

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

Tělesné složení dětí lišících se pohybovým programem

Diplomová práce

Vedoucí práce:

Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Vypracoval:

Bc. Jan Kučera

Praha, srpen 2018

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci vypracoval 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

.....

Podpis diplomanta

.....

Evidenční list

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

Jméno a příjmení Fakulta/katedra Datum vypůjčení Podpis

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu mé diplomové práce prof. Ing. Václavu Buncovi, CSc. za jeho cenné rady, vedení, trpělivost, odbornou pomoc a podněty, které mi v průběhu tvorby diplomové práce poskytoval. Dále bych rád poděkoval všem účastníkům z RC Mountfield Říčany, Fight club Říčany a ZŠ Nemo Říčany za ochotu se tohoto výzkumu účastnit.

Abstrakt

- Název:** Tělesné složení dětí lišících se pohybovým programem
- Cíle:** Hlavním cílem této práce je analyzovat tělesné složení pomocí BIA metody u dětí v mladším školním věku a posoudit rozdíly v zastoupení vybraných tělesných složek vzhledem k lišícímu se pohybovému programu.
- Metody:** Pro diagnostiku tělesného složení byla zvolena metoda bioelektrická impedanční analýza pomocí přístroje Bodystat 1500. Data naměřená Bodystatem byla zpracována a graficky znázorněna pomocí programu Microsoft Excel. Sledované parametry tělesného složení byly: tělesný tuk, tukuprostá hmota a celková tělesná voda. Výzkumu se zúčastnilo celkem 75 probandů ve věku 10–11 let průměrné výšky 147,7 cm a váhy 42,1 kg. Výzkum zahrnuje pravidelně trénujících 25 dětí z klubu RC Mountfield Říčany (trénink 3x týdně + 2x tělesná výchova) s pohybovou aktivitou střední až vysoké intenzity trávající 360 min/týden, pravidelně trénujících 25 dětí z Fight clubu Říčany (2x týdně trénink + 2x tělesná výchova) s pohybovou aktivitou střední až vysoké intenzity trávající 270 min/týden a 25 dětí ze ZŠ Nemo Říčany u kterých je pohybová činnost zastoupena pouze školní tělesnou výchovou 90 min/týden. Výzkumný soubor je tvořen pouze chlapci, protože dívky při srovnatelném množství celkového tělesného tuku disponují vyšším podílem FM než chlapci.
- Výsledky:** Průměrný podíl tělesného tuku u chlapců ze ZŠ Nemo dosahuje $23,7 \pm 7,8$ %. U rugby činí FM $13,8 \pm 3,8$ %. Děti z fight clubu mají průměrné zastoupení tělesného tuku $16,1 \pm 4,2$ %. Chlapci

z klubu rugby mají vyšší průměrné zastoupení FFM. Tyto hodnoty tukuprosté hmoty jsou $85,9 \pm 3,9$ %. Chlapci z fight clubu $83,9 \pm 4,2$ % FFM. Nejmenší podíl tukuprosté hmoty byl naměřen u chlapců ze ZŠ Nemo Říčany – $76,3 \pm 7,8$ %. Průměrné procentuální zastoupení TBW u dětí ze ZŠ Nemo odpovídá 58 %. TBW dětí z klubů rugby a fight dosahuje hodnot 67,2 % a 61,4 %.

Klíčová slova: tělesné složení, rugby, bojová umění, tělesná výchova, mladší školní věk, bioimpedance, Bodystat, tělesný tuk, tukuprostá hmota, celková tělesná voda

Abstract

Title: Body composition in children with different movement programm

Objectives: The main objective of this work is analysis of body composition while using BIA method children of younger school age and consired differences in physical components with regard to different movement programm.

Methodes: Body composition was measured by bioelectrical impedance analysis device Bodystat 1500. Data was processed in Microsoft Excel. Followed parameters are the percentage of body fat, the absolute amount of fat-free mass in kg, the proportion of total body water. The research participated in total 75 probands agend 10-11 years of average height 147,7 cm and weight 42,1 kg. The research includes regularly training 25 children from RC Mountfield Říčany (training 3 times a week + 2x physical education) with a medium to hight intensity exersice of 360 minutes per week, regularly training 25 children from Říčany Fight Club (2x weekly training + 2x physical education) with a medium to hight intensity exersice of 270 minutes per week and 25 children from the Nemo Říčany Elementary School where the physical education 90 minutes per week. The research group is made up of boys only, because girl with a higher percentage of total body fat have a higher BFM then boys.

Results: The average proportion of body fat in boys from the Nemo Elementary School reaches 23.7 ± 7.8 %. For rugby, the FM is 13.8 ± 3.8 %. Children in the fight club have an average body

fat content of 16.1 ± 4.2 %. Boys from the rugby club have a higher average FFM. These non-fat mass values are 85.9 ± 3.9 %. Boys from the fight club have 83.9 ± 4.2 % FFM. The smallest proportion of fat-free mass was measured in boys at Nemo Říčany elementary school - 76.3 ± 7.8 %. The average percentage of TBW in children from Nemo Elementary School corresponds to 58 %. TBW children from rugby and fight clubs reached 67.2 % and 61.4 %.

Key words: Body composition, rugby, martial arts, physical Education, elementary school age, Bioimpedance, Bodystat, body fat mass, fat-free mass, total body water

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	12
1 Úvod	13
2 Teoretická východiska práce	15
2.1 POHYBOVÝ REŽIM DĚTÍ V OBDOBÍ MLADŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU.....	15
2.1.1 Pohybový režim.....	15
2.1.2 Pohybový vývoj	16
2.1.3 Pohybová aktivita	18
2.1.4 Charakteristika mladšího školního věku	19
2.1.5 Shrnutí.....	20
2.2 RUGBY	21
2.2.1 Charakteristika rugby	22
2.2.2 Historie rugby.....	23
2.2.3 Pohybová náročnost.....	24
2.2.4 Pravidla.....	24
2.2.5 Rugby klub Mountfield Říčany	25
2.2.6 Shrnutí.....	25
2.3 BOJOVÉ UMĚNÍ, BOJOVÉ SPORTY	26
2.3.1 Vymezení bojového umění a bojových sportů.....	26
2.3.2 Historie bojových umění a bojových sportů	27
2.3.3 Pohybová náročnost.....	28
2.3.4 Charakteristika Mixed Martial Arts	29
2.3.5 Fight club Říčany	30
2.3.6 Shrnutí.....	31
2.4 ŠKOLNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA.....	32
2.4.1 Problémy tělesné výchovy	32

2.4.2	Cíle školní tělesné výchovy.....	33
2.4.3	Základní škola Nemo	36
2.4.4	Shrnutí	37
2.5	TĚLESNÉ SLOŽENÍ	38
2.5.1	Modely tělesného složení	39
2.5.2	Metody odhadu tělesného složení.....	41
2.5.3	Bioelektrická impedanční analýza (BIA)	43
2.5.4	Shrnutí metod odhadu tělesného složení	48
2.6	SHRnutí TEORETICKÉ ČÁSTI	48
3	CÍL PRÁCE, ÚKOLY A PRACOVNÍ HYPOTÉZY.....	51
3.1	CÍL PRÁCE	51
3.1.1	Pracovní hypotézy	51
3.1.2	Úkoly práce	51
4	METODIKA PRÁCE	53
4.1	CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU	53
4.2	VÝZKUMNÉ METODY.....	54
4.3	SBĚR DAT	55
4.4	ANALÝZA DAT	55
5	VÝSLEDKY	57
5.1	RC MOUNTFIELD ŘÍČANY	57
5.2	FIGHT CLUB ŘÍČANY	60
5.3	ZŠ NEMO	61
5.4	KOMPARACE VÝSLEDKŮ DANÝCH POHYBOVÝCH PROGRAMŮ	64
6	DISKUZE	71
7	ZÁVĚR	74
8	PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY	76
	SEZNAM TABULEK	83
	SEZNAM OBRÁZKŮ	83

SEZNAM GRAFŮ	83
PŘÍLOHY.....	84

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AT	tuková tkáň
BCM	buněčná hmota
BIA	bioelektrická impedanční analýza
DEXA	duální rentgenová absorpciometrie
ECM	extracelulární hmota
ECT	extracelulární tekutina
FM	tělesný tuk
FFM	tukuprostá hmota
ICT	intracelulární tekutina
MET	metabolický ekvivalent
MMA	Mixed Martial Arts
RC	rugby club
SM	kosterní svalstvo
S. K. Moravská Slavia	sportovní klub Moravská Slavia
TBW	celková tělesná voda
ZŠ	základní škola

1 ÚVOD

Diplomová práce je zaměřena na tělesné složení dětí v mladším školním věku s lišícím se pohybovým programem. Mladší školní věk je období, kdy dítě prochází velkým tělesným a psychickým vývojem. Analýza tělesného složení je důležitým faktorem, sleduje změny tělesného složení v průběhu ontogeneze dětí. Cílem je především předcházet zdravotním problémům, které jsou spojovány s narůstající hmotností a snížením aktivity dětí. Právě pohybová aktivita dětí je ovlivňována technologickým vývojem dnešní moderní doby. V současnosti převážná část dětí tráví volný čas činností, která pohybovou aktivitu nevyžaduje (hraní her na počítači, mobilu, tabletu apod.) Dochází k poklesu spontánních pohybových aktivit na nízkou úroveň. Pravidelnou pohybovou aktivitou nejen předcházíme civilizačním chorobám, ale rozvíjíme všechny pohybové schopnosti a osvojujeme si základní pohybové činnosti. Většina civilizačních chorob se projevuje v dospělosti, avšak důvod jejich výskytu je v člověku zakořeněn již od dětství.

Pro hodnocení pohybového režimu dětí lze využít při známém stravovacím režimu metodu tělesného složení. Téma tělesné složení bylo zvoleno z toho důvodu, že jsem s ním pracoval již v rámci své bakalářské práce. Špatný vliv na tělesné složení vychází u mnoha dětí již z rána, kdy nesnídají, nechodí do školy pěšky, ale odvázejí je rodiče. Ve škole pak převážnou část dne prosedí v lavici a po příchodu domů to není lepší. Většina dětí nevěnuje pohybové aktivitě ani 60 minut denně. Nejdou se proběhnout s kamarády ven a čas tráví sedavým způsobem v pohodlí domova. Pro řadu dětí zůstává školní tělesná výchova jedinou formou pohybové aktivity.

Tato diplomová práce si dává za úkol na základě bioelektrické impedanční analýzy poskytnout informace o tělesném složení dětí lišícím se pohybovým programem v mladším školním věku 10-11 let. Stanovené věkové rozmezí bylo vybráno, protože jde o klíčové období, kdy se utvářejí návyky, které budou děti provázet celý život. Výzkumu se zúčastnili děti ze sportovních klubů s pravidelnou pohybovou aktivitou 3x v týdnu, 2x v týdnu i děti, které mají pohybovou aktivitu pouze formou školní tělesné výchovy. Za přínos této diplomové práce pro děti považuji poskytnutí dostupných

informací o jejich tělesném složení a motivování k provozování pohybové aktivity, která je jedním z ukazatelů zdravého životního stylu.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

Dnešní doba je charakteristická klesající úrovní tělesné kondice dětí. Roste počet dětí, které se vyhýbají pohybovým aktivitám, a klesá zájem o hodiny tělesné výchovy. Důsledkem může být dětská obezita, v České republice neustále vzrůstá. V 80 % případů si děti svou nadváhu a obezitu přenáší i do dospělosti. Dle odborníků je jedním z hlavních faktorů vzniku obezity nedostatek pohybu, pasivní způsob trávení volného času a k tomu nevhodný jídelníček. Jednou z možností, jak děti zaujmout k pohybu, je nabídnout jim aktivity nové, nevšední, které vzbudí větší nadšení pro pohybovou činnost (Výživa dětí, 2016).

Domnívám se, že je důležité, jakou formou a způsobem je nabídka pohybové aktivity nabízena. Klasické aktivity již nejsou pro děti zcela populární a je zapotřebí hledat aktivity, které děti akceptují a motivují je k pravidelné pohybové činnosti.

V diplomové práci se proto setkáváme s čím dál tím více populárním sportem rugby a rychle se rozvíjejícím bojovým sportem. Zároveň je věnován prostor školní tělesné výchově jako záměrné činnosti snažící se probudit kladný vztah k pravidelnému pohybu. Právě posoudit rozdíly v zastoupení tělesných složek u jednotlivých pohybových programů je cílem této práce.

2.1 POHYBOVÝ REŽIM DĚTÍ V OBDOBÍ MLADŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU

2.1.1 Pohybový režim

Pravidelný pohybový režim a režim odpočinku je velice důležitý pro každého člověka. Již od útlého dětství je nezbytné dbát na pravidelný režim dětí. Díky jeho dodržování se u dětí vytváří dynamický stereotyp, který je základem návyků a dovedností.

Dynamický stereotyp u dětí usnadňuje, zrychluje a zkvalitňuje pohybovou činnost, a přitom zmenšuje potřebné množství energie k jejímu provedení (Krejčí, 1999).

Pohybový režim dětí tvoří organizované a neorganizované formy tělovýchovných aktivit. Organizovaná forma pohybové aktivity je vedena institucemi, organizacemi, sportovními kluby a oddíly zájmovými kroužky. Jsou vedeny odborníky, cvičiteli, učiteli a trenéry. Mezi organizované pohybové aktivity zařazujeme školní povinnou tělesnou výchovu, která je pro mnohé děti jedinou organizovanou pohybovou aktivitou. Neorganizovanou pohybovou aktivitu provádí děti spontánně bez dohledu a vedení pedagogů. Týká se také činností mimo školní prostředí, které se neřadí k povinnostem jako je běhaní venku, jízda na kole, výlety a pohybové hry s kamarády. Mezi neorganizovanou pohybovou aktivitu řadíme i aktivity spojené s povinnostmi, práce na zahradě, venčení zvířete, úklid pokoje, chůze do školy. Pro provozování neorganizované aktivity jsou k dispozici volně přístupná místa, jako jsou hřiště, parky či prostranství obklopené přírodou, v níž se dá volně pohybovat, sady, louky, lesy, rybníky (Frömel, 1999).

2.1.2 Pohybový vývoj

Právě období mladšího školního věku je nejpříznivější pro pohybový vývoj dítěte. V tomto období „zlaté motoriky“ dětem stačí krátký časový úsek na pochopení, naučení a osvojení zcela nových pohybů. Mnohdy dětem stačí pouze pohyb předvést a jsou schopny pohyb samy napodobit. Úspěch se často dostavuje již při prvních pokusech, někdy potřebují pokusů více. Tak jako tak je nový pohyb osvojen, proveden a s každým dalším pokusem dítě dosáhne větší jistoty provedení pohybu (Vrbas, 2010).

Dle Čepičky (2008) je v období mladšího školního věku rozvíjena jak hrubá, tak i jemná motorika. Hrubá motorika je spjata s lokomoční a manipulační dovedností, která klade velký důraz při sociální interakci dětí v procesu hraní her. Bez zmiňovaných dovedností by děti vůbec nebyly schopny zvládnout školní tělesnou výchovu v celém rozsahu.

Rozvíjení jemné motoriky je zapříčiněno rychlejším, snadnějším a plynulejším zvládnutím jemně motorických činností. Hlavním faktorem rozvoje je označováno vyzrání zraku u dítěte. Díky zrakovému systému získávají děti větší přesnost a rychlost při jemně motorických činnostech než v předešlém období života (Kučera, 2011).

Chronologický věk (kalendářní) je věk jedince od jeho narození. Biologický věk je dán konkrétním stupněm biologického vývoje, a tudíž se nemusí shodovat s věkem chronologickým (Perič, 2012)

Biologická akcelerace - více biologicky vyspělý jedinec, než kolik mu je podle data narození.

Biologická retardace – biologický vývoj jedince se za věkem chronologickým opoždí.

Rozdíly v biologickém věku u stejně starých dětí kalendářního věku mohou být veliké (Perič, 2012).

Biologický věk lze charakterizovat z populačních „grafů“ a do určitého rozsahu je zastoupen údaji tělesné výšky a tělesné hmotnosti, které chronologický věk korigují (Bunc, 2000).

Pro porovnání jsou k dispozici růstové grafy sestavené na základě celostátních antropologických výzkumů. Z těchto grafů, lze vyhodnotit normalitu vývoje (biologický věk).

Způsoby sledování biologického věku:

- Kostní věk
- Růstový věk
- Vývinový věk
- Zubní věk

- Proporcionální věk
- Predikční věk
- Psychomotorický (Masarykova univerzita, 2016).

2.1.3 Pohybová aktivita

Pohybovou aktivitou je označován komplex lidského chování zahrnující veškerou pohybovou činnost člověka, při které je aktivně začleněno kosterní svalstvo a spotřebována energie (Frömel, 1999).

Dle Bunce (2008) by měla být pohybová aktivita chápána především z hlediska biologického a zároveň by měl být brán zřetel na bio-psycho-sociální složky, které jsou součástí existence a fungování lidského organismu.

Mlčák (2005) uvádí, že dodržování pravidelné pohybové aktivity a odpovídající formy tělesného cvičení umožňuje lidem lépe usměrňovat jejich tělesnou hmotnost a pozitivně působit na psychiku a emoční ladění člověka.

U pohybové aktivity prováděné vysokou intenzitou by měl energetický příjem převyšovat nejméně 6krát spotřebu kyslíku za minutu v klidu 1 MET (metabolický ekvivalent). Energetický výdej u střední intenzity by měl být mezi 3-6 MET (Frömel, 2006).

Pohybová aktivita u dětí mladšího školního věku (6-11 let) by měla trvat minimálně 60 minut střední až vysoké intenzity za den. Pohybová aktivita prováděna po delší dobu než 60 minut za den z hlediska zdravotní složky poskytuje spoustu výhod. Pohybová aktivita o vysoké intenzitě spolu s protahovacím cvičením by měla být zapojena 3krát týdně (USDHHS, 2008).

Aktivní životní styl je v dnešní době velmi důležitý a podle Bunce (2007) je charakterizován vzájemným působením jedince a okolí, při kterém jedinec vykonává odpovídající pravidelnou pohybovou aktivitu. Bunc (2010) považuje za důležitý předpoklad k usměrnění nadváhy a ovlivnění obezity dětí v dospělosti právě aktivní životní styl.

