

Univerzita Karlova v Praze

2. lékařská fakulta

Validace české verze dotazníku 3DPAR u adolescentů

Diplomová práce

Autor: Eliška Svobodová, obor fyzioterapie

Vedoucí práce: MUDr. Michal Procházka

Praha 2013

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Eliška Svobodová

Název diplomové práce: Validace české verze dotazníku 3DPAR u adolescentů

Pracoviště: Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Vedoucí diplomové práce: As. MUDr. Michal Procházka

Rok obhajoby diplomové práce: 2013

Abstrakt: Cílem práce bylo otestovat dotazník pohybové aktivity „ 3 Day Physical Activity Recall“ a zjistit jeho spolehlivost a validitu. Výzkum byl proveden pomocí krokoměrů Yamax SW 200 na skupině dětí od 15 do 17 let. Teoretická část této práce je rešerší o možnostech monitorování pohybové aktivity mládeže subjektivními i objektivními metodami s příklady již provedených studií. Zjištěné výsledky byly statisticky zpracovány a popsány.

Klíčová slova: pohybová aktivita, 3DPAR dotazník, krokoměr

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Bc. Eliška Svobodová

Title of the master thesis: The Validation of czech version of 3DPAR questionnaire for adolescents

Department: Department of Physiotherapy and Sports Medicine

Supervisor: As. MUDr. Michal Procházka

The year of presentation: 2013

Abstract: The aim of the study was to test the questionnaire of physical activity "3 Day Physical Activity Recall" and determine its reliability and validity. The research was accomplished by using pedometers Yamax SW 200 on a group of children from 15 to 17 years. The theoretical part of this thesis reviews the possibilities of monitoring the physical activity of youth by subjective and objective methods with some examples of studies already carried out. The results were statistically processed and described.

Keywords: physical activity, 3DPAR questionnaire, pedometer

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

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala a samostatně pod vedením As. MUDr. Michala Procházky, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

Poděkování

Chtěla bych zde poděkovat As. MUDr. Michalovi Procházkovi za odborné vedení, ochotu a čas, který věnoval zpracování mé diplomové práce.

Obsah

Úvod	8
Pohybová aktivita, důvody monitorace.....	9
Posuzování pohybové aktivity mládeže.....	10
Pohybová aktivita u dětí.....	11
Subjektivní metody.....	13
IPAQ.....	15
PDPAR dotazník.....	15
3DPAR dotazník.....	16
Objektivní metody.....	17
Hodnocení pohybové aktivity dětí a mládeže.....	22
Proveditelnost vs. platnost.....	23
Cíl práce	24
Hypotéza	24
Metodika	25
Výběr účastníků	25
Způsob monitorace pohybové aktivity.....	26
3DPAR dotazník.....	28
Průběh měření.....	28
Redukce dat.....	30
Statistické zpracování a interpretace dat.....	30
Výsledky	311
Diskuze	344
Závěry	366

Shrnutí.....	39
Summary.....	40
Referenční seznam	411
Seznam zkratk.....	466
Přílohy.....	477

Úvod

Jednou ze základních životních aktivit nutnou pro příznivý vývoj dětského organismu je dostatek pohybové aktivity. Ta má vedle bezprostředního působení ještě hlubší význam. Spontánní volní pohyb a účast na soutěživých sportovních je podkladem pro budoucí dobrý zdravotní stav v dospělosti, který spočívá v optimálním vývoji pohybového systému, zvýšení kardiopulmonální výkonnosti a vyšší inzulínové senzitivě. Snižuje se pravděpodobnost vzniku obezity v průběhu dospívání, dyslipidémie a inzulínové resistance (Máček, Radvanský, 2011).

Jedině relativně spolehlivým stanovením běžné pohybové aktivity můžeme zjistit, nakolik je důležité modifikovat životní styl včetně snahy o zvýšení pohybové aktivity. (Procházka, Slabý, 2008).

V této práci se budu zabývat staršími dětmi, v období adolescence V tomto věku se již připravují na další studium nebo zaměstnání a výrazně klesá každodenní pohybová aktivita a mluví se o začátku stádia tzv. hypomobilie. V této době je důležité motivovat dospívající zejména k zájmovému sportování. Můžete přitom využít jejich zájem o nové sporty a atraktivní cvičení, jako jsou různé druhy aerobiku, skateboard, squash, bojová umění a další. Velmi vhodnými sporty jsou například karate, judo a další bojové asijské sporty, protože kladou důraz nejen na rozvoj síly a vytrvalosti, ale také mrštnosti, ohebnosti a celkové harmonie těla. Umožní také vybití nadbytečné energie, naučí děti krotit agresivitu a uplatňovat sebekázeň. Je nutné stále dbát na to, aby organismus nebyl přetěžován, nedoporučuje se například posilovat s těžkými činkami a s velkými závažími v posilovnách, protože až ve dvaceti letech se dokončuje růst kostí a nadměrná zátěž by jej mohla zbrzdit. V tomto období mnohé děti začnou častěji pociťovat únavu, proto by se měly naučit aktivně odpočívat, ne jen pasivně sledovat televizi a počítač.

Pohybová aktivita, důvody monitorace

Pohybovou aktivitu lze z hlediska energetického výdeje charakterizovat jako jakýkoli tělesný pohyb zabezpečovaný kosterním svalstvem vedoucí ke zvýšení energetického výdeje nad úroveň klidového metabolismu jedince. Pohybová aktivita tvoří 15 - 40% z celkového energetického výdeje jedince (Erik a Dagmar Sigmundovi, 2011). Obecně je však pohybová aktivita chápána šířeji jako komplexní mnohorozměrné chování, které může být kvantifikováno termíny: frekvence, intenzita, typ a trvání. Z pohledu životního stylu ji lze rozdělit na pohybovou aktivitu vykonávanou v zaměstnání (ve škole), v domácnosti, ve volném čase a sportu, ale i jako součást dopravy, přesunů z místa na místo.

Habituační pohybová aktivita je běžně prováděnou organizovanou i neorganizovanou pohybovou aktivitou ve volném čase i v zaměstnání (škole). Zahrnuje také lokomoci, manipulaci, hru, sport, sebeobslužnou a další běžnou životní motoriku.

Organizovaná pohybová aktivita je strukturovaná intencionální pohybová aktivita, která je prováděna pod vedením edukátora (učitele, trenéra, cvičitele, vychovatele). Základ tvoří vyučovací jednotky tělesné výchovy, tréninkové a další cvičební jednotky s pohybovým obsahem.

Neorganizovaná pohybová aktivita je svobodně volitelná, vlastními potřebami a zájmy determinovaná pohybová aktivita prováděná bez pedagogického vedení, zpravidla ve volném čase. Zahrnuje i spontánní pohybovou aktivitu.

Souhrn organizovaných i neorganizovaných pohybových aktivit realizovaných v průběhu sedmi po sobě následujících dnů, s možností srovnávání pracovních a víkendových dnů lze označit za týdenní pohybovou aktivitu.

Nízká pohybová aktivita nesvázána s nižší odolností vůči běžným nemocem, ztrátou funkční kapacity organismu a častějšími případy předčasných úmrtí. Pravidelná pohybová aktivita podporuje zdraví a zabraňuje vzniku řady nemocí, zlepšuje společenskou konektivitu a kvalitu života, poskytuje ekonomické výhody a přispívá k podpoře ekologické udržitelnosti prostředí. Je prevencí vzniku obezity a přirozeným nástrojem jejího redukování. Snižuje

krevní tlak a spolu s látkovou výměnou zlepšuje prokrvení ve všech tělesných částech. Omezuje rizika vzniku diabetes mellitus typu II, srdečně cévních onemocnění, deprese a řady druhů nádorových onemocnění. Díky zvýšené tvorbě endorfinů při jejím provádění přispívá k pocitům dobré nálady a spokojenosti. Ve stáří pak sehrává nezastupitelnou roli při snižování míry osteoporózy a při udržování dostatečné svalové síly pro rovnováhu a koordinaci zajišťující aktivní dlouhověkost (Erik a Dagmar Sikmundovi, 2011).

K paradoxům současnosti patří skutečnost, že celosvětově progresivní technologický vývoj, urbanizace, automobilově orientovaný městský i mimoměstský design eliminuje běžné pohybové potřeby a možnosti lidí. S poklesem potřeb a možností být pohybově aktivní narůstá převaha sedavého životního stylu provázeného pohybovou inaktivitou. Ze zdravotního pohledu je pohybová inaktivita po kouření, vysokém krevním tlaku a cholesterolu čtvrtým rizikovým faktorem neinfekčních onemocnění a každoročně tak přispívá k více než dvěma milionům zabránitelných úmrtí na světě.

Pravidelná pohybová aktivita v dětství a dospívání je nezbytná pro zdravý vývoj pevnosti kostí a funkčnosti svalového aparátu a podílí se na udržování optimální tělesné hmotnosti. Dětství a dospívání jsou klíčovými obdobími, kdy se kontinuálně s biologickým a psychomotorickým vývojem utvářejí a formují vztahy a postoje dětí a mládeže k pohybové aktivitě (Erik a Dagmar Sikmundovi, 2011).

Posuzování pohybové aktivity mládeže

Odpověď organismu na pohybovou aktivitu se u různých jedinců liší. Z velké části se na tom podílí genetické předpoklady každého člověka. Tato různorodost však může být z části způsobena způsobem měření fyzické aktivity. Pro stanovení vztahu mezi množstvím pohybové aktivity a odpovědí organismu jsou nezbytné přesné metody měření (Wareham, Rennie, 1998).

Monitorování terénní pohybové aktivity představuje souhrn nezbytných činností a prostředků zabezpečujících přesné sledování a analyzování mimolaboratorní pohybové aktivity realizované v běžných životních podmínkách.

Pohybová aktivita v běžných životních podmínkách je chápána jako komplexní mnohorozměrné chování, které však může být kvantifikováno a charakterizováno termíny: frekvence, intenzita, typ a trvání pohybové aktivity (Erik a Dagmar Sigmundovi, 2011).

Množství pohybové aktivity můžeme vyjádřit také jako energetický výdej v kcal či kJ za 24 hodin nebo pouze jako energii vydanou při pohybu. Vzhledem k velmi špatnému odhadu intenzity pohybu sledovaným jedincem a tedy energetické náročnosti dané činnosti a často i nepřesnosti časových údajů, vycházejí čísla dost nepřesná. Z těchto dvou možností je lépe sledovat pouze energetický výdej spojený s pohybem, časový odhad pak bývá přesnější. Poněkud přesnější bývá sledování pouze času stráveného PA, protože odpadá chyba odhadu intenzity (Hejnová, Štich, 2001).

