné variace i se zavřenýma očima

„Conditioning“: - 10 min.

Dřep – vzpor ležmo – vzpor ležmo na předloktích (10x) – dřep (30 s výdrž) – 3x

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

8. Tréninková jednotka – pokročilé skoky

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.

Ve vzporu na napnutých rukách na bedně – nohy jsou nad podložkou a opírají se o bednu ve vzduchu; pravá noha položit nahoru, levá položit nahoru a přes pravou přelézt bednu – 10x

Ve vzporu na napnutých rukách na bedně (resp. kladině) – nohy ve stejné pozici, levá nahoru, levá ruka do vzduchu, vytvoří se prostor pro pravou nohu a tu protáhnu dopředu a natáhnu, vrátím jí zpět, totéž na druhou stranu – 5x

+

výskoky z místa – dopady na přední část chodidel – co nejrychlejší opakování – 20 x, celý lateral vault doprava a doleva – 20x

lateral doprava a hned navázat přes druhou překážku doleva – 10x – šv. bedna + gymn. stůl

„Conditioning“: - 10 min.

Vzpor ležmo – „prase, ještěrka, kondor“, atd. – 1 min. cvičení, 1 min. odpočinek

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

9. Tréninková jednotka – balance

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.

Slow crouch – nohy na šíři ramen, na přední části chodidel a pomalu klesat do dřepu až se paty dotknou zadku – udržet po pět sekund, poté pomalu stoupat vzhůru – 3 x 5;

Rail crouch – totéž na trubce – v našem případě na kladině – výdrže se dají prodloužit na 10 sekund – 3 x 5;

(Rail walking – chůze po trubce, různé šíře a oblasti, nekymácet se, pro stížení je možné přidat mezi několik dřepů)

Chůze vpřed – vzpřímeně, brada nahoru, ruce za zády, pokládám patu před špičku – nízká a vysoká kladina, každá 2 x

Totéž pozadu

Možné variace i se zavřenýma očima

„Conditioning“: - 10 min.

Vlézt do stoje na rukou o stěnu z pozice na čtyřech - 10 x

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

10. Tréninková jednotka – pokročilé skoky

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.

Ve vzporu na napnutých rukách na bedně – nohy se opírají o bednu ve vzduchu; pravá noha položit nahoru, levá položit nahoru a přes pravou přelézt bednu – 10 x;

Ve vzporu na napnutých rukách na bedně – nohy ve stejné pozici, levá nahoru, levá ruka do vzduchu, vytvoří se prostor pro pravou nohu a tu prondám dopředu a natáhnu, vrátím jí zpět, totéž na druhou stranu – 10 x;

Monkey vault – přes bednu – začínáme na bedně snížené o jeden díl, poté celá bedna – 30 x

+ bedna nadél – 15 x (dopomoc, jištění)

„Conditioning“: - 10 min.

Tricepsově kliky – 3 x 10

Prokládat – angličák – 3 x 10

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

11. Tréninková jednotka – balance

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.

Stoj na jedné noze – snažím se lehce se dotknout špičkou země, co nejdál za sebe, co nejdál doleva, co nejdál dopředu, co nejdál doprava – levá, pravá – opakování 3x;

Rail crouch – totéž na trubce – v našem případě na kladině – výdrže se dají prodloužit na 10 sekund – 2 x 5;

Quadrupedie po čáře – 2 x 12 metrů – jednou popředu, zpět pozadu

Quadrupedie lavička – 3 x popředu

Quadrupedie kladina – 3 x popředu

Quadrupedie gymnastické „stálky“ – 3 x dopředu

„Conditioning“: - 10 min.

Šikmé břišní – nohu položit na koleno, ruka za hlavu, druhá na zemi a malé hmyty loktem ke kolenu – 15 x doleva a 15 x doprava – 3 x

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

12. Tréninková jednotka – pokročilé skoky

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupédie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.