Současný způsob života omezuje spontánní pohyb a volnou hru dětí. Když si děti hrají tak jsou pod neustálým dohledem nebo jsou řízeny. Dle Dvořákové (2000) rozlišujeme aktivitu spontánní a řízenou:

- Spontánní aktivita je taková aktivita, kterou si dítě zvolilo samo. Dětem je dána plná volnost, aktivita není řízena dospělým, do aktivity dospělý ani nezasahuje. Spontánní aktivita poskytuje dětem radost, uvolnění napětí a přináší pocit svobody. Metodou pokus a omyl si děti vyzkouší nové způsoby chování.
- Řízená aktivita je záměrně řízená, organizovaná, plánovaná a vykonávaná v určitém prostoru s potřebným vybavením. Využívá se pro metodické vedení s výchovným cílem. Dospělí zde cíleně zasahují.

2.1.4 Charakteristika mladšího školního věku

Dle Vágnerové (2012) počíná mladší školní věk nástupem dítěte do školy. Školní prostředí má ohromný vliv na sociální stránku dítěte v jeho životě, dále na utváření dětské osobnosti a sebehodnocení dítěte.

Perič (2012) uvádí rozmezí 6 -11 let obdobím pro mladší školní věk, 12 -15 let obdobím pro starší školní věk. Mladší školní věk nazývá jako „zlatý věk motoriky“. Tento věk je příznačný pro nárůst výkonnosti dítěte a k učení nových pohybů. Růst výkonnosti nezávisí v tomto věku na tom, jestli se dítě věnuje sportu nebo pohybové aktivitě ve volném čase. Pokud děti nově naučené pohyby dostatečně neopakují, dochází k jejich zapomenutí.

Langmeier (1998) přisuzuje období mladšího školního věku 6-8 let a definuje ho jako období, kdy dítě přejde od hravého předškolního věku k vyspělejšímu chování školáka. Trvá do 11-12 let.

Důležitým krokem v životě dítěte je vstup do školního prostředí. U dítěte nastává období výrazných změn týkajících se postavy, která se prodlužuje. Dále dochází ke zlepšení koordinace jemné motoriky, k posílení koncentrace a rozvíjí se duševní procesy v oblasti orientace, chování a prožívání dítěte (Čačka, 1996).

2.1.5 Shrnutí

V této části práce byla pozornost zaměřena na pohybový program dětí v období mladšího školního věku. Prostor je věnován pohybovému programu, vývoji, aktivitě a mladšímu školnímu věku.

Pravidelným dodržováním pohybového programu se usnadňuje, zrychluje a zkvalitňuje pohybová činnost u dětí (Krejčí, 1999).

Pohybový režim je tvořen organizovanými a neorganizovanými formami tělovýchovných aktivit (Frömel, 1999).

Mezi organizované formy pohybové aktivity v mé diplomové práci zahrnuji sportovní klub Rugby klub Mountfield Říčany a Fight club Říčany. Dále mezi organizované pohybové aktivity zařazuji i školní tělesnou výchovu v Základní škole Nemo. Domnívám se, že díky pravidelnému dodržování pohybové aktivity lze lépe korigovat a ovlivňovat tělesné složení u dětí.

Problémy zapříčiněné nedostatečným množstvím pohybové aktivity mají nepříznivý vliv na tělesné složení u dětí. Klasické spontánní aktivity jako například volný pobyt venku vymizel nástupem počítačové éry, kdy převládá sedavý způsob u dětí (Fialová, 2010).

2.2 RUGBY

Pravidelný pohybový program v mém volném čase zajišťoval ragbyový trénink, a to jak v organizované formě pod vedením zkušených trenérů, tak i spontánní. Po škole jsme se s kamarády sešli, házeli si a kopali na dětském hřišti. Rugby hraji 21 let a díky pravidelnému tréninku jsem mohl ovlivnit své hráčské dovednosti i tělesné složení, a dostat se tak na metu nejvyšší, do národního týmu. V týmu se mohou uplatnit hráči všech typů tělesné konstituce. Má zde svou pozici hráč malý, rychlý, hubený, vysoký, svalnatý i hráč s větší tělesnou hmotností než u jiných sportů.

Rugby jsem si vybral, protože je to kontaktní týmový sport s bojovým charakterem, ve kterém se střídají 2 herní úsilí, konkrétně herní úsilí typu běžeckého s herním úsilím typu zápasnického (Melichna, 1995).

Dále jsem si vybral rugby právě jako organizovanou formu tělovýchovné aktivity vedenou zkušenými trenéry, kteří dbají na přirozený vývoj jedince. U dětí, které provozují rugby předpokládám lepší hodnoty tělesného složení než u ostatních dětí vlivem vykonané pohybové aktivity za týden.

Pro zpracování této kapitoly autor práce čerpal z vlastní bakalářské práce s názvem Rozdíly tělesného složení a somatotypu mezi juniorskými rojníky, útočníky a seniorskými rojníky, útočníky v rugby. Jedná se o část charakterizující rugby, systém soutěží, historii, pravidla a informace o Rugby klubu Mountfield Říčany.

Rugby je založeno na principech přátelství, fair play, respektu a týmové spolupráce. Pro každého, kdo rugby hrají, jsou tyto zásady důležitější než vítězství nebo prohra. Od mládí se hráči rugby učí základy férovosti, radosti ze hry a respektování rozhodčích a soupeřů (Český portál o rugby union, 2018).

2.2.1 Charakteristika rugby

Rugby je kontaktní týmový sport hraný ve více modifikacích. Hlavní z těchto modifikací je rugby union (rugby), rugby league (rugby liga) a rugby sevens (rugby sedmiček). Všechny tyto varianty rugby jsou rozděleny do dvou poločasů, rugby union a rugby league 2x40 minut a rugby sevens na 2x7 minut. V rugby union je tým složen z 15 hráčů, v rugby league ze 13 hráčů a v rugby sevens ze 7 hráčů. Sedmičkové rugby je považováno za jeden z nejrychleji rostoucích sportů poslední doby, které se představilo na Olympijských hrách v Rio de Janeiro v roce 2016 (Suarez-Arrones, 2012).

Cílem hry je porazit soupeře získáním většího počtu bodů dosažených v souladu s pravidly nesením, přihráváním, kopáním a pokládáním. Vítězem utkání se stává to družstvo, které po uplynutí hrací doby získá vyšší počet bodů (International Rugby Board, 2013).

Rugby je se svým bojovým charakterem, sportem s nejčastějším výskytem úrazů na 100 hráčů v průběhu hry. Úrazovost v rugby činí 5,09 %, tudíž se řadí před sporty jako je box a lední hokej. K úrazu zaviněním druhé osoby (protihráče) dochází až v 51 % případů. Za nejúčinnější prevenci úrazů se považuje fyzická zdatnost, psychická připravenost a dobře zvládnuté herní činnosti hry (Melichna, 1995).

Dle Melichny (1995) se rugby od většiny ostatních kolektivních sportovních her liší hlavně sledovou fází, ve které se střídají 2 herní úsilí, konkrétně herní úsilí typu běžeckého s herním úsilím typu zápasnického.

U rugby je charakteristický velký objem práce se střídavou intenzitou, množství nejrůznějších pohybových struktur a jejich kombinace. Velký objem práce je dán rozměry hracího pole (hřiště), délkou hrací doby, počtem hráčů v týmu a hlavně velmi různorodým charakterem herních činností při hře (Sláma, 1984).

2.2.2 Historie rugby

Dle Roche (1998) jsou vznik a počátky rugby spojovány s Britskými ostrovy roku 1823.

Hra podobná fotbalu i rugby se na ostrovech objevuje počátkem 19. století. Hráči pro získání míče mohli hráče z druhého týmu fyzicky složit, míč se nenosil v rukou. Tomuto novému sportu se říkalo zjednodušeně „football“, v této době neměl sjednocená pravidla. Hráči z obou družstev se vždy před utkáním domluvili, podle kterých pravidel se bude hrát (Sláma, 1984).

V roce 1823 v anglickém městě Rugby hráli v univerzitních kolejiích studenti fotbal. Mezi nimi byl i zakladatel hry nazvané podle tohoto města „rugby“ William Web Ellis, kterého natolik omrzela pravidla fotbalu, že uchopil míč do vlastních rukou a donesl ho k protihráčově fotbalové brance. Takhle rugby podle všeho vzniklo, jak píše Sláma (1984).

Počátky vzniku rugby u nás se datují k roku 1895, kdy všestranný sportovec a propagátor československého sportu Josef Rösler Ořovský přivezl z Anglie první ragbyový míč. Se skupinkou ragbových nadšenců se snažil vyzkoušet a nacvičit rugby v Českém Yach Clubu v Praze, ale k sehrání veřejného utkání nedošlo (Skála, 2006). Kolébkou rugby v naší republice je město Brno. Již v té době se nejaktivněji vykonávala sportovní činnost ve sportovním klubu Moravská Slávie Brno, jejíž oddíl byl založen v roce 1926 (Bělohávek, 1996).

Historie vzniku rugby u nás je úzce spjata od samého počátku s osobností akademického malíře Ondřeje Sekory. Setkáváme se s ním jak v roli propagátora, organizátora, rozhodčího, trenéra, tak i jako autora ragbyové příručky. Jako umělec se vydal s minimálními prostředky na zkušenou do Paříže, jednoho z nejkrásnějších měst světa. Díky vyškovskému gymnasiu si odnesl trvalý zájem o sport, který jej v Paříži přivedl na ragbyové zápasy. Po návratu z Francie do Brna se účastnil v roce 1925 členské schůze S. K. Moravské Slávie, na které popsal zážitky ze svého pařížského pobytu a samotného rugby tak barvitě, že vzbudil živý zájem o tento nový

sport u všech přítomných a byl vyzván, aby je hru naučil. V roce 1926 se uskutečnilo první historické utkání (Sláma, 1984).

2.2.3 Pohybová náročnost

Rugby se se svou pohybovou náročností řadí k energeticky náročným sportovním hrám, u kterých dosahujeme $3270 \text{ kJ}\cdot\text{h}^{-1}$. Při ragbyovém utkání hráč naběhá v průměru 6 – 10 km s energetický výdejem 1400 - 1600 kcal a úbytkem tělesné hmotnosti 3 kg. V utkání se střídají běhy střední intenzity, vysoké intenzity a sprintu. Skládání protihráče a boj o míč je považováno za aktivitu vysoké intenzity (Sláma, 1984).

Hodnoty energetického výdeje při sportu dle Nováka (2011):

Ragby - utkání	3570 kJ	850 kcal
----------------	---------	----------

Dle Heywarda (2004) se procentuální zastoupení tělesného tuku ve věkové kategorii 6-17 let nachází ve střední hodnotě 11 – 25 %. TBW by se mělo dle standardů pohybovat v rozmezí 55 – 65 %.

2.2.4 Pravidla

Hra je rozdělena do dvou poločasů, každý v délce trvání 40 minut. Hrají proti sobě dvě družstva po 15 hráčích rozdělených podle herních postů, 7 útočníků a 8 rojníků (Tůma, 2012).

Bodování

- Pětka je označení pro zisk 5 bodů pro družstvo, které donese a položí míč na zem do brankoviště soupeře.
- Branku po pětce získává družstvo, které položilo pětku do soupeřova brankoviště. Po položení má nárok na provedení kopu na branku a zisk 2 bodů pro vlastní tým. (Donát, 1992).
- Branka z trestného kopu pro zisk 3 bodů pro vlastní družstvo po rozhodčím zapískaném prohřešku proti pravidlům (Tůma, 2012).

2.2.5 Rugby klub Mountfield Říčany

Dle zakladatele a dlouholetého kronikáře Josefa Kohouta (1944) vyniklo rugby v Říčanech u Prahy roku 1944. Skupina říčanských nadšenců začala propagovat tehdy zcela nový sport. První utkání sehrál DTJ Říčany před tisíci diváky na Strahově dne 20. 6. 1944 proti „patnáctce“ ragbyových nadšenců a prohrál 6:26. V Říčanech dne 6. 4. 1984 vzniká první družstvo žen tehdejšího Československa.

Josef Kohout (1910–2001), dlouholetý trenér, kronikář, oddílový funkcionář říčanského klubu a předválečný československý reprezentant byl v roce 1944 zakladatelem rugby v Říčanech. V roce 1976 ho mezinárodní federace FIRA ocenila bronzovou medailí za svou celoživotní práci pro rozvoj rugby (RC Mountfield Říčany, 2018).

2.2.6 Shrnutí

Tato kapitola byla zaměřena na kontaktní týmový sport zvaný ragby, jehož cílem je porazit soupeře získáním většího počtu bodů dosažených nesením, přihráváním, kopáním a pokládáním. Svým charakterem se jedná o sport s nejčastějším výskytem úrazů na 100 hráčů v průběhu hry. Úrazovost dosahuje 5,09 %, řadí se před sporty jako je box či lední hokej. Vznik tohoto bojového sportu je spojován s Britskými ostrovy a rokem 1823, kdy studenta univerzity v anglickém městě Rugby omrzela pravidla fotbalu, a donesl míč do soupeřovy branky. Z hlediska pohybové náročnosti dosahuje ragby $3270 \text{ kJ}\cdot\text{h}^{-1}$, hráč při utkání naběhá průměrně 6–10 km a sníží svou tělesnou hmotnost o 3 kg, jde tedy o energeticky náročnou sportovní hru. Zápas, ve kterém proti sobě hrají dvě družstva po 15 hráčích, trvá celkem 80 minut a je rozdělen do dvou poločasů. Jedním z klubů, kde byly zjišťovány údaje pro analýzu tělesného složení dětí, byl Rugby klub Mountfield Říčany, o němž pojednává poslední část této kapitoly. Rugby klub Mountfield Říčany nabízí dětem možnost pohybové aktivity během týdne, zdokonalení se v pohybových dovednostech a v manipulaci s míčem. Rugby je pro děti atraktivní nejen tím, že mohou někoho povalit na zem, ale i tvarem míče a zacházením s ním (kop nebo přihrávka). S rozrůstající se mládežnickou základnou se stává pro děti stále více zajímavým sportem a lze ho využít jako iniciační pohybovou aktivitu.

2.3 BOJOVÉ UMĚNÍ, BOJOVÉ SPORTY

Bojové umění jsem si vybral, protože stejně jako rugby je kontaktním sportem, v němž se bojovník snaží nad druhým zvítězit pomocí dokonalé techniky, obratností a rychlostí provedení. Některé bojové techniky jsou využívány i v rugby v situacích kdy se hráč snaží získat míč povolenou technikou protihráči ve stoje i na zemi. Technika boje ve stoje i na zemi je hojně využívána právě také u dětí v rámci tréninku rugby k překonání strachu z kontaktu a vytvoření si pohybového stereotypu v dalších etapách tréninku. Z toho důvodu jsem bojové umění, sporty zařadil do této práce jako další organizovanou tělovýchovnou formu pohybové aktivity vedenou zkušenými trenéry. Bojové sporty jsou u dětí oblíbené z hlediska osvojení si základních akrobatických prvků, sebeobrané techniky, možnosti „vyřadit se“ na zíněnce. U mnohých dětí je velkým lákadlem jednotný oděv – kimono.

V této části je práce zaměřena na bojové umění a bojové sporty. Nejprve dochází k jejich vymezení, sledována je i historie či rozhodování. V neposlední řadě práce zmiňuje Fight club Říčany.

2.3.1 Vymezení bojového umění a bojových sportů

Dle Reguliho (2005) se bojová umění liší od jiných sportů z velké části jejich filozofií, smyslem cvičení, vnitřním obsahem, všestranným rozvojem jak fyzickým, tak i duševním a zaměřením se na celoživotní cestu.

Bojové umění je vynikající školou k utváření lidského charakteru jedince. Slova jako odvaha, schopnost prosadit se, rychle jednat, duchapřítomnost, vnitřní klid, prozíravost, opatrnost vedou k překonávání strachu. Atraktivnost bojových umění spočívá v získání tělesné kondice a osvojení tělesných dovedností s vnitřním ztotožněním se s duchovními hodnotami (Weinmann, 2010).

Dle Vágnera (2008) se bojová umění řadí mezi nejstarší a nejpropracovanější sféry lidské činnosti. Podstatu opravdového umění je celoživotní cesta, která v sobě skrývá nejen naučené dovednosti, ale i mnoho poctivé, trpělivé a nelehké práce.

Celosvětově používaný název bojové umění je souhrnný název pro aktivity dálného východu. Martial arts je zažitý termín v asijských zemích, kde se trénink bojového umění neodmyslitelně spojoval s činnostmi jako aranžování květin, kaligrafie, podávání čaje, které se dodnes zachovávají jako tradice. Podstatou bojového umění je přežití, to je základní atribut živého organismu (Prochotský, 1993).

Bojová umění ve smyslu dó (cesta) mají podle Fojtíka (1999) značný význam pro sebekontrolu, vytváření vztahů s okolním světem, vytváření vlastní osobnosti, vnitřní integrity, rozvíjení schopností, možností, vloh, získávání informovanosti, snahy nalezení uspokojení a uplatňování seberealizačních tendencí.

Bojové sporty jsou především zaměřeny na sportovní výchovu a touhu po vítězství v každém boji, kdy se jeden z bojovníků snaží získat převahu nad druhým dokonalou technikou, obratností a rychlostí provedení (Svoboda, 2012).

Bojové sporty se liší od bojového umění jasně danými pravidly, ochrannými pomůckami a typickými oděvy pro daný bojový sport. Rozhodčí dohlíží na dodržování pravidel a ochranné pomůcky sportovců (Weinmann, 2010).

Bojové sporty dle Lukáše (2015) jsou náročné na výcvik. Při tréninku nejde jen o zvládnutí jednotlivých technik, ale i bezchybnou souhru všech prvků bojového umění. Z toho důvodu je jeho osvojení náročné. Ovládnutí bojového umění je možné po více jak deseti letech tréninku a studia.

