

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

VZTAH MEZI VLASTNICTVÍM PŘÍSTROJŮ A APLIKACÍ MONITORUJÍCÍCH  
POHYBOVOU AKTIVITU A ÚROVNÍ POHYBOVÉ AKTIVITY U 11–15LETÝCH  
ŠKOLÁKŮ

Diplomová práce  
(magisterská)

Autor: Bc. Lucie Tichá, rekreologie  
Vedoucí práce: Mgr. Petr Baďura, Ph.D.  
Olomouc 2020

Tato diplomová práce vznikla v rámci projektu „Vývoj a validace dotazníku zkoumajícího volnočasové aktivity u populace 11–15letých adolescentů – studie HBSC“ (IGA\_FTK\_2017\_009)

**Jméno a příjmení autora:** Bc. Lucie Tichá

**Název diplomové práce:** Vztah mezi vlastnictvím přístrojů a aplikací monitorujících pohybovou aktivitu a úrovní pohybové aktivity u 11–15letých školáků.

**Pracoviště:** Katedra rekreologie

**Vedoucí:** Mgr. Petr Baďura, Ph.D.

**Rok obhajoby:** 2020

**Abstrakt:**

Pravidelná pohybová aktivita (PA) je pro děti a dospívající velmi důležitá. Monitorování jejich každodenní PA podává obraz o objemu PA a tím umožňuje sledovat plnění doporučení podle Světové zdravotnické organizace (WHO). Monitoring PA plní motivační úlohu pro zvýšení fyzické aktivity. Diplomová práce zkoumá vztah mezi vlastnictvím přístrojů a aplikací monitorujících PA a úrovní PA u 11–15letých školáků a jejich motivaci k PA. Práce byla napsána na základě projektu „Vývoj a validace dotazníku zkoumajícího volnočasové aktivity u populace 11–15letých adolescentů – studie HBSC“. Do dotazníkového šetření se zapojilo 7 základních škol Olomouckého kraje. Výzkumu se zúčastnilo celkem 856 respondentů z 5., 7. a 9. tříd. Dle výzkumu bylo zjištěno, že respondenti, kteří využívají pro monitoring své fyzické aktivity monitory srdeční frekvence nebo sporttestery, mají pravidelnější intenzivní PA a častěji v týdnu se věnují organizované sportovní aktivitě.

**Klíčová slova:** pohyb, sport, motivace, adolescence, volný čas, životní styl, krokoměr, mobilní aplikace

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

**Author's first name and surname:** Bc. Lucie Tichá

**Title of the thesis:** Relationship between possession of devices and applications for monitoring of physical activity and level of physical activity in 11–15-years-old schoolchildren.

**Department:** Department of Recreation and Leisure Studies

**Supervisor:** Mgr. Petr Baďura, Ph.D.

**The year of presentation:** 2020

**Abstract:**

Regular physical activity (PA) is essential for children and adolescents. Monitoring of their daily PA reflects the volume of their PA and allows assessment of meeting the PA recommendation according to the World Health Organization (WHO). This monitoring has the motivational purpose to increase PA. The thesis researches the relationship between the possession of devices and the applications for monitoring of PA and the level of physical activity of 11 to 15-year-old pupils and their motivation to do physical activity. It was written on the basis of the project “Development and validation of the questionnaire for the assessment of leisure-time activities in 11–15-years-old adolescents – HBSC study”. In this survey seven elementary schools in the Olomouc region were involved. A total amount of 856 respondents from 5<sup>th</sup>, 7<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> grade participated in the research, which found that respondents who use heart rate monitors or sporttesters to monitor their physical activity have more regular intense physical activity and engage in organized sports activities more frequent during the week.

**Keywords:** locomotion, sport, motivation, pubescence, leisure, lifestyle, pedometer, mobile application

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

Prohlašuji, že jsem závěrečnou písemnou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí Mgr. Petra Baďury, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a řídila se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. 6. 2020

.....

Děkuji panu Mgr. Petru Baďurovi, Ph.D. za metodické a odborné vedení diplomové práce, za ochotu a čas, který mi věnoval.

## OBSAH

1	ÚVOD.....	9
2	TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	11
2.1	Pohybová aktivita.....	11
2.1.1	Benefity pohybové aktivity.....	13
2.1.2	Doporučené množství pohybové aktivity .....	13
2.1.3	Rizika provozování pohybových aktivit .....	14
2.1.4	Motivace k pohybové aktivitě u adolescentů.....	15
2.1.5	Podpora pohybové aktivity .....	17
2.2	Monitorování pohybové aktivity.....	18
2.2.1	Monitoring terénní pohybové aktivity .....	18
2.2.2	Metody monitorování pohybové aktivity .....	19
2.2.3	Přístroje a aplikace pro měření pohybové aktivity .....	21
2.3	Charakteristika věkového období 11–15 let.....	30
2.3.1	Obecné charakteristiky .....	30
2.3.2	Životní styl a volný čas adolescentů .....	30
2.3.3	Trendy v pohybové aktivitě adolescentů .....	31
2.4	Shrnutí teoretické části .....	32
3	CÍL PRÁCE.....	33
3.1	Hlavní cíl práce .....	33
3.2	Dílčí cíle práce .....	33
4	METODIKA.....	34
4.1	Popis výzkumného souboru .....	34
4.2	Základní charakteristika výzkumného souboru .....	35
4.3	Popis výzkumných nástrojů .....	36
4.4	Zkoumané otázky a proměnné .....	36
4.5	Popis statistických metod .....	37
5	VÝSLEDKY.....	39
5.1	Četnost střední až vysoce intenzivní pohybové aktivity (MVPA) za týden u 11–15letých školáků v souvislosti s využíváním přístrojů monitorujících PA .....	39
5.1	Četnost organizované pohybové aktivity u 11–15letých školáků v souvislosti s využíváním přístrojů monitorujících PA .....	43
5.1.1	Týmové sportovní aktivity.....	43
5.1.2	Individuální sportovní aktivity.....	44

5.2	Četnost provozování vysoce intenzivní pohybové aktivity u 11–15letých školáků za týden v souvislosti s využíváním přístrojů monitorujících PA .....	46
6	DISKUZE.....	49
7	ZÁVĚRY .....	52
8	SOUHRN.....	53
9	SUMMARY .....	54
10	REFERENČNÍ SEZNAM.....	55
11	PŘÍLOHY .....	61



# 1 ÚVOD

Pohybová aktivita (PA) je velmi důležitým a potřebným komponentem lidského života. V dnešní době, kdy se u populace zvyšuje výskyt obezity a dalších civilizačních onemocnění, je aktivní trávení volného času a snížení úrovně sedavého chování téměř nutností (WHO, 2018b). V současné době přibývá počet činností, které můžeme vykonávat vsedě. To vede k nárůstu úrovně sedavého chování, k němuž se řadí sledování televize, práce na počítači, hraní videoher (Šimůnek et al., 2017) nebo brouzdání na sociálních sítích. PA provází celý lidský život. Mnoho lidí si pod pojmem PA představí hlavně sport. PA se však rozumí veškeré činnosti spojené s pohybem člověka (Dobry, Čechovská, Kračmar, Psotta & Süss, 2009). Pravidelný pohyb je z hlediska zdraví důležitý v jakémkoli věku. Ať už se jedná o malé dítě, dospívajícího, dospělého či seniora. V dětství a v době dospívání hraje PA snad ještě významnější úlohu, než kdykoliv jindy během života. A to jak z hlediska zdravotního, tak sociálního. Dítě během sportu/hry či při jiném druhu PA navazuje cenné sociální kontakty, vytváří si okruh přátel se stejnými zálibami, zjišťuje, jaká aktivita ho baví a jaká nikoli. Utváří se tak osobnost dítěte, jeho způsob života. Z hlediska zdraví se v dětském věku snižuje riziko obezity, která je současným palčivým problémem po celém světě, a to nejen u adolescentů. V období dětství a dospívání se díky PA vytváří kostní hmota. Ve stáří je tato nashromážděná kostní hmota jedním z důležitých faktorů pro minimalizaci rizika vzniku osteoporózy (Štěpán, 2005).

Dříve bylo monitorování PA doménou profesionálních sportovců, to se však v posledních letech mění. S přibývajícím apelem odborníků na lidské zdraví a nárůstem informovanosti společnosti o nutnosti pravidelné PA přibývá počet lidí, kteří pravidelně sportují. To dokládá i Český statistický úřad (2017). Podle něj pravidelně sportuje 68 % Čechů. Nejaktivnější jsou lidé od 15 do 24 let, nejméně pak Češi starší 65 let (Český statistický úřad, 2017). Důvodů pro vzrůstající trend monitoringu PA u běžné populace může být hned několik. Dle mého názoru, je jedním z nich již zmiňovaná větší informovanost společnosti. Jako další důvod, odrážející se na základě mých zkušeností, bych zmínila soutěživost, kdy se lidé chtějí pochlubit svými výkony na sociálních sítích. Pro některé je monitoring vlastní fyzické aktivity prostředkem, jak shodit přebytečná kila. V posledních letech nastal boom amatérských závodů, a to pro všechny věkové kategorie, v různých sportech (běh, cyklistika, překážkové závody apod.). Tyto závody

se těší veliké oblibě a stává se z nich společenská událost, kdy se lidé setkávají s přáteli, baví se sportem a závodí mezi sebou. Bez sledování intenzity a množství PA se závodník nemůže kvalitně připravit.

Monitorování PA, se zdá být klíčovým faktorem jako motivace pro zvýšení pohybové aktivity u všech populačních skupin. Vystává zde otázka, zda je tomu skutečně tak a jakou motivační roli hraje monitoring PA u adolescentů. A jestli dospívající sledují svoji PA. Ambicí této diplomové práce je na tyto otázky najít odpověď.

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

### 2.1 Pohybová aktivita

Pohybovou aktivitou (PA) se rozumí jakýkoli druh tělesného pohybu člověka, který je vykonáván hybnou soustavou při vyšší kalorické spotřebě (Dobry, Čechovská, Kračmar, Psotta & Süss, 2009). Do PA lze zahrnout cvičení, hry, práci, aktivní dopravu, domácí práce a rekreační aktivity (World Health Organization, 2020a). U dětí a mládeže můžeme PA specifikovat na aktivní transport (chůze, jízda na kole), neorganizovanou PA (hry během volného času), organizovanou PA (tělesná výchova ve škole, různé zájmové kroužky) a na domácí práce (Neuls & Frömel, 2016). PA můžeme rozčlenit podle její prováděné intenzity. Intenzita může být nízká, střední a vysoká. PA může být měřena buď objektivními metodami při monitorování úrovně intenzity PA, nebo při realizaci PA subjektivním vnímáním jedince (Sigmundová & Sigmund, 2015). Máček (2011) uvádí dva základní způsoby, jak lze měřit objektivní stupně intenzity PA. A to měřením aktuální spotřeby kyslíku nebo sledováním srdeční frekvence. Jako ukazatel velikosti zatížení lze využít i metabolický ekvivalent (MET). MET ukazuje velikost zatížení na základě stanovení relativní energetické spotřeby, která se vyjádří v kilokaloriích na kilogram tělesné hmotnosti při stanovení intenzity zatížení (Frömel, Novosad & Svozil, 1999).

Korvas a Kysel (2013) zdůrazňují, že PA hraje nezastupitelnou složku v životním způsobu dětí a mládeže. Dále také upozorňují na to, že s přibývajícím věkem dítěte se jeho PA snižuje, což vede k negativním zdravotním a sociálním důsledkům. Mezi tyto důsledky patří např. riziko obezity, kriminality či užívání drog (Sekot, 2015).

Obrázek 1.

*Schéma pohybové aktivity podle vybraných aspektů* (Sigmundová & Sigmund, 2015 in Rubín et al., 2018; upraveno)

<b>Řízenost</b> Organizovaná Neorganizovaná	<b>Pravidelnost</b> Pravidelná Nepravidelná
<b>Záměrnost</b> Intencionální Spontánní	<b>Socializace</b> Individuální Skupinová

Tabulka 1.