Snahou monitorování pohybové aktivity je prostřednictvím neinvazivních přístrojů (akcelerometry, pedometry a multifunkční přístroje) a subjektivních metod (záznamové archy, dotazníky, rozhovory) minimalizovat chyby a nepřesnosti při jejím sledování a kvantifikaci. Cílem monitorování pohybové aktivity je získat co nejpřesnější popis úrovně realizované pohybové aktivity spolu s jejími sociálními, biologickými a environmentálními determinantami, koreláty a mediátory pro formulování edukačně a zdravotně orientovaných doporučení a intervencí k pohybově aktivnímu a zdravému životnímu stylu (Erik a Dagmar Sigmundovi, 2011).

Pohybová aktivita může být stanovována několika způsoby, přičemž v zásadě platí, že spolehlivost těchto metod klesá úměrně s náklady (Procházka, Slabý, 2009).

Pohybová aktivita u dětí

U dětí je nástup povinné školní docházky výraznou změnou v jejich pohybových návycích, kdy jsou nuceny setrvat ve svých lavicích několik vyučovacích hodin denně, přičemž klasická školní tělesná výchova je realizována ve většině škol pouze dvakrát týdně. Ve vyučovacích hodinách by v každém případě neměly chybět tělovýchovné chvilky a soutěže poskytující možnost pohybu, při nichž dochází u žáků k uvolnění těla a odstraňování únavy. Usnadňují žákovi také adaptaci na školní prostředí a pozitivně ho motivují pro další činnosti.

Důležité je vedení žáků k mimoškolní pohybové aktivitě, navštěvování zájmových kroužků s pohybovou náplní a k členství v různých sportovních organizacích (Belšan, 1984).

Stanovení zdravotního přínosu pohybové aktivity u mládeže může být obtížnější než u dospělých. Děti mají relativně více pohybu než dospělí a také případné morbidity potřebují určitý čas, po který se rozvíjí a mohou se manifestovat až po několika letech (Corder, Ekelund, 2008).

Pohybovou aktivitu charakterizuje intenzita, frekvence a doba trvání. Dále je důležitý typ nebo způsob činnosti, například chůze, jízda na kole, a to, zda je aktivita vykonávána venku nebo uvnitř, pod dozorem dospělých... To všechno ovlivňuje výběr metody pro posuzování pohybové aktivity dětí (Rennie, Wareham, 1998).

Obvyklá pohybová aktivita může být někdy špatně pozorovatelná, zvláště u činností, které trvají krátkou dobu (vteřiny, minuty, hodiny). Tyto aktivity se tedy shrnují do průměrných denních odhadů. Intenzita prováděné činnosti může být charakterizována vertikálním zrychlením těla, tepovou frekvencí, poměrem chemické energie vynaložené nad rámec bazálního metabolismu. Protože v běžném životě není možné dlouhodobě přesně energetický výdej pohybové aktivity měřit, musí být odvozen například pomocí dotazníků pohybové aktivity, registrací pohybu těla, fyziologickými parametry, nebo kombinací těchto možností.

I přes značné pokroky v hodnocení pohybové aktivity, je přesnost měření u mládeže limitována kognitivními, fyziologickými a biomechanickými odlišnostmi, které se vyskytují během přirozeného růstu a vývoje stejně tak jako více intermitentní běžná pohybová aktivita u mládeže ve srovnání s dospělými. Pohybová aktivita dětí a mládeže je velmi přerušovaná, což ovlivňuje aspekty měření, zpracovávání a také interpretaci dat o pohybové aktivitě, zahrnující údaje o frekvenci a době a kam umístit pohybové monitory. Metody hodnocení pohybové aktivity mohou být rozděleny na subjektivní a objektivní, které posuzují jiné aspekty fyzické aktivity a mohou být kombinovány (Corder, Ekelund, 2008).

Monitorováním pohybové aktivity se v současné době zabývá řada odborníků a odborných pracovišť a je obsahem mnoha vědních oborů, jako jsou například

kinantropologie, medicína, informatika, matematika a řada dalších. Monitoring pohybové aktivity zaujímá významnou roli zejména při výzkumech pohybových činností, v edukačním procesu ve školách, v tréninkovém procesu, v preventivní medicíně či například při rekonvalescenci (Ježová, 2010).

Bunc (2009) uvádí možnost realizace monitoringu pohybových činností kvalitativním či kvantitativním způsobem. Kvalitativní způsob zahrnuje především správné provedení pohybové aktivity – pro tento účel uvádí jako vhodný monitorovací nástroj dotazníky a obrazové techniky. Kvantitativním způsobem je myšleno měření – měření energetického výdeje, srdeční frekvence, vykonaných kroků atd. I přes důležitost sledování pohybových aktivit můžeme nalézt řadu problémů, které samotné monitorování ztěžují. Jsou jimi:

- Nesystematičnost – tedy jen epizodická šetření
- Nepřesnost – je nutné vždy počítat s chybou kolem 10 %
- Nedůvěra sledovaných jedinců
- Složitost či nesrozumitelnost
- Náročnost materiální či časová

Subjektivní metody

Pro stanovení habituální aktivity, nebo obecněji energetického výdeje dosud neexistují dostatečně levné a přesné senzory k širším klinickým studiím. (Procházka, Slabý, 2008.) Vzhledem k ekonomické nenáročnosti a výzkumně organizační jednoduchosti jsou subjektivní metody nejrozšířenější a nejpoužívanějšími nástroji ke zjišťování terénní pohybové aktivity. Jejich cílem je zjišťovat závislosti mezi proměnnými, které nelze vzhledem k povaze výzkumu měřit exaktněji. Aplikační jednoduchost a závislost na osobě zapisovatele se však u subjektivních metod podílí na nižší míře validity a reliability ve srovnání s přístrojovým monitoringem terénní pohybové aktivity. Právě závislost na subjektivitě zapisovatele (chyby při vzpomínání, záměrné zkreslování, sociální vhodnost) je u dětí a

mládeže výraznou limitou přesného zachycení terénní pohybové aktivity. (Erik a Dagmar Sigmundovi, 2011).

Subjektivní metody zahrnují dotazníky, pohovory, záznamy denních činností, přímé pozorování. Přesnost informací získaných subjektivními metodami je ovlivněna schopností retrospektivně popsat podrobnosti, ale může být také ovlivněna názory a vnímáním respondenta nebo tazatele. Zvláště malé děti nedokážou jejich předešlou pohybovou aktivitu popsat. Je to tím, že jejich činnosti jsou více variabilní, rychleji činnosti střídají, a proto je těžší si je později vybavit a popsat, a také jsou vzhledem k věku limitovány kognitivními a jazykovými schopnostmi (Sallis, 1991).

Věk cílové skupiny tedy ovlivní i výběr metody pro sebehodnocení pohybové aktivity. Pro malé děti je vhodné použít metodu, kdy činnosti zaznamenává jeho zástupce. Nicméně tato metoda v sobě skýtá další problémy, neboť hodnocení fyzické aktivity dětí je pro dospělé obtížné, neboť jen stěží dokáže neustále na dítě dohlížet (Corder, Ekelund, 2008).

Spolehlivost metody, kdy jsou informace získávány pomocí rozhovorů, je větší než když respondent podává informace sám. Denní záznamy konkrétních činností se zaznamenávají v určeném časovém období, například každých 15 minut. To v důsledku respondenta velmi omezuje a může to jeho běžné chování ovlivnit. A i přesto může být 15 minut příliš dlouhá doba pro zachycení některých krátkodobých aktivit. Zaznamenávání aktivit pomocí deníků je s úspěchem využíváno u adolescentů, pro mladší děti byla tato metoda příliš složitá (Bratteby, Sandhagen, 1997).

Odhad vynaložené energie u dětí pomocí metody sebehodnocení obvykle využívá standarty odvozené z předpokládaného energetického výdeje dané činnosti dospělého člověka, neboť neexistují žádné detailní referenční hodnoty specifikované pro mládež. Mimoto jsou možné rozdíly mezi násobky metabolických ekvivalentů pro určitou aktivitu u dětí a dospělých. Kromě toho, klidový energetický výdej vyjádřený na kilogram tělesné hmotnosti je vyšší u dětí než u dospělých, což může být další faktor, který vysvětluje špatnou spolehlivost metody sebehodnocení pro odhad energetického výdeje u dětí. I přesto, sebehodnotící metody jsou důležité pro posouzení skladby a způsobu pohybových návyků jedince, kdy je obtížnější posoudit chování objektivně (Corder, Ekelund, 2008).

IPAQ

Byl vytvořen mezinárodní standardizovaný dotazník pro zjišťování úrovně realizované týdenní PA u věkové kategorie 15-69 let, The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Tento dotazník existuje v českém překladu a je volně dostupný pro širokou veřejnost. Je doporučováno tyto IPAQ dotazníky spojit s přístrojovým monitoringem (pedometrem nebo akcelerometrem) pro zvýšení objektivitu výzkumu.

PDPAR dotazník

„Previous Day Physical Activity Recall“ je dotazník pro zjišťování pohybové aktivity dětí mladšího školního věku. Jedná se o sebehodnotící metodu, kdy žák zaznamenává svou aktivitu z předchozího dne v časovém úseku od 15 do 23:30 hodin, tedy časový program po škole. Dotazník je rozdělen do jednotek po třiceti minutách, tedy celkem 17 jednotek. Tento relativně krátký časový údaj byl zvolen z toho důvodu, že děti by mohly mít problém, vybavit si přesně danou aktivitu v delším časovém úseku, a také proto, že děti častěji než dospělí aktivity střídají.

Součástí dotazníku je očíslovaný seznam aktivit (1 až 35), které děti běžně provádějí. Pro snazší orientaci a pro zjednodušení práce s dotazníkem, jsou tyto aktivity dále řazeny do skupin jako je jídlo, spánek/koupání, doprava, práce/škola, volný čas, hry/zábava, cvičení/trénink. Žák tedy zaznamenává svou aktivitu pomocí čísla odpovídající dané činnosti, kterou prováděl ve stanoveném čase třiceti minut. Pro zpřesnění stupně intenzity dále ke každé jednotce přiřadí charakter zátěže jako velmi lehká (tj. pomalé dýchání a malý nebo žádný pohyb), lehká (tj. normální dýchání, malý pohyb), střední (tj. zrychlené dýchání, mírný pohyb) a těžká (tj. velmi rychlé dýchání, rychlý pohyb). Pro lepší představu tělesné zátěže jsou aktivity typické pro danou intenzitu zátěže znázorněny pomocí obrázkových ilustrací.