2.3.2 Historie bojových umění a bojových sportů

V počátcích zahrnovala bojová umění systém výcviku, který nedbal jen na onen boj, ale také se zabýval duševní stránkou bojovníka. Každý vyznavač bojového umění musel

zvládnout jedinečnou trojici, která zahrnovala boj, náboženství a filozofii. Jejich základním principem nebylo pouhé vítězství nad protivníkem, ale vyrovnání se sebou samým a s vesmírem. Mistři těchto umění se snaží docílit stejných záměrů, cílů jako buddhisti. Buddhisti svoji mentální a duchovní energii nesměřují do meditace, ale zvolili si cestu, která vyžaduje fyzickou námahu s útrapami. Na této cestě se učenec dostává za hranice fyzického boje a vstupuje do sféry filozofie. Učenec usiluje o pochopení toho, co Číňané označují jako tři vznešené hodnoty – člověk, země a nebe a jak spolu hodnoty souvisí (Lewis, 1996).

V Asii koncem 1. tisíciletí př. n. l. se objevily první důkazy o bojovém umění. První historické poznatky o bojovém umění pochází ze starého Egypta a jedná se o prostý typ chrámového boxu. V Evropě první zmínky o bojovém umění se datují již od středověku ve starověkých olympijských hrách. Box, řecko-římský zápas a pankration byly součástí olympijských her roku 648 př. n. l. Pankration byla první zaznamenaná bojová disciplína vůbec. V Římě využívali gladiátorů v boji na život a na smrt pro veřejnou podívanou. Dochovala se řada historických příruček z evropského středověku (Lewis, 1996).

Za nejslavnější z dochovaných příruček považujeme Fechtuch (kniha o šermu ze 14. století) od Johannese Lichtenauera, která dodnes tvoří základ pro učení v německých školách šermu. Založením samuraje ve 12. století bylo počátkem pro vznik Japonského bojového umění. Kniha Ji Xiao Xin Shu pojednává o strategii ozbrojeného a neozbrojeného boje z čínských bojových umění, kterou napsal čínský generál Čchi Ťi-kuang z dynastie Ming (Lewis, 1996).

2.3.3 Pohybová náročnost

Bojové sporty kladou vysoké nároky na rychlost, obratnost, sílu a flexibilitu. Vyžadují přesnost pohybů paží, koordinační schopnost dolních končetin a celkovou souhru celého těla. Typ zátěže u bojových sportů je charakteristický vyčerpávajícími fyzickými nároky při značně intenzivních trénincích a zápasech, při kterých dochází k dlouhotrvajícímu anaerobnímu zatížení. Dlouho trvající vytrvalostní výkony o nižší intenzitě jsou kryty

aerobním způsobem. Acyklické pohyby jsou prováděny při vysoké intenzitě zatížení. Energetický výdej při zápase je až $5000 \text{ kJ}\cdot\text{h}^{-1}$ (Vránová, 1993).

Hodnoty energetického výdeje při sportu dle Nováka (2011):

Karate	3570 kJ	850 kcal
Judo - trénink	3444 kJ	820 kcal
- soutěžní zápas	6216 kJ	1480 kcal
Box - trénink	2436 kJ	580 kcal
- utkání v ringu	3906 kJ	930 kcal

Dle Heywarda (2004) se procentuální zastoupení tělesného tuku ve věkové kategorii 6-17 let nachází ve střední hodnotě 11 – 25 %. TBW by se mělo dle standardů pohybovat v rozmezí 55 – 65 %.

2.3.4 Charakteristika Mixed Martial Arts

Mixed Martial Arts je bojový sport, který děti trénují 2x týdně ve Fight clubu Říčany pod vedením zkušených trenérů. Tréninky jsou zaměřeny na rovnoměrný rozvoj síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti a pohyblivosti (Fight club Říčany, 2015).

Bojové umění Mixed Martial Arts (dále jen MMA), česky smíšená bojová umění, je plnokontaktní bojový sport, ve kterém je snaha cílevědomě překonat soupeře celou škálou povolených technik. Jako technika jsou tolerovány údery, kopy, hody, držení, páčení a škracení. Z různých bojových umění jsou převzaty skupiny technik rozlišující tři aspekty boje. Prvním je boj v postoji (muay thai, kickbox), druhým v linči za účelem dostat soupeře na zem (judo, samba, zápas, tradiční jiu-jitsu) a třetím na zemi, kde převládají techniky z brazilského jiu-jitsu, z juda a jiných (Wells, 2012).

Pro MMA zápasy je charakteristická klec ve tvaru osmihranu nebo šestihranu. Důvodem tvaru klece je bezpečnost zápasníků při používání různých technik hodů

a chvatů, aby z klece nevypadli jako například v boxerském ringu. Navzdory tomu je možné MMA zápasy vidět i v ringu, nicméně zde mnohdy dochází k přerušení boje z nebezpečného přiblížení se k okraji ringu. V České republice se aktuálně vyskytuje 41 klubů se zaměřením na MMA, které sdružuje Český svaz MMA (Český svaz MMA, 2016).

Bodování

Tři rozhodčí rozmístění kolem klece dohlíží a rozhodují zápas. Rozhodčí se rozhodují na základě 10- ti bodového systému, kde 10 bodů je uděleno tomu, kdo kolo vyhraje a druhému 9 nebo méně bodů. Platí zde výjimka týkající se vyrovnaného kola, kde jsou oba bojovníci ohodnoceni 10 body (UFC, 2018).

2.3.5 Fight club Říčany

Fight club Říčany se věnuje tréninkům MMA, které jsou zaměřeny na rovnoměrný rozvoj síly, rychlosti, vytrvalosti, obratnosti, pohyblivosti, bojových technik, bojové taktiky a psychické odolnosti každého jedince. Hlavním mužem MMA v Říčanech v roli trenéra je Ing. Jan Pavlas, který je držitelem trenérské licence III. třídy boxu a II. třídy kickboxu (Fight club Říčany, 2015)

Fight club Říčany jsem si vybral z důvodu rostoucí mládežnické základny, nachází se v blízkosti mého bydliště a jedním z členů je můj 11letý synovec, který již 4. rok dochází do zmiňovaného klubu.

Zaměření tréninku

- boj v postoji
- boj na zemi
- strhy a hody

Technika

Jedná se tzv. desetiboj bojových sportů obsahující techniky z:

- boxu
- kickboxu
- thaiboxu
- karate
- taekwonda
- combat samba
- zápasu
- grapplingu
- juda
- japonského a brazilského jui jitsu

2.3.6 Shrnutí

Bojové umění je charakteristické odvahou, duchapřítomností, vnitřním klidem či prozíravostí. Směřuje k překonávání strachu a zároveň pomáhá utvářet charakter člověka. Jeho atraktivnost spočívá v získání tělesné kondice a dovedností. Podstatou je zaměření se na celoživotní cestu. Z hlediska historie se umění nezabývalo pouze samotným bojem, ale také duševní stránkou tzv. jedinečnou trojicí (boj, náboženství, filozofie), kterou si musel každý vyznavač bojového umění osvojit. Na sportovní výchovu a touhu po vítězství v každém boji se zaměřují bojové sporty, v nichž se bojovník snaží nad druhým zvítězit pomocí dokonalé techniky, obratnosti a rychlosti provedení. Pro tyto sporty jsou na rozdíl od bojového umění jasně stanovená pravidla, ochranné pomůcky a oděv. Z hlediska pohybové náročnosti dosahuje energetický výdej při zápase až $5000 \text{ kJ}\cdot\text{h}^{-1}$ a jsou v něm kladeny vysoké nároky na rychlost, obratnost, sílu, flexibilitu a celkově souhru celého těla. Dalším klubem, který je součástí výzkumné části této práce je Fight Club Říčany zabývající se tzv. Mixed Martial Arts, tedy bojovým sportem, v němž bojovník v šestihranné či osmihranné kleci překonává soupeře řadou technik, jakou jsou údery, kopy, hody, držení, páčení a škrcení. Atraktivnost bojových sportů pro děti spočívá v osvojení si prvků akrobacie, techniky sebeobrany, v možnosti „vyřadit se“ na zíněnce. U mnohých dětí je velkým lákadlem jednotný oděv – kimono. Sport zaujme také tím, že se trénink, zápas odehrává v jiném prostředí.

2.4 ŠKOLNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA

Jedním z nejdůležitějších prvků pohybové činnosti dětí školního věku je povinná školní tělesná výchova (Sekot, 2015).

Předmět tělesná výchova je již od 19. století vyučován v našem školství a jeho proces, metody, formy a obsah učiva se neustále vyvíjí.

Tělesnou výchovu chápeme jako záměrnou výchovu a vzdělávací působení na tělesný, pohybový rozvoj člověka po stránce zdravotní (upevnění zdraví), rozvíjení tělesné zdatnosti, pohybové výkonnosti. Působí dále na získání podstatného teoretického a praktického vzdělání, na utváření stálého vztahu člověka k pohybové aktivitě (Vilémová, 2002).

Dle Sigmunda (2007) by nemělo být zásadním cílem školní tělesné výchovy tabulkové hodnocení známek žáků, ale snaha probudit u žáka pozitivní vztah k pravidelnému provozování pohybové činnosti.

Školní tělesná výchova by měla motivovat a podporovat rozvoj bio-psycho-sociálně účinného celoživotního pohybového režimu, dále pohybové dovednosti, schopnosti i vědomosti, zdravotní prevenci, osobní vlastnosti a kladný postoj žáka k pohybové činnosti (Fialová, 2010).

2.4.1 Problémy tělesné výchovy

Podle mého názoru a zkušenosti bývá tělesná výchova zaměřena příliš na rozvoj tělesné složky žáka a opomíjí se rozvoj psychosociální. Žák by si neměl odnášet z hodin tělesné výchovy nepříjemné pocity a prožitky, které v něm vzbuzují stres a demotivují ho k pohybové činnosti.

Tělesná výchova byla do 80. let zaměřena především na výkonnost, rozhodujícím kritériem byl dosažený výkon. Důsledkem tohoto pojetí, přestala výchova plnit svou funkci, čímž se počet dětí vykonávající pohybovou aktivitu snižoval a narůstal počet dětí zdravotně oslabených (Mužík, 1997).

Dle Sekoty (2015) mezi nejčastější nedostatky výuky školní tělesné výchovy na základních a středních školách patří v první řadě nedostatečný přiděl hodin povinné školní tělesné výchovy.

2.4.2 Cíle školní tělesné výchovy

Fialová (2010) rozděluje cíle školní tělesné výchovy do čtyř skupin. Jde o cíle vzdělávací, výchovné, socializační a také zdravotní. V tělesné výchově klade důraz na snahu pohlížet na žáky individuálně. Přihlížet k jeho reálně dosažitelným možnostem a předpokladům.

Mezi výchovné cíle patří:

- funkční rozvoj
- kladný postoj k pohybu
- přiměřený výkon
- tělesnou zdatnost
- zájem o sportovní činnost

Cíle socializační:

- skupinové
- individuální

Tělesná výchova by měla rozvíjet u žáka jeho osobnost, pozitivní sebepojetí, sebedůvěru, komunikaci, toleranci, vzájemnou spolupráci a přizpůsobivost k odlišnému tempu ostatních spolužáků. V posledních letech se častěji dotýkáme poslední skupiny,

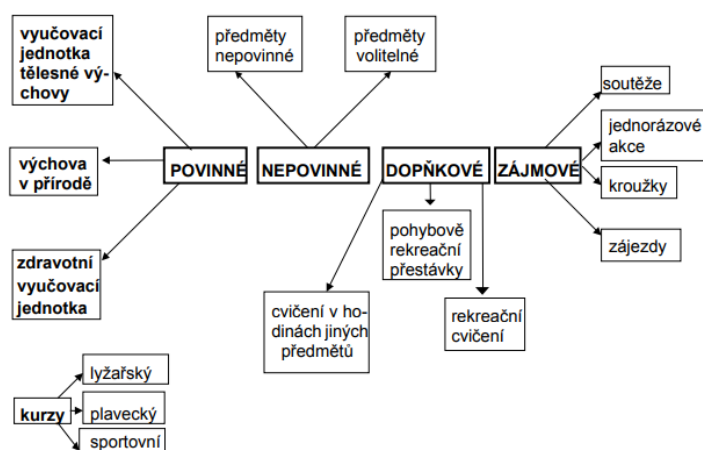
skupiny zdravotní. Cílům zdravotním se dostává většího významu a pozornosti důsledkem stále navyšujícího se počtu obézních dětí.

Dle Fialové (2002) lze formy školní tělesné výchovy členit do 4 skupin:

- 1) Povinné
- 2) Nepovinné
- 3) Doplnkové
- 4) Zájmové

Základem je vyučovací jednotka v délce trvání 45 min. 2 x týdně. Jednotlivé formy přehledně znázorňuje následující obrázek.

Obrázek 1: Organizační formy školní tělesné výchovy



Fialová, 2002.

V dnešní době mají děti na výběr ze široké škály možných pohybových aktivit. Přehled sportů a jiných pohybových aktivit přináší Rychtecký (2006).

Tabulka 1: Seznam sportů a jiných pohybových aktivit

Sport	
Aerobic	Kulturistika
Akrobatický rock and roll	Kung-fu
Americký fotbal	Lakros
Atletika	Létání závěsné
Badminton	Lezení, horo-stěna
Baseball, softball	Lukostřelba
Basketbal	Lyžování běh
Běhání, jogging	Lyžování sjezdové
Biatlon	Lyžování skok
Biliár, kulečník	Lyžování vodní
Boby, skeleton, saně	Metaná
Bowling, kuželky	Minigolf
Box	Moderní pětiboj
Bruslení, kolečkové brusle	Nohejbal
Bruslení, rychlobruslení	Orientační běh
Curling	Plachtění
Cyklistika, horská kola	Plavání
Cyklotrikal, motosport	Potápění
Domácí cvičení, posilování	Ringo
Drezúra, jízda na koni	Rugby
Florbal	Skateboard
Fotbal	Ski boby
Frisbee	Skoky do vody
Golf	Snowboard
Gymnastika, kalanetika	Squash
Gymnastika sportovní	Stolní tenis
Házená	Střelectví
Hokej lední	Surfing
Hokej na kolečkových bruslích	Sachy
Hokej pozemní	Serm
Hokej v tělocvičně, venku	Takewondo
Chůze sport	Tenis
Jiu-jitsu	Trampolína skoky
Jóga	Triatlon
Judo	Turistika, tramping
Kanoistika	Veslování
Karate	Vodní pólo
Kick, thai box	Volejbal
Korfbal	Vzpírání
Krasobruslení	Zápas
Kruhový trénink	Jiný sport

Jiné pohybové aktivity
Balet
Houbaření
Hry venku, skoky na laně
Chůze, procházky
Moderní tanec, jazzový tanec
Práce na zahrádce, na poli, v lese
Procházky se psem, kynologie
Rodinné vycházky, výlety
Rybaření
Tanec disko
Tanec klasický
Jiné

vlastní zpracování dle Rychtecký, 2006.

K 1. 7. 2018 byl spuštěn Rejstřík sportovních organizací, sportovců, trenérů a sportovních zařízení přístupný prostřednictvím internetového prohlížeče na adrese <http://rejstrik sportu.msmt.cz>. Aktuálně je Rejstřík v 1. fázi, kdy se zapisují sportovní organizace. Ve veřejné části Rejstříku bude možno on-line shlédnout údaje o počtu sportovců a trenérů sdružených ve sportovních organizacích a seznam sportovních zařízení. Povinnost zapsat se mají organizace, které žádají o dotaci ze státního rozpočtu (Slivka, 2018).

2.4.3 Základní škola Nemo

Základní školu Nemo jsem si vybral z toho důvodu, že jsem zde byl od září 2017 do června 2018 zaměstnán jako trenér – vychovatel. S dětmi jsem trávil odpolední čas pohybovou aktivitou v různých formách, se snahou projevit u nich zájem o pohyb. Od září 2018 nastupuji na této škole jako učitel ve 4. třídě a zároveň učitel tělesné výchovy.

Nemo je soukromá škola na okraji Říčan, která vstoupila do rejstříku škol v roce 2006. Je to tým profesionálů, kteří chtějí poskytnout dětem co nejlepší péči a vzdělání na jejich cestě životem. Škola profiluje s rozšířenou výukou anglického jazyka ve spolupráci s Cambridge University a AKCENT exam centre. Název Nemo je dle románu Dvacet tisíc mil pod mořem od Julese Verna, ve kterém vystupuje postava kapitán Nemo. Nemo symbolizuje chytrost, radost z učení se něčeho nového, zkoumání a objevování. Motto základní školy zní „Vyplouváme za poznáním“ (Nemo Říčany, 2016).

Pedagogové mohou zásadně ovlivnit pohybovou aktivitu dětí ve škole, protože v ní děti tráví hodně času. Tělesná výchova, která je správně využívána, může ovlivnit životní styl dítěte, změnit sedavý styl na aktivní a pozitivní vnímání sportu s pohybem (Lee, 1993).

Dále Stackeová (2009) tvrdí, že ovlivnit pohybovou aktivitu dětí mohou především rodiče a vrstevníci, kteří jsou významnou součástí sociálního prostředí v životě dětí. Pozitivní nebo negativní přístup dítěte k pohybové aktivitě závisí na postoji rodičů k jejich pohybové aktivitě. Jestliže pohybově aktivní rodiče vedou své děti k pohybové aktivitě ve volném času, je pravděpodobné, že tohoto stylu života se ujmou i jejich děti.

2.4.4 Shrnutí

Tělesná výchova je součástí školního vyučování od 19. století, záměrně se snaží podporovat a motivovat žáky ke kladnému vztahu k pravidelnému pohybu. Dle mého názoru směřuje tělesná výchova příliš k rozvíjení tělesné složky žáka a zapomíná na psychosociální rozvoj. Důsledkem mohou být nepříjemné pocity, stres a demotivace k pohybové aktivitě, které si děti z hodiny odnáší.

Jak Sekota (2015) uvádí, nejzákladnějším problémem ve výuce tělesné výchovy na školách je nedostatečný počet hodin, přitom je tělesná výchova jedním z nejzásadnějších faktorů pohybové aktivity dětí školního věku.

Tělesná výchova si dle Fialové (2010) klade vzdělávací, výchovné, socializační a zdravotní cíle, dává důraz na individuální pohlížení na žáky a měla by brát také ohledy na jejich reálné možnosti a předpoklady. Tělesnou výchovou prochází také žáci Základní školy Nemo v Říčanech, jejíž pedagogové tak mohou významně působit na vnímání sportu a pohybu obecně, i když primárně mají vliv na pohybovou činnost dětí jejich rodiče a vrstevníci.