*Klasifikace intenzity pohybové aktivity* (Sigmundová & Sigmund, 2015)

Úroveň PA (intenzita)	Relativní intenzita		Absolutní intenzita	
	VO <sub>2</sub> max (%) % srdeční rezervy	Max. srdeční frekvence (%)	Úroveň PA (intenzita)	METy
Velmi mírná	< 25	< 30	Sedavá	1–1,5
Mírná	25–44	30–49	Mírná	1,6–2,9
Střední	45–59	50–69	Střední	3,0–5,9
Vysoká	60–84	70–89	Velmi intenzivní	≥ 6,0
Velmi vysoká	≥ 85	≥ 90		
Maximální	100	100		

*Legenda: VO<sub>2</sub> max – maximální aerobní kapacita; MET – metabolický ekvivalent; PA – pohybová aktivita*

### **2.1.1 Benefity pohybové aktivity**

PA je nezbytnou součástí lidského života. Působí jako prevence riziku vzniku nemocí (Dobry, Čechovská, Kračmar, Psotta & Süs, 2009), a také přispívá při léčbě některých onemocnění (Kalman, Hamřík & Pavelka, 2009). Jedná se především o onemocnění srdce, krevního oběhu a dýchacího systému (tj. ischemická choroba srdeční, astma, cévní mozková příhoda, hypertenze), metabolická onemocnění (diabetes mellitus II. typu, obezita, osteoporóza), různá nádorová onemocnění. PA snižuje riziko Alzheimerovy choroby, pomáhá při depresích, úzkostech či stresu (Kalman, Hamřík & Pavelka, 2009). Příznivý vliv na duševní a psychické zdraví na člověka zdůrazňují i Penedo a Dahn (2005). Penedo a Dahn také uvádějí, že lidé, kteří vykonávají PA, vykazují lepší zdravotní výsledky, vyznačují se obecně lepší kvalitou života a lepších stavů nálady. Podle Donnellyho et al. (2016) má PA pozitivní vliv na kognitivní funkce mozku a lepší akademické výsledky dětí, přispívá ke zdraví, fyzickému rozvoji dětí, přináší příležitosti pro získávání motorických dovedností. K dalším zdravotním benefitům u dětí a dospívajících patří rozvoj kardiovaskulární a svalové zdatnosti, zvýšení hustoty kostní tkáně, zvýšení podílu aktivní tělesné hmoty, snížení rizika vzniku depresí (Stackeová, 2009), navázání nových přátelství, zvýšení sebeúcty a sebedůvěry (Rubín et al., 2018).

### **2.1.2 Doporučené množství pohybové aktivity**

Aby byla PA zdraví prospěšná, musí být vykonávána pravidelně, v odpovídající intenzitě a po určitou dobu (Korvas & Kysel, 2013). Podle World Health Organization (WHO); (2018a) by děti a dospívající od 5 do 17 let věku měli vykonávat alespoň 60 minut středně intenzivní až vysoce intenzivní PA denně. Alespoň třikrát týdně by se měli věnovat aktivitám, které posilují kosti a svaly. Dospělým doporučuje WHO (2018a) vykonávat PA mírné intenzity alespoň 150 minut týdně nebo vysoce intenzivní PA 75 minut týdně nebo jejich kombinaci. Pro posílení zdravotních benefitů by dospělí měli vykonávat PA střední intenzity 300 minut za týden (WHO, 2018a). WHO (2018b) uvádí, že pouze 1 z 5 dospělých není dostatečně fyzicky aktivní, přičemž mezi adolescenty (11–17 let) se jedná o 4 z 5 (WHO, 2018b).

Jako ukazatel úrovně PA se využívá počet kroků, které jedinec za den vykoná. Optimální počet kroků pro zdraví dospělého člověka je stanoven na hodnotě 10 000 kroků denně. Pokud člověk vykoná za den méně než 5 000 kroků, je jeho styl života považován za sedavý. Běžně denně člověk vykoná 6 000 až 7 499 kroků, bez přídatné PA, což je považováno za mírnou aktivitu. Osoby, které jsou vysoce pohybově aktivní, mají více než 12 500 kroků denně. U dětí je doporučovaný denní počet kroků nízký (Máček, Máčková & Smolíková, 2010). Vhodný počet kroků u adolescentů ve věku 11–15 let je 11 000 kroků pro dívky a 13 000 kroků pro chlapce (Sigmundová & Sigmund, 2015).

### **2.1.3 Rizika provozování pohybových aktivit**

Zdravotní benefity pravidelně prováděné PA jsou zřejmé. Ale PA může přinášet i rizika s ní spojená. Častým rizikem PA je nebezpečí úrazu, zranění, anémie, metabolické abnormality (hypertermie, dehydratace, elektrolytová nerovnováha), infekční a zánětlivá onemocnění, srdeční příhody, arytmie (Neuls & Frömel, 2016). Zejména u vrcholových sportovců se můžeme setkat s nežádoucími dopady PA na zdraví, a to tehdy, pokud je intenzita a objem provozované PA nadměrně vysoká (Rubín et al., 2018). Rubín et al. (2018) uvádějí, že zdravotní rizika pramení z přetřénování, které může zvyšovat nárůst akutních i chronických muskuloskeletálních rizik, ztrátu motivace, náladovost nebo problémy se sníženou imunitou. U sportovkyň, jejichž příjem energie nedostatečně kompenzuje vynaložený energetický výdej, se může objevit tzv. sportovní triáda, která je chápána jako vzájemný vztah mezi amenoreou, osteoporózou a poruchou příjmu potravy (Weiss Kelly & Hecht, 2016). Triáda má nepříznivý vliv na reprodukci, zdraví kostí a kardiovaskulárního systému (Weiss Kelly & Hecht, 2016). Golden a Abrams (2014) uvádějí, že sportovní triáda může mít výrazněji negativní účinek na dospívající než na dospělé, protože dospívání je období, kdy dochází ke hromadění kostní hmoty.

## 2.1.4 Motivace k pohybové aktivitě u adolescentů

Dalo by se říci, že motivace je jakýmsi „motorem“ lidského chování. Pojem motiv lze charakterizovat jako pohnutku člověka uspokojit své základní potřeby (Korvas & Kysel, 2013). Motivů je obvykle více. Jednotlivé motivy se navzájem prolínají (Mužík, 2010). Mezi potřeby člověka patří i pohyb. Touha po pohybu je charakteristická pro každé zdravé dítě, a to především u dětí mladšího školního věku (Korvas & Kysel, 2013). U dětí na pomezí mladšího a staršího školního věku se stále objevuje silná vnitřní potřeba pohybu (Mužík, 2010). U žáků na 2. stupni však jejich potřeba účastnit se na mimoškolních pohybových aktivitách klesá (Sekot, 2015).

Významnou motivační úlohu u dětí sehrává rodina. Novotná, Brtníková a Lesmerises (2009) považují prostředí rodiny za významné ovlivnění motivace k pohybu u dětí, která jim dává určité vzory chování a ukazuje jim činnosti, které s nimi děti vykonávají a prožívají. Podle Novotné, Brtníkové a Lesmerises (2009) by měl roli „motivátora“ k pohybu po rodičích převzít učitel tělesné výchovy a jeho přístup, kreativita a nadšení. Tento názor sdílí i Korvas a Kysel (2009). Tito autoři dodávají, že roli pro motivaci k PA, a to především u žáků staršího školního věku, sehrávají i sdělovací prostředky, které prezentují jako vzory slavné osobnosti. Podle studií může školní prostředí a politika negativně ovlivnit PA studentů ve škole, a to např. prostřednictvím omezujících pravidel a předpisů (nošení uniforem, pravidla a předpisy týkající se PA v době přestávek apod.); (Morton, Atkin, Corder, Suhreke & Sluijs, 2015). Novotná, Brtníková a Lesmerises (2009) ve svém výzkumu zjistily, že jako motivátor k provozování PA dětí a mládeže může sloužit i hudba. Podle autorek hudba podněcuje pohyb, podporuje úroveň pohybového projevu z estetického hlediska, dává pohybu rytmus a tempo, přispívá k vyšší úrovni a účinnosti tělovýchovného procesu. Vašíčková (2016) zkoumala motivy pro PA u dívek a chlapců. Vašíčková zjistila, že jako hlavní motiv u obou pohlaví byla zdatnost. Druhým nejčastěji zmiňovaným motivem jak u dívek, tak chlapců se stal zájem/prožitek. Třetí nejčastější motiv byl u dívek vzhled a u chlapců kompetence.

Nejméně častým motivem (ne však nevýznamným) se stal u obou pohlaví sociální faktor. Neuls a Frömel (2019) podle Ketteridge a Boshoffa (2008) uvádějí souhrn motivů pro PA v adolescenci. Jsou to zdravotní a emocionální benefity, socializace, psychologické benefity, sebezdokonalení, zábava, podpora a povzbuzení od

ostatních, stimulující prostředí, aktivita samotná na úkor soutěživosti. Výzkum, který v letech 2005–2006 proběhl v rámci celosvětové studii Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) potvrdil, že sociální motivy a motivy úspěchu významně souvisely s vyšší motivací k PA u adolescentů (Iannotti & Chen et al, 2013).

V současné době, je na vzestupu využívání různých moderních technologií. Moderní technologie se dotýkají i problematiky PA. V poslední době se rozšiřuje využívání tzv. nositelné elektroniky (wearables). Do této nositelné elektroniky patří chytré hodinky, fitness náramky, sporttestery. Zařízení nabízejí možnost spárování s mobilními aplikacemi, což umožňuje vyšší přehlednost úrovně PA. Nositelná elektronika může svým zpětnovazebním potenciálem při monitorování úrovně PA jedinců, sehrávat motivační úlohu pro provozování PA. Toman (2015) odkazuje na výzkum britských vědců, kteří ve svém výzkumu potvrdili motivační efekt nositelné elektroniky pro provozování PA. Respondenti se při splnění daných cílů cítili šťastní, měli pocit uspokojení, a splněné cíle v nich podněcovali další motivaci pro PA.



Tabulka 2.

*Faktory ovlivňující pohybovou aktivitu u adolescentů.* (Neuls & Frömel, 2019; upraveno)

<b>Biografické/ demografické</b>	<b>Psychologické/ kognitivní</b>	<b>Sociální/ kulturní</b>	<b>Environmentální</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dědičnost</li> <li>• Pohlaví</li> <li>• Věk</li> <li>• Adipozita a výživa</li> <li>• Zdravotní stav</li> <li>• Růst a maturace</li> <li>• Pohlavní zralost</li> <li>• Úroveň pohybových dovedností</li> <li>• Tělesná zdatnost</li> <li>• Tělesná omezení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vědomí vlastní účinnosti</li> <li>• Sebepojetí</li> <li>• Vnímané bariéry</li> <li>• Vnímané tělesné kompetence</li> <li>• Postoje k pohybové aktivitě</li> <li>• Přesvědčení o pohybové aktivitě</li> <li>• Znalosti a vědomosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postoje a chování rodičů</li> <li>• Postoje a chování vrstevníků</li> <li>• Vzory</li> <li>• Socioekonomický status</li> <li>• Vzdělanost</li> <li>• Čas strávený u televize</li> <li>• Čas strávený u videoher</li> <li>• Čas strávený u počítače</li> <li>• Kulturní hodnoty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Místo bydliště</li> <li>• Dostupnost sportovních zařízení</li> <li>• Úroveň bezpečnosti</li> <li>• Den v týdnu, svátky a prázdniny</li> <li>• Roční období</li> <li>• Podnebí</li> </ul>

### 2.1.5 Podpora pohybové aktivity

Protože podmínky pro provozování PA nejsou příhodné kdekoliv, je třeba tyto podmínky podporovat. Podpora PA je chápána jako „*nástroj facilitace behaviorálních změn úrovně pohybové aktivity obyvatel na individuální, komunální, regionální, národní i nadnárodní úrovni*“ (Kalman, Hamřík & Pavelka, 2009, 22). Podpora PA je také „*systemový nástroj prevence hromadných neinfekčních nemocí*“ (Kalman, Hamřík & Pavelka, 2009, 22). Tento nástroj má za úkol tvorbu a realizaci intervenční programů na podporu a realizaci PA za pomoci institucí z oblasti zdravotnictví, školství, dopravy, místního rozvoje, státní správy (Korvas & Kysel, 2013).

Pro budování příhodných podmínek pro podporu PA dětí, hraje klíčovou úlohu zastupitelstvo obce a kraje. Vzniklo také mnoho organizací, která se problematikou podpory PA u dětí zabývá. Jednou z nich je i Město přátelské dětem, z. s. Podle této organizace je potřeba vytvořit pro děti takové prostředí, které je bezpečné, vytvořit místa, která podněcují hru či vybudovat zázemí u hracích ploch ve městě (např. toalety). Pro inspiraci vedoucích představitelů města a krajů, je tvořen seznam již provedených projektů na podporu PA ve městech. Nazývají se příklady dobré praxe. Mezi weby prezentující příklady dobré praxe patří Portál město a pohyb (mestopohyb.cz) nebo web městomladym.cz. Příklady dobré praxe jsou různorodé, např.: veletrh sportovních aktivit pro děti a mládež v Benešově, venkovní tělocvična v centru města Chrudim, street workoutové hřiště v Třebíči, biketower zdarma.