Monkey vault – přes bednu – začínáme na bedně snížené o jeden díl, napojit Step vault přes kladinu a potom Monkey přes gymnast. stůl – zpět Step vault – 4 x 5 – 1 min. pauza

„Conditioning“: - 10 min.

Lehké hmyty ve squatu – 3 x 30 sec., odpočinek 1 min.

Ve vzporu – dolů a na lokty a zpět a na lokty a zpět a pak vzhůru – 3 x 5, odpočinek 1 min.

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

13. Tréninková jednotka – pokročilé skoky

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou, malá precision

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupédie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x na širší tělocvičny

Technika: - 25 min.

Skok na hranici našeho maxima a opakovat 10 x ve 2-3 sériích, dokud nejsme spokojeni s provedením, poté můžeme prodlužovat skoky - důležité je střídání odrazovou nohu;

Opakování standing precision 30 x

Running precision jump – nejprve z rozběhu na čáru – 10 x

Poté dopad na nízkou kladinu – 3 x 10

„Conditioning“: - 10 min.
Stojka o stěnu, vlézt do ní pozadu ze země – 5 x
Břicho – „šlapat na kole“ – 30 s
Prokládat břicho a stojky

Docvičení: - 5 min.
Lehké vyklusání
Strečink

14. Tréninková jednotka – krokové pohyby

Rozcvička: - 10 min.
Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou
Mobilizace – od hlavy k patě
Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.
Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.
Tic-tac – odraz od žebřin pokrytých žíněnkou

- dosažení výšky zajistí gymnastický červený panel – 10 x levá, 10 x pravá
- poté žlutá žíněnka postavená na dlouhé hraně – 5 x levá, 5 x pravá
- bedna s rukou – 5 x levá, 5 x pravá
- precision na víko od bedny, červený panel zajišťuje výšku – 10 x levá, 10 x pravá

„Conditioning“: - 10 min.
Vzpor ležmo – „prase, ještěrka, kondor“, atd. – 1 min. cvičení, 1 min. odpočinek

Docvičení: - 5 min.
Lehké vyklusání
Strečink

15. Tréninková jednotka – balance a výlezy

Rozcvička: - 10 min.
Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou,
proběhnout 3 x skrz jámu
Mobilizace – od hlavy k patě
Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.
Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.
Quadrupedie po čáře – 2 x 12 metrů – jednou popředu, zpět pozadu
Quadrupedie kladina – 3 x popředu, 3 x pozadu
Quadrupedie stálky – 3 x dopředu
Quadrupedie – nohy napřed;

Vyskočit do dřepu na kladinu, vztyk a zpět na kladinu – 10 x
vyskočit do dřepu na tyč, vztyk a zpět na tyč – 5 x;
Ruce položit na kladinu a zatáhnout na jednu stranu, končíme cca 60-90 cm od místa, kde jsme začínali – každá strana 10 x

„Conditioning“: - 10 min.

Břicho – sed lehy – zdvižené nohy – levá a pravá na střídačku – 3 x 34

Lýtka – výpony 3 x 34 – ruce se přidržují žebřin

Sed lehy prokládat výpony

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

16. Tréninková jednotka – kombinace

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou, proběhnout 3 x skrz jámu

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.

1. kolo

monkey – precision – cat leap – zpět precision – corkscrew pop-up – precision – cat leap – 15x

2. kolo

lateral – tic tac – precision – 15 x levá, 15 x pravá

Snažit se udělat co nejméně kroků mezi překážkami; plynulost a „měkkost“ pohybu, pohyb po přední části chodidel

„Conditioning“: - 10 min.

Břicho – žebřiny – 3 x 5 zdvihů kolena ke zdi

Dřepy – statický dřep – pravé úhly lýtko a stehno, rovná záda

Břicho prokládat dřepy – první skupina čeká v pozici dřepu, až druhá skupina splní břicho

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

17. Tréninková jednotka – pokročilé skoky a kombinace

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou, proběhnout 3 x skrz jámu

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.