Oblíbenost tělesné výchovy u dětí je dána možností vyzkoušet si manipulaci s náčiním, se kterým běžně nepřijdou do styku. Ovšem v současné době ztrácí tělesná výchova na své atraktivitě kvůli pohodlnosti a lenosti dětí. Bariérou přitažlivosti je na mnoha školách nedostatečná materiální a prostorová vybavenost. Stejně tak personální zabezpečení, z pohledu kvantity, ale především i kvality trenérů. Školní tělesná výchova je pro děti nezajímavá a upadá motivace k pohybu obecně (Fialová, 2014).

Proto předpokládáme, že chlapci ze ZŠ budou mít v důsledku nižšího pohybového režimu vyšší průměrné zastoupení FM a že průměrné procentuální zastoupení TBW bude v důsledku jejich odlišného pohybového programu menší než u dětí z rugby a fight clubu.

Dle Heywarda (2004) se procentuální zastoupení tělesného tuku ve věkové kategorii 6-17 let nachází ve střední hodnotě 11 – 25 %.

Pohybový režim lze chápat jako záměrné uspořádání pohybové aktivity, činnosti tak, aby jí jedinec budoval své zdraví, tělesnou zdatnost a výkonnost. Pohybový režim by měl být ve svém pojetí nedílnou složkou životního režimu denní, týdenní a dlouhodobé časové dimenze. Pohybová aktivita a pohybový režim mládeže spolu úzce souvisí. Souvisí s vývojovými odlišnostmi, cílem, obsahem a rozsahem výchovně vzdělávacího procesu (Machová, 2009).

2.5 TĚLESNÉ SLOŽENÍ

Jedním z nejdůležitějších faktorů vývojového období v procesu ontogeneze je tělesné složení. Dalším podstatným faktorem je úroveň zdraví, tělesná zdatnost, výkonnost a výživa jedince. V současnosti je pozornost soustředěna na změny tělesného složení jedince v procesu vývoje, růstu, stárnutí a změny zapříčiněné vlivem tělesné zátěže a sportovního tréninku (Šimek, 1995).

Tělesné složení může charakterizovat pohybový režim. Pohybová aktivita společně s výživou určují energetickou spotřebu organismu (Kunešová, 2007).

Tělesné složení je důležitou složkou pro zjištění tělesné zdatnosti organismu jak u běžné populace, tak i u sportovců. Využívá se dále ve vztahu k výživě, ontogenezi, obezitě, podvýživě a kardiovaskulárních onemocnění (Malá, 2009).

Dle Bunce (2000) je tělesné složení dáno objektivní genetickou předurčeností pohybující se okolo 49,5%. Ovlivňováno je ale také vnějšími faktory jako jsou pohybová aktivita, výživa a nemoci.

Tělesné složení je proměnlivé v závislosti na věku, pohlaví, stupni tělesného rozvoje a úrovni pohybové aktivity jedince (Pařízková, 1998).

Laurson (2011) poukazuje na významné rozdíly mezi chlapci a děvčaty. Do 9. roku % FM u obou pohlaví stoupá téměř totožně. V období dospívání u dívek % FM narůstá s věkem, u chlapců je neměnné. Dívky při srovnatelném množství tělesného tuku disponují vyšším podílem FM než chlapci.

Dle Přidalové (2013) nám tělesné složení poskytuje informace o frakcionaci tělesné hmotnosti člověka, poměru dílčích tělesných frakcí spjatých se zdravotně orientovanou zdatností. Tělesné složení záleží na formátu výživy, uskutečněné pohybové aktivitě, zdravotním stavu, fázi ontogenetického vývoje.

Zejména pohybová aktivita spolu s výživou predikují kalorickou a energetickou spotřebu organismu, která je dána celkové aktivitě jedince (Kunešová, 2007).

(Webber 2003; Hainer, 2011) popisují energetickou bilanci rovnováhou mezi příjmem a výdejem energie člověka zapříčiněnou odchýlením energetické rovnováhy. Když přesahuje energetický příjem nad výdejem, lze hovořit o kladné energetické bilanci, která je při přetrvávající situaci příčinou obezity.

Fyzická aktivita je používána k hodnocení pohybového režimu a je jedním z faktorů, jak ovlivnit tělesnou hmotnost. Na celkovém energetickém výdeji se účastní z 20 – 40 %. Energetický výdej při pohybové aktivitě se liší u každého jedince, záleží na věku, pohlaví a tělesné hmotnosti (Klimešová, 2013).

2.5.1 Modely tělesného složení

Na složení těla se dá nahlížet z několika hledisek, autoři Wang (1992) a Riegerová (2006) se shodují na pěti modelech. Modely mají fixně definované složky a strukturální rámec, který přesahuje jednotlivé stupně a současně nabízí informace o lidském těle jako celku.

Anatomický model

Tělesná hmotnost člověka je tvořena z 98 % prvky kyslíku, uhlíku, vodíku, dusíku, vápníku a fosforu, 2 % tělesné hmotnosti jsou tvořena 44 dalšími prvky (Wang, 1992).

Molekulární model

Na tvorbě lidského těla se podílí 11 hlavních prvků tvořící molekuly. Mezi hlavní posuzované komponenty patří lipidy, proteiny, glykogen, minerály a voda. Všechny tyto komponenty svědčí o celkové hmotnosti těla (Riegerová, 2006).

Tkáňově-systémový model

Hlavními složkami jsou AT (tuková tkáň), SM (kosterní svalstvo), viscerální orgány a kosti. Hmotnost těla vytváří muskuloskeletální, kožní, nervový, respirační, oběhový, zažívací, vyměšovací, endokrinní a reprodukční systém (Wang, 1992).

Buněčný model

Model představuje spojenci jednotlivých molekulárních součástí v buňce. Mezi pozorované komponenty patří ECT (extracelulární tekutina), která se skládá z 94 % z vody, svalové buňky, buňky pojivových tkání, epiteliální a nervové buňky, organické a anorganické látky (Riegerová, 2006).

Celotělový model

S využitím antropometrických měření stanovíme tělesnou výšku, hmotnost. Zjišťujeme hmotnostně-výškové indexy, délkové, šířkové, kožní řasy, obvodové rozměry, objem těla. Z objemu těla dále můžeme zjistit denzitu těla, která svědčí o aktivní tělesné hmotě a depotním tuku (Wang, 1992). Ke stanovení tělesného složení v klinické antropologické praxi se využívají tyto modely:

- dvoukomponentový model – diferencuje na tělesnou hmotnost na FM (tělesný tuk), FFM (tukuprostou hmotu)
- tříkomponentový model – rozlišuje hmotnost na tuk, vodu a tukuprostou tkáň

- čtyřkomponentový model – specifikuje hmotnost na tuk, extracelulární tekutinu, buněčnou hmotu a minerály.

Dle Heymsfielda (2005) je dvoukomponentový model v současné době jeden z nejvíce aplikovaných ve výzkumu složení těla.

2.5.2 Metody odhadu tělesného složení

Dle Riegerové (2006) jsou metody tělesného složení rozděleny na dvě kategorie. Do první kategorie se řadí metody vycházející z antropometrie. V druhé kategorii se nachází metody biofyzikální a biochemické, které usilují o odstranění technických nedostatků při měření kaliperem.

Pařízková (1998) vychází z rozdělení metod tělesného složení takto:

Přímé metody (u živých organismů nerealizovatelné, umožňuje pouze pitva)

- kadeverózní analýzy
- neutronová aktivační analýza

Nepřímé laboratorní, referenční metody (značná náročnost na technickou výbavu, pořizovací cenu a odbornost obsluhy)

- hydrodenzitometrie
- pletysmografie
- hydrometrie
- duální rentgenová absorpciometrie
- měření izotopu draslíku
- magnetická rezonance
- výpočetní tomografie

Dvojitě nepřímé metody (označovány za méně přesné než laboratorní, jsou však levnější a rychlejší)

- měření tloušťky kožních řas
- **bioelektrická impedanční analýza**
- měření pomocí ultrazvuku
- kreatininurie
- infračervená interakce

Pro odhad tělesného složení je k dispozici mnoho metod. Proto ve své práci popisují jen některé z používaných metod a kladu důraz na zvolenou metodu ke zjištění tělesného složení, bioelektrickou impedanci.

Denzitometrie

Tato metoda je považována za zlatý standard pro měření objemu těla. Metoda se zakládá na dvoukomponentovém modelu lidského těla. Jedná se o posouzení tělesného složení pomocí rozdílné hustoty tuku a tukuprosté hmoty. Metoda je neinvazivní a slouží k určení denzity kostní tkáně. Vychází ze tří primárních předpokladů:

- separátní denzity obou složek jsou aditivní a relativně stálé u jedinců
- úroveň hydratace tukuprosté hmoty je relativně neměnná
- poměr kostních minerálů ve vztahu ke svalovým proteinům je konstantní

Metoda je založena na vztahu: $\text{hmotnost} = \text{denzita} * \text{objem}$

Pro stanovení objemu těla se využívá například principu Archimedova zákona. Z celkové tělesné denzity se prostřednictvím rovnic vytvoří odhad tělesného tuku (Riegerová, 2006).

Duální rentgenová absorpciometrie (DEXA, někdy DXA)

Vychází z průchodu rentgenových paprsků lidským organizmem. Je užíváno dvou paprsků o různé intenzitě prostupující měkkou tkání a kostí, takto děláme rozdíl mezi

kostními minerály a měkkou tkání. Doba měření i vystavení záření je krátká, dále je DEXA bezbolestná, spolehlivá, neinvazivní a vhodná pro využití u dětí.

Měření tloušťky kožních řas

Měření kožních řas provádíme prostřednictvím kaliperu, naměřené hodnoty se dosadí do regresních rovnic pro výpočet tělesného tuku jedince. Tukuprostá hmota je dopočítána rozdílem tělesné hmotnosti a tělesného tuku. Metoda vychází dle Riegerové (2006) z dvou principů:

- tloušťka podkožní tukové tkáně je ve stálém poměru k celkovému tělesnému množství tuku
- prostor, na kterých je vykonáváno měření tloušťky kožních řas, hájí průměrnou tloušťku podkožní tukové hmoty.

Chytráčková (1992) měří tloušťku kožních řas na šesti místech. Nad tricepssem, nad spinou iliaca, pod lopatkou, na břicho, stehnu, lýtku.

Pařízková (1998) klasifikuje tělesný tuk pomocí regresních rovnic, do kterých dosadí hodnoty z naměřených deseti kožních řas. Řasy se vyskytují na tváři, krku, hrudníku (2 řasy), paži, zádech, břichu, boku, stehnu a lýtku.

K výpočtu regresních rovnic je zapotřebí povrch těla, který získáme dopočítáním z parametrů tělesné výšky a tělesné hmotnosti. Měření by mělo být opakováno 3krát s použitím střední hodnoty a jedinec by měl být uvolněný (Riegerová, 2006).

2.5.3 Bioelektrická impedanční analýza (BIA)

Bioelektrická impedanční analýza je neinvazivní, bezpečnou, rychlou a poměrně levnou metodou odhadu tělesného složení. Využití má jak v laboratoři, tak i v terénních podmínkách (Riegerová, 2006).

BIA pracuje na přenášení střídavého proudu o nízké intenzitě skrze biologické struktury při použití různých úrovní frekvencí v rozsahu od 1 do 1000 kHz. Metoda užívá odlišných elektrických vlastností tkání, tuku a tělesné vody. FFM obsahuje velký podíl vody a elektrolytů, tudíž je dobrým vodičem proudu. FM je špatný vodič a chová se jako dobrý izolant. Mimo FM a FFM dále slouží ke stanovení ECT při frekvenci 1 – 5 kHz, proud při frekvenci 50 – 1000 kHz prostupuje buněčnou membránu k buňce a je možné měřit hodnoty TBW (celková tělesná voda). Přes regresní rovnice lze pomocí zjištěných hodnot impedance vypočítat hodnotu TBW, % FM, FFM, stanovit ECT, ICT (intracelulární tekutina), ECM (extracelulární hmota) i BCM (buněčná hmota). BCM poskytuje informace o počtu buněk schopných využívat kyslík, buněk obsahující kalcium a buněk způsobilých oxidovat cukry. Z poměru ECM a BCM lze odvodit předpoklady ke zdatnosti a aerobní výkonnosti (Heller, 2011).

Poměr ECM a BCM informuje o stavu výživy. Nesprávná výživa je určována menší hodnotou BCM, zvýšením ECM a hodnotami FFM. Pro pravidelně sportující děti jsou charakteristické nižší hodnoty ECM/BCM než u nespportujících. Poměr je používán také jako indikátor předpokladů pro sportovní zdatnost jedince (Bunc, 2000).

V současné době nadváha a obezita u dětí vzrůstá a dle Bunce (2007) je význam této metody vysoce atraktivní.

K vlastnímu šetření byla bioelektrická impedanční analýza zvolena, neboť je rychlou, poměrně levnou metodou, jak odhadnout tělesného složení a zároveň neproniká dovnitř organismu. Navíc ji lze použít i v terénních podmínkách (Riegerová, 2006).

BIA zahrnuje populačně orientované predikční rovnice. Predikční rovnice BIA pro chlapce ve věku 10,1 – 15 let stanovená Buncem (1999):

$$\% \text{ FM} = 6,3899 - 0,0586 * \text{věk} - 9,1011 * \text{výška}^2 \text{ (m)} + 0,3979 * \text{hmotnost (kg)} + 0,0091 * \text{BIA (Ohm)}$$

FFM se podle Riegerové (2006) dopočítává z rovnice:

$$\text{FFM} = \text{TBW} / 0,732$$

Hodnota 0,732 (73,2 %) tvoří průměrnou hydrataci FFM u dospělých jedinců. U Děti je hydratace FFM vyšší. Poměr ECT na TBW se s přibývajícím věkem snižuje a ICT se naopak zvyšuje. Tedy BIA přednostně měří objemy - „vodu“.

Následující tabulka zobrazuje průměrné hodnoty procent tělesného tuku (% FM) u chlapců naměřené celotělovou bioimpedanční metodou (Bunc, 2007).

Tabulka 2: Průměrné hodnoty % FM u chlapců

VĚK (roky)	CHLAPCI % FM (%)
6	22,4 ± 4,1
7	21,4 ± 3,8
8	20,4 ± 4,4
9	20,1 ± 3,6
10	19,9 ± 3,2
11	19,5 ± 3,0
12	18,2 ± 3,1
13	17,9 ± 2,9
14	18,0 ± 2,8

Bunc, 2007

Průměrné hodnoty procent TBW (% celkové tělesné vody) u chlapců naměřené celotělovou bioimpedanční metodou (Bunc, 2007).

Tabulka 3: Průměrné hodnoty % TBW u chlapců

VĚK (roky)	CHLAPCI % TBW (%)
6	69,2 ± 5,1
7	68,4 ± 4,1
8	67,3 ± 3,6
9	66,6 ± 3,4
10	65,3 ± 3,1
11	64,3 ± 3,0
12	63,7 ± 3,2
13	62,4 ± 3,6
14	60,7 ± 3,7

Bunc, 2007

FM (tělesný tuk)

Lehce ovlivnitelná složka tělesného složení při vykonávání pohybové aktivity a za pomoci výživy. Příliš vysoké i příliš nízké množství tuku je pro organismus člověka nebezpečné. Pro zachování primárních životních funkcí je určité množství tuku vyžadováno. Množství tělesného tuku se v průběhu ontogeneze jedince mění vlivem rozvoje kožních řas (Riegerová, 2006).

Bunc (2000) pojednává o tom, že % tělesného tuku se do věku 12 let snižuje.

FFM (tukuprostá hmota)

Různorodá složka tělesného složení, která se skládá z 3 složek (kostry, svalstva, ostatních tkání). Podíl těchto složek je proměnlivý v závislosti na věku a pohybové aktivitě jedince. Dále na exogenních a endogenních činitelích. Hmotnost FFM je tvořena z 60 % svalstvem, 25 % opěrnými a pojivovými tkáněmi a 15 % je tvořena vnitřními orgány (Riegerová, 2006).

TBW (celková tělesná voda)

V období prenatálního vývoje a v prvním roce života se podíl TBW snižuje. Během raného a středního dětství do věku 12 let zůstává podíl TBW neměnný. V pubertálním období se u chlapců hydratace zvyšuje a u dívek snižuje (Riegerová, 2006).

Rokyta (2000) uvádí, že průměrné množství TBW se podílí na složení těla u kojenců z 80 – 85 %, u dětí 75 %, u mužů 63 %, u žen 53 %. Nejvíce vody se objevuje v krvi, svalové tkáni a v kůži.

Přístroje BIA dělíme podle Riegerové (2006) na:

- bipolární – snímající elektrody jsou umístěny na dlaních jedince, přístroj je držen v rukách, proud prochází horní částí těla. Například systém Omron.
- bipedální - snímající elektrody jsou umístěny na ploškách nohou jedince a proud prochází dolní částí těla. Například váhy Sencor, Medisana a Tanita
- tetrapolární – využití pro vědecké účely z důvodu přesnějšího stanovení, k dispozici 4 – 8 elektrod.

Dle Bunce (1997) řadíme mezi nejpresnější BIA přístroje analyzátory tuku InBody, Bodystat a Tanita. Vyhodnocení tělesného složení probíhá pomocí 4 – 8 dotykových elektrod a proudu procházejícího celým tělem.

Vlastní chyba přístroje může ovlivnit naměřené výsledky na hladině 1,5 %, stav hydratace o 2-4 %, měřicí frekvenci o 1-2 %. Hodnoty BIA jsou ovlivněny množstvím svalového glykogenu a předchozím tělesným zatížením (Riegerová, 2006).

Podmínky, které je nutné dodržet pro zajištění přesnosti měření metodou BIA:

- provádět měření 4–5 hodin po jídle, pití
- nepožít alkohol 24 hodin před měřením
- necvičit 12 hodin před měřením

- před měřením vyprázdnit močový měchýř a zavodnit organismus neslazenou tekutinou
- zajistit přiměřenou teplotu v místnosti
- měřit v klidové poloze na zádech, uvolnit dolní a horní končetiny
- přesně umístit elektrody

2.5.4 Shrnutí metod odhadu tělesného složení

Metody rozdělujeme na přímé a nepřímé. U nepřímých je značná náročnost na technickou výbavu, pořizovací cenu a odbornost obsluhy. Dvojitě nepřímé metody jsou levnější a rychlejší, za to však méně přesné než laboratorní. Přímé jsou u živých organismů nerealizovatelné. K získání potřebných dat pro výzkum byla použita bioelektrická impedanční analýza, která je neinvazivní, rychlou a celkem levnou metodou k odhadu tělesného složení, a to jak v laboratoři, tak i v terénních podmínkách. BIA není určena výlučně k hodnocení tělesného složení, ale může nalézt uplatnění také při stanovení obezity u dětí. Po dohodě s vedoucím diplomové práce jsme tělesné složení měřili pomocí monofrekvenčního zařízení Bodystat 1500, které pracuje s frekvencí 50 kHz.