## **2.2 Monitorování pohybové aktivity**

### **2.2.1 Monitoring terénní pohybové aktivity**

Monitoring terénní PA je komplex nezbytných činností a prostředků, které zabezpečují sledování a analyzování mimolaboratorní PA, kterou jedinec realizuje v běžných podmínkách (Sigmundová & Sigmund, 2011). Přináší zjištění aktuálního fyzického stavu jedince, sebereflexi a motivační efekt (Frömel, Mitáš & Chmelík, 2009). Bunc (2009) dodává, že slouží také k tomu, aby jedinec dostával hodnocení o efektivitě pohybového zatížení a aby na základě získaných informací mohl přizpůsobit intenzitu a frekvenci své PA. Pro jedince má význam také jako vstupní krok pro zlepšení zdravotních ukazatelů a rozpoznání změny ve zdraví či chování (Mitáš, 2018a). Hlavními cíli monitoringu PA na úrovni populace je definovat rozsah a frekvenci PA u různých skupin populace, zjišťovat trendy a plnění PA, studovat vztahy mezi PA a zdravím, vymezení množství PA pro zlepšení zdraví, identifikace, které biologické a psychologické faktory ovlivňují PA (Mitáš, 2018a).

Při monitoringu PA se hodnotí řada různých proměnných, které charakterizují PA. Pro popis PA se využívá FITT charakteristik (Frömel, Mitáš & Chmelík, 2009).

<b>F</b>	=	<b>Frequency</b> (frekvence PA – nejčastěji týdenní/měsíční)
<b>I</b>	=	<b>Intensity</b> (srdeční frekvence/min, nízká/střední/vysoká, a další)
<b>T</b>	=	<b>Time</b> (doba trvání PA – min/hod, min/den apod.)
<b>T</b>	=	<b>Type</b> (druh PA)

(Frömel, Mitáš & Chmelík, 2009).

### 2.2.2 Metody monitorování pohybové aktivity

PA můžeme monitorovat několika způsoby. PA lze měřit buď metodou subjektivního, nebo objektivního měření. Prostředky pro objektivní měření jsou přímé sledování, dvojitě izotopicky značená voda, nepřímá kalorimetrie, monitory srdeční frekvence, akcelerometry, pedometry či multifunkční přístroje. Pro subjektivní monitoring se využívají dotazníky, záznamové archy a rozhovory (Šeflová, 2013). Mitáš (2018a) jako výhody subjektivního měření uvádí ne-reaktivitu, praktičnost, využitelnost. Jako nevýhody zmiňuje, že neodráží celkový energetický výdej, „*problémy s reliabilitou a validitou při záznamu PA za konkrétní i minulé období*“ (Sigmundová & Sigmund, 2015, 19), jako příklad Sigmundová a Sigmund (2015) uvádějí dotazníky IPAQ, kdy je hodnocena PA za uskutečněných sedm dní, avšak tyto údaje z dotazníku jsou považovány za platné na populační úrovni. Další nevýhodou je nepřesnost měření PA u různých populací. Tyto nevýhody subjektivního měření zmiňuje i Hejnová (2013). Podle ní lze zvýšit výpovědní hodnotu subjektivního měření použitím metodiky řízeného rozhovoru (interview). Problematiku nepřesnosti subjektivního měření ve své publikaci zmiňují i Sigmundová a Sigmund (2015). Uvádějí, že pokud děti posuzují svoji PA pomocí sebehodnotících technik (dotazníků, anket apod.), vykazují vyšší úroveň PA, než když je jejich PA objektivně monitorována např. akcelerometrem.

Nejpřesnější možnosti měření nabízí objektivní metody, a to nepřímá kalorimetrie a dvojitě izotopicky značená voda. Tyto techniky jsou velmi drahé a složité, proto se používají výjimečně pro výzkumné účely. Nejjednodušším a levným zařízením jsou krokoměry a akcelerometry (Hejnová, 2013). Jejich výhodou je jejich reliabilita a validita pro hodnocení PA u různých věkových skupin (Sigmundová & Sigmund, 2015). Krokoměry a akcelerometry, jsou nejvíce využívanými přístroji.

Monitorování PA je doplněno záznamem všech činností a zápisem údajů z přístrojů. Pro přesnější představu o PA obyvatel je vhodné doplnit subjektivní metody měření i dotazníkovým šetřením, kterými je možno zjistit údaje o PA obyvatel v omezeném čase, ve velkém množství (Mitáš, 2018b).

Při realizaci monitorování PA může dojít k mnoha situacím, které mohou zapříčinit méně přesné výsledky. Bunc (2009) udává komplikace, které mohou nastat. Těmi jsou nesystematičnost, nepřesnost (je třeba vždy počítat s chybou vyšší než 10 %), nedostatečně vysvětlený smysl nebo cíl monitoringu (z toho pramenící nedůvěra sledovaných jedinců i hodnotitelů), zpožděné předání výsledků šetření nebo jejich nedodání, časová i materiální náročnost, nepropojenost s dalšími šetřeními, složitost nebo nesrozumitelnost (často ze strany sledovaných). Je tedy třeba o těchto problémech vědět a při měření PA je co nejvíce eliminovat.

## 2.2.3 Přístroje a aplikace pro měření pohybové aktivity

### 2.2.3.1 Metody subjektivního měření

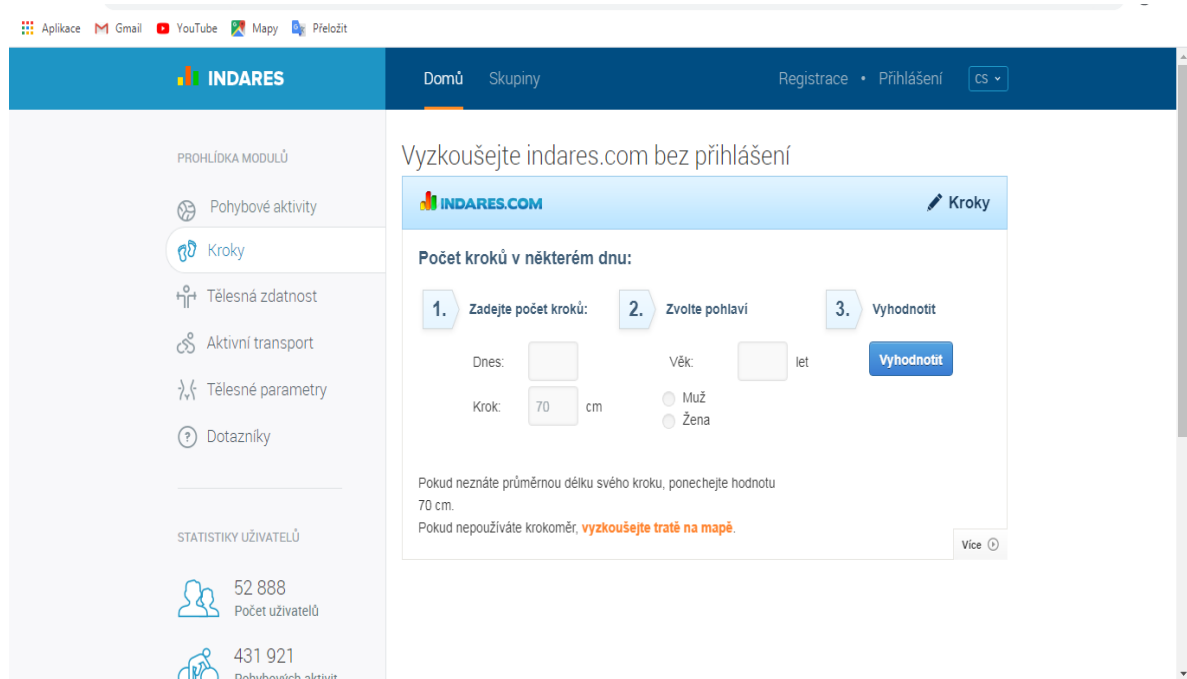
- **Dotazníky a záznamové archy**

Dotazníky nebo záznamové archy může jedinec vyplnit sám nebo prostřednictvím rozhovoru. Tato metoda je relativně stabilní, ale nejméně přesná při stanovování energetického výdeje jedince (Sigmundová & Sigmund, 2011). Mohou být vyplňovány denně, týdně, měsíčně, ročně. Liší se také typem hodnocených aktivit (volnočasové, aktivity v domácnosti, v zaměstnání, transport); (Mitáš, 2018a). Pro zaznamenávání PA existuje již řada online dotazníků. Jedním z nich je celosvětově využívaný systém INDARES (indares.com). Je zaměřený na zaznamenávání, analýzu a komparaci pohybové aktivity uživatelů (Sigmundová & Sigmund, 2011).

Pro celosvětové získání hodnotově srovnatelných údajů o PA slouží např. mezinárodní dotazníky IPAQ (The International Physical Activity Questionnaires). Dotazníky IPAQ je vhodné používat pro studium mezinárodní prevalence participace na PA, pro účely monitorování PA a výzkumu (IPAQ, 2002).

Obrázek 2.

Webová stránka online dotazníku *INDARES.COM* (indares.com, 2020)



### 2.2.3.2 Metody objektivního měření

- **Krokoměry**

Krokoměry neboli také pedometry patří historicky k nejstarším přístrojům pro měření terénní PA (Sigmundová & Sigmund, 2011). Většina pedometrů zaznamenává pouze počty kroků, některé udávají i energetický výdej a přepočítávají ušlých kroků na kilometry (Slabý, 2011; Vašíčková, 2016). Výpočet energetického výdeje je pouze přibližný a závisí na hmotnosti jedince, kterou v přístroji nastaví. Krokoměry pracují na principu detekce změny směru pohybu ve vertikální ose těla (zhrounutí při kroku); (Slabý, 2011). Tato změna pohybu je měřena nad hranou pánevní kosti (Vašíčková, 2016). Proto se krokoměry připevňují většinou za opasek, aby při kroku nastalo co největší zrychlení. (Slabý, 2011). Výhodou pedometrů je nízká cena, skladnost přístroje a jejich reliabilita a validita pro hodnocení PA u všech věkových skupin (Slabý, 2011; Sigmundová & Sigmund, 2015). Krokoměry jsou vhodným přístrojem pro jedince, kteří potřebují dostupnou, nerizikovou, finančně nenáročnou, jednoduchou PA, která zvyšuje energetický výdej jedince a má preventivní funkci na lidské zdraví. Tímto vhodným pohybem je chůze. Lidé, pro které je chůze vhodná, a je pro ně vhodné měřit si svůj počet kroků krokoměrem jsou hlavně starší dospělí, hypoaktivní jedinci, senioři či obézní lidé apod. (Slabý, Bohdanová, Procházka & Radvanský 2010). Kromě těchto jedinců, je chůze vhodná pro jakoukoli věkovou skupinu, díky své nerizikovosti a jako přirozený způsob dopravy. Aby byly výsledky monitorování co nejvěrohodnější, doporučuje se sedmidenní monitorování habituální pohybové aktivity. U dětí a adolescentů je sedmidenní monitoring vhodný pro poskytnutí spolehlivého odhadu jejich běžného pohybového chování a rozlišování rozdílů mezi jejich PA v běžném dnu a o víkendu (Sigmundová & Sigmund, 2015). Nevýhodou krokoměrů je, že neměří PA u sportů, které nejsou lokomočního typu (např. cyklistika či in-line bruslení); (Vašíčková, 2016). Krokoměry jsou náchylné na citlivost. Vysoká citlivost může zapříčinit vysoký počet artefaktů (zaznamenávání tzv. falešných kroků) a nízká citlivost podhodnocení energetického výdeje (Slabý, 2011). Slabý et al. (2010) ve svém výzkumu zkoumali přesnost pedometrů, konkrétně množství artefaktů při jízdě motorovým vozidlem (autobuse). Při devatenáctiminutové jízdě autobusem krokoměry

vykazovaly (byly testovány 2 typy krokoměrů) 51–335 falešných kroků. Tento výzkum přináší úvahy o spolehlivosti pedometrů. Je proto potřeba s touto odchylkou počítat. Krokoměry jsou ale jistě vhodnou variantou pro nenáročného uživatele, kteří si chtějí monitorovat počet nachozených kroků za den a používají krokoměry jako jednoduchý nástroj pro kontrolu plnění doporučených počtu kroků.

Obrázek 3.