Skok na hranici našeho maxima opakovat 10 x ve 2-3 sériích, dokud nejsme spokojeni s provedením, poté můžeme prodlužovat skoky;

Švédská bedna vyšší, cca výška nad pasem – 20 x nahoru pravá, totéž 20 x levá noha;

Střídat s precision jump, 10 x levá, 10 x pravá pak precision, pak 10 x levá, 10 x pravá, pak precision jump;

Kombinace precision jump a balance:

precision kolečko (cca 120 cm, dvě kladiny-nízké) – precision – walk – precision – walk -

„Conditioning“: - 10 min.

Výdrž v sed lehu, zdvižené nohy a přesouvání rukou zleva doprava – 3x33

Kliky – různá šíře – 15x úzké, 15x normál, 15x široké

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

18. Tréninková jednotka – kombinace

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou, proběhnout 3 x skrz jámu

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.

1. kolo

monkey (bedna snižená o díl) – cat leap – zpět crane jump - roll

2. kolo

step vault (bedna) – tic tac – running precision (nízká kladina)

Snažit se udělat co nejméně kroků mezi překážkami; plynulost a „měkkost“ pohybu, pohyb po přední části chodidel

„Conditioning“: - 10 min.

Břicho – ohýbat nohy v kotníku, nohy natažené – spodní břicho – 3x33

Ruce – vzpor ležmo dole a dělat malé kroužky tam a zpět – 3x10 pravá strana a 3x10 levá strana

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

19. Tréninková jednotka – kombinace

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou, proběhnout 3 x skrz jámu

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.

1. kolo

Corkscrew pop-up (kladina) – roll - monkey (bedna) – precision (modrý pruh)

2. kolo

tic tac – crane – roll – lateral vault

Snažit se udělat co nejméně kroků mezi překážkami; plynulost a „měkkost“ pohybu, pohyb po přední části chodidel

„Conditioning“: - 10 min.

Vlézt do stoje na rukou o stěnu z pozice na čtyřech - 10 x

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání

Strečink

20. Tréninková jednotka – kombinace

Rozcvička: - 10 min.

Zahřátí – běh okolo, poskoky po pravé, poskoky po levé, běh pozpátku, cval stranou, proběhnout 3 x skrz jámu

Mobilizace – od hlavy k patě

Regulace dýchání

Parkour specifická rozcvička: - 10 min.

Quadrupedie popředu, pozpátku, stranou, „krokodýl“ – každé 2x

Technika: - 25 min.

1. kolo

Monkey (bedna) – roll – tic tac – precision (modrý pruh) – cat balance – roll – step vault (bedna) – corkscrew pop up - roll

Snažit se udělat co nejméně kroků mezi překážkami; plynulost a „měkkost“ pohybu, pohyb po přední části chodidel

„Conditioning“: - 10 min.

Šikmé břišní – nohu položit na koleno, ruka za hlavu, druhá na zemi a malé hmity loktem ke kolenu – 15 x doleva a 15 x doprava – 3 x

Docvičení: - 5 min.

Lehké vyklusání, Strečink

Příloha 6: Testy

Spiroergometrické vyšetření

Zátěžový test byl proveden v Laboratoři sportovní motoriky UK FTVS. Před samotným zátěžovým testem byla provedena anamnéza testované osoby a členů nejbližší rodiny kvůli možným zdravotním omezením. Následovalo desetiminutové zklidnění a měření krevního tlaku manuálním tonometrem (Omron Hem 907XL, Omron, Nizozemí) k prokázání, že jsou probandi normotenzní.