2.6 SHRNUÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Pravidelný pohybový režim stejně tak jako odpočinek je pro člověka podstatný. Obzvláště u dětí je důležité jej dodržovat, neboť vytváří dynamický stereotyp – základ návyků a dovedností (Krejčí, 1999).

Pohybová aktivita vykonávaná jedincem pravidelně je charakteristická pro aktivní životní styl, jež je dle Bunce (2010) významným faktorem k ovlivnění možné nadváhy a obezity dětí v dospělosti.

Pro účely této diplomové práce byl vybrán sportovní klub Rugby klub Mountfield Říčany a Fight club Říčany patřící mezi organizované formy pohybové aktivity. Dále se zde řadí i školní tělesná výchova, v tomto případě vyučovaná na Základní škole Nemo.

Domnívám se, že díky pravidelnému dodržování pohybové aktivity lze lépe korigovat a ovlivňovat tělesné složení u dětí.

Rugby je kontaktním týmovým sportem, cílem je zvítězit nad soupeřem získáním více bodů, kterých je možno dosáhnout nesením, přihráváním, kopáním či pokládáním. Jedná se o energeticky velmi náročnou hru, neboť dosahuje až $3270 \text{ kJ}\cdot\text{h}^{-1}$, hráč při utkání sníží svou tělesnou váhu až o 3 kg, naběhá 6 – 10 kg. Úrazovost činí 5 %.

Bojové umění je taktéž kontaktním sportem. Bojovník se v něm snaží nad druhým zvítězit pomocí dokonalé techniky, obratnosti a rychlosti provedení. Technika boje ve stoje a na zemi je mnohdy používána u dětí v rámci tréninku rugby pro překonání obav z kontaktu. Zároveň napomáhá utvářet pohybový stereotyp v dalších etapách tréninku. Z toho důvodu jsem bojové umění a sporty začlenil do této práce jako další organizovanou formu pohybové aktivity.

Tělesná výchova si klade za cíl podporovat a motivovat žáky, aby měli pozitivní vztah k pravidelnému pohybu. Dle mého názoru bývá tělesná výchova orientována příliš k rozvoji tělesné složky žáků a nebere v úvahu psychosociální rozvoj. To může vést k nepříjemným pocitům, stresu a demotivaci k jakémukoliv pohybu. Hlavním problémem u tělesné výchovy bývá nedostatek výukových hodin, a to je tělesná výchova jedním z podstatných faktorů pohybové aktivity dětí.

Významnou složkou stanovení tělesné zdatnosti je tělesné složení, to je ze 49,5 % dáno objektivní genetickou předurčeností, zbytek ovlivňují vnější faktory – pohybová aktivita, výživa nebo nemoci.

K získání potřebných dat pro výzkum byla použita bioelektrická impedanční analýza, která je neinvazivní, rychlou a poměrně levnou metodou k odhadu tělesného složení a to jak v laboratoři, tak i v terénních podmínkách. BIA není určena výlučně k hodnocení tělesného složení, ale může nalézt uplatnění také při stanovení obezity u dětí. Po dohodě s vedoucím diplomové práce mi byl zapůjčen přístroj k měření tělesného složení Bodystat 1500.

Domnívám se, že tělesné složení bude schopné reflektovat odlišný pohybový program dětí, který pravidelným dodržováním vytváří dynamický stereotyp, ten je základem návyků a dovedností. (Krejčí, 1999).

Dodržováním pravidelné pohybové aktivity můžeme lépe usměrňovat tělesnou hmotnost dětí (Mlčák, 2005).

3 CÍL PRÁCE, ÚKOLY A PRACOVNÍ HYPOTÉZY

3.1 CÍL PRÁCE

Cílem této práce je analyzovat tělesné složení dětí v mladším školním věku pomocí BIA metody a posoudit rozdíly v zastoupení vybraných tělesných složek v závislosti na lišících se pohybových programech.

3.1.1 Pracovní hypotézy

- H₁: Předpokládáme, že chlapci ze ZŠ budou mít nejvyšší procentuální průměrné zastoupení FM.
- H₂: Předpokládáme, že % FM u chlapců z rugby a fight klubu se v důsledku jejich pohybového programu významně neliší.
- H₃: Předpokládáme, že chlapci z ragbyového klubu a fight klubu budou mít v důsledku odlišného pohybového režimu vyšší průměrné zastoupení FFM.
- H₄: Předpokládáme, že průměrné procentuální zastoupení TBW u dětí ze ZŠ Nemo bude v důsledku odlišného pohybového programu menší než u dětí z rugby a fight klubu.

3.1.2 Úkoly práce

- Studium literatury zabývajícím se tématem
- Zpracování teoretické části diplomové práce
- Zajištění přístroje pro měření vybraných jedinců
- Výběr celkem 25 chlapců z RC Mountfield Říčany
- Výběr celkem 25 chlapců z Fight klubu Říčany

- Výběr celkem 25 chlapců ze ZŠ Nemo Říčany
- Změření vybraných antropometrických parametrů
- Změření hodnot tělesného složení BIA metodou u všech dětí
- Z naměřených hodnot zjistit zásadní rozdíly v tělesném složení
- Shrnout nejdůležitější poznatky, které vyplynou z provedeného pozorování
- Na základě výsledků pozorování odpovědět na stanovené hypotézy
- Vyvodit závěry a následně je interpretovat

4 METODIKA PRÁCE

4.1 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU

Před začátkem provedení výzkumu bylo zapotřebí vykonat patřičné kroky k jeho realizaci. První etapa spočívala ve výběru vhodných klubů a základní školy, kde by bylo možné výzkum realizovat. Zvolenými kluby byly RC Mountfield Říčany, Fight club Říčany a ZŠ Nemo Říčany. Reprezentativní soubor zahrnuje děti mladšího školního věku v rozmezí 10-11 let. Toto věkové rozmezí bylo vybráno, protože jej považují za klíčové období, kdy se utvářejí návyky, které budou děti provázet celý život. Celkem bylo osloveno 90 dětí, z toho 78 rodičů poskytlo písemný souhlas s pozorováním. Pro účely diplomové práce byla do výzkumu zahrnuta vulnerabilní skupina celkem $n = 75$ dětí, z toho 25 dětí z klubu RC Mountfield Říčany (trénink 3x týdně + 2x tělesná výchova) s pohybovou aktivitou střední až vysoké intenzity trvající 360 min/týden, pravidelně trénujících 25 dětí z Fight klubu Říčany (2x týdně trénink + 2x tělesná výchova) s pohybovou aktivitou střední až vysoké intenzity trvající 270 min/týden a 25 dětí ze ZŠ Nemo Říčany u kterých je pohybová činnost zastoupena pouze školní tělesnou výchovou 90 min/týden. Výzkumný soubor je tvořen pouze chlapci, protože dívky při srovnatelném množství celkového tělesného tuku disponují vyšším podílem FM než chlapci.

Na základě metody osobního dotazování – neformálního rozhovoru bylo zjištěno, že děti z rugby klubu a fight klubu mimo školu pravidelně dochází na své tréninkové jednotky, po tréninku věnují čas přípravě do školy a pasivnímu trávení volného času - sledování televize, filmů na počítači, hraní her na počítači, surfování na internetu či poslechu hudby. Ve dnech bez tréninku navštěvují své kamarády a společně tráví svůj volný čas ať na hřišti či doma. Děti ze ZŠ se po skončení výuky odebírají do školní družiny, ve které není kladen důraz k jejich pohybové aktivitě, hrají

si v místnosti se stavebnicemi, hrají společenské hry nebo se připravují na následující školní den, než si je vyzvednou rodiče. Ve volném čase také navštěvují kamarády a tráví čas u televize, počítače či mobilu.

Výzkum byl nejprve podpořen souhlasem etické komise FTVS UK a následně byli o průběhu výzkumu, cílech a účelu podrobně informováni zákonní zástupci oslovených dětí. Po předání veškerých informací dětem i jejich zákonným zástupcům podepsali zákonní zástupci informovaný souhlas. Díky podpisu bylo možné začít s testováním. V případě, že zákonný zástupce informovaný souhlas nepodepsal, nebylo dítě zahrnuto do výzkumného souboru.

4.2 VÝZKUMNÉ METODY

Tato práce je kvalitativním výzkumem, který má za cíl analyzovat tělesné složení pomocí neinvazivní BIA metody u dětí v mladším školním věku a posoudit rozdíly v zastoupení vybraných tělesných složek v závislosti na lišících se pohybových programech. Jako metoda byla zvolena metoda pozorování. Pro diagnostiku tělesného složení byla zvolena BIA metoda pomocí přístroje Bodystat 1500.

Testování probandů z rugby a bojových umění bylo prováděno v zázemí jednotlivých klubů v přílehlé místnosti, kde bylo k dispozici masérské lehátko. V ZŠ bylo měření prováděno v jedné z volných učebních tříd s dostatkem místa pro masérské lehátko. Ve všech místnostech bylo měření prováděno za přiměřené teploty. Nejprve byly změřeny antropometrické parametry, tělesná výška (v centimetrech) a tělesná hmotnost (v kilogramech) u vybraných jedinců s přesností na jednu desetinu. Pro měření antropometrických parametrů byla využita hmotnostní váha, pásový metr připevněný na stěnu. Rizika prováděného testování nebyla vyšší než běžně očekávaná rizika u tohoto typu testování. Podmínky byly zajištěny tak, aby došlo k minimalizování veškerých rizik. Bezpečnost zajistili autor práce Jan Kučera a jednotliví poučení trenéři

sportovních klubů a učitelé ZŠ. Údaje o pohybovém režimu dětí všech sledovaných skupin byly zjišťovány metodou osobního dotazování – neformálního rozhovoru.

4.3 SBĚR DAT

Testování tělesného složení bylo provedeno v období červenec 2018 – srpen 2018. Časová náročnost testování probandů v jednotlivých pohybových programech byla okolo 3 hodin. Vlastní měření jednotlivce zabralo 7-8 minut. Pro sběr dat byla vytvořena tabulka s potřebnými údaji o měřeném jedinci. Zjištěné údaje byly vloženy do přístroje Bodystat 1500 (věk, tělesná výška, váha, úroveň pohybové aktivity) a následně vyneseny do grafů.

Sledované somatické parametry

- Tělesná výška (cm) - celková výška jedince ve stoje
- Tělesná hmotnost (kg) celého jedince na hmotnostní váze
- FM (%)
- FM (kg)
- FFM (%)
- FFM (kg)
- TBW (%)

4.4 ANALÝZA DAT

Pro práci s daty autor využil počítačový program Microsoft Office Excel, kde naměřené údaje dále zpracovával. Základními popisnými statistickými charakteristikami počítanými v rámci této práce byly průměr, minimální, maximální hodnota a směrodatná odchylka. Byla porovnána procenta tělesného tuku, tukuprosté hmoty v těle a podíl

celkové tělesné vody u dětí lišících se pohybovým programem. Ke statistickému zpracování byl využit neparametrický t-test podílu FM u vybraných jedinců a dále korelační analýza na 5 % hladině významnosti.

5 VÝSLEDKY

Výzkumu se zúčastnilo celkem 75 probandů ve věku 10–11. Výzkum zahrnuje 25 dětí z klubu RC Mountfield Říčany, které mají 3 x týdně trénink a 2 x týdně povinnou tělesnou výchovu. Jejich pohybová aktivita dosahuje střední až vysoké intenzity a trvá 360 min/týden. Dále se šetření účastnilo 25 dětí z Fight clubu Říčany mající 2 x týdně trénink a 2 x týdně povinnou tělesnou výchovu s pohybovou aktivitou střední až vysoké intenzity v délce trvání 270 min týdně. Mimo trénink děti volný čas tráví přípravou do školy nebo návštěvou kamarádů. Také sledují televizi, hrají hry na počítači, surfují na internetu nebo poslouchají hudbu.

Třetí skupinu tvoří 25 dětí ze ZŠ Nemo Říčany, jejichž pohybová činnost je omezena pouze školní tělesnou výchovou v délce 90 min. týdně. Po vyučování tráví volný čas ve školní družině, kde není kladen důraz na jejich pohybovou aktivitu, hrají společenské hry, jdou na vycházku nebo se připravují na následující školní den, než si je vyzvednou rodiče. Ve volném čase ale také navštěvují kamarády a tráví čas u televize, počítače či mobilu.

5.1 RC MOUNTFIELD ŘÍČANY

Průměrný věk dětí s pohybovým programem rugby činí 10,6 let \pm 0,5 roku. Průměrná tělesná výška dosahuje 148, 8 cm \pm 7, 4 cm a průměrná tělesná hmotnost 41, 3 kg \pm 8 kg. Proband s nejnižší tělesnou výškou měří 133 cm a nejvyšší 161 cm. Nejmenší tělesná hmotnost byla naměřena 24, 2 kg. Největší tělesnou hmotnost má proband s 57, 9 kg.

Tabulka 4: Výchozí hodnoty probandů – rugby

PROBAND/ PARAMETRY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	x ⁷	SD	min	max
VĚK (v letech)	11	11	11	11	10	10	11	11	11	10	11	11	11	11	10	11	10	10	10	11	11	10	10	11	11	10,6	0,5	10	11
TĚLESNÁ VÝŠKA (v cm)	150	153	141	150	158	149	151	159	150	154	161	154	143	158	144	155	133	151	142	145	150	135	136	148	149	148,8	7,4	133	161
TĚLESNÁ HMOTNOST (v kg)	57	38	31	41	48,6	40	45	52	43	40	58	48	40	49	32	42	24	40	35	38	41	31	35	45	39	41,3	8	24,2	57,9

Tabulka 5: Vybrané hodnoty tělesného složení

Proband č.	FM (%)	FM (kg)	FFM (%)	FFM (kg)	TBW (%)
1	6,2	3,5	93,8	53,3	69,5
2	7,3	0,1	92,7	35,3	67,9
3	7,6	0,2	92,4	28,9	67,6
4	9,9	0,4	90,1	37,1	66
5	10,3	5	89,7	43,6	69,3
6	10,3	0,6	89,7	36,2	65,7
7	12,5	5,6	87,5	39,2	70,1
8	12,8	6,7	87,2	45,7	63,5
9	12,8	5,5	87,2	37,4	72,3
10	13,2	5,2	86,8	34,3	80,3
11	13,6	7,9	86,4	50	59,9
12	14,4	5,6	85,6	34	74,6
13	14,4	5,7	85,6	34	74,6
14	14,7	7,2	85,3	41,8	63,9
15	14,7	2,2	85,3	27,5	62,5
16	15,3	6,5	84,7	35,9	71,5
17	15,3	2,6	84,7	20,5	62
18	16,4	6,5	83,6	33,2	74,3
19	16,5	3,1	83,5	29,2	61,1
20	17,1	6,5	82,9	31,5	76,1
21	17,5	3,7	82,5	33,5	60,4
22	17,7	3,9	82,3	25,1	60,2
23	20,4	4,7	79,6	27,9	58,3
24	20,6	4,9	79,4	35,4	58,1
25	20,1	7,9	79,9	31,5	70,6
\bar{x}	13,8	4,5	85,9	35,3	67,2
SD	3,8	2,4	3,9	7,5	6,2
min	6,2	0,1	79,4	20,5	58,1
max	20,6	7,9	93,8	53,3	80,3

Průměrné zastoupení tělesného tuku probandů rugby je 13, 8 % ± 3, 8 %, tj. 4, 5 kg ± 2, 4 kg. Průměrná hodnota tukuprosté hmoty byla naměřena 85, 9 % ± 3, 9 %, tj. 35, 3 kg ± 7, 5 kg. Podíl celkové tělesné vody u rugbyistů se pohybuje v rozmezí 67, 2 % ± 6, 2 %. Probandovi s nejmenším zastoupením tělesného tuku v % bylo naměřeno 6, 2 % FM. V kg byla zjištěna nejnižší hodnota 0, 1 kg FM. Dále bylo

zjištěno, že nejnižší podíl tukuprosté hmoty je 79, 4 % a naopak nejvyšší 93, 8 %. V kg je nejnižší naměřená hodnota FFM 20, 5 kg, nejvyšší 53, 3 kg.

5.2 Fight club Říčany

Probandi z Fight klubu Říčany mají průměrný věk 10,6 let \pm 0,5 roku. Jsou vysokí v průměru 147, 6 cm \pm 5, 5 cm a váží 39, 8 kg \pm 7, 7 kg. Proband s nejnižší tělesnou výškou měří 139 cm a nejvyšší 158 cm. Dítě s nejnižší tělesnou hmotností váží 29, 8 kg. Největší naměřená tělesná hmotnost v této skupině byla 56, 4 kg.

Tabulka 6: Výchozí hodnoty probandů - Fight club

Proband č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	x?	SD	min	max
Věk (roky)	10	11	11	11	11	10	10	10	10	11	11	11	11	10	10	10	11	11	10	10	11	10	11	11	11	10,6	0,5	10	11
TĚLESNÁ VÝŠKA (cm)	142	145	147	157	157	142	144	149	147	158	149	147	152	148	141	139	153	149	143	144	149	140	154	152	141	148	5,5	139	158
TĚLESNÁ HMOTNOST (kg)	32	34	35	35	49	45	35	42	43	56	42	50	43	40	34	34	30	56	34	30	45	40	47	37	30	39,8	7,7	29,8	56,4

Jak znázorňuje následující tabulka, průměrné zastoupení tělesného tuku dětí z Fight klubu činí 16,1 % \pm 4,2 %. V kg se jedná o hodnoty 6,5 kg \pm 2,5 kg FM. Tukoprostá hmotnost dětí průměrně dosahuje 83, 9 % \pm 4,2 %, tj. 33,3 kg \pm 5,7 kg. Podíl celkové tělesné vody je v rozmezí 61,4 % \pm 3 %. Probandovi s nejmenším procentním zastoupením tělesného tuku bylo naměřeno 7,6 % FM, naopak nejvíce bylo zjištěno probandovi mající 22,3 % FM. V kg byla zaznamenána nejnižší hodnota 2,4 kg, proti tomu 11,4 kg představuje hodnotu nejvyšší. Z tukuprosté hmoty byl nejnižší podíl 77,7 % a nejvyšší 92,4 %. V kg činí nejnižší naměřená hodnota FFM 25,4 kg, nejvyšší potom 46,3 kg.