Pro hodnocení dotazníku se používá speciální tabulka, kde ke každé činnosti je přiřazena hodnota v METs, tedy násobcích bazálního metabolismu, vyjádřena ve čtyřech úrovních dle intenzity (velmi lehká, lehká, střední, těžká). Hodnoty METs v závislosti na intenzitě byly převzaty z Kompendia pohybových aktivit (Ainsworth, Haskell, 1993).

V situacích, kdy si aktivita a dítětem udaná intenzita činnosti neodpovídají (např. k činnosti „jídlo“ je přiřazena intenzita „těžká“), přidělíme této činnosti intenzitu jinou, více se přibližující té předpokládané, a tedy intenzitu z některé přilehlé časové jednotky. Pokud má dítě 4 a více nekompatibilních odpovědí, předpokládáme, že stupnici neporozumělo a jeho dotazník pokládáme za neplatný (Weston, Petosa, 1997).

Na základě tabulky zjistíme celkový počet METs, tedy relativní energetický výdej (1MET= 1kcal. kg⁻¹. h⁻¹). Z této hodnoty potom vyvozujeme celkový denní výdej energie.

Avšak přesnost této metody je zatížena chybou při vzpomínání, záměrným i nechtěným zkreslením výsledků, což je ještě více zvýrazněno při použití dotazníků u dětí (Sirard 2001, Armstrong 2006).

3DPAR dotazník

Pro starší děti a adolescenty (věk 12 a více let) byla vyvinuta varianta „ Three Day Physical Activity Recall“ (3DPAR), která používá stejný systém jako PDPAR, nicméně zaznamenávána je pohybová aktivity za poslední tři dny, přičemž tento časový úsek umožňuje přesnější odhad habituální pohybové aktivity. Mimo základního rozdílu vůči PDPAR je každodenní záznamová perioda rozšířena na dobu od 7:00 do 24:00. Součástí dotazníku je opět seznam pohybových aktivit (mírně modifikovaný) a čtyřstupňová škála intenzity (Procházka, Slabý, 2008).

3DPAR byl validován na skupině 70 dívek ve věku 13-16 let proti biaxiálnímu akcelerometru. Výsledné korelace mezi různými proměnnými PA (celkový objem PA v METs, počet půlhodinových intervalů s PA o střední až vysoké intenzitě a počet intervalů s PA o vysoké intenzitě) a akcelerometrem objektivizovanou PA byly signifikantní a dosahovaly hodnot 0,27 až 0,46, respektive 0,35 až 0,51 pro třídenní, respektive sedmidenní monitorování akcelerometrem (Pate, Ross, 2003).

Objektivní metody

Objektivní metody pro hodnocení fyzické aktivity zahrnují měření fyziologických a biomechanických parametrů a použití těchto informací k určení okamžitého a denního energetického výdeje. Řadíme sem pedometry, akcelerometry, monitorování srdeční frekvence a další.

Využívání pedometrů je historicky nejstarší a v současnosti nejrozšířenějším způsobem přístrojového sledování terénní pohybové aktivity. Pedometr je komerčně dostupný, malý lehký elektronický přístroj měřící vertikální oscilace. Souhrnný počet kroků je zobrazován na displeji (Sigmund, Sigmundová, 2011).

Pedometry počítají kroky na základě jednoho ze 3 mechanismů. Jednou z možností je pružinový (spring suspended lever arm) typ, kde se horizontální pružina pohybuje nahoru a dolů podle změny polohy boku. Rameno páky tak otevírá a zavírá elektrický okruh, což je započítáváno jako krok. Tímto způsobem funguje např. Yamax DigiWalker (SW 701), Sportline 345 Step.

Další mechanismus funguje také díky horizontální pružině, která je ale spojena s magnetem. Pracuje na základě jazýčkového relé, které je uzavřené ve skleněném válci. Elektromagnet vytváří magnetické pole a v případě dotyku jazýčku (pružiny) s magnetem, krokoměr zaznamenává 1 krok. Tímto způsobem pracují krokoměry značky Omron a Oregon Scientific.

Třetí typ obsahuje akcelerometr s horizontálním kyvadélkem a piezoelektrický krystal. Akcelerometr zaznamenává akceleraci a deceleraci segmentu při úderu paty do podložky. Pohyb tak při chůzi vytváří sinusovou křivku, která znázorňuje jednorovinné vertikální zrychlení v závislosti na čase. Připočítání kroku je pak podmíněno protětím časové osy touto křivkou (Crouter, Schneider 2003). Z těchto dat charakterizujících zrychlení lze také měřit intenzitu PA, jelikož přístroj zná počet kroků provedených za určitou časovou jednotku.

Nejpřesnějšími metodami určování energetického výdeje, které lze uplatnit při monitorování terénní pohybové aktivity, jsou dvojitě izotopicky značená voda a nepřímá kalorimetrie. Ovšem vzhledem k vysokým technickým, organizačním i finančním nárokům

jsou zpravidla využívané pouze v kazuistických šetřeních nebo ve výzkumech prováděných u malého počtu testovaných jedinců.

Nepřímá kalorimetrie určuje energii uvolněnou spálením potravy mimo tělo prostřednictvím měření spotřeby kyslíku, která úměrná množství vydané energie za jednotku času s výjimkou situací, kdy vzniká a je splácen kyslíkový dluh. Množství uvolněné energie je však závislé na druhu oxidované látky a množství kyslíku potřebného k jejímu spálení, tzv. spalné teplo. Spálením jednoho gramu sacharidů, resp. tuků a proteinů, se uvolní 4,1 kcal, resp. 9,3 kcal a 5,3 kcal energie. Přibližným měřítkem druhu oxidované látky je respirační kvocient, tj. poměr mezi množstvím vydaného oxidu uhličitého a spotřebovaného kyslíku za jednotku času při ustáleném stavu. Finálně se energetický výdej vypočítá jako součin spalného tepla a objemu spotřebovaného kyslíku.

Dvojitě izotopicky značená voda využívá k určení energetického výdeje rozdílu mezi přijatým a vyloučeným množstvím izotopů vodíku, deuteria nebo $^2\text{H}_2$ a kyslíku ^{18}O za jednotku času. Testovaný jedinec vypije dané množství vody s přesným obsahem izotopů, které se po několika hodinách rovnoměrně distribuují v tělesných tekutinách. Značkový $^2\text{H}_2$ vodík postupně opouští organismus především v moči, potu a jako „perspiratio insensibilis“. ^{18}O je vylučován jako součást vody a také jako zplodina metabolismu CO_2 . Z rozdílu rozsahu eliminace těchto izotopů v daném čase lze vypočítat produkci množství CO_2 . Poté ze známého nebo odhadovaného respiračního kvocientu přibližně vypočítáme spotřebu O_2 a z ní stanovíme hodnotu energetického výdeje (Erik a Dagmar Sigmundovi, 2011).

Pedometry jsou vzhledově, velikostně i uživatelsky přijatelné, relativně objektivní a nereaktivní opakovaně použitelné přístroje k monitorování lokomoční pohybové aktivity u rozsáhlých souborů dětí, mládeže a dospělých (Rowland, Eston, 2007). Mechanické krokoměry počítají, kolikrát určité zrychlení dosáhne prahové hodnoty, nebo kolikrát zrychlení je zrychlení větší než 0, z čehož se odvozuje počet kroků -u piezoelektrických pedometrů. Pedometry jsou zpravidla levnější než akcelerometry, a tím jsou i dostupnější pro použití pro rozsáhlejší studie (Corder, Ekelund, 2008). Starší typy pedometrů využívaly principu zapínání a vypínání elektrického obvodu pomocí odpruženého ramene kyvadélka,

keré se vertikálně pohybovalo vlivem oscilací vznikajících při chůzi. Novější typy snímají pohyb elektronicky na základě piezoelektrického jevu (Erik a Dagmar Sigmundovi, 2011).

Nicméně, mnoho modelů krokoměrů ukládá do paměti pouze celkový počet kroků, nikoli trvání kroku, frekvenci a také nezobrazí dobu trvání pohybové aktivity. Z tohoto důvodu tyto pedometry nemohou poskytnout informace o intenzitě, trvání nebo frekvenci fyzické aktivity. Novější pedometry umí zaznamenat denní hodnoty pohybové aktivity za posledních 7 dní, některé podávají dokonce informace i o času, kdy byl senzor krokoměru v pohybu, což může podávat cenné informace o pohybovém chování dětí (Beighle, Pangrazi, 2006).

Výstupní hodnoty z krokoměrů různých značek nejsou stejné. Srovnávací studie u dětí ukázaly, že spolehlivost krokoměrů je dobrá při chůzi rychlostí okolo 3.2 km/h a chyba se obecně zvyšuje, pokud je chůze pomalejší než tato hodnota (Beets, Patton, 2005). Podobný problém nastává při odhadu ujité vzdálenosti, neboť vzdálenost je dána vztahem délky kroku a frekvencí. Data získaná z krokoměrů tedy nemusí být srovnatelná u různých věkových skupin v důsledku rozdílné délky kroku. Například pokud dítě ujde 10.000 kroků o vzdálenosti 50 cm jednoho kroku, celková vzdálenost činí 5 km. Naproti tomu jiné dítě, které má délku kroku 75 cm, ujde celkem 7,5 km, při stejném počtu kroků. Zde je tedy otázka, zda jsou tyto dvě děti stejně pohybově aktivní, jejich počty kroků jsou shodné (10.000 kroků), či je druhé dítě o 50% více aktivní než první. Některé pedometry také poskytují informace o odhadovaném energetickém výdeji, pomocí zadaných hodnot jako je délka kroku, věk, pohlaví, hmotnost.

Ačkoli jsou pedometry konstrukčně jednoduché přístroje s řadou limitních omezení při monitorování pohybové aktivity, jejich výhodou je zobrazování výsledných hodnot zaznamenané pohybové aktivity na displeji. Bezprostřední a srozumitelná zpětná vazba ve formě zobrazovaného počtu kroků na displeji přístroje se ukazuje být slibným motivačním faktorem k vyšší pohybové aktivitě.

Jako spolehlivá doba pro spolehlivé zachycení terénní pohybové aktivity u dětí pomocí pedometrů je doporučováno šestidenní a delší monitorování, pokud možno zahrnující oba víkendové dny. Z řady vyráběných a testovaných pedometrů při monitorování

chůze a terénní pohybové aktivity se jako nespolehlivější ukazují pedometry značky Yamax Digiwalker. Tyto krokoměry ve srovnání s ostatními značkami krokoměrů opakovaně vykazovaly nejtěsnější vztahy a nejnížší rozdíly vzhledem ke kriteriálnímu měření- nepřímé kalorimetrie a přímému sledování (Erik a Dagmar Sigmundovi, 2011). Tento typ krokoměru byl využit i pro naši studii.