Zátěžový test na běhacím koberci (Quasar, Cosmos, Německo) začal 8 minutovým rozcvičením s rychlostí běhu $8 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (4 minuty) a $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (4 minuty). Následoval stupňovitý test do vyčerpání. Počáteční rychlost běhu byla nastavena na $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ se sklonem běhátky 5 %, rychlost byla každou minutu zvyšována o $1 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, sklon byl konstantně udržován na 5 %. Stejný testovací protokol byl použit například ve studii Boubelíkové (2015). Exspirované plyny byly souvisle měřeny metodou dech po dechu s využitím metabolického analyzátoru (Cortex Metalyzer, Cortex Biophysik GmbH, Německo). Senzory plynů byly nakalibrovány s využitím plyné směsi s hodnotami blízkými vydechovanému vzduchu, pneumotach byl nakalibrován s použitím 3 litrové kalibrační pumpy (Hans Rudolph, inc., USA). Srdeční frekvence (SF) byla v průběhu celého testu měřena telemetricky (PolarElectro OY, Finsko). Dvě nejvyšší hodnoty spotřeby kyslíku ve dvacetisekundových po sobě následujících intervalech byly považovány za $\dot{V}O_{2\text{peak}}$. Anaerobní práh (ANP) byl stanoven Beaverovou technikou (Beaver, Wasserman, & Whipp, 1986), která používá nelineární nárůst ventilace (VE) ve vztahu ke spotřebě oxidu uhličitého ($\dot{V}CO_2$). Sledovány byly submaximální hodnoty spotřeby kyslíku při rychlosti $10 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ ($\dot{V}O_{2\ 10\text{km/h}}$), hodnoty spotřeby kyslíku na anaerobním prahu ($\dot{V}O_{2\text{ANP}}$), poměr respirační výměny (RER), nejvyšší dosažená srdeční frekvence (SF_{peak}), srdeční frekvence na úrovni anaerobního prahu (SF_{ANP}), rychlost běhu na úrovni anaerobního prahu (v_{ANP}) a celkový čas běhu (t).

Níže uvedené terénní testy byly vybrány z baterie Eurofit (Adam et al., 1988). Studie Donnchi et al. (1999) a studie Tsigilise et al. (2002) ukazují, že baterie testů Eurofit poskytuje reliabilní data ($r^2 = 0,72$ až $0,83$) pro dospívající mládež.

Skok daleký z místa

V testu skok daleký z místa má testovaná osoba za úkol odrazit se ze stoje a skočit co nejdále. Test se provádí na povrchu, který neklouže, například na judistických matracích nebo jiném podobném povrchu. Jedinec se postaví tak, že chodidla jsou od sebe přibližně ve vzdálenosti boků a prsty jsou za startovní čarou. Před skokem se jedinec sníží pokrčením v kolenou, nakloní se lehce dopředu a poté se současným švihem horních končetin se energicky odrazí dopředu a skočí co nejdále. Dopadnout by měl tak, že chodidla budou vedle sebe, trup by měl být vzpřímený. Test je proveden dvakrát a delší dosažená vzdálenost v centimetrech se započítá jako finální výsledek. Na zemi jsou vyznačeny body po deseti centimetrech, k měření je použito podélně položené pásmo. Vzdálenost skoku je měřena od startovní čáry k místu, kde se země dotkne pata chodidla, které je nejbližší startovní čáře. Pokud jedinec při dopadu spadne dozadu a dotkne se podložky jinou částí těla, může pokus opakovat. Místo odrazu musí být ve stejné vertikální rovině jako místo dopadu.

Ruční dynamometrie

K provedení tohoto testu byl použit kalibrovaný ruční dynamometr Takei T.K.K. 5401 s posuvnou rukojetí (Takei Scientific Instruments Co., Ltd., Japonsko). Testovaná osoba ve stoji uchopí ruční dynamometr do dominantní ruky a postupně vyvine maximální tlak v trvání alespoň dvě vteřiny. Po odečtení výsledku je testována rovněž nedominantní ruka. Při stisku se nesmí natažená horní končetina ani dynamometr dotýkat kterékoliv části těla. Dynamometr je držen tak, aby představoval prodloužení natažené paže. Test se provádí dvakrát a lepší výsledek v kilogramech je považován za finální. Dynamometr musí být po každém pokusu vynulován. Posuvná rukojeť dynamometru se nastaví tak, aby sahala po první článek prostředníčku testované osoby.