*Krokoměr Yamax CW 700 (fitzona.cz, 2020)*



- **Akcelerometry**

Akcelerometry měří pohyby těla z hlediska zrychlení. Toto zrychlení je možné použít k odhadu intenzity PA. Akcelerometry pracují na principu piezoelektrických senzorů. Tyto senzory detekují zrychlení v jedné až třech ortogonálních rovinách (anteroposteriorní, mediolaterální a vertikální); (Chen & Bassett, 2005). Zrychlení je převedeno na elektrické impulzy, které lze přepočítáním na základě somatických charakteristik jedince, vyjádřit v jednotkách výdeje energie (Sigmundová & Sigmund, 2011). Protože akcelerometry měří přímo zrychlení, je možné je využít při rozmanitějších druzích sportů, než jen k zaznamenávání počtu kroků při chůzi (Slabý, 2011). Mitáš (2018b) uvádí, že se využívají pro sledování rozmanitých druhů pohybu



(chůze, přenos váhy, pády, zvedání se, ovládání posturálních svalů) a k jejich identifikaci a klasifikaci a k měření úrovně PA. Akcelerometry je vhodné nosit na boku jedince (Chen & Bassett, 2005). Ale lze jej upevnit i na zápěstí či na stehně (podle typu přístroje); (Mitáš, 2018b). Přístroje k měření PA, které jsou založené na akcelerometru, jsou vhodné pro monitorování PA u dětí a dospívajících. Výhodou je malý rozměr, citlivost přístroje, dobrá vnitřní kapacita paměti, nepřetržité měření intenzity a frekvence po delší dobu. Jejich nevýhodou je tendence nadhodnocovat energetický výdej pro činnosti jako je skákání či běh a naopak podceňovat výdej energie u činností jako je stoupaní po schodech a kolenní ohyb. S příchodem těchto zařízení se schopnost sledovat aktivitu dětí výrazně zlepšila (Puyau, Adolph, Vohra & Butte, 2012). Stejně jako u krokoměrů je při monitorování akcelerometrem habituální PA dětí a adolescentů vhodný sedmidenní monitoring, pro zjištění validních výsledků (Sigmundová & Sigmund, 2011).

Na trhu existuje spousta druhů a značek akcelerometrů. Mezi nejznámější patří Caltrac, ActiGraph, Actical nebo Activpal. Na principu akcelerometru pracují i chytré chodinky či fitness náramky (Mitáš, 2018b).

Obrázek 4.

*Akcelerometr ActiGraph wGT3X-BT (actigraphcorp.com, 2020)*



Obrázek 5.

*Akcelerometr ActiGraph GT9X Link (actigraphcorp.com, 2020)*



- **Sporttestery/monitory srdeční frekvence (HRM)**

Přístroje pro monitoring PA na základě měření srdeční frekvence se skládají z hrudního pásu a sporttesteru, který si jedinec připevní na zápěstí. Monitor uchycený na hrudním pásu, který měří srdeční frekvenci, zaznamenává srdeční činnost dvěma elektrodami. Senzor, který se připíná k pásu, odesílá bezdrátově data do přístroje, se kterým je spárovaný. Sporttestery měří tepovou frekvenci, čas, spálené kalorie. V přístroji lze nastavit cílové zóny, tréninkový deník apod. Výhodou těchto přístrojů je jejich příznivá cena, jednoduché ovládání, přesné měření tepu hrudním pásem. Nevýhodou je samotný hrudní pás, který může při sportu překážet. Modernější alternativou sporttesterů jsou sportovní hodinky. Ty mají oproti sporttesterům více funkcí, disponují GPS, tep měří přímo ze zápěstí. Jedinec tedy nemusí nosit hrudní pás, který může překážet. V současné době i některé sportovní hodinky mají k dispozici hrudní pás, který funguje na technologii Bluetooth. Jejich nevýhodou je vyšší cena a časté dobíjení baterie (pulsmertry.cz, 2020; rogelli.cz, 2020).

Sporttestery a přístroje, které pracují na principu snímání srdeční frekvence, je vhodné využívat u vytrvalostních sportů, kdy doba trvání aktivity je nad 20 minut nebo také při intervalovém tréninku. Hovoříme o sportech, jako je např. běh, cyklistika či běžecké lyžování. Jsou to sporty, u kterých převládá aerobní zatížení. Monitorování srdeční frekvence je vhodné z hlediska toho, že při monitorování srdeční frekvence se

jedinec spoléhá jen na kapacitu svého srdce. Během tréninku ukazuje, jak se člověk na tento tzv. fyzický stres, kdy při zátěži dochází k mírnému vychýlení organismu (Gajdošová, 2005), adaptuje. Po tréninku má jedinec okamžitou zpětnou vazbu na trénink, jestli trénuje moc nebo málo, a také míru zotavení z předchozího tréninku (Benson, Connolly, 2012).

Sporttestery a HRM se pro více než sedmidenní monitoring terénní PA u rozsáhlého souboru dětí a mládeže příliš nevyužívají. Důvodem je „*vysoká individuální biologická variabilita mezi somaticky podobnými jedinci stejného věku a pohlaví*“ (Sigmundová & Sigmund, 2011, 31). Výsledky proto mohou být zkreslené.

Obrázek 6.

*TomTom Monitor srdečního tepu* (pulsmetry.cz, 2020)



Obrázek 7.

*Sportovní hodinky Polar Ignite* (pulsmetry.cz, 2020)



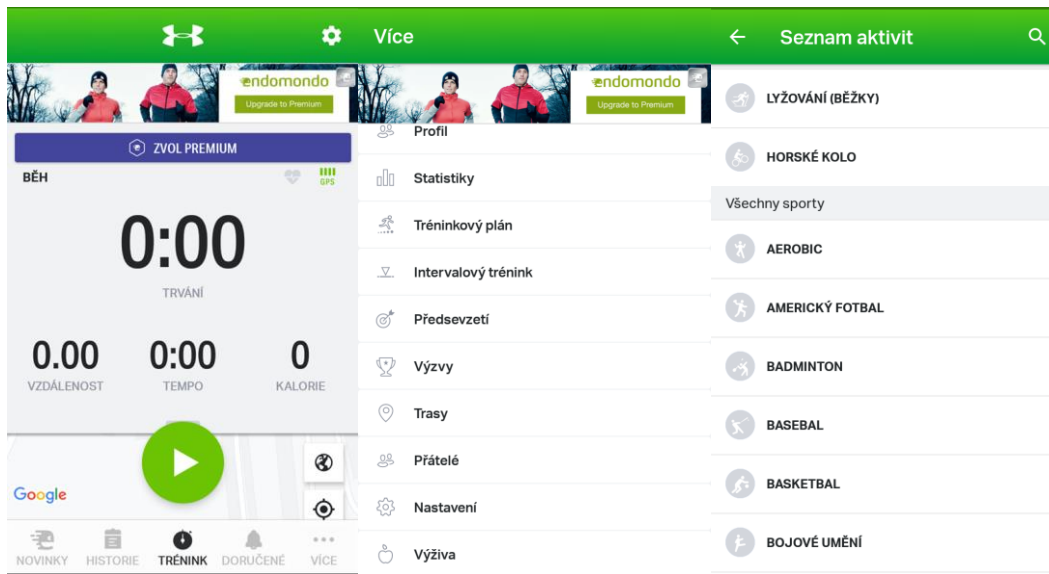
- **Mobilní aplikace**

Nejjednodušší možností jak si jedinec může měřit svoji PA je pomocí mobilní aplikace. Stačí si aplikaci stáhnout do tzv. chytrého telefonu, který má v současné době již většina lidí stále při sobě. Výjimku tvoří senioři, u kterých používání mobilních telefonů a aplikací není tak samozřejmé jako u mladší generace.

Podle výzkumu Paličky, Jakubce, Knajfla a Maněnové (2017) 79,8 % dotazovaných žáků ve věku 9–15 let vlastní a využívá chytrý telefon. Na trhu s mobilními aplikacemi, které spadají do kategorie zdraví a fitness, existuje přes 100 000 těchto aplikací (Palička, Jakubec, Knajfl & Maněnová, 2017). Spotřebitel tak má na výběr z široké škály aplikací. Spoustu aplikací si může uživatel stáhnout zdarma, jiné si musí koupit. Aplikace mohou používat k mapování aktivit vestavěnou GPS (Chroust, 2014). Některé telefony, již mají aplikaci na monitorování PA zabudovanou v telefonu při koupi. Například mobilní telefony značky Huawei mají v telefonu zabudovanou aplikaci s názvem Zdraví. Aplikace pro měření PA měří např. počet ušlých kroků, vzdálenost, tempo, trasu pohybu a podle jednoduchých algoritmů zobrazuje přibližný energetický výdej (Palička, Jakubec, Knajfl & Maněnová, 2017). Aplikace nabízejí spoustu druhů sportu, které si uživatel může zvolit (např. běh, jízda na kole, inline, běžecké lyžování, lyžování, tanec, a mnoho dalších individuálních i týmových sportů). Výhoda mobilních aplikací je, že si jedinec nemusí kupovat další zařízení, tudíž je zde i levnější pořizovací cena. Nevýhodou je, že nejsou zcela přesné a je zde nejasný převod surových dat na aktivitu (Mitáš, 2018b). Další nevýhodou jsou často velké rozměry mobilního telefonu, kdy při mnoha sportech může překážet. Telefon, také mnozí nenosí pořád u sebe, např. ve svých domovech, z tohoto hlediska mohou být údaje zkreslené. Web mobilmania.cz (2014) uvádí nejpoužívanější aplikace pro měření PA na základě hodnocení uživatelů, své tipy na webu uvádí i stránka aplikace.cz (2018): Runstatic, Sports Tracker, Endomondo, či Strava.

Obrázek 8.

*Uživatelské rozhraní aplikace Endomondo (vlastní zdroj, 2020)*



## 2.3 Charakteristika věkového období 11–15 let

### 2.3.1 Obecné charakteristiky

Věkové období dítěte od 11 do 15 let (které je jedním z kritérií výzkumu diplomové práce) je odborně nazýváno pojmem adolescence. Adolescence neboli dospívání charakterizuje WHO (2019) jako období od 10 do 19 let věku, ve kterém probíhá mnoho fyzických, sociální a emocionální změn. Mezi fyzické změny patří růst postavy, zvětšování orgánů, růst pubického ochlupení, růst svalů, vousů a zvětšování penisu a varlat u chlapců, růst prsou a rozšiřování pánve a boků u dívek (Rubín, et al., 2018). V tomto období se jedinec začíná odpoutávat od rodiny, vytváří si skupiny kamarádů se stejnými zájmy, buduje si svou pozici a roli ve skupině (Žaloudíková, 2013). Dospívající jedinec se v této etapě života chce odlišovat od svého okolí a nachází si svoji vlastní identitu (Rubín et al., 2018). Podle Žaloudíkové je v tomto období důležitá zájmová činnost, kterou jedinci rozvíjí své schopnosti a dovednosti. Díky zájmům poznávají své potřeby, sportovní nadání, talent apod. (Žaloudíková, 2013).

### 2.3.2 Životní styl a volný čas adolescentů

Každý člověk má svůj vlastní životní styl, který je pro něj identický. Rozlišujeme životní styl a životní způsob (Dufková, 2006), kdy životní způsob je obecnější pojem než životní styl (Kubátová, 2010). Z životního způsobu každého společenství pak vychází životní styl jednotlivce, který „zahrnuje celistvost norem, tělesného, sociálního i mentálního chování subjektu“ (Rychtecký & Tilinger, 2017, 9). Životní styl člověka výrazně ovlivňuje jeho zdraví. Špatné návyky/chování mají vliv na výskyt některých nemocí (např. vztah mezi kouřením a vznikem rakoviny plic). Hlavními behaviorálními faktory, které ohrožují zdraví, jsou: kouření, nezdravá výživa, nadměrná konzumace alkoholu a nedostatečná úroveň PA. S životním stylem, je propojena i kvalita života. Podle výzkumu Wu et al. (2017), mají adolescenti, u kterých převažuje vyšší frekvence PA, vyšší kvalitu života než ti se spíše sedavým životním stylem.

Životní styl člověka v dospělosti se odráží od vývoje v dětství a dospívání. V období dospívání se formují návyky chování. Proto je důležité zaměřit se na mladé lidi, jakožto cílovou skupinu pro prevenci v oblasti podpory zdraví (Csémy, Krch, Provazníková, Rážová & Sovinová, 2005). S životním stylem je i úzce spojen volný čas a aktivity provozované v tomto čase a jejich hodnota. J. Dumazedier (1962) formuloval definici volného času takto: *"souhrn činností, které může člověk provozovat s plnou libovůlí, buď pro odpočinek nebo pobavení, či pro rozvoj svých znalostí nebo nezištné školení, pro svou dobrovolnou účast na společenských záležitostech nebo svobodnou tvůrčí činností poté, když se uvolnil ze závazků pracovních, rodinných i společenských."* Kvalitní naplnění volného času má u dětí a dospívajících hraje značnou roli při utváření osobnosti, socializaci, a také jako prevence sociálně patologických jevů, kam se řadí např.: šikana, záškoláctví, kouření, kriminalita či vandalismus. Výběr volnočasových aktivit závisí na motivačních, informačních, sociálních, ekonomických či demografických faktorech. Aktivity ve volném čase jsou také ovlivňovány rodinou a školským systémem.