Přesnost a spolehlivost krokoměrů se jeví v laboratorních podmínkách vyšší než v podmínkách běžného života (Cuberek, 2010). Validace krokoměrů v laboratorních a venkovních podmínkách spolu s akcelerometry naznačují relativně vysoké korelace se spotřebou kyslíku ($r = 0,62$ to $0,93$) a s přímým pozorováním ($r = 0,80$ to $0,97$). Krokoměry však nedokáží zachytit všechny pohyby, které člověk vykoná (pohyb HK, izometrickou aktivitu atd) (Sirard, 2001), nerozlišují kroky provedené na rovině a do kopce, nerozlišují kroky provedené v chůzi a běhu (existují výjimky). I přes tyto nedostatky vědci považují pedometry za dostatečně validní přístrojovou metodu pro monitorování PA v běžném životě (De Vries 2009).

Další objektivní metodou v hodnocení pohybové aktivity je akcelerometrie. Akcelerometr měří přímo zrychlení těla, tedy změnu rychlosti za čas, takže oproti pedometrům by měli být přesnější při rozmanitějších pohybových aktivitách (Corder, Ekelund, 2008). Akcelerometry registrují změny rychlosti pohybu pomocí piezoelektrického krystalu. Ten je schopen mírou vlastní mechanické deformace převádět pohybové zrychlení na změny elektrických impulzů, které lze přepočtem podle individuálních somatických charakteristik vyjádřit v jednotkách výdeje energie. Jako nejvhodnější umístění akcelerometru pro monitorování terénní pohybové aktivity se ukazuje pozice v pase na pravém či levém boku jedince a pro spolehlivé zaznamenávání habituální pohybové aktivity u dětí a mládeže pomocí akcelerometrů je nezbytné minimálně 4denní monitorování a optimální pak 7denní monitorování zahrnující oba víkendové dny (Erik a Dagmar Sigmundovi, 2011).

Heart rate monitoring, neboli měření srdeční frekvence slouží ke sledování pohybové aktivity, zvláště dynamické, střední a vyšší intenzity. Menší spolehlivost ukazuje při sledování aktivit s velkou silovou složkou, kde z důvodu vyššího tonu sympatiku, odhad intenzity nadhodnocuje a též při aktivitách o nižší intenzitě vzniká další nepřesnost, protože vztah mezi tepovou frekvencí, srdečním výdejem a spotřebou kyslíku nemusí být lineární. Tepová frekvence je také ovlivněna jinými faktory, než je pohybovou aktivitou. Vyšší hodnoty jsou naměřeny u člověka, který je ve stresu nebo má-li zvýšenou teplotu bez odpovídajícího zvýšení energetického výdeje. HR monitoring je vhodný pro starší děti a dospívající, méně se hodí pro malé děti, které špatně snášejí snímače s elektrodami umístěné přímo na kůži.

Při určování energetického výdeje se využívá lineární závislost mezi srdeční frekvencí a spotřebou kyslíku v širokém spektru intenzit pohybových aktivit. Současná technologie umožňuje data o srdeční frekvenci snímané pomocí hrudního snímače zasílat do přijímače tvaru náramkových hodinek a uchovávat je po dobu několika dnů. Pomocí bezdrátového spojení lze uložená data ze snímače srdeční frekvence rychle převést do speciálních softwarů, jejichž prostředí poskytuje pestrou škálu interaktivních vizualizačních a analytických nástrojů (Erik a Dagmar Sigmundovi, 2011).

K dispozici jsou též přístroje, které kombinují více biosignálů, tzn. monitoraci srdeční frekvence, pohybové senzory, teplotní senzory. Jejich cena je však zatím neúměrně vysoká pro použití ve velkých epidemiologických studiích (Corder, Ekelund, 2008). Základ v současnosti uplatňovaných multifunkčních přístrojů tvoří snímač srdeční frekvence a pohybový senzor, neboť tato kombinace zvyšuje přesnost určování energetického výdeje ve srovnání se samostatně používanými snímači. Používání multifunkčních přístrojů je v současnosti již hojně rozšířené při kontrole fyziologických ukazatelů jednotlivce nebo malých skupin jedinců v průběhu pohybové aktivity ve vrcholovém sportu, zvláště ve vytrvalostních disciplínách- cyklistice a běhu.

Multifunkční přístroje disponují přehledným displejem kontinuálně zobrazujícím charakteristiky pohybové aktivity (aktuální úroveň nebo čas v daném intervalu srdeční frekvence, rychlost pohybu a překonaná vzdálenost, frekvence nohou či otáček kol, nadmožská výška a převýšení terénu, teplota a tlak okolního prostředí) a dostatečnou

paměť pro jejich uchování a následný přenos do vizualizačního a analytického software. Elastický individuálně nastavitelný hrudní pás pro bezpečný kódovaný přenos sinusového srdečního rytmu je součástí multifunkčního přístroje.

Původně byly pohybové senzory konstruovány k monitorování jednoduché lokomocechůze. V současnosti se však používají k monitorování celodenní pohybové aktivity zahrnující i sport a sedavé činnosti. Proto se celodenní energetický výdej pomocí jediného pohybového senzoru stanovuje obtížněji než při chůzi samotné. Nepřesnosti při stanovování energetického výdeje pomocí jediného pohybového senzoru souvisejí s jeho lokalizací na těle. Nejčastěji se používá umístění v pase na boku (Erik a Dagmar Sirkundovi, 2011).

Hodnocení pohybové aktivity dětí a mládeže

U dětí zvláště platí obecný vědecký fakt, že proces sledování či monitorování mění pozorovaný jev-Hawthorne efekt. V oblasti měření pohybové aktivity je to větší problém pro objektivní metody, protože například pedometry, ukazující počet kroků, mohou měnit pohybové chování jedince. Nicméně výzkumy, kdy děti počet kroků neznají, ukazují, že tento efekt je malý (Rowlands, Eston, 2002). Akcelerometrické měření je v průběhu prvního dne u jedenáctiletých dětí o 3% vyšší než v následujících dnech (Mattocks, Ness, 2008), což svědčí o počátečním povědomí a pozorování. Jelikož tento problém není patrný v následujících dnech, jedním z řešení může být vynechání prvního měřeného dne (Corder, Ekelund, 2008).

Umístění akcelerometrů a pedometrů nebylo zatím u mládeže systematicky hodnoceno, ale výsledky z měření při umístění na boku a v pase se podstatně neliší (Nilsson, Ekelund, 2002). Jsou to také nejběžnější umístění. Většina běžně používaných akcelerometrů je jednoosých a pedometry jsou také citlivé na pohyb v jedné rovině. Některé novější akcelerometry dvouosé nebo tříosé, mohou být tedy přesnější v měření pohybové aktivity dětí, ale za cenu vyšších nákladů a velikosti přístroje (Rowlands, 2007, Trost, McIver,

Pate, 2005). Podobně použití více senzorů umístěných na různých částech těla může vysvětlit větší odchylku v pohybové aktivitě, než při použití jednoho senzoru. To ovšem přinese jen nepatrné zvětšení přesnosti na úkor horší snášenlivosti ze strany dítěte.

Frekvence měření a jeho trvání. Frekvence, se kterou se zaznamenává, je důležitá zvláště u malých dětí, které často střídají různé aktivity. Některé akcelerometry mají kapacitu ukládat data i déle než týden nepřetržitého monitorování. Sedm dní nepřetržitého monitoringu se zdá být pro spolehlivý odhad logické, ale protože přesné dodržování podmínek má tendenci se s každým dnem snižovat, je schůdnější zvolit pouze 4 dny, kdy alespoň jeden den připadá na víkend (Corder, Ekelund, 2008).

Dalšími důležitými faktory, které při posuzování běžné pohybové aktivity mládeže musíme zvážit, jsou roční období, počasí, školní prázdniny... Pro všechny metody měření to tedy znamená, že jedno měření v týdnu nemusí podávat dostatečné informace o obvyklé fyzické aktivitě, protože zde mohou být značné roční intraindividuální rozdíly (Corder, Ekelund, 2008).

Pokud se odhad pohybové aktivity stanoví jako roční průměr, je nutné, aby měření bylo provedeno vícekrát v různém ročním období.

Proveditelnost vs. platnost

Obecně platí inverzní vztah mezi snadnou proveditelností měření a jeho platností. Technika dvojité značené vody kombinovaná s měřením basálního metabolismu nabízí poměrně přesné určení energetického výdeje, ale neříká nic o intenzitě a charakteru nebo typu pohybové aktivity, a navíc tato metoda je neúměrně drahá pro použití pro rozsáhlé studie. V současné době jsou nejvíce používanými výzkumnými metodami sebehodnocení pomocí dotazníků a snímání pohybu. Obvyklý energetický výdej se často neměří přímo, ale spíše se odhaduje s různou mírou nepřesnosti (Corder, Ekelund, 2008).

Cíl práce

V současné době neexistuje žádný český validovaný dotazník použitelný pro plošné posuzování pohybové aktivity dětí a mládeže. Cílem této diplomové práce je ověření české verze dotazníku pohybové aktivity „Three Day Physical Activity Recall (3DPAR)“ pro mládež ve věku od 15 a více let pomocí pedometru YAMAX SW 200 a zjistit, nakolik tato subjektivita zapisovatele a chyby měření zkreslují skutečnou míru pohybové aktivity a zda lze 3DPAR dotazník spolehlivě použít pro monitorování pohybové zátěže u adolescentů.

Vedlejší cíl této práce je zjistit, nakolik jsou čeští adolescenti fyzicky aktivní a jaká je struktura jejich pohybové aktivity.

Hypotéza

Naším hlavním předpokladem je, že dotazník pohybové aktivity 3 DPAR, vyhodnocený pomocí tabulky činností převedených na METs, bude korelovat s naměřenou pohybovou aktivitou, testovanou pomocí krokoměrů, prováděné ve stejném časovém úseku a potvrdíme tedy jeho použitelnost pro monitorování pohybové aktivity českých dětí a mládeže. Naše výsledky bychom chtěli porovnat s podobnými zahraničními studii zaměřenými na validaci dotazníku pohybové aktivity 3 DPAR.

Metodika

Pro naši studii jsme vycházeli z již provedených výzkumů pro validaci 3DPAR dotazníku, konkrétně „Validity and Reliability of the 3- Day Physical Activity Recall in Singaporean Adolescents“ od autorů Kok Sonk Lee and Stewart G. Trost a „Validation of a 3- Day Physical Activity Recall Instrument in Female Youth“ autorů Russell R. Pate, Rebecca Ross. Naše výsledky jsme následně s těmito studiemi porovnali.