Výdrž ve shybu

Testovaná osoba má za úkol vydržet co nejdéle ve svisu na hrazdě s pokrčenými horními končetinami. Pro test je použita hrazda o průměru 2,5 centimetru a testovaná osoba musí být schopna na hrazdu dosáhnout ze stoje. Hrazda je uchopena nadhmatem, palec zespodu, ruce jsou na hrazdě umístěny v šíři ramen. Testující pomůže testovanému do výchozí pozice, kdy má testovaná osoba pokrčené horní končetiny, brada je nad hrazdou, brada se nesmí dotýkat hrazdy. Stopky jsou spuštěny v momentě,

když je testovaná osoba bradou nad hrazdou. Houpavé pohyby, které mohou na počátku testu nastat, musí být zastaveny testující osobou. Během testu není nahlas sdělován čas, který uběhl od začátku testu. Test je ukončen, když testovaná osoba nemůže udržet výchozí pozici a její oči se dostanou na úroveň hrazdy. Před testem by měla být hrazda očištěna, testovaná osoba může na dlaně použít magnézium. Finálním výsledkem je čas dosažený v sekundách.

Sed-lehy

Testovaná osoba má za úkol udělat co největší počet sed-lehů za minutu. Jedinec usedne na zem, záda má rovná, ruce zaklesnuty za hlavou, úhel v kolenním kloubu je 90°, chodidla jsou umístěna celou plochou na podložku. Poté se přemístí do pozice vleže tak, že se záda celou svou plochou dotýká podložky a vrátí se zpět do pozice vsedě tak, že se lokty dotknou kolen. Ruce drží po celou dobu za hlavou. Tento cyklus opakuje testovaná osoba na povel start jednu minutu až do signálu stop. Test je proveden jednou. Pomocník sedí čelem k testované osobě a je roznožen tak, že stehna přitlačují chodidla testované osoby k zemi. Rukama drží testovanou osobu pod pokrčenými koleny a udržuje úhel 90°. Testovaná osoba může jednou pohybový cyklus vyzkoušet, aby pochopila, co je po ní požadováno. Započítán je pouze správně provedený sed-leh, kdy se lokty dotknou kolen a testovaná osoba se vrátí zpět a dotkne se plochou zad země. Finální výsledek je počet správně provedených sed-lehů.

Test flexibility

V testu flexibility má testovaná osoba za úkol dosáhnout rukama co nejdále před sebe v pozici v sedě na zemi s nataženými dolními končetinami. K testu je použit box o rozměrech: 35 cm délka, 45 cm šířka, 32 cm výška. Vrchní deska boxu má rozměry: 55 cm délka, 45 cm šířka. Vrchní deska přesahuje o 15 cm přes hranu boxu směrem k testované osobě. Na vrchní ploše je uprostřed vyznačena stupnice od 0 do 50 cm. Součástí stupnice je posuvná měrka, která je posouvána prsty po stupnici co nejdále dopředu. Testovaná osoba se posadí na zem, umístí chodidla (bez bot) na boční stěnu boxu, napne dolní končetiny v kolenou. Poté se plynule předklání a prsty rukou se snaží posunout měrku po stupnici co nejdále před sebe a poté vydržet dvě vteřiny do ukončení pokusu. Pohyb těla a napnutých horních končetin vpřed musí být plynulý a pomalý, nesmí dojít ke hmitání. Kolena jsou po celou dobu pokusu napnutá. Pokus je proveden

dvakrát za sebou a lepší skóre je započítáno jako finální výsledek. Pokud obě ruce nedosáhnou stejně daleko, jako finální výsledek se bere dosažená průměrná vzdálenost. Výsledek se uvádí v centimetrech. Příklad: pokud testovaná osoba dosáhne do vzdálenosti prstů u nohou, výsledek v testu je 15 cm. Pokud přidá dalších 7 cm, její výsledek je 22 cm atp.