Tabulka 7: Vybrané hodnoty tělesného složení

Proband č.	FM (%)	FM (kg)	FFM (%)	FFM (kg)	TBW (%)
1	7,6	0,1	92,4	29,4	67,6
2	8,2	0,2	91,8	31,6	67,2
3	8,7	0,3	91,3	32,3	66,8
4	9,8	0,4	90,2	31,7	66
5	12,1	5,9	87,9	42,6	64,3
6	14,3	0,9	85,7	38,3	62,7
7	16	1,1	84	29,1	61,5
8	16,2	1,3	83,8	34,8	61,3
9	20,9	1,9	79,1	33,6	57,9
10	21	2,1	79	44,2	57,9
11	21,3	2,3	78,7	33,1	57,6
12	22,3	2,7	77,7	39,1	56,9
13	17,5	2,3	82,5	35,4	60,4
14	17,6	2,5	82,4	33,3	60,3
15	17,2	2,6	82,8	28,2	60,6
16	17,4	2,8	82,6	27,7	60,4
17	13,5	2,3	86,5	26,1	63,3
18	17,9	3,2	82,1	46,3	60,1
19	18,1	3,4	81,9	28	60
20	14,4	2,9	85,6	25,5	62,7
21	18,6	3,9	81,4	36,4	59,6
22	18,7	4,1	81,3	32,2	59,5
23	18,8	4,3	81,2	37,8	59,4
24	18,9	4,5	81,1	29,8	59,4
25	14,8	3,7	85,2	25,4	62,3
\bar{x}	16,1	2,5	83,9	33,3	61,4
SD	4,2	1,5	4,2	5,7	3
min	7,6	0,1	77,7	25,4	56,9
max	22,3	5,9	92,4	46,3	67,6

5.3 ZŠ Nemo

Průměrný věk dětí ze Základní školy Nemo je 10, 6 let \pm 0, 5 roku. Výška vybraných jedinců dosahuje v průměru 146, 7 \pm 7, 9 cm, přičemž nejnižší měří 129 cm a nejvyšší 158 cm. Tělesná hmotnost probandů je 45, 2 \pm 12, 3 kg. Proband s nejnižší tělesnou

výškou měří 129 cm a nejvyšší 158 cm. Dítě s nejnižší tělesnou hmotností váží 25,9 kg. Největší naměřená tělesná hmotnost v této skupině byla 71 kg.

Tabulka 8: Výchozí hodnoty probandů - ZŠ Nemo

Proband č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	x?	SD	min	max	
Věk (roky)	11	10	11	11	10	10	10	11	10	11	10	11	11	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10,6	0,5	10	11
TĚLESNÁ VÝŠKA (cm)	140	155	141	158	129	134	130	145	147	147	146	150	156	141	140	147	147	144	148	154	157	150	157	155	149	147	7,9	129	158	
TĚLESNÁ HMOTNOST (kg)	47,5	71	29	65,8	25,9	30,9	29,6	61,5	37,1	46,9	37,5	37,1	52,2	47,2	27,4	62,4	46,5	39,1	44,1	41,7	62,9	46,2	53,8	39	48	45,2	12,3	25,9	71	

Průměrný podíl tělesného tuku u měřených jedinců činí $23,7 \pm 7,8\%$. V kilogramech $11 \pm 5,2$ kg. Průměrné množství tukoprosté hmoty u těchto dětí je $76,3 \pm 7,8\%$, tj. $29,4 \pm 13,4$ kg. Podíl celkové tělesné vody se pohybuje v rozmezí $58 \pm 8,5\%$. Nejnižší hodnota tělesného tuku byla u této skupiny naměřena $9,5\%$, největší $42,9\%$ FM. Z tukoprosté hmoty byl nejnižší podíl $57,1\%$ a nejvyšší $90,5\%$.

Tabulka 9: Vybrané hodnoty tělesného složení

Proband č.	FM (%)	FM (kg)	FFM (%)	FFM (kg)	TBW (%)
1	36,8	17,5	63,2	15,8	46,5
2	19,4	13,8	80,6	57,2	53,9
3	40,1	11,8	59,9	17,6	84,4
4	26,4	17,4	73,6	48,4	53,8
5	20,1	5,2	79,9	10,2	58,7
6	18,8	5,8	81,2	13	59,9
7	25,7	7,6	74,3	10,9	54,4
8	42,9	26,4	57,1	18,9	42,1
9	20,8	7,7	79,2	15,4	58,2
10	34,1	16	65,9	16,1	48,2
11	26,4	9,9	73,6	14,1	53,9
12	14,6	5,4	85,4	16,7	62,8
13	26,2	13,7	73,8	38,5	54
14	25,9	12,2	74,1	35	54,2
15	9,5	2,6	90,5	24,8	66,3
16	26,5	16,5	73,5	45,9	53,8
17	19,3	9	80,7	37,5	59,1
18	18,3	7,2	81,7	32	59,8
19	19,3	8,5	80,7	35,6	59,1
20	16,4	6,8	83,6	34,9	61,2
21	24,9	15,7	75,1	47,2	55
22	24,4	11,3	75,6	34,9	55,3
23	23,6	12,7	76,4	41,1	55,9
24	16,7	6,5	83,3	32,5	77,7
25	16,5	7,9	83,5	40	61,6
\bar{x}	23,7	11	76,3	29,4	58
SD	7,8	5,2	7,8	13,4	8,5
min	9,5	2,6	57,1	10,2	42,1
max	42,9	26,4	90,5	57,2	84,4

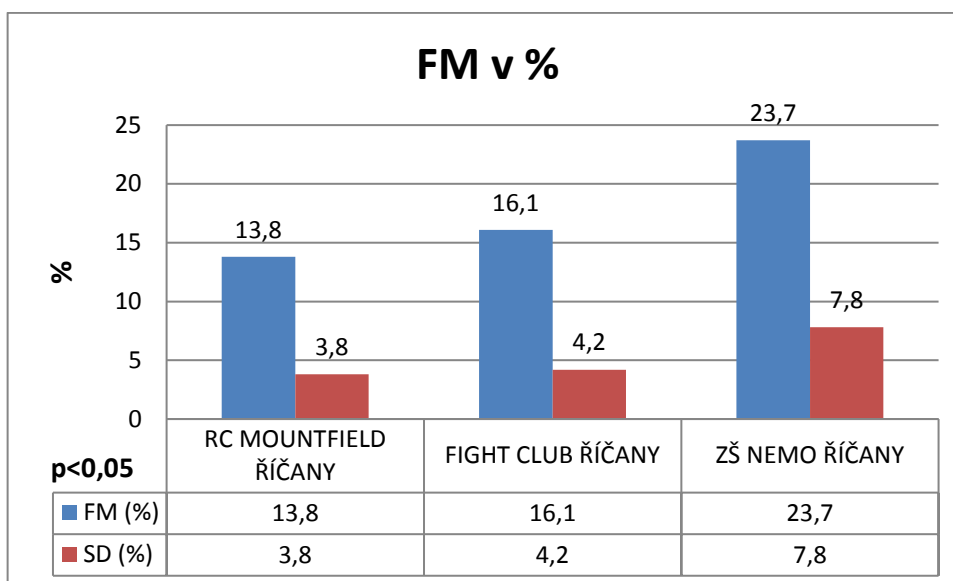
5.4 Komparace výsledků daných pohybových programů

Tabulka 10: Výsledky jednotlivých pohybových programů

PROBAND	VĚK (roky)	TĚLESNÁ VÝŠKA (cm)	TĚLESNÁ HMOTNOST (kg)	FM (%)	FM (kg)	FFM (%)	FFM (kg)	TBW (%)
RC MOUNTFIELD ŘÍČANY	10,6	148,8	41,3	13,8	5,7	85,9	35,3	67,2
FIGHT CLUB ŘÍČANY	10,6	147,6	39,8	16,1	6,5	83,9	33,3	61,4
ZŠ NEMO ŘÍČANY	10,6	146,7	45,2	23,7	11	76,3	29,4	58
\bar{x}	10,6	147,7	42,1	17,9	7,7	82	32,7	62,2
SD	0	1,1	2,8	5,2	2,9	5,1	3	4,7

U pozorovaných skupin s odlišným pohybovým programem existují podstatné rozdíly v průměrných hodnotách tělesné hmotnosti (kg), tělesného tuku FM (%), tukuprosté hmoty FFM (%), i celkové tělesné vody TBW (%). Průměrné tělesné výška u daných skupin se liší jen nepatrně. Významné rozdíly byly zaznamenány především v porovnání pohybového programu dětí ze ZŠ Nemo se sportovním klubem rugby a fight clubem.

Graf 1: Celkový tělesný tuk probandů jednotlivých pohybových programů v %



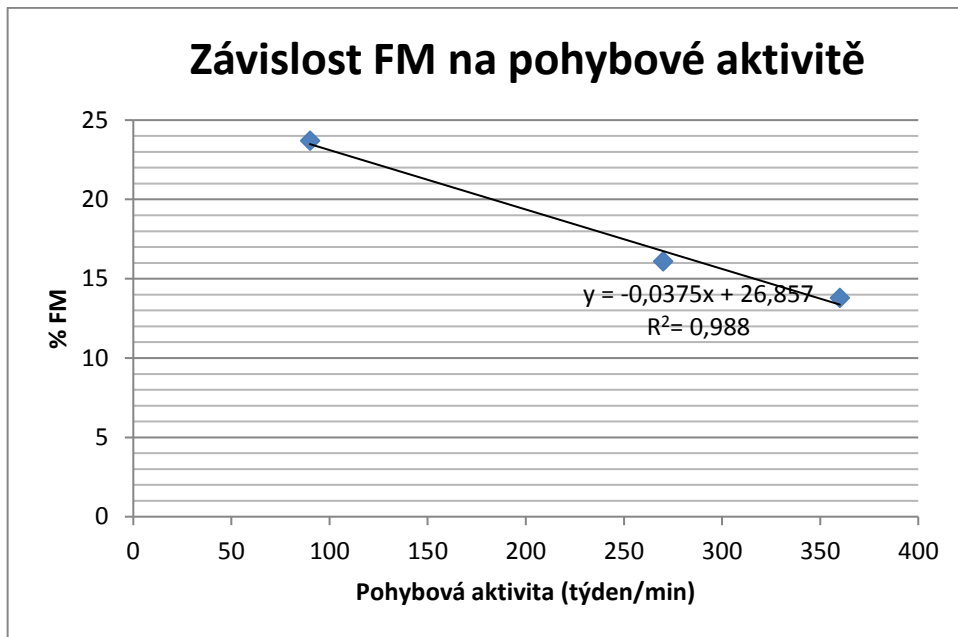
V průměrném zastoupení tělesného tuku si nejlépe vedou chlapci z rugby klubu s hodnotou 13,8 % FM. Druzí v pořadí jsou chlapci s fight klubu s hodnotou 16,1 % FM. S větším rozdílem průměrného zastoupení tělesného tuku se setkáváme u chlapců ze ZŠ Nemo, ti dosahují v průměru 23,7 % FM.

Tabulka 11: Závislost pohybové aktivity a FM

Výzkumný soubor	Pohybová aktivita týdně (v min)	FM (v %)
Rugby club	360	13,8
Fight klub	270	16,1
Zš Nemo	90	23,7
korelace	-0,993994848	

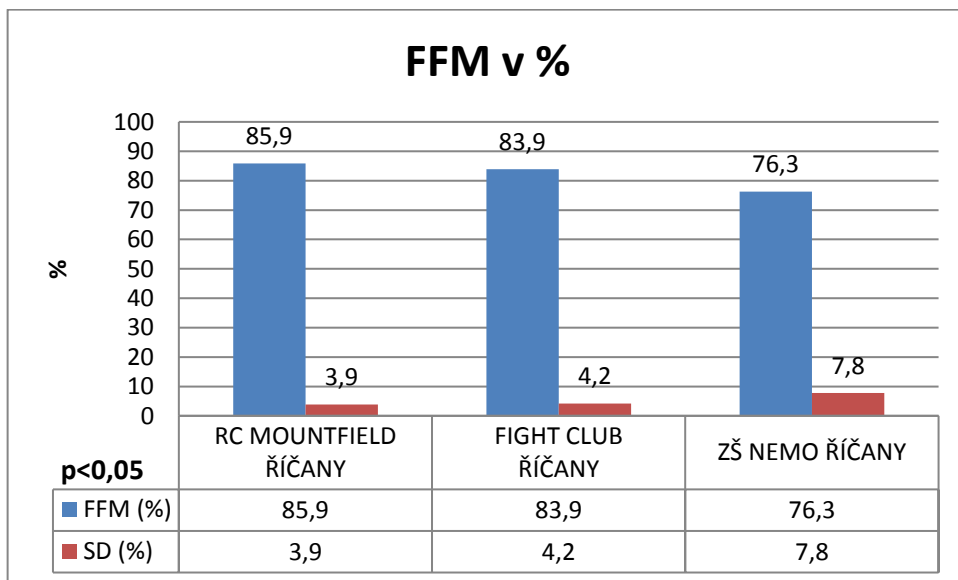
U daných pohybových programů byl zjišťován vzájemný vztah mezi pohybovou aktivitou a celkovým tělesným tukem. Z hodnoty korelačního koeficientu -0,994 je patrné, že mezi sledovanými veličinami existuje silná nepřímá závislost. Tedy čím více se zvětší hodnoty v 1. skupině znaků, tím více se zmenší hodnoty v 2. skupině znaků.

Graf 2: Závislost pohybové aktivity a FM



Závislost mezi pohybovou aktivitou a celkovým tělesným tukem lze popsat pomocí regresní funkce $y = -0,0375x + 26,857$.

Graf 3: Tukoprostá hmota probandů jednotlivých pohybových programů v %



Šetřením bylo zjištěno, že chlapci z rugby klubu nabývají větších hodnot v průměrném zastoupení tukoprosté hmoty, průměrně dosahují 85,9 % FFM. Chlapci z fight klubu se

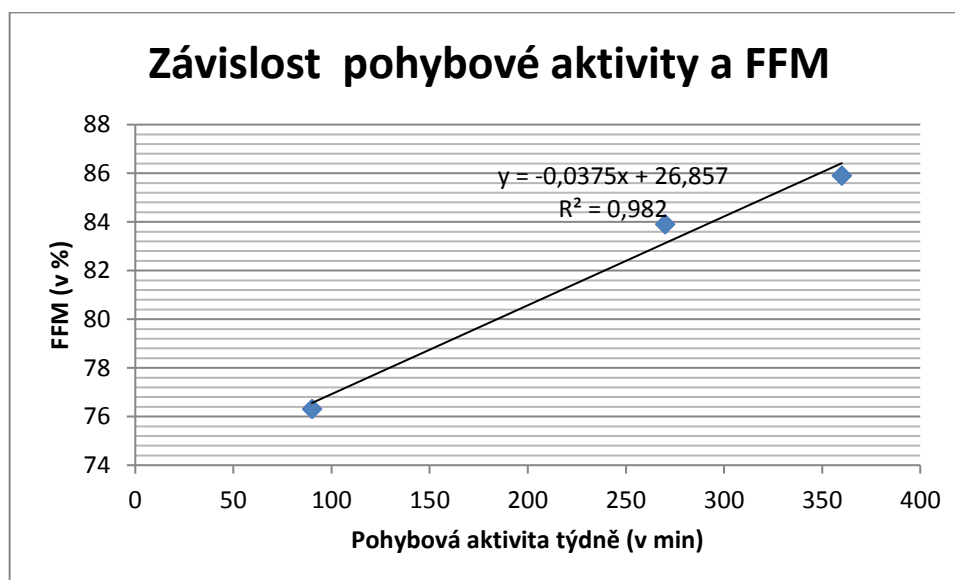
řadí s hodnotou 83,9 % FFM těsně za rugby. Nejmenší podíl tukuprosté hmoty byl zjištěn u chlapců ze ZŠ Nemo – 76,3 %.

Tabulka 12: Závislost pohybové aktivity a FFM

Výzkumný soubor	Pohybová aktivita týdně (v min)	FFM (v %)
Rugby club	360	85,9
Fight klub	270	83,9
Zš Nemo	90	76,3
Korelace	0,990937552	

Mezi vykonanou pohybovou aktivitou a tukuprostou hmotou byla zjištěna hodnota korelačního koeficientu 0,991. Jde tedy o přímou závislost – čím více se zvětší hodnoty v 1. skupině znaku, tím více se zvýší hodnoty v 2. skupině.

Graf 4: Závislost pohybové aktivity a FFM



Mezi pohybovou aktivitou a tukuprostou hmotou byla zjištěna závislost, kterou lze popsat pomocí regresní funkce $y = -0,0375x + 26,857$.

Dvouvýběrovým neparametrickým t-testem byla zjišťována statistická významnost rozdílů mezi celkovým tělesným tukem probandů rugby klubu a probandů fight clubu.