Podle studie HBSC (2019), která se zabývala výzkumem toho, jakým způsobem tráví adolescenti svůj volný čas, bylo zjištěno, že čeští adolescenti se ve svém volném čase často věnují organizovaným mimoškolním aktivitám (sportovním i uměleckým), „chodí ven“ a potkávají se se svými vrstevníky. Studie také zmiňuje, že některé děti tráví čas v nákupních centrech (především děti z chudších rodin), až 40 % dětí tráví čas nicneděláním na gauči nebo v posteli, svůj čas také tráví u televize, hraním her, na sociálních sítích či četbou knih.

### **2.3.3 Trendy v pohybové aktivitě adolescentů**

Z hlediska pohybového režimu je období adolescence podle Korvase a Kysela (2013) kritickým obdobím. S rostoucím věkem klesá množství PA u dospívajících, k nejvýraznějšímu poklesu dochází po 14. roce věku a začíná nárůst sedavého chování (Sigmundová & Sigmund, 2015). Studie Reginy Guthold (2019), upozorňuje na to, že podíl dospívajících, kteří nejsou dostatečně pohybově aktivní, je stále extrémně vysoký. Studie poukazuje na to, že prevalence nedostatečné PA se od roku 2001 mírně snížila u

chlapců, a to o 2 procentní body (p. b.), (z 80 % na 78 %). Naopak u dívek zůstala prevalence stejná (kolem 85 %).

U českých dospívajících se veliké oblibě těší organizované sporty, kterým se věnují 2/3 adolescentů (HBSC, 2020). Podle zmiňované studie dávají chlapci přednost týmovým sportům (58 %) před individuálními. Dívky naopak preferují individuální sporty (42 %). Hulteen et al. (2016) zkoumali celosvětově nejoblíbenější aktivity u dospívajících. Na nejvyšších příčkách se umístil fotbal, běh, chůze a atletika.

Děti a dospívající nespoutují jen se svými vrstevníky či sami, ale vzrůstá počet těch, kteří sportují se svými rodiči. Podle studie HBSC (2020) se svými rodiči sportuje 38 % dospívajících mezi 11–15 lety alespoň jednou týdně. Studie také uvádí, že více dětí chodí s rodiči na společné procházky. Podle výsledků studie se procházek s rodiči účastnilo 42 % dospívajících. V roce 2018 to bylo již 57 %. Oproti roku 2002 je to nárůst o 15 p. b.

## **2.4 Shrnutí teoretické části**

Z výše uvedeného vyplývá, že v současné době existuje široká dostupnost různých přístrojů a také mnoho možností a způsobů, jak monitorovat svou úroveň PA. Tyto přístroje mají potenciální motivační účinek díky rychlé zpětné vazbě v podobě čísel, grafů a tabulek. Mohou přispět ke zvýšení úrovně PA na populační úrovni a u dětí a dospívajících mohou přispět k osvojení návyků k pravidelné PA. A to i vzhledem k tomu, že úroveň PA je u této věkové kategorie neuspokojivá. Toto téma nebylo doposud více prozkoumáno. A protože si myslím, že monitorování PA je v současnosti, kdy jsou moderní technologie na vzestupu, významným motivátorem pro vykonávání PA, chtěla bych svou diplomovou prací vyplnit tuto „research gap“.



## **3 CÍL PRÁCE**

### **3.1 Hlavní cíl práce**

Cílem práce bylo zhodnotit vztah mezi vlastnictvím a aktivním užíváním přístrojů umožňujících měření PA (mobilní aplikace, chytré hodinky, monitory srdeční frekvence/sporttestery) a úrovní PA u 11–15letých školáků.

### **3.2 Dílčí cíle práce**

Dílčím cílem práce bylo zjistit, v jaké míře 11–15letí školáci sledují svoji PA prostřednictvím mobilních aplikací a monitorů srdeční frekvence/sporttesterů pro monitoring PA.

Dalším dílčím cílem práce bylo zhodnotit celkovou úroveň PA u 11–15letých školáků za pomoci různých indikátorů PA v závislosti na vlastnictví a aktivním užívání přístrojů umožňujících měření PA. Těmito indikátory byly: středně intenzivní až vysoce intenzivní PA, účast na týmových organizovaných PA, účast na individuálních organizovaných PA a úroveň intenzivní PA.

## 4 METODIKA

### 4.1 Popis výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvořilo 7 základních škol z Olomouckého kraje. Školy byly vybírány ze 4 okresů: olomouckého, přerovského, prostějovského, a šumperského. Do výzkumu byly zařazeny 2 školy z větších měst, které byly zastoupeny školami v Olomouci a Prostějově. Dále byly vybrány 2 školy z menších měst, kterými byly Mohelnice a Litovel a 3 školy z vesnic, a to Dub nad Moravou, Troubky a Slatinice.

Výzkumu se zúčastnili děti 5. 7. a 9. tříd. Celkem bylo registrováno 1 017 respondentů. Z tohoto počtu bylo přítomno 856 (84,2 %) žáků. 72 (7 %) žáků odmítlo, resp. nedodalo informovaný souhlas, 89 (8,8 %) žáků nebylo přítomno. Pro nevěrohodnost bylo vyřazeno 12 dotazníků. 278 respondentů na otázku ohledně vlastnictví přístrojů pro monitoring PA nezodpovědělo. Vysoký počet nezodpovězených odpovědí je z důvodu toho, že tato otázka se nacházela až na konci dotazníku, a mnoho žáků z 5. tříd nestihlo kvůli časovému limitu, který byl 45 minut, na tuto otázku odpovědět. Výběrový soubor tvoří 566 respondentů, jejichž odpovědi byly převedeny do elektronické podoby.

Sběr dat probíhal v září a říjnu roku 2017 v rámci projektu „Vývoj a validace dotazníků zkoumajícího volnočasové aktivity u populace 11–15letých adolescentů-studie HBSC“ (IGA\_FTK\_2017\_009)“ (dále jen „Volný čas – HBSC 2017“).

## 4.2 Základní charakteristika výzkumného souboru

Tabulka 3.

*Výzkumný soubor „Volný čas – HBSC 2017“ podle věkových kategorií a pohlaví*

Ročník	Chlapci		Dívky		Celkem	
	n	%	n	%	n	%
5. ročník	76	55,9	60	44,1	136	100
7. ročník	100	49,5	102	50,5	202	100
9. ročník	138	60,5	90	39,5	228	100
Celkem	314	55,5	252	44,5	566	100

*Poznámka:* n – četnost.

### 4.3 Popis výzkumných nástrojů

Výzkum probíhal pomocí anonymního dotazníkového šetření na vybraných školách. Dotazníky byly součástí výzkumného projektu „Vývoj a validace dotazníků zkoumajícího volnočasové aktivity u populace 11–15letých adolescentů – studie HBSC“ (IGA\_FTK\_2017\_009). Projekt metodologicky vycházel z velkého mezinárodního výzkumu Health Behaviour in School-aged Children (HBSC). Ve školním roce 2017/2018 se ho zúčastnilo více než 250 000 žáků stejného věku ze 45 zemí v Evropě, Severní Americe a Asii. Účastnili se ho žáci 5. 7. a 9. tříd. Dotazník je tvořen 4 oblastmi. První oblast je zaměřena na základní demografické charakteristiky dítěte, tj. pohlaví, ročník základní školy, měsíc a rok narození, váha, výška. Dále je dotazník tvořen otázkami na PA dítěte, trávení volného času a kvalitu rodinného zázemí. Dotazník je tvořen jak uzavřenými otázkami, které respondenti označovali křížkem, tak otevřenými otázkami. Žáci celkem odpovídali na 59 otázek. Na vyplnění měli 45 minut. Klíčová otázka pro diplomovou práci se nacházela až v závěru dotazníku, což mělo za následek vyšší míru non-response.

### 4.4 Zkoumané otázky a proměnné

Pro téma diplomové práce „Vztah mezi vlastnictvím přístrojů a aplikací monitorujících pohybovou aktivitu a úrovni pohybové aktivity u 11–15letých školáků“ bylo vhodné se v dotazníku zaměřit na 4 otázky, které souvisejí s tématem práce a pomohou s rozklíčováním dané problematiky.

Otázka č. 8 měla následující znění: „*V kolika z uplynulých 7 dní ses věnoval/a pohybové aktivitě alespoň 60 minut za celý den? Prosím, započítej všechny čas strávený pohybovou aktivitou za každý jeden den.* Žáci měli na výběr škálu odpovědí 0–7 dní, kde zakřížkovali právě jednu možnou variantu. Odpovědi byly následně sloučeny do 3 kategorií a to: 0–4 dny; 5–6 dní; 7 dní.

Otázka číslo 21 zněla takto: „*Jak často se ve svém volném čase věnuješ některé z následujících organizovaných aktivit? Organizovanými aktivitami zde myslíme aktivity, které provozuješ ve sportovním nebo jiném klubu či organizaci pod vedením trenéra, učitele, instruktora nebo vedoucího. Nepočítej, když si jdeš jen tak zahrát třeba*

*fotbal nebo zacvičit do posilovny s kamarády. Prosím, označ v každém řádku jednu odpověď.* Otázka měla celkem 8 podotázek. V diplomové práci byly použity pouze 2, a to 21a a 21b. Zbylé podotázky neměly výpovědní hodnotu k tématu diplomové práce. Zkoumané podotázky zněly takto: a.) Organizované týmové sportovní aktivity (např. fotbal, volejbal, florbal); b.) Organizované individuální sportovní aktivity (např. tenis, gymnastika, karate). Možné odpovědi byly takovéto: 1.) Této aktivitě se nevěnuji; 2.) Zhruba 1–2× za měsíc; 3.) 1× týdně; 4.) 2× týdně nebo častěji. Odpovědi byly kategorizovány: 1.) Méně než 1× týdně včetně; 2.) Více než 1× týdně.

Otázka číslo 28 zněla následovně: „*Mimo vyučování: Jak často se ve svém volném čase věnuješ nějakému cvičení v takové míře, že nemůžeš popadnout dech nebo se zpotíš?*“ Možné odpovědi byly: 1.) Každý den; 2.) 4–6× týdně; 3.) 2–3× týdně; 4.) 1× týdně; 5.) 1× měsíčně; 6.) Méně než jednou měsíčně; 7.) Nikdy. Odpovědi byly kategorizovány takto: 1.) 1× týdně a méně; 2.) 2–3× týdně; 3.) 4–7× týdně.

Otázka číslo 55, která byla klíčová pro diplomovou práci, zněla takto: „*Máš nějaké z následujících nástrojů, které měří Tvou pohybovou aktivitu? Prosím, označ v každém řádku jednu odpověď.*“ Tato otázka byla tvořena dvěma podotázkami, které zněly takto: a.) Mobilní aplikace; b.) Monitor srdeční frekvence, sporttester, sportovní hodinky apod. Odpovědi na tuto otázku byly následovné: 1.) Ne; 2.) Ano, ale aktivně je nepoužívám; 3.) Ano, aktivně je používám. Odpovědi na tuto otázku již nebyly transformovány do jednodušší formy.

## **4.5 Popis statistických metod**

Jednotlivá data z dotazníků byla přepsána do programu IBM SPSS v 22.0 (IBM Corp. Released, Armonk, NY). V tomto programu byly následně zpracovány výsledky výzkumu. Byly zpracovány údaje o celkovém počtu respondentů, kteří se zúčastnili šetření. Byl zjištěn celkový počet respondentů ve finálním souboru (po vyřazení nevěrohodných dotazníků) a zastoupení chlapců a dívek v jednotlivých ročnících (5., 7. a 9.). Pomocí Pearsonových chí-kvadrát testů, respektive testů dobré shody, byly zjišťovány rozdíly v celkové úrovni PA na základě vlastnictví/používání přístrojů monitorujících PA. Otázky byly testované jak z hlediska používání mobilní aplikace, tak z hlediska používání monitorů srdeční frekvence/sportovních hodinek. Hladina  $\alpha$

byla stanovena na úrovni 0,05 a byla porovnáována s P-hodnotou jednotlivých testů. Byla-li P-hodnota  $\leq 0,05$ , byl rozdíl považován za statisticky významný. P-hodnota  $\geq 0,05$ , naopak značila statisticky nevýznamný výsledek testu.

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Četnost střední až vysoce intenzivní pohybové aktivity (MVPA) za týden u 11–15letých školáků v souvislosti s využíváním přístrojů monitorujících PA

Výsledky výzkumu jsou porovnávány na základě vlastnictví přístrojů pro monitoring PA, a to mobilních aplikací a monitory srdeční frekvence (HRM)/sporttesterů.