Výběr účastníků

Do výzkumu se zařadilo celkem 21 dětí z pelhřimovských základních škol a pelhřimovského víceletého gymnázia. Z toho ovšem řádně vyplnilo a odevzdalo dotazník 18 dětí. Z toho 8 děvčat a 10 chlapců. Průměrný věk chlapců byl 16 let (SD=0,67), průměrný věk dívek činil 16 let (SD=0,52). Od všech zúčastněných byl získán informovaný souhlas podepsán jejich zákonnými zástupci. Příloha č. 1.

Popisná statistika účastníků studie (N=18) s ohledem na pohlaví je uvedena v tabulce 1.

Tab. 1

	Věk (průměr) SD	Výška v cm (průměr) SD	Hmotnost v kg (průměr) SD
Chlapci	16 ± 0, 667	182,3 ±7, 9	70,8 ±5, 8
Dívky	15,6 ± 0, 517	168,5 ± 4, 3	53 ±4, 1

Antropometrické údaje jako výška a hmotnost a BMI byly získány pomocí měření lékařskou váhou s výškometrem Seca 767. Znázorněno v tab. 1.

Ze zjištěných hodnot bylo vypočítáno BMI a dosazeno do percentilových grafů. Dle těchto grafů jsou všichni naši respondenti v normě (V. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže, 1991, vydány SZU, program Růst2).

V našich podmínkách používáme nejčastěji rozdělení podle percentilových pásem BMI:

Percentilové pásmo	Hodnocení indexu tělesné hmotnosti (BMI)
do 3. percentilu.....	velmi nízká hmotnost
mezi 3.- 25. percentilem.....	snížená hmotnost (štíhlí)
mezi 25.–75. percentilem.....	normální hmotnost (proporcionální)
mezi 75.–90. percentilem.....	zvýšená hmotnost (robustní)
mezi 90.–97. percentilem.....	nadměrná hmotnost
nad 97. percentilem.....	obezita

Způsob monitorace pohybové aktivity

Pedometr YAMAX SW 200

Pro naši studii byl vybrán krokomeř Yamax SW 200, který funguje na pružinovém principu (spring suspended lever arm), kde se horizontální pružina pohybuje nahoru a dolů podle změny polohy boku. Rameno páky tak otevírá a zavírá elektrický okruh, což je započítáváno jako krok. Tímto způsobem funguje např. Yamax DigiWalker (SW 701), Sportline 345 Step.

Ve srovnání pěti elektronických krokomeřů, Yamax nejpřesněji zaznamenával počet kroků (vzdálenost), a byl nejpřesnější při měření aktivit střední úrovně zátěže (Bassett, Ainsworth, 1996).

Krokoměry japonské značky Yamax mají pro vědecké účely vysokou hodnotu, jelikož jejich výroba podléhá kontrole, která má přípustnou míru chyby v počítání kroků pouze 0,3% (Hatano 1993).

Krokoměry byly upevňovány na tělo respektive části oblečení jedince pomocí klipsy. Výrobci v manuálech doporučují různé pozice pro umístění. Nejčastější je pozice na opasku kalhot ve střední horizontální ose stehna poblíž SIAS, dalšími jsou náprsní kapsa, přední

kapsa kalhot, zavěšení na krku, v batohu či tašce. Existuje mnoho studií, které se zabývají právě vlivem pozice přístroje na měření kroků (Hasson 2009, Bassett 1996, Crouter 2003, Schneider 2003, Bohdanová 2010). Z práce Hassona 2009 vyplývá, že nejpřesnější pro měření je umístění na opasku poblíž SIAS. Právě toto umístění jsme zvolili i pro naši studii.

Obr. Pedometr detail-foto



Obr. Umístění pedometru při měření



3DPAR dotazník

Pro starší děti a adolescenty (věk 12 a více let) byla vyvinuta varianta „ Three Day Physical Activity Recall“ (3 DPAR), která používá stejný systém jako PDPAR, nicméně zaznamenávána je pohybová aktivity za poslední tři dny, přičemž tento časový úsek umožňuje přesnější odhad habituální pohybové aktivity. Mimo základního rozdílu vůči PDPAR je každodenní záznamová perioda rozšířena na dobu od 7:00 do 24:00. Součástí dotazníku je opět seznam pohybových aktivit (mírně modifikovaný) a čtyřstupňová škála intenzity (Procházka, Slabý, 2008). Každý den je rozdělen do třicetiminutových bloků, celkem tedy 36. Do každého bloku tedy účastníci zaznamenali aktivitu, která v daném časovém úseku zabírala největší část. Následně též zvolili subjektivní intenzitu prováděné činnosti a to buď lehká, střední, těžká a velmi těžká. Pro lepší odhad intenzity prováděné činnosti, je součástí 3DPAR dotazníku i obrázková příloha ukazující modelové činnosti pro dané intenzity.

3DPAR byl validován na skupině 70 dívek ve věku 13-16 let proti biaxiálnímu akcelerometru. Výsledné korelace mezi různými proměnnými PA (celkový objem PA v METs, počet půlhodinových intervalů s PA o střední až vysoké intenzitě a počet intervalů s PA o vysoké intenzitě) a akcelerometrem objektivizovanou PA byly signifikantní a dosahovaly hodnot 0,27 až 0,46, respektive 0,35 až 0,51 pro třídní, respektive sedmidenní monitorování akcelerometrem (Russel, Pate, 2003).

3DPAR dotazník obsahuje nabídku aktivit seskupených do následujících kategorií: jídlo, práce, škola / volný čas / zájmy, doprava, spánek / hygiena, škola, hra / rekreace.

Každému typu činnosti je přiřazena hodnota MET.

Průběh měření

Účastníci studie obdrželi informovaný souhlas, krokoměr, deník pro zaznamenávání údajů z krokoměru (příloha č. 3) a 3DPAR dotazník (plné znění uvedeno v příloze č. 4). Dále byli informováni o nutnosti celodenního nošení krokoměru a zaznamenávání naměřených hodnot v daných časových intervalech.

Krokoměr se nasadil každý den ráno po probuzení na bok do pasu a vynuloval se. Naměřené hodnoty z krokoměrů byly zaznamenávány do deníku v určitých časech, tedy 7:00, 12:00, 17:00 + čas, kdy šel účastník studie spát. Podrobné instrukce, které obdržel každý účastník jsou uvedeny v příloze č. 2.

Současně s deníkem účastníci obdrželi dotazník pohybové aktivity. Denní aktivita se zaznamenávala od 7:00 do 24:00 do půlhodinových časových intervalů. Součástí dotazníku byl seznam očíslovaných běžných aktivit. Pro lepší orientaci byly tyto aktivity řazeny do skupin jako například škola, práce, sport... Do deníku se tedy zaznamenávalo pouze číslo aktivity. Pro zpřesnění stupně intenzity dále ke každé jednotce přiřazovali charakter zátěže jako velmi lehká (tj. pomalé dýchání a malý nebo žádný pohyb), lehká (tj. normální dýchání, malý pohyb), střední (tj. zrychlené dýchání, mírný pohyb) a těžká (tj. velmi rychlé dýchání, rychlý pohyb).

Samotné měření začalo vždy v pátek ráno, kdy si účastníci výzkumu připevnili vynulovaný krokoměr na bok do pasu. Měření trvalo do středy do večera, celkem tedy 6 dní. Vlastní ověřování dotazníku 3 DPAR bylo vztahováno pouze ke třem posledním měřeným dnům. Prodloužit měření pomocí krokoměrů jsme zvolili z několika důvodů. Chtěli jsme, aby si proband na krokoměr zvykl a jeho pohybová aktivita se co nejvíce blížila jeho přirozeným zvyklostem a nebyla ovlivněna motivačním faktorem počtu kroků na displeji. Zároveň nám větší počet měřených dnů zajistil více dat pro statistické zpracování a porovnání jednotlivých měřených dnů navzájem.

Práce s krokoměrem zahrnovala jeho celodenní nošení a zaznamenávání hodnot do deníku. A to vždy v časech 7:00, 12:00, 17:00 a v čase, kdy šla vyšetřovaná osoba spát. Dělení měřeného dne do časových úseků jsme zvolili z toho důvodu, abychom se mohli lépe orientovat v míře pohybové aktivity během dne a také proto, abychom dokázali porovnat počty kroků zobrazené na displeji vztažené k hodnotě METs s údaji uvedenými v daný čas v 3DPAR dotazníku.

Vyplňování dotazníku 3DPAR proběhlo ve středu, tedy 6. měřený den. Záznamová perioda byla od 7:00 do 24:00. Součástí dotazníku je seznam pohybových aktivit. Do dotazníku se zapisovala vždy pouze jedna aktivita, a to ta, která zabrala v půlhodinovém

úseku největší část. Dále ke každé aktivitě byla přiřazena míra intenzity z čtyřstupňové škály dle subjektivního hodnocení respondenta.

Redukce dat

V případech, kdy byla ve třicetiminutovém bloku zaznamenána aktivita a přidělena inkompatibilní intenzita, např. spánku byla přidělena intenzita činnosti jako těžká, byl tento blok opraven s odpovídající intenzitou. Pokud respondent provedl čtyři chyby a více, vyhodnotili jsme, že neporozuměl zadání a byl ze studie vyloučen. Pro chybné vyplnění dotazníku jsme vyloučili 3 účastníky.

Pro vlastní statistickou analýzu byla data z dotazníku zredukována na průměrné METs za den resp. za tři dny (celkový počet METs/34). Výsledná hodnota byla korelována s celkovým počtem kroků za den resp. za tři dny, dle autorů dotazníku (Pate, 2003).

Statistické zpracování a interpretace dat

Pro statistické zpracování jsme použili počítačový software Microsoft Excel a Statistica ver. 10. Prvním krokem byla tvorba tabulek popisné statistiky účastníků (podle věku, výšky, váhy, BMI, podle pohlaví). Konkrétní hodnoty jsou v tab. 1. Výsledky byly zpracovány v následující kapitole.

Dotazník pohybové aktivity 3 DPAR byl vyhodnocován pomocí tabulky činností v METs (Compendium of Physical activities, Ainsworth 1993). Intenzita 1 MET (Metabolic Equivalent of Task) se charakterizuje jako energetická spotřeba při klidném sezení a odpovídá tedy spotřebě kyslíku 3,5 ml/kg.min. V tomto stavu také člověk spotřebovává 1 kilokalorii na kilogram za hodinu. Konkrétní hodnoty uvádíme do přílohy č. 5.

Vztah mezi průměrnými METs a počtem kroků byl stanoven pomocí Spearmanovy pořadové korelace. Hladina statistické významnosti byla stanovena na 5%.