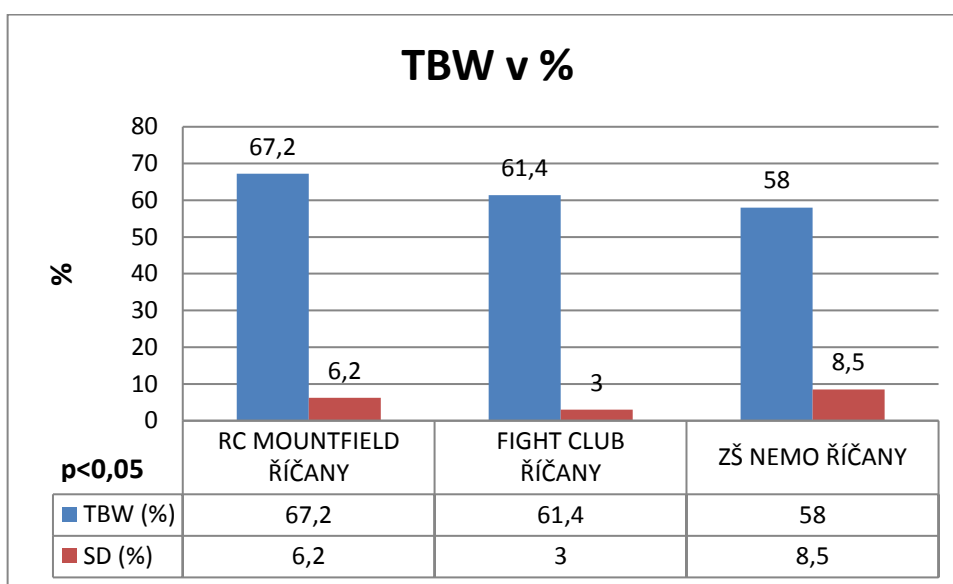
Tabulka 13: T-test FM

Proband č.	FM (%) rugby klub	FM (%) fight club
1	6,2	7,6
2	7,3	8,2
3	7,6	8,7
4	9,9	9,8
5	10,3	12,1
6	10,3	14,3
7	12,5	16
8	12,8	16,2
9	12,8	20,9
10	13,2	21
11	13,6	21,3
12	14,4	22,3
13	14,4	17,5
14	14,7	17,6
15	14,7	17,2
16	15,3	17,4
17	15,3	13,5
18	16,4	17,9
19	16,5	18,1
20	17,1	14,4
21	17,5	18,6
22	17,7	18,7
23	20,4	18,8
24	20,6	18,9
25	20,1	14,8
\bar{x}	13,8	16,1
SD	3,8	4,2

F-test	0,673
T-test	0,053

Výsledek t-testu: $p=0.053$ vyjadřuje, že mezi průměry souborů nebyl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl, protože ($p>0.05$).

Graf 5: Celková tělesná voda probandů jednotlivých pohybových programů v %



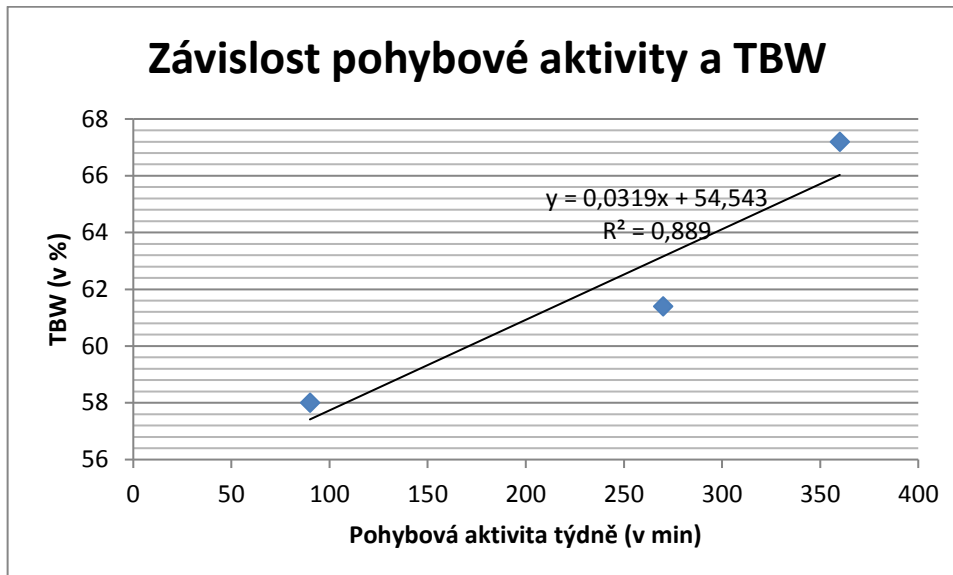
Co se týče celkové tělesné vody, největší podíl TBW mají děti z rugby klubu - 67,2 %. Řadí se tak před skupinu chlapců z fight klubu, jež dosáhli 61,4 % TBW. Celková tělesná voda u chlapců ze ZŠ Nemo odpovídá hodnotě 58 %.

Tabulka 14: Závislost pohybové aktivity a TBW

Výzkumný soubor	Pohybová aktivita týdně (v min)	TBW (v %)
Rugby club	360	67,2
Fight klub	270	61,4
Zš Nemo	90	58
Korelace	0,942882948	

Zjištěná hodnota korelačního koeficientu 0,943 vyjadřuje, že mezi sledovanými veličinami existuje přímá závislost. Tedy čím více se zvětší hodnoty v 1. skupině znaků, tím více se zvětší také ve 2. skupině znaků.

Graf 6: Závislost pohybové aktivity a TBW



Závislost mezi pohybovou aktivitou a celkovou tělesnou vodou lze popsat pomocí regresní funkce $y = 0,0319x + 54,543$.

6 DISKUSE

H₁: Předpokládáme, že chlapci ze ZŠ budou mít nejvyšší procentuální průměrné zastoupení FM.

Hypotéza byla potvrzena

U chlapců ze ZŠ Nemo činí průměrný podíl tělesného tuku u měřených jedinců $23,7 \pm 7,8 \%$. Průměrné zastoupení tělesného tuku probandů rugby je $13,8 \pm 3,8 \%$. U dětí z fight clubu je průměrně FM $16,1 \pm 4,2 \%$.

Pohybová aktivita je jedním z faktorů, jak lze ovlivnit tělesnou hmotnost (Klimešová, 2013).

Stackeová (2009) tvrdí, že ovlivnit pohybovou aktivitu dětí mohou zejména rodiče a jejich vrstevníci a že pozitivní nebo negativní přístup dětí k pohybové aktivitě závisí na postoji rodičů ke vlastní pohybové aktivitě.

Na základě hodnoty korelačního koeficientu $-0,994$ bylo zjištěno, že mezi pohybovou aktivitou a celkovým tělesným tukem existuje silná nepřímá závislost. Tedy čím více se sníží pohybová aktivita, tím více se zvýší tělesný tuk.

Domnívám se, že u těchto dětí předmět tělesná výchova nestačí pro plnění doporučeného množství pohybové aktivity, která by u dětí mladšího školního věku (6-11 let) měla trvat minimálně 60 minut denně. (USDHHS, 2008).

Dle Bunce (2010) je základním prostředkem k nápravě této skutečnosti zvýšení objemu pravidelně realizované pohybové aktivity u dětí.

H₂: Předpokládáme, že % FM u chlapců z rugby a fight clubu se v důsledku jejich pohybového programu významně neliší.

Hypotéza byla potvrzena

Průměrné zastoupení tělesného tuku chlapců z klubu rugby je 13,8 % ± 3,8 % FM a z fight clubu 16,1 % ± 4,2 % FM.

Statistická významnost rozdílů mezi celkovým tělesným tukem sledovaných probandů byla zjišťována dvouvýběrovým neparametrickým t-testem. Výsledek $p=0,053$ ($p>0,05$) značí, že % FM u chlapců z rugby a fight clubu se v důsledku jejich pohybového programu významně neliší. Domnívám se, že je to tím, že chlapci z obou skupin mají dostatečnou pravidelnou pohybovou aktivitu.

Tělesný tuk jak tvrdí Riegerová (2006) je lehce ovlivnitelná složka tělesného složení při vykonávání pravidelné pohybové aktivity a za správné výživy.

Dle Heywarda (2004) se procentuální zastoupení tělesného tuku ve věkové kategorii 6-17 let nachází ve střední hodnotě 11 – 25 % FM. U chlapců z rugby clubu dosahuje střední hodnota 14,4 % a u probandů fight clubu 17,4 %

H₃: Předpokládáme, že chlapci z ragbyového klubu a fight clubu budou mít v důsledku odlišného pohybového režimu vyšší průměrné zastoupení FFM.

Hypotéza byla potvrzena

Z naměřených skupin měli chlapci z klubu rugby vyšší průměrné hodnoty zastoupení FFM. Průměrná hodnota FFM 85,9 ± 3,9 %. Probandi z fight clubu se řadí s hodnotou 83,9 ± 4,2 % FFM těsně za rugby. Nejmenší podíl tukuprosté hmoty byl naměřen u chlapců ze ZŠ NEMO Říčany, a to 76,3 ± 7,8 %.

Korelační koeficient mezi vykonanou pohybovou aktivitou a tukuprostou hmotou činí 0,991. Jedná se tedy o přímou závislost. Čím více se zvýší pohybová aktivita, tím více se zvýší tukuprostá hmota.

Tukuprostá hmota je různorodá složka tělesného složení, která se skládá z 3 složek (kostry, svalstva, ostatních tkání). Hmotnost FFM je tvořena z 60 % svalstvem, 25 % opěrnými a pojivovými tkáněmi a 15 % je tvořena vnitřními orgány (Riegerová, 2006).

H₄: Předpokládáme, že průměrné procentuální zastoupení TBW u dětí ze ZŠ Nemo bude v důsledku odlišného pohybového programu menší než u dětí z rugby a fight klubu.

Hypotéza byla potvrzena

Průměrné procentuální zastoupení TBW u dětí ze ZŠ Nemo odpovídá hodnotě 58 %. TBW dětí z klubů rugby a fight dosahuje hodnot 67,2 % a 61,4 % TBW. Korelační koeficient mezi vztahem pohybové aktivity a celkové tělesné vody činí 0,943. Mezi veličinami tedy existuje přímá závislost, čím více se zvětší hodnoty pohybové aktivity, tím více se zvětší množství celkové tělesné vody.

7 ZÁVĚR

Tělesné složení je odrazem životního stylu, úzce s ním souvisí zdraví. V dnešní době narůstá počet dětí, které se vyhýbají pohybovým aktivitám, což může mít za následek obezitu. Podle odborníků je jedním z hlavních faktorů, které mají vliv na vznik obezity právě nedostatek pohybu a pasivní způsob trávení volného času.

Hlavním cílem této práce bylo analyzovat tělesné složení dětí v mladším školním věku pomocí BIA metody a posoudit rozdíly v zastoupení vybraných tělesných složek v závislosti na lišících se pohybových programech.

Výzkum zahrnoval celkem 75 chlapců ve věku 10 – 11 let. Z toho 25 pravidelně trénujících dětí z klubu RC Mountfield Říčany, 25 pravidelně trénujících dětí z Fight klubu Říčany a 25 dětí ze Základní školy Nemo.

Z výsledků šetření vyplynulo, že chlapci ze ZŠ mají v důsledku nižšího pohybového režimu vyšší průměrné zastoupení tělesného tuku než pravidelně trénující chlapci z rugby klubu a fight klubu. Síla vztahu mezi množstvím pohybové aktivity a tělesným tukem byla prokázána pomocí korelačního koeficientu. Jeho hodnota $-0,994$ značí, že existuje silná nepřímá závislost mezi sledovanými veličinami. Dále bylo potvrzeno, že průměrné procentuální zastoupení TBW je u této skupiny dětí menší. Silnou přímou závislost mezi pohybovou aktivitou a množstvím celkové tělesné vody potvrdila hodnota korelačního koeficientu $0,943$.

Domnívám se, že pravidelná pohybová aktivita omezená na povinnou školní tělesnou výchovu nestačí pro plnění doporučeného množství pohybové aktivity. Ta se u dětí mladšího školního věku (6-11 let) má pohybovat okolo 60 min. denně.

Za pomoci dvouvýběrového neparametrického t-testu ($p=0,053$) bylo zjištěno, tělesný tuk chlapců z rugby klubu ($13,8 \% \pm 3,8 \% \text{ FM}$) a fight klubu ($16,1 \% \pm 4,2 \% \text{ FM}$) se v důsledku jejich pohybového programu významně neliší. Domnívám se, že je to pravidelným dodržováním pohybové aktivity.

Průměrné hodnoty zastoupení FFM u probandů klubů rugby ($85,9 \pm 3,9 \%$) a fight ($83,9 \pm 4,2 \%$) dosahují vyšších hodnot. Podíl tukuprosté hmoty u chlapců ze ZŠ Nemo Říčany se pohybuje v rozmezí $76,3 \pm 7,8 \%$. Korelační koeficient mezi vykonanou pohybovou aktivitou a tukuprostou hmotou činí $0,991$. Jedná se tedy o přímou závislost. Čím více se zvýší pohybová aktivita, tím více se zvýší tukuprostá hmota.

V jednotlivých pohybových programech byly zjištěny rozdíly tělesného složení v závislosti na množství vykonané pohybové aktivity. Domnívám se, že je důležité, jakou formou a způsobem je nabídka pohybových aktivit dětem nabízena. Je nezbytné hledat aktivity, které děti mohou motivovat, tak může dojít ke zvýšení objemu pravidelně uskutečňované pohybové aktivity dětí.

8 PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

- 1) BĚLOHLÁVEK, M. a kol. *Česká ragbyová unie 70*. Praha: ČSRU, 1996.
- 2) BUNC, V., et al. Školní mládež v konci 20. století. *Závěrečná zpráva projektu MŠMT ČR*, VS 97 131. Praha: FTVS UK, 2000
- 3) BUNC, V. Aktivní životní styl jako prostředek ovlivnění nadváhy a obezity dětí - chlapců. *Česká kinantropologie*, 2010, roč. 14, č. 3, s. 11-19. ISSN: 1211-9261
- 4) BUNC, V. Nadváha a obezita dětí - životní styl jako příčina a důsledek. *Česká kinantropologie*, 2008, roč. 12, č. 3, s. 61-69. ISSN: 1211-9261
- 5) BUNC, V. Možnosti stanovení tělesného složení u dětí bioimpedanční metodou. *Časopis lékařů českých*, 2007, Roč. 146, č. 5, s. 492-496. ISSN: 0008-7335.
- 6) BUNC, V., et al. Inovace predikčních rovnic pro stanovení složení těla bioimpedanční metodou s měřením tloušťky kožních řas. *Závěrečná zpráva grantu 316/1997/C/FTVS* [online]. 1999, [cit. 2018-08-15]. Dostupné z: http://www1.cuni.cz/cuni/ruk/gauk/zz1999/316_97-c.htm
- 7) BUNC, V., DLOUHÁ, R. Energy cost of treadmill walking. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. [online]. 1997.[cit. 2018-08-09]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/13979873_Energy_cost_of_treadmill_walking
- 8) ČAČKA, O. *Psychologie dítěte*. Tišnov: Sursum, 1994. ISBN isbn:80-85799-03-0.
- 9) ČEPIČKA, L. Hodnocení vývoje hrubé motoriky u dětí mladšího školního věku. In *Sport a kvalita života*. Brno: Masarykova Univerzita, 2008. ISBN 978-80-210-4716-7.
- 10) *Český portál o rugby union* [online]. Úvod do rugby. [cit. 2018-08-11]. Dostupné z: <http://www.rugby.info/uvod-do-rugby/>

- 11) Český svaz MMA. Kluby [online]. 2016 [cit. 2018-07-20]. Dostupné z: <http://www.csmma.cz/kluby/>
- 12) DONÁT, F., SANTUS, A. *Pravidla ragby, 1992.*
- 13) DVOŘÁKOVÁ, H. *Didaktika tělesné výchovy nejmenších dětí a dětí s hendikepy.* Praha: Univerzita Karlova, 2000. ISBN 80-7290-005-6
- 14) FIALOVÁ, L., RYCHTECKÝ A. *Didaktika školní tělesné výchovy* [online]. Praha: Karolinum - nakladatelství Univerzity Karlovy, 2002 [cit. 2018-08-05]. Dostupné z: <https://www.ftvs.cuni.cz/FTVS-499.htm>
- 15) FIALOVÁ, L. *Vzdělávací oblast Člověk a zdraví v současné škole.* Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2885-1.
- 16) FIALOVÁ, L. *Aktuální témata didaktiky: školní tělesná výchova.* Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1854-8.
- 17) *Fight club Říčany. O nás* [online]. 2015 [cit. 2018-07-06]. Dostupné z: <http://www.fightclubricany.cz/>
- 18)
- 19) FOJTÍK, I. *Duch budó: o podstatě a smyslu bojových umění.* Olomouc: Votobia, 1999. ISBN 8071983764.
- 20) FRÖMEL, K., BAUMAN, A., NYKODÝM, J. et al. Intenzita a objem pohybové aktivity 15 až 69leté populace České republiky. *Česká kinantropologie, 10(1), 13-29, 2006.*
- 21) *Fyziologie tělesné zátěže: skripta pro posluchače fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy.* Praha: Karolinum, 1995. ISBN 80-7184-039-4
- 22) HAINER, V. *Základy klinické obezitologie. 2., přeprac. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3252-7.
- 23) HELLER, J., VODIČKA, P. *Praktická cvičení z fyziologie tělesné zátěže.* Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-802-4619-767
- 24) HEYMSFIELD, S. *Human body composition.* 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, c2005. ISBN 9780736046558.
- 25) HEYWARD, V. H., WAGNER, D. R. *Applied body composition assessment.* 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, c2004. ISBN 0-7360-4630-5.
- 26) CHYTRÁČKOVÁ, J. *Kaliper SK.* Praha: Studio kinantropologie, 1992.