Z výzkumu vyplynulo (Tabulka 4 a 5), že adolescenti využívají pro měření své PA více mobilní aplikace než HRM/sporttestery. Mobilní aplikace pro monitoring PA vlastní, ale nevyužívá 31,7 % dívek a 33,7 % chlapců, aktivně je využívá 25,7 % dívek a 22,0 % chlapců. HRM/sporttestery vlastní, ale nevyužívá 15,7 % dívek a 13,3 % chlapců a aktivně je využívá 8,5 % dívek a 13,3 % chlapců. Z výše uvedeného vyplývá, že vlastnictví a využívání zmiňovaných přístrojů pro monitoring PA se mezi pohlavími významně neliší.

Tabulka 4.

*Využívání mobilních aplikací pro monitoring PA v porovnání mezi děvčaty a chlapci*

Používání	Dívky		Chlapci		p-hodnota
	n	%	n	%	
Ne	106	42,6	137	44,3	0,591
Ano, nepoužívám	79	31,7	104	33,7	
Ano, používám	64	25,7	68	22,0	
Celkem	249	100	308	100	

*Poznámka:* n = počet respondentů, % = procento respondentů odpovídající daným kritériím

Tabulka 5.

*Využívání HRM/sporttesteru pro monitoring PA v porovnání mezi děvčaty a chlapci*

Používání HRM/sporttesteru	Dívky		Chlapci		p-hodnota
	n	%	n	%	
Ne	188	75,8	210	68,2	0,099
Ano, nepoužívám	39	15,7	57	18,5	
Ano, používám	21	8,5	41	13,3	
Celkem	248	100	308	100	

*Poznámka:* n = počet respondentů, % = procento respondentů odpovídající daným kritériím

Z výzkumu vyplývá (Tabulka 7), že respondenti, kteří aktivně používají HRM/sporttestery mají pravidelnější PA než dotazovaní (byť rozdíl není statisticky významný), kteří nevyužívají žádný přístroj nebo aplikaci pro monitorování PA. Rozdíl (byť ne statisticky významný) je také při porovnání celkové úrovně PA u adolescentů, kteří využívají mobilní aplikace pro měření PA (Tabulka 6). 19,4 % těchto žáků se PA věnuje 7 dní v týdnu, což je o 7 p. b., respektive o 10 p. b., více než ti, kteří žádnou mobilní aplikaci nevyužívají nebo ji mají, ale nevyužívají. Téměř 64 % všech dotazovaných žáků se PA věnuje 4 a méně dnů v týdnu. 23 % žáků má PA 5–6 dnů v týdnu. 13,1 % respondentů uvedlo, že vykonává PA každý den. Z výše uvedeného vyplývá, že 87 % adolescentů nedodrží doporučenou denní úroveň PA dle WHO (60 minut střídání až intenzivní PA denně).



Tabulka 6.

*Vztah mezi vlastnictvím používáním mobilní aplikace monitorující PA a úrovní MVPA*

Celková pohybová aktivita za týden (alespoň 60 minut)

Používání mobilní aplikace	0–4 dny		5–6 dní		7 dní		p-hodnota
	n	%	n	%	n	%	
Ne	156	64,5	56	23,1	30	12,4	0,123
Ano, nepoužívám	117	65,0	46	25,6	17	9,4	
Ano, používám	79	61,2	25	19,4	25	19,4	
Celkem	352	63,9	127	23,0	72	13,1	

*Poznámka:* n = počet respondentů, % = procento respondentů odpovídající daným kritériím, MVPA = moderate to vigorous physical activity

Tabulka 7.

*Vztah mezi vlastnictvím/používáním monitorů srdeční frekvence (HRM)/sporttesteru a úrovní MVPA*

Celková pohybová aktivita za týden (alespoň 60 minut)

Používání HRM/sporttesteru	0–4 dny		5–6 dní		7 dní		p-hodnota
	n	%	n	%	n	%	
Ne	260	66,2	85	21,6	48	12,2	0,305
Ano, nepoužívám	55	58,5	26	27,7	13	13,8	
Ano, používám	33	54,1	17	27,9	11	18,0	
Celkem	348	63,5	128	23,4	72	13,1	

*Poznámka:* n = počet respondentů, % = procento respondentů odpovídající daným kritériím, MVPA = moderate to vigorous physical activity

## 5.1 Četnost organizované pohybové aktivity u 11–15letých školáků v souvislosti s využíváním přístrojů monitorujících PA

### 5.1.1 Týmové sportovní aktivity

Z výzkumu vyplynulo (Tabulka 8 a 9), že 62,9 % dotazovaných žáků vlastních a využívajících HRM/sporttestery se věnuje organizovaným týmovým sportovním aktivitám více než 1× týdně. Respondenti, kteří využívají pro monitoring své PA HRM/sporttestery, se věnují těmto aktivitám více než 1× týdně o 22,5 p. b., respektive o 17,7 p. b., více než ti, kteří tento přístroj nevládní nebo ho aktivně nevyužívají. Toto dokládá i Pearsonův chí-kvadrát test dobré shody. Zde se prokázala statistická významnost výsledku (Tabulka 9), kdy P-hodnota < 0,05. U respondentů, kteří nemají nebo aktivně nevyužívají pro monitoring své PA mobilní aplikace (Tabulka 8), se tyto hodnoty v porovnání s aktivními uživateli mobilních aplikací, významně neliší. Adolescenti, kteří využívají pro monitoring své PA mobilní aplikace, se věnují zmiňovaným aktivitám více než 1× týdně o 19,8 p. b., méně (43,1 %) než ti, kteří využívají HRM/sporttestery.

Tabulka 8.

*Vztah mezi vlastnictvím/používáním mobilní aplikace monitorující PA a četností organizované PA v týmových sportovních aktivitách*

Používání mobilní aplikace	Méně než 1× týdně		Více než 1× týdně		p-hodnota
	n	%	n	%	
Ne	141	58,0	102	42,0	0.692
Ano, nepoužívám	97	53,9	83	46,1	
Ano, používám	74	56,9	56	43,1	
Celkem	312	56,4	241	43,6	

*Poznámka:* n = počet respondentů, % = procento respondentů odpovídající daným kritériím

Tabulka 9.

*Vztah mezi vlastnictvím/používáním monitorů srdeční frekvence (HRM)/sporttesterů a četností organizované PA v týmových sportovních aktivitách*

Používání HRM/sporttesteru	Méně než 1× týdně		Více než 1× týdně		p-hodnota
	n	%	n	%	
Ne	236	59,6	160	40,4	0.004
Ano, nepoužívám	51	54,8	42	45,2	
Ano, používám	23	37,1	39	62,9	
Celkem	310	56,3	241	43,7	

*Poznámka:* n = počet respondentů, % = procento respondentů odpovídající daným kritériím

### 5.1.2 Individuální sportovní aktivity

Z výzkumu vyplynulo (Tabulka 10 a 11), že 28,6 % dotazovaných žáků vlastních a využívajících HRM/sporttestery, se věnuje organizovaným individuálním sportovním aktivitám více než 1× týdně. Dotazovaní žáci se těmto aktivitám, při využívání HRM/sporttesterů, více než 1× týdně věnují o 10,9 p. b., častěji než ti, kteří využívají pro monitoring PA mobilní aplikace. Respondenti, kteří nevlastní nebo aktivně nevyužívají pro monitoring své PA HRM/sporttestery se organizovaným individuálním sportovním aktivitám věnují více než 1× týdně o 11,1 p. b., respektive o 2,7 p. b., méně než ti, kteří tyto přístroje využívají (Tabulka 11). U dotazovaných, kteří nevlastní mobilní aplikace pro monitoring PA (Tabulka 10), se organizovaným individuálním sportovním aktivitám více než 1× týdně věnuje o 1,2 p. b., adolescentů více, než ti, kteří mobilní aplikace využívají. U těch, kteří sice mobilní aplikace pro monitoring PA mají, ale aktivně je nevyužívají, je to o 5,1 p. b., více, než ti, kteří mobilní aplikace využívají. Tyto výsledky však nelze považovat za statisticky významné.

Tabulka 10.

*Vztah mezi vlastnictvím/používáním mobilní aplikace monitorující PA a četností organizované PA v individuálních sportovních aktivitách*

Používání mobilní aplikace	Méně než 1× týdně		Více než 1× týdně		p-hodnota
	n	%	n	%	
Ne	175	72,6	66	27,4	0,555
Ano, nepoužívám	123	68,7	56	31,3	
Ano, používám	96	73,8	34	26,2	
Celkem	394	71,6	156	28,4	

*Poznámka:* n = počet respondentů, % = procento respondentů odpovídající daným kritériím

Tabulka 11.

*Vztah mezi vlastnictvím/používáním monitorů srdeční frekvence (HRM)/sporttesterů a četností organizované PA v individuálních sportovních aktivitách*

Používání HRM/sporttesteru	Méně než 1× týdně		Více než 1× týdně		p-hodnota
	n	%	N	%	
Ne	291	74,0	102	26,0	0,079
Ano, nepoužívám	61	65,6	32	34,4	
Ano, používám	39	62,9	23	37,1	
Celkem	391	71,4	157	28,6	

*Poznámka:* n = počet respondentů, % = procento respondentů odpovídající daným kritériím

## **5.2 Četnost provozování vysoce intenzivní pohybové aktivity u 11–15letých školáků za týden v souvislosti s využíváním přístrojů monitorujících PA**

Z výsledků šetření vyplývá (Tabulka 12, 13), že nejvíce aktivní jsou žáci, kteří využívají pro monitoring své PA HRM/sporttestery. Tito žáci (tj. 45,2 %) se věnují vysoce intenzivní PA 4×–7× týdně. Žáci, kteří využívají mobilní aplikace, se věnují vysoce intenzivní PA 4×–7× týdně o 13,4 p. b., méně (tj. 31,8 %). Žáků, kteří vykazují vysoce intenzivní PA 4×–7× týdně bez využívání jakýkoliv přístrojů a aplikací, je 31–33 % z celkového počtu dotazovaných. Respondenti, kteří nevlastní nebo aktivně nevyužívají pro monitoring své PA HRM/sporttestery se intenzivní PA věnují 4–7× týdně o 14,4 p. b., respektive o 2,5 p. b., méně než ti, kteří tyto přístroje využívají (Tabulka 13). Tento výsledek sice dle Pearsonova chí-kvadrát testu dobré shody vyšel jako statisticky nevýznamný, kdy P-hodnota = 0,056, ale stanovené podmínce statistické významnosti ( $p < 0,05$ ) se přibližuje. Při větším počtu respondentů, je zde pravděpodobnost, že by výsledek vyšel jako statisticky významný. Tento výsledek tedy uvádí, že zde existuje pozitivní vztah mezi vyšší mírou PA a využíváním HRM/sporttesteru u adolescentů. U dotazovaných, kteří nevlastní nebo aktivně nevyužívá mobilní aplikace pro monitoring PA, se intenzivní PA věnují 4–7× týdně o 1,3 p. b., respektive o 5 p. b., adolescentů více, než ti, kteří mobilní aplikace využívají. Tento rozdíl je však statisticky nevýznamný.

Tabulka 12.

*Vztah mezi vlastnictvím/používáním mobilní aplikace monitorující PA a množství intenzivní PA za týden*

Intenzivní pohybová aktivita za týden

Používání mobilní aplikace	1× týdně a méně		2–3× týdně		4–7× týdně		p-hodnota
	n	%	n	%	n	%	
Ne	78	32,6	82	34,3	79	33,1	0,853
Ano, nepoužívám	60	33,0	55	30,2	67	36,8	
Ano, používám	46	34,8	44	33,3	42	31,8	
Celkem	184	33,3	181	32,7	188	34,0	

*Poznámka:* n = počet respondentů, % = procento respondentů odpovídající daným kritériím

Tabulka 13.

*Vztah mezi vlastnictvím/používáním HRM/sporttesteru monitorující PA a množství intenzivní PA za týden.*

Intenzivní pohybová aktivita za týden

Používání HRM/sporttesteru	1× týdně a méně		2–3× týdně		4–7× týdně		p-hodnota
	n	%	n	%	n	%	
Ne	138	35,1	134	34,1	121	30,8	0,056
Ano, nepoužívám	25	26,0	30	31,3	41	42,7	
Ano, používám	19	30,6	15	24,2	28	45,2	
Celkem	182	33,0	179	32,5	190	34,5	

*Poznámka:* n = počet respondentů, % = procento respondentů odpovídající daným kritériím.