Výsledky

Jak ukazuje tab. 2, po většinu dní zaznamenali do dotazníku vyšší pohybovou aktivitu chlapci. Dívky byly dle dotazníkového šetření aktivnější pouze v úterý. Stejně výsledky ukazuje i měření pomocí krokoměřů.

Deskriptivní statistiku 3DPAR dotazníku a počtu naměřených kroků znázorňuje tab. 2.

Tab. 2

	Dohromady (N=18)		Chlapci (N=10)		Dívky (N=8)	
	průměr	SD	průměr	SD	průměr	SD
Den 1 Út						
METs	2,1	0,5	2,2	0,2	2,4	0,5
Počet kroků	14751,2	3941,1	14363,3	2438,8	15236,0	5564,2
Den 2 Po						
METs	2,0	0,6	2,2	0,6	1,9	0,5
Počet kroků	13572	5570,6	15650,6	4715,5	10932,2	5406,7
Den 3 Ne						
METs	2,1	0,4	2,2	0,4	2,0	0,3
Počet kroků	8662,4	3381,0	9758,2	3263,9	7292,1	3004,3
3 dny celkem						
METs	2,1	0,3	2,2	0,1	2,1	0,2
Počet kroků	12291,4	1739,6	13257,1	2529,3	11153,3	3246,9

Pro validaci získaných dat jsme použili pořadovou korelaci. Tabulka 3 ukazuje platnost pro proměnné z 3DPAR dotazníku. Zvýrazněné hodnoty jsou statisticky významné.

Tab. 3

Korelační analýza prům. METs x počet kroků			
	Dohromady (N=18)	Chlapci (N=10)	Dívky (N=8)
Den 1 Út	0,57	0,33	0,73
Den 2 Po	0,79	0,62	0,73
Den 3 Ne	0,37	0,33	0,17
3 dny celkem	0,31	-0,07	0,44

Jak ukazuje Tab. 3, pozitivní korelaci pozorujeme u celého výzkumného souboru pouze první a druhý den, tedy v úterý a pondělí ($r = 0,57$ a $0,79$). Pro poslední den a všechny dny dohromady nebyla výsledná korelace významná. Co se týče dívek, významnou pozitivní korelaci zjišťujeme též u prvního a druhého dne (úterý $r=0,73$, pondělí $r = 0,73$), třetí sledovaný den ani shrnutí všech dní dohromady ovšem korelaci nepotvrzují.

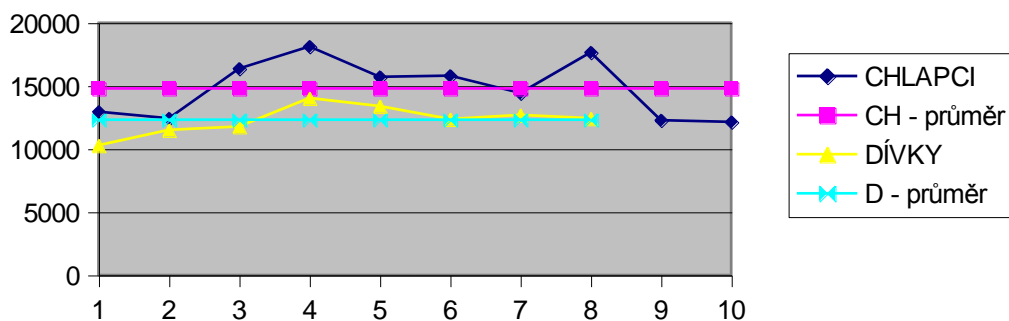
U chlapců ani jeden ze sledovaných dní neprokazuje významnou korelaci mezi počtem METs a počtem kroků ani pokud koreluje u chlapců všechny tři sledované dny dohromady. Zde tedy korelace nebyla potvrzena.

Další výsledky našeho výzkumu se týkají počtu naměřených kroků. Průměrný počet kroků byl 13 545. Z toho počet kroků chlapců byl výrazně vyšší, a to 14 784, u dívek byl denní průměrný počet kroků 12 308. Průměrné hodnoty počtu kroků pro jednotlivé účastníky studie jsou znázorněny v tabulce č. 4.

Tab. 4 Průměrné denní hodnoty počtu kroků u chlapců a u dívek

Chlapci											
Účastník	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	průměr
	12984	12419	16364	18117	15710	15804	14422	17651	12274	12134	14784
Dívky											
Účastnice	1	2	3	4	5	6	7	8	-	-	průměr
	10283	11503	11772	14030	13388	12368	12692	12427	-	-	12308

Počet kroků za den - průměrně



Z dotazníkového šetření vyplývá, že ve všední den nejvíce času zabírá výuka ve škole, dále pak surfování po internetu a hraní videoher. Z fyzických aktivit převládala chůze a jogging. Tyto aktivity se opakovaly stejně u dívek i u chlapců. O víkendu naši respondenti obecně vykazovali nižší pohybovou aktivitu než ve všední sledované dny, což platilo výrazněji u dívek.

Diskuze

V odborné literatuře se zatím nevyskytuje podobná studie, zabývající se ověřováním české verze dotazníku pohybové aktivity 3DPAR, není tedy možné naše výsledky přímo konfrontovat se závěry jiných šetření, proto jsme se rozhodli naše výsledky porovnat se zahraničními výzkumy.

Podobnou studii ověřující platnost dotazníku 3 DPAR provedli Pate a Ross (2003) na skupině 70 amerických dospívajících dívek. Rozdílem však bylo, že místo pedometru použili akcelerometr CSA, který zaznamenává jak frekvenci tak i intenzitu. Tento akcelerometr na sobě měly účastnice studie po dobu 7 dnů a po skončení měření také vyplňovaly dotazník pohybové aktivity ze tří předešlých dní. Jejich studie ukázala 3 DPAR dotazník jako platný nástroj pro monitorování pohybové aktivity u dané vybrané skupiny. Pohybová aktivita zjištěná pomocí dotazníku signifikantně korelovala s hodnotami naměřenými pomocí akcelerometru (úterý $r=0,64$, pondělí $r=0,29$, neděle $0,39$, všechny tři dny dohromady $r=0,46$). Naše studie prokazovala platnost dotazníku pro dívky pouze pro dva ze tří zkoumaných dní (úterý $r=0,73$, pondělí $r=0,73$), u neděle a u všech tří dní dohromady výsledky nekorelují. S touto studií jsme došli k jednomu stejnému závěru. Dotazník 3 DPAR i měření pomocí krokoměru ukazují, že dívky v neděli vykazují nižší pohybovou aktivitu než následující dva pracovní dny. Oproti americkým dívkám však české adolescentky splňují doporučené hodnoty pohybové aktivity Healthy People 2010.

Další studií, kterou bychom chtěli porovnat s našimi výsledky, je výzkum „Validity and Reliability of the 3- Day Physical Activity Recall in Singaporean Adolescents“ autorů Kok Sonk Lee and Stewart G. Trost. Do zkoumaného souboru bylo zařazeno celkem 221 singapurských adolescentů, 105 chlapců, 116 dívek, ve věku 13-16 let. Stejně jako my, použili v této studii pro ověření dotazníku pedometr značky Yamax. Sesbíraná data byla zpracována pomocí statistického programu Stata a hodnocena Spearmanovou pořadovou korelací. Výsledky z tohoto výzkumu ukazují, že chlapci vykazují celkově vyšší pohybovou aktivitu než dívky, což ukazuje i náš výzkum (hodnocení pomocí dotazníku i krokoměru). Lee and Trost také zaznamenali významně pozitivní korelaci mezi proměnnými z 3 DPAR dotazníku a počtu

kroků na pedometru. Korelace se pohybovaly v rozmezí od $r = 0,40$ u chlapců, $0,41$ u dívek pro všechny dny dohromady, pro smíšený vzorek $r = 0,40$. Oproti naší studii, kde jsme pozorovali silnější korelační vztah u dívek, však Lee and Trost zaznamenali silnější korelaci u skupiny chlapců. (chlapci: od $r = 0,28$ pro neděli, do $r = 0,70$ pro úterý.) Dále pozoruje klesající tendenci u síly korelace s nárůstem retrospektivně sledovaného dne, tedy nejsilnější vztah prokazuje úterý, nejmenší síla korelace se váže ke třetímu sledovanému dni, tedy neděli. Ke stejným závěrům jsme došli i v naší studii.

Co se týče denních hodnot počtu kroků, zdravotní doporučení podle Frömla, Novosada a Svozila (1999) pro udržení zdraví a další zdravý vývoj jedince považují u dívek 9000 kroků a u chlapců 11 000 kroků. V našem výzkumu byl průměrný počet kroků 13 545. Z toho počet kroků chlapců byl výrazně vyšší, a to 14 784, u dívek byl denní průměrný počet kroků 12 308. Konkrétní a průměrné hodnoty ukazuje tabulka č. 4, a je tedy zřejmé, že všechny subjekty vyšetřovaného souboru splňují tyto hodnoty a dokonce je přesahují, můžeme je tedy dle našeho výzkumu považovat za pohybově aktivní jedince.

Data získaná z dotazníku mohou být zkreslena subjektivním posuzováním pohybové aktivity a také dále být ovlivněna psychologickým aspektem, kdy v dnešní době je kladen velký důraz na zdravý životní styl, k němuž pohybová aktivita zajisté patří, a tak pokud je člověk testován na pohybovou aktivitu, často mívá pocit, že by mohla být v jeho denním programu zastoupena více, a během měření se chová fyzicky aktivněji, než je jeho habituální pohybová aktivita.

Dle našich výsledků, chlapci dané věkové skupiny mají tendenci v subjektivním hodnocení svou pohybovou aktivitu přeceňovat, neboť data získaná pomocí testování dotazníkem vykazovala výrazně vyšší pohybovou aktivitu než měření pomocí krokoměru.

Limity výzkumu spatřujeme jistě v malém počtu testovaných osob a také jejich výběru, kdy se zúčastnili především dobrovolníci výběrových tříd a také jedinci s kladným vztahem ke sportu, nikoli náhodně vybraní jedinci daného věkového rozmezí.

Závěry

Hlavním cílem této diplomové práce bylo ověření dotazníku pohybové aktivity 3 DPAR pomocí krokoměrů a zjistit jeho použitelnost a validitu pro české adolescenty a dále analyzovat pohybovou aktivitu, sportovně preferenční sféru s přihlédnutím na pohlaví a pohybovou aktivitu v dnech pracovních a víkendových.

Naším výzkumem se nepotvrdila na daném vzorku adolescentů validita dotazníku 3 DPAR. Signifikantně pozitivní korelaci jsme zjistili pouze u dívek u prvních dvou retrospektivně sledovaných dní, u skupiny chlapců pozitivní korelaci nepozorujeme.