Tělesné složení

Po změření výšky (bez bot, přesnost 0,5 cm) a hmotnosti (přesnost 0,1 kg) (Soehnle 7731, Soehnle Industrial Solutions GmbH, Německo) bylo změřeno tělesné složení s využitím bioelektrické impedanční metody (B.I.A. 2000M, Data Input, Německo). Rezistance a reaktance byly měřeny na čtyřech frekvencích (1, 5, 50 a 100 kHz). Elektrody byly rozmístěny na pravé straně ležícího těla podle instrukcí výrobce do tetralopolární konfigurace. K výpočtu byla použita měření s přechodovým odporem nižším než 250 Ω . Byla kontrolována hydratace a předchozí pohybová činnost. Intracelulární hmota (BCM) byla vypočítána s použitím celkové vody (TBW) a fázového úhlu (α) mezi vektorem impedance a resistance. BCM byla vypočítána jako $BCM = FFM \cdot 0,29 \cdot \ln(\alpha)$ s využitím rovnice pro tukuprostou hmotu (FFM) jako $TBW/0,732$ a celkovou vodu $TBW = 0,69 \cdot \text{výška}^2/R + 0,8$ (Bunc, 2003). Extracelulární hmota (ECM) byla vypočítána z rozdílu FFM a BCM. FFM byla vypočítána podle modifikované rovnice Deurenberga (1992). BCM je součtem hmotností všech buněk, které využívají kyslík. ECM je metabolicky neaktivní a zabezpečuje transport látek v těle. ECM je ze 75 % extracelulární voda (ECW) a skládá se z plazmy a intersticiální tekutiny. Zbývajících 25 % ECM obsahuje extracelulární pevnou hmotu (ECS), jako je kostní tkáň, další pojivová tkáň a extracelulární proteiny a minerály. V literatuře je uváděn poměr ECM/BCM jako doplňující kritérium pro stanovení předpokladů pro fyzickou práci (Heyward, 2004).

Doplňkové testy

Test rovnováhy – flamingo (plameňák)

Testovaný jedinec se snaží udržet rovnováhu ve stoji na jedné noze na kladince o rozměrech: 50 cm šířka, 4 cm výška, 3 cm šířka. Chodidlo preferované nohy je na kladinku umístěno v její podélné ose, druhá dolní končetina je pokrčena v koleni dozadu a jedinec ji chytí za nárt rukou na stejné straně těla. Druhá horní končetina slouží v průběhu testu k vyvažování. K zaujetí startovní pozice může testovaná osoba využít úchop za předloktí examinátora. Jakmile se pustí testovaná osoba opory, test začíná a jsou spuštěny stopky. Cílem testu je snaha o udržení výše popsané pozice po dobu jedné minuty. Jakmile je porušena rovnováha, jedinec pustí pokrčenou nohu nebo se dotkne země, jsou zastaveny stopky. Po každém porušení rovnováhy jedinec zaujme startovní pozici a po uvolnění opory jsou opět spuštěny stopky. Toto se opakuje dokud neuběhne jedna minuta. Před vlastním testem je povolen jeden nácvičný pokus. Zaznamenává se počet pokusů/pádů. Maximální počet pokusů/pádů je 30. Jakmile jedinec ztratí rovnováhu 15 krát během půl minuty test je ukončen s maximálním počtem.

Člunkový běh

Testovaná osoba stojí připravena za startovní čarou, jedna noha musí být umístěna těsně u čáry. Jakmile je dán povel start, běží co nejrychleji ke druhé čáře vzdálené 5 metrů od startovní čáry. Jakmile jsou obě chodidla za čarou, otočí se a běží zpět na startovní čáru. Tento postup je opakován celkem pětkrát. Při pátém opakování, když se testovaná osoba vrací zpět na startovní čáru, nesmí zpomalit, ale musí proběhnout cílem. Test je proveden jednou. Startovací a cílová čára jsou 1,2 metru široké a po stranách označeny kužely. Povrch, na kterém se test provádí, musí být protiskluzový, pokud se jedná o matrace, musí být dobře ukotveny k zemi. Výsledný čas je změřen, když jedna noha protne startovní čáru, a je vyjádřen v sekundách.