## 6 DISKUZE

Z výsledků výzkumu vyplývá, že ti dotazovaní žáci, kteří vlastní a aktivně využívají HRM/sporttestery, mají pravidelnější PA, vícekrát v týdnu vykonávají vysoce intenzivní PA a častěji se věnují organizovaným týmovým i individuálním sportovním aktivitám. Toto zjištění může vést k domněnce, že respondenti, kteří využívají HRM/sporttestery, se výrazně orientují na sport a pravděpodobně se jedná o ty, kteří ve sportu spatřují nejen svůj koníček, ale také se mu chtějí do budoucna věnovat na výkonnostní úrovni a monitorování své PA prostřednictvím HRM/sporttesterů je pro ně nejvhodnější způsob, jak sledovat a zvyšovat svou sportovní výkonnost. Tuto domněnku potvrzuje i fakt, že HRM/sporttestery jsou přístroje, které jsou specializovanější než mobilní aplikace, které jsou více univerzální a postrádají funkce pro měření intenzity zatížení. U dotazovaných žáků, kteří uvedli, že svoji PA nesledují, se úroveň celkové PA výrazněji nelišila v porovnání s těmi, kteří uvedli, že svou PA měří pomocí mobilní aplikace. Z těchto informací můžeme vyvozovat, že tito respondenti nepovažují měření své PA za důležité. Může také nastat situace, kdy mladší žáci nemají k dispozici mobilní telefony nebo je nenapadne možnost, že by si svou PA nějakým způsobem měřili a evidovali, a to i z toho hlediska, že mladší děti mají sklon ke spontánní PA a pokud se nevěnují nějakému sportu na výkonnostní úrovni, nemají potřebu monitorovat svou PA.

Výsledky také ukázaly informaci, že poměrně velké množství dotazovaných má ve svém mobilním telefonu aplikaci na monitoring své PA či vlastní HRM/sporttester, ale aktivně tyto přístroje nevyužívá. Nabízí se tato úvaha: HRM/sporttester, který není nejlevnější, dítě vlastní, ale nevyužívá. Je možné, že koupě tohoto přístroje je iniciativou rodiče a dítě o tento druh přístroje nejeví zájem. Je zde také možnost, že dítě nemá potřebu měřit PA, jak bylo zmíněno výše.

Z výsledků šetření nevyplývá motivační souvislost mezi vlastnictvím přístrojů pro monitoring PA a vyšší úrovní PA. Vyšší motivační rozdíl najdeme při porovnání celkové úrovně PA (MVPA). Dotazovaní žáci, kteří aktivně využívají mobilní aplikace pro monitoring své PA, mají vyšší/pravidelnější úroveň střední až vysoce intenzivní PA než ti, kteří tyto aplikace nevyužívají. Důvodem může být motivační úloha aplikace při měření počtu kroků a snadná dostupnost těchto aplikací (i finanční). Z tohoto můžeme vyvozovat, že mobilní aplikace mají potenciál k motivaci dospívajících, kteří se sportu

nevěnují na výkonnostní úrovni, na vyšší míru účasti k PA. Pro sportovně založené děti jsou tyto přístroje spíše prostředkem pro dosažení lepších výkonů než prostředkem motivačním. Bylo by tedy vhodné zacílit na dospívající pro zvýšení úrovně PA vhodnými aplikacemi, které je zaujmou a budou mít motivační charakter. Zároveň zde vidím prostor pro školy a školská zařízení, která by mohla podporovat účast dospívajících na PA a vhodně je prostřednictvím mobilních aplikací motivovat k PA a podpořit tak jejich soutěživost.

Výše uvedené výsledky podporuje i studie z roku 2017 (Kwok, Tynjälä & Kokko). Na základě této studie bylo zjištěno, že více než polovina finských adolescentů vlastní mobilní aplikace, které slouží pro monitorování PA. Pouze jeden ze šesti dotazovaných uvedl, že tyto aplikace skutečně používá. Studie také uvádí, že více adolescentů využívá mobilní aplikace než HRM/sporttestery pro monitorování PA. Poukazuje také na to, že ti, kteří využívají HRM/sporttesterů nebo mobilní aplikace pro monitoring své PA, častěji plní denní doporučení pro PA (alespoň 60 minut středně zatěžující až intenzivní PA). Studie také zmiňuje vztah mezi ekonomickou situací rodiny a využíváním/vlastnictvím přístrojů pro měření PA u adolescentů, kdy adolescenti z bohatších rodin tyto přístroje častěji vlastní. Pozitivní vliv přístrojů, které monitorují PA, na vyšší úroveň PA u adolescentů zmiňuje i studie kanadských vědců z roku 2017. Podle výzkumu Gaudeta, Gallanta a Bélanguera se u adolescentů, kteří 7 týdnů nosili sportovní hodinky značky Fitbit, MVPA zvýšila průměrně o 15 minut/den. V rozporu s tímto výzkumem je studie Kerner Goodyear, (2017), která zkoumala motivaci k PA u 13–14letých adolescentů na základě nositelné elektroniky monitorující PA, konkrétně sportovních hodinek Fitbit. Výsledky studie ukazují, že nositelná elektronika, která se zaměřuje na zdravý životní styl a monitoring PA, může mít také negativní dopad na motivaci k PA a může dojít i ke snížení úrovně PA a k demotivaci dětí a dospívajících. K těmto negativním jevům dochází z důvodu nedodržení denního stanoveného cíle PA nebo prohry v soutěžích týkajících se PA, které hodinky Fitbit nabízejí.

Z těchto výsledků vyplývá, že mobilní aplikace a HRM/sporttestery, zejména pak HRM/sporttestery, mají potenciál zvyšovat úroveň PA u adolescentů. Avšak je třeba s nimi pracovat tak, aby měly pozitivní účinek a aby nedocházelo k demotivaci k PA. Tyto výsledky jsou v souladu s výsledky výzkumu této diplomové práce.

Silná stránka výzkumu byl rozsah výzkumného souboru, který byl relativně široký, dále design výzkumu, který byl stanoven na základě standardizované metodiky HBC studie. Za silnou stránku považují to, že toto téma dosud není vědecky hlouběji prozkoumáno a tato práce přináší nový pohled na problematiku.

Slabou stránkou je vyšší množství chybějících odpovědí. Proto je obtížné tyto výsledky generalizovat, což platí zejména u mladších věkových kategorií, protože u nich bylo množství nezodpovězených otázek vyšší než u jejich starších spolužáků. Slabou stránkou je i to, že sběr dat prostřednictvím dotazníků může být zkreslen z důvodu možné nevěrohodnosti odpovědí. Zkreslení odpovědí může nastat například tím, že dotázané osoby se snaží podvědomě odpovědět na otázku sociálně žádoucím způsobem nebo z důvodu špatně pochopené otázky. Pro eliminaci těchto nežádoucích jevů byly dotazníky administrovány v nepřítomnosti učitele a byla poskytnuta možnost doptat se výzkumníka na otázky, kterým dotazovaný žák neporozuměl.

Na tuto práci je možné v budoucnu navázat vhodným výzkumem orientovaným na zjištění rozdílů mezi věkovými kategoriemi. U týmových a individuálních organizovaných sportovních aktivit je možné výzkum rozvést podle druhu disciplíny.

## 7 ZÁVĚRY

Výzkum jednoznačně neprokázal, že monitorování vlastní PA je významně motivující k vykonávání PA pro žáky ve věku 11–15 let. U adolescentů, kteří využívají pro měření PA HRM/sporttestery, lze oproti uživatelům mobilních aplikací, respektive neuživatelům žádného přístroje, sledovat vyšší angažovanost v organizovaných týmových sportovních aktivitách. Je zde možné všimnout si i vztahu (i když statisticky nevýznamného) mezi častější vysoce intenzivní PA během týdne, pravidelnější PA a vyšší angažovaností v organizovaných individuálních sportovních aktivitách u těch respondentů, kteří využívají pro monitoring PA HRM/sporttestery oproti těm, kteří využívají mobilní aplikace nebo nevyužívají žádný přístroj.

Bylo zjištěno, že adolescenti většinou nevyužívají přístroje pro monitoring své PA. Pokud ano, tak častěji využívají mobilní aplikace než HRM/sporttestery. Mezi dívkami a chlapci není v tomto ohledu významný rozdíl.

Většina adolescentů neplní denní doporučení pro PA dle WHO. Tato doporučení plní jen 13,1 % dotazovaných. Z výzkumu zároveň vyplynulo, že adolescenti se více věnují týmovým než individuálním organizovaným aktivitám.

## 8 SOUHRN

Vztah přístrojů monitorujících PA jakožto motivujícího faktoru k účasti na PA u adolescentů není příliš probádán. Tyto přístroje mají významný zpětnovazební potenciál díky jejich okamžité zpětné vazbě a mohou tak přispět k vyšší úrovni PA, a to nejen u dětí a dospívajících.

Teoretická část práce se zabývala definicí klíčových pojmů důležitých pro tuto problematiku. Teoretická část obsahovala obecné informace o PA, možnosti měření PA, motivaci k PA, definici pojmu adolescent, životní styl a způsob adolescentů a trávení jejich volného času.

Hlavním cílem práce bylo zhodnotit vztah mezi vlastnictvím a aktivním využíváním přístrojů umožňujících měření PA a úrovní PA 11–15letých školáků. V dílčích cílech práce bylo zjišťováno, jestli dospívající ve věku 11–15 let sledují svoji PA, jaké přístroje k tomu využívají a zda je rozdíl v úrovni PA při využívání mobilních aplikací a HRM/sporttesterů pro monitoring PA. Dalším dílčím cílem bylo zhodnotit celkovou úroveň PA u 11–15letých školáků pomocí různých indikátorů PA.

Výzkum byl proveden formou dotazníkového šetření, které bylo převedeno do elektronické formy a vyhodnoceno. Výsledky výzkumu byly prezentovány v tabulkách, vyhodnoceny a textově popsány.

Následovalo vyvození závěru: žáci, kteří využívají pro monitoring PA HRM/sporttestery mají pravidelnější PA, častěji v týdnu se věnují vysoce intenzivní PA a častěji se věnují jak týmovým, tak individuálním organizovaným sportovním aktivitám.

## 9 SUMMARY

The relationship of devices monitoring physical activity as a motivating factor for participation in physical activity in adolescents is not much studied. These devices have significant feedback potential due to their immediate feedback and can thus contribute to a higher level of physical activity, not only in children and adolescents.

The theoretical part of the thesis dealt with the definition of key terms important for this issue. The theoretical part contained general information about physical activity, the possibility of measuring physical activity, motivation for physical activity, the definition of the term adolescent, the lifestyle of adolescents and spending their free time.

The main goal of the thesis was to evaluate the relationship between ownership and active use of devices enabling the measurement of physical activity and levels of physical activity of 11 to 15-year-old pupils. The partial objectives of the thesis were found out whether adolescents aged 11–15 years monitor their physical activity, what devices they use and whether there is a difference in the level of physical activity when using mobile applications and HRM/sports testers for monitoring physical activity. Another partial goal was to evaluate the overall level of physical activity in 11–15-year-old adolescents using various indicators of physical activity.

The research was carried out in the form of a questionnaire survey, which was converted into electronic form and evaluated. The research results were presented in tables, evaluated and described in text.

This was followed by a conclusion: pupils who use HRM/sports testers for physical activity monitoring have more regular physical activity, more often during the week they engage in high-intensity physical activity and more often they engage in team and individual organized sports activities.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

Actigraphcor.com (2020). Retrived 28. 4. 2020 from World Wide Web:

<https://www.actigraphcorp.com/>

Applikace.cz (2018). *TOP 5 sportovních apek, které by neměly ve vašem mobilu chybět*. Retrived 3. 5. 2020 from World Wide Web:

<https://www.applikace.cz/novinka-2667-TOP-5-sportovnich-apek-ktere-by-nemely-ve-vasem-mobilu-chybet>

Benson, R. & Connolly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. Praha: Grada Publishing, a. s.

Bunc, V. (2009). Problémy a možnosti monitorování pohybových aktivit. In V. Mužík, & V. Süß, *Tělesná výchova a sport mládeže v 21. století* (pp. 17–26). Brno: Masarykova univerzita Brno.

Csémy, L., Krch, F. D., Provazníková, H., Rážová, J. & Sovinová, H. (2005). *Životní styl a zdravý českých školáků*. Praha: Psychiatrické centrum Praha.

Dobry, L., Čechovská, I., Kračmar, B., Psotta, R. & Süß, V. (2009). Kinantropologie a pohybové aktivity. In V. Mužík, & V. Süß, *Tělesná výchova a sport mládeže v 21. století* (pp. 8–13). Brno: Masarykova univerzita.

Donnelly, J. E., Hillman, Ch. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K. & Szabo-Reed, A. (2016). Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 6, 197–222.

Duffková, J. (2006). *Životní způsob/styl a jeho variantnost*.

Dumazedier, J (1962). Vers une civilisation du loisir. Paris. In O. Jíra (1997). *Děti, mládež a volný čas* (pp. 1–59). Praha: Institut dětí a mládeže MŠMT ČR.