- 27) International Rugby World. *Příručka pro začátečníky pro Ragby o 15-ti hráčích* [online]. 2014 [cit. 2018-07-19]. Dostupné z: <https://passport.worldrugby.org/?page=beginners&language=cz>
- 28) JACKSON, S. *Life in the (mediated) Faust lane: Ben Johnson, national affect and the 1988 crisis of Canadian identity*. *International Review for The Sociology of Sport - INT REV SOCIOL SPORT*, 1998. 33. 227-238. 10.1177/101269098033003001.
- 29) KLIMEŠOVÁ, I., STELZER J. *Fyziologie výživy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-3280-9.
- 30) KREJČÍ, M., BÄUMELTOVÁ, M. *Optimalizace denního režimu žáků mladšího školního věku*. České Budějovice: INCA, 1999. ISBN 80-238-4619-1.
- 31) KREJČÍŘOVÁ D., LANGMEIER, J. *Vývojová psychologie*. Praha: Grada, 1998. Psyché (Grada). ISBN 80-7169-195-x.
- 32) KUČERA, M., KOLÁŘ P., DYLEVSKÝ I. *Dítě, sport a zdraví*. 1. vyd. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-712-7
- 33) KUNEŠOVÁ, M., J. VIGNEROVÁ, A. ŠTEFLOVÁ, et al. Obesity of Czech children and adolescents: relation to parental obesity and socioeconomic factors. *Journal of Public Health* [online]. 2007, **15**(3), 163-170 [cit. 2018-08-02]. DOI: 10.1007/s10389-007-0110-8. ISSN 0943-1853. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10389-007-0110-8>
- 34) LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ, D. *Vývojová psychologie*. Praha: Grada, 1998. Psyché (Grada). ISBN 80-7169-195-x
- 35) LAURSON, K. R., EISENMANN, J. C., WELK, G. J. Body Fat Percentile Curves for U.S. Children and Adolescents. *American Journal of Preventive Medicine* [online]. 2011, **41**(4), S87-S92 [cit. 2018-08-13]. DOI: 10.1016/j.amepre.2011.06.044. ISSN 07493797. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749379711004879>.
- 36) LEE, M. *Coaching children in sport: principles and practice*. London: E & FN Spon, 1993. ISBN 0-419-18250-0.
- 37) LEWIS, P. *Bojové umenia*. Praha: Cesty, 1996. ISBN 8071810967

- 38) LUKÁŠ, L. *Bezpečnostní technologie, systémy a management*. Zlín: Radim Bačuvčík - VeRBuM, 2015. ISBN 978-80-87500-05-7.
- 39) MACHOVÁ, J., KUBÁTOVÁ, D. *Výchova ke zdraví. 2.*, aktualizované vydání. Praha: Grada, 2015. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5351-5.
- 40) MALÁ, L. et al. Určenie telesného zloženia pomocou metódy hydrodenzitometrie. In *Molisa 6 - Medicínsko-ošetrovateľské listy Šariša, Zborník*. [online]. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta zdravotníctví ve spolupráci s Fakultní nemocnicí s poliklinikou J.A.Reimana v Prešove, 2009, [cit. 2018-07-22]. Dostupné z: <https://www.unipo.sk/public/media/10304/Mala%20L,%20Santa%20-%20Urcenie%20telesneho%20zlozenia%20pomocou%20metody%20hydrodenzitometrie.pdf>
- 41) *Masarykova univerzita*. Biologický věk. [online]. Informační systém Masarykovy univerzity, 2016 [cit. 2018-08-02]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1431/jaro2016/Bi6121/um/Biologicky_vek_10.pdf
- 42) MELICHNA, J. et al. *Fyziologie tělesné zátěže: skripta pro posluchače fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy*. Praha: Karolinum, 1995. ISBN 80-7184-039-4
- 43) MLČÁK, Z. *Psychologie zdraví a nemoci*. Ostrava: Ostravská univerzita, Filozofická fakulta, 2005. ISBN 80-736-8035-1.
- 44) MUŽÍK, V., KREJČÍ, M. *Tělesná výchova a zdraví: zdravotně orientované pojetí tělesné výchovy pro 1. stupeň ZŠ*. Olomouc: Hanex, 1997. Tělesná výchova a zdraví. ISBN 80-85783-17-7
- 45) *Nemo Říčany* [online]. O nás. 2016 [cit. 2018-07-05]. Dostupné z: <http://www.nemoricany.cz>
- 46) NOVÁK, Vilém. *Energetický výdej člověka při sportu a práci* [online]. 15. 1. 2011 [cit. 2018-07-31]. Dostupné z: <http://www.komplexnizdravi.cz/pohyb/energeticky-vydej-cloveka-pri-sportu-a-praci/>
- 47) PAŘÍZKOVÁ, J. Složení těla, metody měření a využití ve výzkumu a lékařské praxi. *Medicina sportiva Bohemica & Slovaca*, 1998, Roč. 7, č. 1, s. 1-6. ISSN: 1210-5481

- 48) PERIČ, T. *Sportovní příprava dětí*. Nové, aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2012. Děti a sport. ISBN 978-80-247-4218-2
- 49) PROCHOTSKÝ, S. *Natural Wing Chun Kung Fu*. Bratislava: Natural art, 1993, ISBN 8096695207.
- 50) PŘIDALOVÁ, M. *Vybrané problémy z kinantropometrie pro TVS, kinantropometrické metody* [Učební texty]. Olomouc: Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, 2013.
- 51) REGULI, Z. *Úpolové sporty: distanční studijní text*. V Brně: MU FSpS, 2005. ISBN 80-210-3700-8.
- 52) RIEGEROVÁ, J., PŘIDALOVÁ M. a ULBRICHOVÁ M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. 3. vyd. Olomouc: Hanex, 2006. ISBN 80-85783-52-5.
- 53) ROCHE, M. *Sport, Popular Culture and Identity*. University of Brighton, CSRC Edition, 1998. ISBN 9783891244685
- 54) ROKYTA, R. *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Praha: ISV, 2000. Lékařství. ISBN 80-85866-45-5.
- 55) *Rugby club Mountfield Říčany*. Historie [online]. 2018 [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: <http://www.rugbyricany.cz/index.php/klub/historie/>
- 56) RŮŽIČKA, I., K. RŮŽIČKOVÁ a P. ŠMÍD. *Netradiční sportovní hry*. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0337-7
- 57) RYCHTECKÝ A., et al. *Monitorování účasti mládeže ve sportu a pohybové aktivitě v České republice*. Praha: Universita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2006. ISBN: 80-86317-44-7.
- 58) SEKOT, Aleš. *Pohybové aktivity pohledem sociologie*. Brno: Masarykova univerzita, 2015. ISBN 978-80-210-7918-2
- 59) SIGMUND, E. *Pohybová aktivita dětí a jejich integrace prostřednictvím 60 pohybových her*. Olomouc: Hanex, 2007. ISBN 978-80-85783-74-2
- 60) SKÁLA, P., HAITMAN M. *Ročenka 1926 –2006: 80 let českého ragby*, Praha: Česká ragbyová unie, 2006
SLÁMA, Z. *Ragby: technika, taktika, metodika nácviku, trénink*. Praha: Olympia, 1984.

- 61) SLIVKA, Daniel. *Spuštění rejstříku sportovních organizací, sportovců, trenérů a sportovních zařízení* [online]. Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy, 2. 7. 2018 [cit. 2018-08-05]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/sport-1/spusteni-rejstniku-sportovnich-organizaci-sportovcu-treneru>
- 62) STACKEOVÁ, D. Rodiče a sport mládeže. *Těl. Vých. Sport Mlád.* 75, 2009, č. 1. ISSN 1210-7689
- 63) SUAREZ-ARRONES, L. a kol. A. Running demands and heart rate responses in men rugby sevens. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(11), 2012. 3155-3159.
- 64) SVOBODA, S. *Encyklopedie bojových umění a sportů*. Praha: Česká unie bojových umění, 2012. ISBN 978-80-204-2852-3
- 65) ŠIMEK, I. *Výpočetní metody určování složení těla – současný stav*. Čes. a slov. Gastroent., Roč. 49/1995, č. 2.
- 66) TŮMA, T., HAITMAN, M. *Česká verze Pravidel ragby 2016* [online]. SRR ČSRU, 2016 [cit. 2018-06-20]. Dostupné z: http://www.rozhodciragby.cz/pdf/pravidla_ragby_2016_cz.pdf
- 67) *UFC*. Rules and regulations. [online]. [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: <http://www.ufc.com/discover/sport/rules-and-regulations>
- 68) USDHHS (U. S. Department of Health and Human Services). [online]. *Physical activity guidelines for Americans*. Washington, DC: U. S. Department of Health and Human Services, 2008. Dostupné z: <https://health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf>
- 69) VÁGNER, M. *K teorii boje zblízka*. Praha: Karolinum, 2008
- 70) VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Vyd. 2., dopl. a přeprac. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 9788024621531
- 71) VILÍMOVÁ, Vlasta. *Didaktika tělesné výchovy*. Brno: Paido, 2002. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-7315-033-6
- 72) VRÁNOVÁ, Jana, Úpolové sporty: Box. In *Fyziologie tělesné zátěže II. Speciální část – 2. díl*. Praha: FTVS UK, Karolinum, 1993. s. 146-154. ISBN: 80-7184-039-4.

- 73) VRBAS, J. *Škola a zdraví pro 21. století, 2010: zdravotně orientovaná zdatnost dětí mladšího školního věku: analýza vybraných ukazatelů*. Brno: Masarykova univerzita ve spolupráci s MSD, 2010. ISBN isbn978-80-210-5404-2
- 74) *Výživa dětí. Obezita dětí nás stále straší* [online]. 7. 1. 2016 [cit. 2018-07-30]. Dostupné z: <http://vyzivadeti.cz/tiskove-centrum/tiskove-materialy/obezita-deti-nas-stale-strasi-7-1-2016/>
- 75) WANG, Z. M., et al. The five-level model: a new approach to organizing body-composition research. *American Society For clinical Nutrition* [online]. 1992 [cit. 2018-08-08]. Dostupné z: <https://academic.oup.com/ajcn/article-abstract/56/1/19/4715618?redirectedFrom=fulltext>
- 76) WEBBER, J. Energy balance in obesity. *Proceedings of the Nutrition Society* [online]. 2003, **62**(02), 539-543 [cit. 2018-07-20]. DOI: 10.1079/PNS2003256. ISSN 0029-6651. Dostupné z: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0029665103000703
- 77) WEINMANN, W. *Lexikon bojových sportů: od aikida k zenu*. Ilustroval Kerstin KÖRBER, ilustroval Hasso HINKE. Praha: Naše vojsko, 2010. ISBN 978- 80-206-1138-3.
- 78) WELLS, G. *Mixed martial arts: ultimate fighting combinations*. Minneapolis, MN: Lerner Publications Company, 2012. ISBN 0761384553.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Seznam sportů a jiných pohybových aktivit	35
Tabulka 2: Průměrné hodnoty % FM u chlapců	45
Tabulka 3: Průměrné hodnoty % TBW u chlapců.....	46
Tabulka 4: Výchozí hodnoty probandů – rugby	58
Tabulka 5: Vybrané hodnoty tělesného složení	59
Tabulka 6: Výchozí hodnoty probandů - Fight club	60
Tabulka 7: Vybrané hodnoty tělesného složení	61
Tabulka 8: Výchozí hodnoty probandů - ZŠ Nemo.....	62
Tabulka 9: Vybrané hodnoty tělesného složení.....	63
Tabulka 10: Výsledky jednotlivých pohybových programů.....	64
Tabulka 11: Závislost pohybové aktivity a FM	65
Tabulka 12: Závislost pohybové aktivity a FFM.....	67
Tabulka 13: T-test FM	68
Tabulka 14: Závislost pohybové aktivity a TBW	69

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Organizační formy školní tělesné výchovy.....	34
--	----

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Celkový tělesný tuk probandů jednotlivých pohybových programů v %.....	65
Graf 2: Závislost pohybové aktivity a FM	66
Graf 3: Tukoprostá hmota probandů jednotlivých pohybových programů v %	66
Graf 4: Závislost pohybové aktivity a FFM	67
Graf 5: Celková tělesná voda probandů jednotlivých pohybových programů v %	69
Graf 6: Závislost pohybové aktivity a TBW.....	70

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

Příloha č. 2: Informovaný souhlas

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce, zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Tělesné složení dětí lišících se pohybovým programem

Forma projektu: výzkumná práce - diplomová práce

Období realizace: červenec 2018 - srpen 2018

Předkladatel: Bc. Jan Kučera UK FTVS - LSM

Hlavní řešitel: Bc. Jan Kučera UK FTVS - LSM

Místo výzkumu (pracoviště): RC Mountfield Říčany, Fight club Říčany, ZŠ Nemo Říčany

Vedoucí práce (v případě studentské práce): prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Popis projektu: Cílem této diplomové práce je zjistit rozdíly tělesného složení dětí v mladším školním věku lišících se pohybovým programem. Dojde ke srovnání pohybového programu u tří skupin dětí, první skupina pravidelně trénující rugby, druhá skupina pravidelně trénující bojové sporty a třetí skupina s povinnou tělesnou výchovou bez dalšího pohybového programu. Veškeré pozorování a srovnávání bude prováděno v Říčanech, a to v klubech RC Mountfield Říčany, Fight club Říčany, ZŠ Nemo Říčany. Pro diagnostiku bude použita metoda pomocí přístroje Bodystat 1500, který nabízí precizní měření svalové a tukové hmoty, a poskytuje tak obrovskou výhodu oproti nedostatečnému posouzení jen BMI (Body Mass Index). Při měření prochází bezpečný signál (slabý elektrický proud) vygenerovaný bateriemi celým tělem a měří bioelektrickou impedanci při pevné frekvenci 50 kHz. Jakmile je měření provedeno, zobrazí se po 3 vteřinách na LCD displeji komplexní analýza složení těla, která obsahuje tělesný tuk, svalovou hmotu, celkovou tělesnou vodu a optimální rozsahy dalších parametrů. K měření zadám pohlaví, věk, výšku, hmotnost a úroveň fyzické aktivity. Proces je neinvazivní, v poloze vleže přiloženy elektrody na ruku a nohu.

Charakteristika účastníků výzkumu: Výzkumu se zúčastní přibližně 90 probandů ve věku 9-10 let ve zdravotní skupině I. v tělesné výchově a sportu - sport bez omezení. Probandi mají platnou lékařskou prohlídku z hlediska odbornosti lékaře ke sportu po všechny a k výkonnostnímu sportu v organizovaných sportovních soutěžích.

Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky: Pro diagnostiku bude použita neinvazivní metoda pomocí přístroje Bodystat 1500. Vzhledem k zinnému období se výzkum bude konat u všech skupin dětí v prostorách sportovní haly. Rizika prováděného testování nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u tohoto typu testování. Zdravotní stav probandů je posouzen jejich lékařem. Probandi mají platnou lékařskou prohlídku. Bezpečnost bude zajištěna Janem Kučerou a jednotlivými poučenými trenéry sportovních klubů a učiteli ZŠ.

Etické aspekty výzkumu: Probandi se skládají z dětí v mladším školním věku. Výzkum zahrnuje vulnerabilní skupinu nezletilých osob, protože u dětí mladšího školního věku dochází k velice intenzivním biologicko-psycho-sociálním změnám. V dnešní době místo pohybové aktivity převládá sedavý způsob trávení volného času, dochází tak k narušení energetické bilance a ke zvyšování tělesné hmotnosti. Za přínos pro děti považuji poskytnutí dostupných informací o jejich tělesném složení a motivování k provozování pohybové aktivity, která je jedním z ukazatelů zdravého životního stylu. Získaná data budou zpracovávána a bezpečně uchována v anonymní podobě a publikována v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS. Po anonymizaci budou osobní data smazána. Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie ani videozáznamy. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Informovaný souhlas: přiložen

Povinnosti všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na straně řešitele, nikdy na straně zkoumaných, byť dala svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně. Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne 6. 7. 2018

Podpis předkladatele:

Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: **Předsedkyně:** doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

Členové: prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 044/2018

dne: 24. 7. 2018

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

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise.

Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

razítko UK FTVS

podpis předsedkyně EK UK FTVS

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážený pane, vážená pani,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Umluva o lidských právech a biomedicině č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné), Vás žádám o souhlas s účastí Vašeho syna/dcery ve výzkumném projektu v rámci diplomové práce na UK FTVS s názvem Tělesné složení dětí lišících se pohybovým programem prováděné v prostorách RC Mountfield Říčany, Fight club Říčany, ZŠ Nemo Říčany.

Cílem této diplomové práce je zjistit rozdíly tělesného složení dětí v mladším školním věku lišících se pohybovým programem. Dojde ke srovnání pohybového programu u tří skupin dětí, první skupina pravidelně trénující rugby, druhá skupina pravidelně trénující bojové sporty a třetí skupina s povinnou tělesnou výchovou bez dalšího pohybového programu. Veškeré pozorování a srovnávání bude prováděno v Říčanech, a to v klubech: RC Mountfield Říčany, Fight club Říčany, ZŠ Nemo Říčany. Pro diagnostiku tělesného složení zvolena neinvazivní metoda. Pro sběr dat vytvořena tabulka s potřebnými údaji o měřeném jedinci. Z antropometrických parametrů využita hmotnostní váha, pásový metr. Vaše dítě bude měřeno pomocí přístroje Bodystat 1500. K měření zadám pohlaví, věk, výšku, hmotnost a úroveň fyzické aktivity. Proces je neinvazivní, v poloze vleže přiloženy elektrody na ruku a nohu. Při měření prochází bezpečný signál (slabý elektrický proud). Jakmile je měření provedeno zobrazí se na LCD displeji komplexní analýza složení těla. Testování probandů z rugby a bojových umění bude prováděno v zázemí jednotlivých klubů v přílehlé místnosti, kde bude k dispozici masérské lehátko. V ZŠ Nemo bude měření prováděno v jedné z volných učebních tříd s dostatkem místa pro masérské lehátko. Ve všech místnostech bude měření prováděno za přiměřené teploty.

Cellková doba sledování je odhadnuta na období červenec 2018 – srpen 2018. Časová náročnost testování probandů v jednotlivých pohybových programech bude přibližně 3 hodiny. Vlastní měření jednotlivce zabere 7-8 min.

Rizika prováděného testování nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u tohoto typu testování. Podmínky budou zajištěny tak, aby byla minimalizována veškerá rizika. Bezpečnost je zajištěna Janem Kučerou a jednotlivými poučenými trenéry sportovních klubů a učiteli ZŠ.

Vaše účast v projektu nebude finančně ohodnocena.

Výsledky diplomové práce budou zveřejněny v rámci UK FTVS v elektronické podobě v repozitáři závěrečných prací UK, originál svazku diplomové práce bude k nahlédnutí ve studovně UK FTVS, eventuálně po vyžádání na emailové adrese: kucera.rugby@seznam.cz

Získaná data budou zpracovávána a bezpečně uchována v anonymní podobě a publikována v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS. Po anonymizaci budou osobní data smazána. Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie ani videozáznamy.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení hlavního řešitele a předkladatele projektu Jan Kučera Podpis:

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení: Podpis:.....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl(a) možnost řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se účasti ve výzkumu a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Prohlašuji, že mám platnou lékařskou prohlídku. Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat předkladatele projektu.

Místo, datum:.....

Jméno a příjmení účastníka

Jméno a příjmení zákonného zástupce Podpis:

Vztah zákonného zástupce k účastníkovi