Na základě těchto pilotních výsledků tedy můžeme doporučit 3 DPAR dotazník pro monitoraci pohybové aktivity u dívek, nebo použít jiný dotazník pohybové aktivity. Jak vyplývá z našeho i zahraničních výzkumů (Lee, Trost, 2005), validita klesá s narůstajícím počtem retrospektivně sledovaných dní, nabízí se tedy pro přesnější monitoraci použít dotazník PDPAR, který sleduje pouze jeden předešlý den nebo jiné alternativní dotazníky pohybové aktivity, nicméně nemůžeme vyvozovat závěry o neplatnosti dotazníku 3DPAR na malém vzorku dané věkové skupiny.

Díky dotazníku 3DPAR, a měření pomocí krokoměrů jsem mohla dospět k závěrům pro dané cíle a dokonce stanovit i nové a další závěry. Závěry, které byly vyvozeny z měření pomocí krokoměrů:

1. Pohybová aktivita našeho výzkumného souboru byla u dívek menší než u chlapců. Průměrný počet kroků za den u dívek činil 12 308, u chlapců 14 874. Šetření pomocí dotazníků ukázalo též nižší pohybovou aktivitu u dívek. Kvůli neprokázané hypotéze o platnosti 3 DPAR dotazníku, však nemůžeme tuto informaci považovat za validní.

2. Při srovnání průměrného počtu kroků v pracovní a víkendový den jasně vyplývá, že v pracovní dny jsou adolescenti více pohybově aktivní než v dny víkendové, což je patrné především u dívek. Průměrný počet kroků o víkendu byl 10 677, což je výrazně nižší než denní průměr 13 591 kroků. K jiným závěrům jsme však dospěli při srovnávání pohybové

aktivity během víkendového a pracovního dne pomocí dotazníků. Chlapci naopak v neděli udávali největší pohybovou aktivitu ze všech sledovaných dní. U dívek nebyl při dotazníkové metodě výrazný rozdíl mezi pracovním a víkendovým dnem. Opět platí, že kvůli neprokázané hypotéze o platnosti 3 DPAR dotazníku, však nemůžeme tuto informaci považovat za validní.

3. Průměrný počet kroků za den je u dívek 12 308. Zdravotní doporučení podle Frömla, Novosada a Svozila (1999) pro udržení zdraví a další zdravý vývoj jedince považuje u dívek 9000 kroků. Tento limit dívky s hodnotou 12 308 s velkou rezervou splňují.

4. Průměrný počet kroků za den je u chlapců 14 784. Zdravotní doporučení podle Frömel, Novosad a Svozil (1999) pro udržení zdraví a další zdravý vývoj jedince je u chlapců 11000. Tento limit též chlapci s průměrnou hodnotou počtu kroků 14 874 s rezervou splňují.

Závěry, které byly vyvozeny z výzkumu pomocí dotazníku 3 DPAR:

5. nejčastější pohybová aktivita výzkumného souboru byla aktivita označená v dotazníku číslem 18, tedy chůze a 42, tedy běh a jogging.
6. Dívky nejčastěji preferovali aktivitu č. 42 a 33, tedy běh a jogging a cvičení.
7. Chlapci nejvíce preferovali aktivitu č. 42 a 54, tedy běh a jogging a posilování a kruhový trénink.
8. Aktivita, která zabírala největší část dne o víkendu, byla aktivita č. 12, 16, a 7, tedy surfování po internetu a hraní videoher, sledování televize a poflakování se. V pracovní den nejvíce času, logicky, zabírala aktivita č. 28, tedy sezení v lavici, výuka.

Pohybová aktivita má zajisté nepopiratelný význam v našem životě. Vliv pohybu na naše zdraví je nezastupitelný, proto bych vyzdvihla z těchto závěrů pohybovou aktivitu adolescentů v souvislosti se zdravotním doporučením pro zlepšení a udržení zdraví.

Testování pomocí 3DPAR dotazníku a krokoměru ukazuje, že dívky stanovenou hranici pro zdraví prospěšnou splňují. Chlapci tuto hranici též splňují a jsou na tom dokonce, co se fyzické aktivity týče, lépe.

Shrnutí

Diplomová práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou. Teoretická část se zabývá možnostmi monitorování pohybové aktivity dětí a mládeže v rámci již provedených výzkumů jejího sledování. V praktické výzkumné části jsme se pokusili ověřit spolehlivost a validitu dotazníku 3 DPAR pro českou mládež. Testování pomocí krokoměrů nepotvrdilo naši hypotézu pro použitelnost zmíněného dotazníku.

Odůvodnění hledáme jistě v malém vzorku dané sledované skupiny, dále zde hraje roli faktor zapomínání a nedbalosti při vyplňování dotazníku a také musíme přihlídnout k psychologickým faktorům období adolescence, neboť mládež v tomto věku nemá ještě vysokou míru zodpovědnosti pro seriózní výzkum. Další alternativou je, že daný dotazník 3 DPAR není pro testování českých adolescentů vhodný, a tudíž je nutné hledat jiné alternativy plošného monitorování pohybové aktivity pro tuto věkovou skupinu.

Summary

The thesis is divided into theoretical and practical part. The theoretical part deals with the possibility of monitoring physical activity of children and youth by some previously made studies of monitoring. In the practical part of the research we tried to verify the reliability and validity of the questionnaire 3 DPAR for the Czech youth. Testing using pedometers has not confirmed our main hypothesis for the applicability of the questionnaire.

This might be due to a small sample of the monitored group. The forgetfulness and carelessness during the filling out process of the questionnaire must also be taken into account. We must not forget that psychological factors during adolescence might play a role too, as youth of this age group does not have a high degree of responsibility required for serious research. Another alternative is that the questionnaire 3 DPAR is not suitable for Czech adolescents testing. Therefore it is necessary to look for other alternatives of global monitoring of physical activity for this age group.

Referenční seznam

- Ainsworth, B. E., W. L. Haskell, A. S. Leon, et al.** Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc* 25:71-80, 1993
- Armstrong, C., Steffen, L. M., D. K. Arnett, H. Blackburn, G. Shah, L. V. Luepker, and D. R. Jacobs.** Population trends in Leisure-Time Physical activity: Minnesota Heart Survey, 1980-2000. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 38, No. 10, pp. 1716-1723, 2006
- Bassett DR Jr, Ainsworth BE, Leggett SR, Mathien CA, Main JA, Hunter DC, et al.** Accuracy of five electronic pedometers for measuring distance walked. *Med Sci Sports Exerc* 28(8): 1071-1077, 1996
- Beets M, Patton M, Edwards S.** The accuracy of pedometer steps and time during walking in children. *Med Sci Sports Exerc* 37: 513-520, 2005
- Beighle A, Pangrazi R.** Measuring children's activity levels: the association between step-counts and activity time. *J Phys Act Health* 3: 221-229, 2006.
- Belšan, P.** *Tělesná výchova pro 1. a 2. ročník základní školy.* Praha : SPN, 1984
- Bratteby L, Sandhagen B, Fan H, Samuelson G.** A 7-day diary for assessment of daily energy expenditure validated by the doubly labelledwater method in adolescents. *Eur J Clin Nutr.* 51: 585-591, 1997
- Bunc, V.** Problémy a možnosti monitorování pohybových aktivit. In MUŽÍK, V., SUSS, V. *Tělesná výchova a sport mládeže v 21. století.* Brno: Masarykova Univerzita, 2009, s. 17-26.
- Corder K, Ekelund U, Steele RM, Wareham NJ, Brage S.** Assessment of physical activity in youth. *J Appl Physiol* 105: 977-987, 2008

Crouter, O., Sshneider, P. L., O. Lukajic, and D. R. Bassett, JR. Accuracy and Reliability of 10 Pedometers for Measuring Steps over a 400-m Walk. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 35, No. 10, pp. 1779-1784, 2003

Cuberek, R., El. Ansari, W., Frömel, K., Skalik, K. A Comparison of Two Motion Sensors for the Assessment of Free-Living Physical Activity of Adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. 2010 April, 7(4): 1558-1576.

L. Dobrý, J Hendl. FUK v Praze- *Těl. Vých. Sport Mlád*, 2006- 195.113.14.5

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

Groffik, D., Frömel, K., Pelclová, J. Využití krokoměřů ve školních podmínkách. In MUŽÍK, V., DOBRÝ, L. SUSS, V. *Tělesná výchova a sport mládeže v biologickém, psychologickém, sociálním a didaktickém kontextu*. Brno: Masarykova Univerzita, 2008, s. 54-64.

Hasson, R. E., J. Haller, D. M. Pober, J. Staudenmayer, and P. S. Freedson. Validity of the Omron HJ-112 Pedometer during Treadmill Walking. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 41, No. 4, pp. 805–809, 2009

Hatano, Y. Use of the pedometer for promoting daily walking exercise. *Int. Council Health Phys. Educ. Recreat.* 29:4-8, 1993

Ježová, Sylva. *Možnosti monitoringu pohybové aktivity dětí mladšího školního věku : diplomová práce.* Brno : Masarykova univerzita, Fakulta pedagogická, Katedra tělesné výchovy, 2010. 86 l., 117

Hejnová J, Štich V.: Měření pohybové aktivity. *Med Sport Boh Slov*, 10(2): 49-56, 2001

Kok Sonk Lee and Stewart Trost. Validity and Reliability of the 3- Day Physical Activity Recall in Singaporean Adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport, Physical Education, Recreation and Dance*. Vol. 76, No. 1, 101- 106, 2005

Mattocks C, Ness A, Leary S, Tilling K, Blair S, Shield J, Deere K, Saunders J, Kirkby J, Davey Smith G, Wells J, Wareham N, Reilly J, Riddoch C. Use of accelerometers in a large field

based study of children: protocols, design issues, and effects on precision. *J Phys Act Health* 5: S98-S111, 2008

Máček Miloš, Radvanský Jiří, *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Galén, 2011. 127 s. ISBN: 978-80-7262-695-3, 2011

Nelson et al.: Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1435-1445.

Nilsson A, Ekelund U, Yngve A, Sjostrom M. Assessing physical activity among children with accelerometers using different time sampling intervals and placements. *Pediatr Exerc Sci* 14: 75-84, 2002

Procházka, M., Slabý, K., Radvanská, J., Radvanský, J.: Hodnocení pohybové aktivity a její vztah k rizikovým faktorům kardiovaskulárního onemocnění u pacientů v dlouhodobé remisi Wilmsova tumoru. *Med Spor Boh Slov*, 2009, roč. 18: 1210-5481, 2009

Procházka, M., Slabý, K., Šafářová, M., Radvanský, J.: Stanovení kvantity a struktury pohybové aktivity u dětí a adolescentů- česká verze dotazníku „ Three Day Physical Activity Recall“. *Med Sport Boh Slov*, 17(4): 197-205, 2008

Rennie KL, Wareham NJ. The validation of physical activity instruments for measuring energy expenditure: problems and pitfalls. *Public Health Nutr* 1: 265-271, 1998.)