Fitzona.cz (n. d.). Retrived 27. 4. 2020 from World Wide Web:

<https://www.fitzona.cz/krokomer-yamax-cw-700-p387>

Frömel, K., Mitáš, J. & Chmelík, F. (2009). Výzkumně technické a metodologické aspekty monitoringu pohybové aktivity. In V. Mužík, & V. Süß, *Tělesná výchova a sport mládeže v 21. století* (pp. 27–33). Brno: Masarykova univerzita.

Frömel, K., Novosad, J. & Svozil, Z. (1999). *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého Olomouci.

- Gajdošová, J. (2005). Pohybová aktivita a zdraví. *Linkos.cz*. Retrived 20. 6. 2020  
World Wide Web: <https://www.linkos.cz/lekar-a-multidisciplinari-tym/kongresy/po-kongresu/databaze-tuzemskych-onkologickych-konferencnich-abstrakt/pohybova-aktivita-a-zdravi/>
- Gaudet, J., Gallant, F. & Bélanger, M. (2017). A bit of fit: Minimalist intervention in adolescents based on a physical activity tracker. *JMIR Mhealth Uhealth*, 5(7), e92.
- Golden, N. H., Abrams S. A. & Committe on Nutrition (2014). Optimizing bone health in children and adolescents. *Pediatrics*, 134(4), 1229–1243.
- Guthold, R. (2019). New WHO-led study says majority of adolescents worldwide are not sufficiently physically active, putting their current and future health at risk. *World Health Organisation*.
- Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) in Zdravá generace (2019). *Mladí lidé jsou ve volném čase aktivní*. Olomouc: Autor.
- Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) in Zdravá generace (2020). *Děti se hýbou a sportují. Ale nestačí to*. Olomouc: Autor.
- Hejnová, J. (2013). *Pohybová aktivita*. Praha: Státní zdravotní ústav.
- Hulteen, R. M., Smith, J. J., Morgan, P. J., Barnett, L. S., Hallal, P. C., Colyvas, K. & Lubans, D. R. (2017). Global participation in sport and leisure-time physical activities: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 95, 14–25.
- Chen, K. Y. & Bassett, D. R. (2005). The Technology of accelerometry-based activity monitors: Current and future. *American College of Sports Medicine*. 490–500.
- Chroust, M. (2014). Nejlepší aplikace pro monitoring zdraví a fitness. *Mobilmania.cz*. Retrived 3. 5. 2020 from World Wide Web: <https://www.mobilmania.cz/clanky/nejlepsi-aplikace-pro-monitoring-zdravi-a-fitness/sc-3-a-1328444/default.aspx>
- Iannotti, R. J., Chen, R., Kololo, H., Petronyte, G., Haug, E. & Roberts, Ch. (2013). Motivations for adolescent participation in leisure-time physical activity. *Human Kinetics Journals*, 10(1), 106–114.
- IPAQ (2002). *International physical activity questionnaire*.
- Kalman, M., Hamřík, Z. & Pavelka, J. (2009). *Podpora pohybové aktivity pro odbornou veřejnost*. Olomouc: ORE-institut, obecně prospěšná společnost.



- Kerner, Ch. & Goodyear, V. A. (2017). The motivational impact of wearable healthy lifestyle technologies: A self-determination perspective on Fitbits with adolescents. *American Journal of Health Education*, 48(5), 287–297.
- Korvas, P. & Kysel, J. (2013). *Pohybové aktivity ve volném čase*. Brno: Centrum sportovních aktivit Vysokého učení technického v Brně.
- Kubátová, H. (2010). *Sociologie životního způsobu*. Praha: Grada Publishing, a. s.
- Golden, N. H., Abrams S. A. & Committe on Nutrition (2014). Optimizing bone health in children and adolescents. *Pediatrics*, 134(4), 1229–1243.
- Máček, M., Máčková, J. & Smolíková, L. (2010). Počet kroků jako ukazatel tělesné zdatnosti. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 19(2), 115–120.
- Máček, M. & Radvanský, J. et al. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén.
- Město mladým.cz (n. d.). Retrived 8. 4. 2020 from World Wide Web:  
<https://www.mestomladym.cz/cz7/priklady-dobre-praxe?&tema=4dd1641f2f3ae9dc2897ca4a12cbc113>
- Město a pohyb (n. d.). Retrived 8. 4. 2020 from World Wide Web:  
<https://www.mestopohyb.cz/>
- Město přátelské k dětem (n. d.). Retrived 8. 4. 2020 from World Wide Web:  
<https://sites.google.com/2fresh.cz/mpd/kdo-jsme>
- Mitáš, J. (2018a). *Hodnocení pohybové aktivity*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Mitáš, J. (2018b). *Pohybová aktivita v kontextu zdraví a životního stylu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Morton, K. L., Atkin, A. J., Corder, K., Suhrcke, M. & van Sluijs, E. M. F. (2016). The school environment and adolescent physical activity and sedentary behaviour: a mixed-studies systematic review. *Obesity Review*, 2, 142–158.
- Mužík, V. (2010). Pohyb jako základní potřeba dětí. In V. Mužík, & P. Vlček, et al, *Škola, pohyb a zdraví* (pp. 19-33). Brno: Masarykova univerzita ve spolupráci s MDS.
- Neuls, F. & Frömel, K. (2016). *Pohybová aktivita a sportovní preference adolescentek*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

- Ng, K., Tynjälä, J. & Kokko, S. (2017). Ownership and use of commercial physical activity trackers among finnish adolescents: Cross-sectional study. *JMIR Mhealth Uhealth*, 5(5), e61.
- Novotná, V., Brtníková, M. & Lesmerises, L. (2009). Hudba jako podnět k pohybové aktivitě. In V. Mužík, & V. Süß, *Tělesná výchova a sport mládeže v 21. století* (pp. 144–149). Brno: Masarykova univerzita Brno.
- Palička, P., Jakubec, L., Knajfl, P. & Maněnová, M. (2017). Mobilní aplikace pro podporu pohybové aktivity a jejich potenciál při využití ve školní tělesné výchově. *Tělesná kultura*, 40(2), 95–104.
- Penedo, F. J. & Dahn, J. R. (2005). Exercise and well-being: A review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Current Option in Psychiatry*, (18)2, 189–193.
- Pulsmetry.cz (2020). *Hrudní pásy s monitory pro měření tepové frekvence TomTom vs. Suunto*. Retrived 1. 5. 2020 from World Wide Web: <https://www.pulsmetry.cz/hrudni-pasy-s-monitory-pro-mereni-tepove-frekvence-tomtom-vs-suunto>
- Puyau, M. R., Adolph, A. L., Vohra, F. A. & Butte, N. F. (2012). Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity Research* (10)3, 150–157.
- Rogelli.cz (2020). *Sporttester vs. sportovní hodinky. Jaký je rozdíl?* Retrived 1. 5. 2020 from World Wide Web: <https://www.rogelli.cz/sporttester/>
- Rubín, L. et al. (2018). *Pohybová aktivita a tělesná zdatnost českých adolescentů v kontextu zastavěného prostředí*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Rychetský, A. & Tilinger, P. (2017). *Životní styl české mládeže. Pohybová aktivita, standardy a normy motorické výkonnosti*. Praha: Univerzita Karlova.
- Sekot, A., (2015). *Pohybové aktivity pohledem sociologie*. Brno: Masarykova univerzita Brno.
- Sigmundová, D. & Sigmund, E. (2011). *Pohybová aktivita pro podporu zdraví dětí a mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Sigmundová, D. & Sigmund, E. (2015). *Trendy v pohybovém chování českých dětí a adolescentů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

- Slabý, K., Bohdanová, M., Procházka, M. & Radvanský, J. (2010). Přesnost pedometrů: artefakty při jízdě motorovým vozidlem – předběžné výsledky. *Medicina Sportiva Bohemica & Slovaca*, 19(4), 244–247.
- Slabý, V. (2011). Vhodné přístroje pro vyšetřování v terénu. In M. Máček, & J. Radvanský et al, *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity* (pp. 39-40). Praha: Galén.
- Sportu se pravidelně věnuje zhruba třetina Čechů.* (2017). Český statistický úřad. Retrived 30. 4. 2020 from World Wide Web: <https://www.czso.cz/csu/czso/sportu-se-pravidelne-venu-je-zhruba-tretina-cechu>
- Stackeová, D. (2009). Zdravotní benefity pohybové aktivity. *Hygiena*, 55(1), 25–28.
- Šeflová, I. (2013). Pohyb a zdraví. In *Inovace tělesné výchovy a sportu na fakultách TUL v rámci konceptu aktivního životního stylu* (pp. 1–8). Liberec: Technická univerzita v Liberci.
- Šimůnek, A., Frömel, K., Salonna, F., Bergier, J., Junger, J. & Pongrác, Á. (2017). Sedavé chování a vybrané aspekty pohybové aktivity SŠ a VŠ studentů. *Tělesná kultura*, 40(2), 105–111.
- Štěpán, J. (2005). Osteoporóza a cíle její léčby. *Klin Farmakol Farm*, 19, 229–234.
- Toman, J. (2015). Nositelná elektronika: dobrý sluha, ale zlý pán. *Nedd.cz*. Retrived 19. 6. 2020 from World Wide Web: <https://nedd.tiscali.cz/nositelna-elektronika-dobry-sluha-ale-zly-pan-252907>
- Vašíčková, J. (2016). *Pohybová gramotnost v České republice*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Volný čas a prevence u dětí a mládeže* (2002). Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy Praha.
- Weiss Kelly, A. K. & Hecht, S. (2016). The female athlete triad. AAP council on sports medicine and fitness. *Pediatrics*, 137(6), (pp. 1–12).
- World Health Organisation (2018a). Physical activity. *How much of physical activity is recommended?*
- World Health Organisation (2018b). *WHO launches Global Action Plan on Physical Activity*.
- World Health Organisation (2019). *Adolescent mental health*.
- Wu, X. Y., Han, L. H., Zhang, J. H., Luo, S., Hu, J. W. & Sun, K. (2017). The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among

the general population of children and adolescents: A systematic review. *Plos One* 12(11), (pp. 1–29).

Žaloudíková, I. (2013). Změny v psychice a chování u dospívajících ve věku 11–15 let. *Duha: informace o knihách a knihovnách z Moravy*,(27)1.

## 11 PŘÍLOHY

### SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Schéma pohybové aktivity podle vybraných aspektů .....	12
Obrázek 2 Webová stránka online dotazníku INDARES.COM.....	22
Obrázek 3 Krokoměr Yamax CW 700 .....	24
Obrázek 4 Akcelerometr ActiGraph wGT3X-BT .....	25
Obrázek 5 Akcelerometr ActiGraph GT9X Link .....	26
Obrázek 6 TomTom Monitor srdečního tepu .....	27
Obrázek 7 Sportovní hodinky Polar Ignite .....	27
Obrázek 8 Uživatelské rozhraní aplikace Endomondo.....	29

### SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Klasifikace intenzity pohybové aktivity .....	12
Tabulka 2 Faktory ovlivňující pohybovou aktivitu u adolescentů. ....	17
Tabulka 3 Výzkumný soubor „Volný čas – HBSC 2017“ podle věkových kategorií a pohlaví: .....	35
Tabulka 4 Využívání mobilních aplikací pro monitoring PA v porovnání mezi děvčaty a chlapci.....	39
Tabulka 5 Využívání HRM/sporttesteru pro monitoring PA v porovnání mezi děvčaty a chlapci.....	40
Tabulka 6 Vztah mezi vlastnictvím používáním mobilní aplikace monitorující PA a úrovní MVPA. ....	41
Tabulka 7 Vztah mezi vlastnictvím/používáním monitorů srdeční frekvence (HRM)/sporttesteru a úrovní MVPA. ....	42
Tabulka 8 Vztah mezi vlastnictvím/používáním mobilní aplikace monitorující PA a četnosti organizované PA v týmových sportovních aktivitách. ....	43
Tabulka 9 Vztah mezi vlastnictvím/používáním monitorů srdeční frekvence (HRM)/sporttesterů a četnosti organizované PA v týmových sportovních aktivitách. ..	44
Tabulka 10 Vztah mezi vlastnictvím/používáním mobilní aplikace monitorující PA a četnosti organizované PA v individuálních sportovních aktivitách. ....	45

Tabulka 11 Vztah mezi vlastnictvím/používáním monitorů srdeční frekvence (HRM)/sporttesterů a četnosti organizované PA v individuálních sportovních aktivitách. ....	45
Tabulka 12 Vztah mezi vlastnictvím/používáním mobilní aplikace monitorující PA a množství intenzivní PA za týden. ....	47
Tabulka 13 Vztah mezi vlastnictvím/používáním HRM/sporttesteru monitorující PA a množství intenzivní PA za týden. ....	48