Příloha 7: Borgova škála subjektivně vnímané námahy (převzato z Plachety et al., 2005)

6	14
7 velmi, velmi lehká	15 namáhavá
8	16
9 velmi lehká	17 velmi namáhavá
10	18
11 lehká	19 velmi, velmi namáhavá
12	20
13 poněkud namáhavá	

Příloha 8: Souhlas etické komise



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
José Martího 31, 162 52 Praha 6-Veleslavín
tel.: 220 171 111
http://www.ftvs.cuni.cz/

Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

k projektu doktorské práce, zahrnující lidské účastníky

Název: Nové formy pohybových aktivit jako prostředek snížení pohybového deficitu u dětí a mládeže

Forma projektu: doktorská

Autor (hlavní řešitel): Mgr. Martin Dvořák

Školitel (v případě studentské práce): Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Popis projektu: Bude aplikován desetidenní intervenční pohybový program Parkour (Freerunning) s cílem rozvoje tělesné zdatnosti u adolescentní mládeže. Jedinci budou před programem a po jeho ukončení otestováni baterií motorických testů.

Zabezpečení bezpečnosti pro posouzení odborníky

Invazivní metody nebudou použity

Etické aspekty výzkumu:

Výsledky ani osobní data nebudou zneužity.

Informovaný souhlas: přiložen

V Praze dne 10.10.2012

Podpis autora:

Vyjádření etické komise UK FTVS

Složení komise: Doc. MUDr. Staša Bartůňková, CSc.

Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Prof. PhDr. Pavel Šlepička, DrSc.

Doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 0158/2012

dne: 16.10.2012

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala žádné rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění biomedicínského výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

razítko školy

UNIVERZITA KARLOVA v Praze
Fakulta tělesné výchovy a sportu
José Martího 31, 162 52, Praha 6

1

podpis předsedy EK

Příloha 9: Vzor informovaného souhlasu

Vážení rodiče,
na Univerzitě Karlově v Praze, Fakultě tělesné výchovy a sportu probíhá ověření intervenčního pohybového programu Parkour resp. Freerunning. Realizací tohoto projektu byl pověřen Mgr. Martin Dvořák. V rámci programu se bude ověřovat efekt na vybrané složky kondičních a koordinačních předpokladů.

Cílem projektu je zvýšení zájmu mládeže o pohybovou aktivitu a tím snížení zdravotních rizik související s pohybovou inaktivitou a se sociálně patologickými jevy. Pohybový program bude zahájen v druhé polovině měsíce října a bude probíhat deset týdnů s frekvencí dvou tréninkových jednotek týdně a časovou dotací šedesáti minut na tréninkovou jednotku. Jedná se o mimoškolní pohybovou aktivitu.

Výzkum bude zahrnovat měření pomocí laboratorního měření, motorických testových baterií, zjišťování tělesného složení bioimpedanční metodou a dotazování v průběhu programu. Použité metody budou neinvazivní.

Pohybový program bude fyzicky náročný, ale bezpečný.

Získaná data a výsledky budou použity výhradně pro účely disertační práce, osobní data nebudou zveřejněna.

Prosím Vás o vyjádření, zda souhlasíte, či nesouhlasíte s tím, aby se Váš syn

..... zúčastnil tohoto výzkumného projektu.

Souhlasím
(nehodící se , škrtněte)

Nesouhlasím

Podpis zástupce nezletilého:

V Praze dne 16.10. 2012
Mgr. Martin Dvořák
tel.: 775198650
e -mail: mdvorak@ftvs.cuni.cz