Rowlands A, Eston R. The measurement and interpretation of children's physical activity. *J sports Sci Med* 6: 270-276, 2007.,

Vincent S, Pangrazi R. Does reactivity exist in children when measuring activity levels with pedometers? *Pediatr Exerc Sci* 14: 56-63, 2002

Russel R. Pate, Rebecca Ross, Marsha Dowda, Steward G. Trost, and John R. Sirard: Validation of a 3-Day Physical Activity Recall Instrument in Female Youth. *Pediatr Exerc Sci.* 15:257-65, 2003

Sallis JF. Self-report measures of children's physical activity. *J Sch Health* 61: 215-219, 1991

Sigmund Erik, *Pohybová aktivita pro podporu zdraví dětí a mládeže*. Univerzita Palackého, 2011. 176 s. ISBN: 978-80-244-2811-6, 2011

Erik Sigmunt, Dagmar Sigmundová, Romana Šňolbová.: Monitorování lokomoční pohybové aktivity dětí pomocí pedometrů: přesnost, doporučení a praktické příklady. *Med Sport Boh Slov*, 20(1):17-23, 2011

John R. Sirard and Russell R. Pate: Physical activity Assessment in Children and Adolescents, *Sports Med*: 31 (6): 439-454, 2001

Tudor-Locke C, Sisson SB, Lee SM, Craig CL, Plotnikoff RC, Bauman A: *Evaluation of Quality of Comercial pedometers*, Walking Research Laboratory, Department of Exercise and Wellness, Arizona state University, Mesa, AZ 85212-0180, USA

De Vries, S. I., W. J. E. M. Van Hirtum, I. Bekker, M. Hopman-Rock, R.A. Hirasing, and W. Van Mechellen. Validity and Reproducibility of Motion Sensors in Youth: A Systematic Update. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 41, No 4, pp. 818-827, 2009.

Wareham N, Rennie K. The assesment of physical aktivty in individuals and populations: Why try to be more precise about how physical aktivty in assessed? *Int J Obes* 22: S30-S38, 1998.

Weston, Anne T.; Petosa, Richard; Pate, Russell, R. Validation of an instrument for measurement of physical aktivty in youth. *Med Sci Sports Exerc* 29: 138-143, 1997

Internetové zdroje:

Universtity of South Carolina, Arnold School of Public Health:

<http://www.sph.sc.edu>

WHO, World Health Organisation:

<http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheetinactivity/en/>

Wikipedie otevřená encyklopedie:

http://cs.wikipedia.org/wiki/Index_t%C4%9Blesn%C3%A9_hmotnosti

Seznam zkratek

3DPAR - Three Day Physical Activity Recall

DM II - diabetes mellitus typu II

PA – Pohybová aktivita

WHO – World Health Organization

IPAQ - The International Physical Activity Questionnaire

PDPAR - Previous Day Physical Activity Recall

MET - Metabolic Equivalent of Task

HR – Heart rate

SIAS – spina iliaca anterior superior

Přílohy

Seznam příloh:

1. Informovaný souhlas
2. Instrukce pro účastníka studie
3. Deník
4. 3 DPAR dotazník
5. Compendium of Physical activities, Arnold School of Public Health, 2003

Informovaný souhlas

Zdravotnické zařízení: **Fakultní nemocnice v Motole**

Pracoviště (klinika, oddělení): **Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství**

Adresa: V Úvalu 84, 150 06 Praha 5

Pracovník provádějící poučení: Bc. Eliška Svobodová

Zákonný zástupce účastníka studie (dítěte):

Příjmení:..... Jméno:.....

Kontaktní spojení (tel., e-mail, adresa):

Účastník studie:

Příjmení:..... Jméno:.....

Datum narození:.....

POUČENÍ

Vážení rodiče, tímto Vás žádám o pomoc ve výzkumu, jenž je předmětem mé diplomové práce na 2. Lékařské fakultě University Karlovy v Praze. Jedná se o studii zabývající se pohybovou aktivitou mládeže a způsoby jejího monitorování a měření. Konkrétně se jedná o ověření spolehlivosti dotazníku pohybové aktivity (3PDPAR-pohybová aktivita předešlých tří dnů) pomocí krokoměru. Krokoměr je malý přístroj, nosí se nejčastěji umístěný na opasku, nevydává žádné záření a nepředstavuje žádné zdravotní riziko.

Účast na studii zahrnuje nošení krokoměru po dobu 5 dnů se současným vyplňováním dotazníku.

SOUHLAS

Jsem si vědom(a), že účast na studii je dobrovolná a že z ní mohu z jakéhokoliv důvodu kdykoliv odstoupit.

Byl(a) jsem ujištěn(a), že moje anonymita ve studii zůstane zachována a že všechny výsledky a záznamy budou používány pouze v souvislosti s touto studií a vědeckými účely.

Po výše uvedeném seznámení prohlašuji, že souhlasím s účastí a spoluprací svého dítěte na studii. Souhlasím s tím, že veškeré údaje získané při této studii budou přístupné pouze oprávněným osobám (lékařům, fyzioterapeutům, studentům lékařství a fyzioterapie) k vědeckým účelům a zůstanou důvěrnými v rámci povinnosti zachování lékařského tajemství.

V dne.....

.....

Podpis pracovníka

Podpis zákonného zástupce

Instrukce pro účastníka studie

Děkuji Vám za ochotu při spolupráci na výzkumu. Ve studii zůstane zachována anonymita a všechny výsledky, osobní údaje a záznamy budou používány pouze v souvislosti s touto studií a vědeckými účely.

Obdrželi jste krokoměr, je to elektronický přístroj měřící vertikální oscilace, jejichž souhrnný počet je zobrazován na displeji. Krokoměr je určený pro celodenní nošení, noste ho prosím při práci i při sportu. Krokoměr **nesmí přijít do styku s vodou**, sundejte si jej prosím při plavání, koupání, sprchování a také na noc.

Samotné měření začne v pátek ráno a potrvá do středy. Krokoměru si nevšímejte, netřepete s ním, chovejte se a dělejte to, co obvykle.

1. Krokoměr si prosím umístěte hned ráno po probuzení na bok do pasu a zkontrolujte, zda je vynulovaný, pokud ne, prosím vynulujte. Do školy si s sebou vezměte deník, pro zaznamenávání hodnot z displeje v klíčových časech.
2. V deníku jsou pro každý den vyznačeny časy 7:00, 12:00, 17:00 + čas, kdy chodíte spát. V tento čas prosím zaznamenejte do deníku počet kroků- číslo na displeji. (příklad: Pokud vstáváte v 7 hodin ráno, nejprve zkontrolujete, zda je krokoměr vynulovaný a poté zaznamenáte číslo na displeji do deníku. V tomto případě by to tedy byla nula. Další klíčový čas je 12:00, v tento čas tedy odečtete číslo z displeje a zaznamenáte do deníku, např. 5 769. Totéž platí pro klíčový čas 17:00. Až půjdete spát, запиšte prosím do deníku čas a číslo z displeje. Stejně postupujte všechny následující dny.)
3. Současně s deníkem jste obdrželi dotazník pohybové aktivity. Denní aktivita se zaznamenává od 7:00 do 24:00 do půlhodinových časových intervalů. Součástí dotazníku je seznam očíslovaných běžných aktivit. Pro lepší orientaci jsou tyto aktivity řazeny do skupin jako například škola, práce, sport... Do deníku tedy zaznamenáváte pouze číslo aktivity. Pro zpřesnění stupně intenzity dále ke každé jednotce přiřadíte charakter zátěže jako velmi lehká (tj. pomalé dýchání a malý nebo žádný pohyb), lehká (tj. normální dýchání, malý pohyb), střední (tj. zrychlené dýchání, mírný pohyb) a těžká (tj. velmi rychlé dýchání, rychlý pohyb).
4. Po skončení výzkumu prosím odevzdejte krokoměr, deník a dotazník. Děkuji Vám za spolupráci.

Eliška Svobodová

V případě dotazů nebo nejasností mne můžete kontaktovat: eli.svobodova@email.cz

608 660 170

Deník

Jméno a příjmení:.....

Datum narození:.....

Výška:.....

Váha:.....

Den/klíčový čas	7:00	12:00	17:00	Čas- kdy jste šli spát (prosím zaznamenejte čas i hodnotu na displeji)	
				čas	hodnota

Pátek					
Sobota					
Neděle					
Pondělí					
Úterý					
Středa					

Vážený respondente,

držíte v rukou dotazník, jehož účelem je zmapovat strukturu a množství Vaší tělesné aktivity.

Jedná se o takzvaný "Three-Day Physical Activity Recall", který popisuje Vaši tělesnou aktivitu za poslední tři dny. Na dalším listu vidíte obrázky obvyklých tělesných aktivit, které jsou rozděleny podle intenzity:

aktivita o lehké intenzitě - vyžadují málo nebo žádný pohyb s pomalým dýcháním,

aktivita o střední intenzitě - vyžadují nějaký pohyb s normálním dýcháním, aktivita o vysoké intenzitě - vyžadují stálý pohyb a zrychlené dýchání,

aktivita o velmi vysoké intenzitě - vyžadují rychlé pohyby a usilovné dýchání.

Na třetí straně vidíte seznam aktivit, kde má každá z nich svoje číslo. Tato čísla použijete k určení aktivity, kterou jste prováděl/a. Tedy pokud například obědváte, použijete číslo "1" k určení této aktivity. Vaše aktivity budete zaznamenávat do tabulek označených "úterý", "pondělí" a "neděle", které naleznete na dalších stranách.

Pod seznamem aktivit vidíte krátký příklad toho, jak byste měl/a tento seznam použít. Každý řádek tabulky popisuje půl hodiny Vašeho dne. Popisovat začínáte v 7 hodin ráno. Do prvního sloupce nazvaného "Číslo aktivity" vepište číslo aktivity, která Vám zabrala největší část dané půlhodiny. Do každé kolonky popisující danou půl hodinu může být vepsáno **pouze jedno** číslo. Po vepsání čísla určujícího aktivitu zaškrtněte "x" do **jedné** kolonky, která **nejlépe** popisuje intenzitu dané aktivity.

Na příkladu pod seznamem aktivit vidíte, že dotyčná osoba od 7:00 do 7:30 snídala, tedy vepsala číslo "1" do první kolonky popisující tuto dobu. Intenzitu této aktivity považovala za lehkou, zaškrtnla tedy kolonku "Lehká". Od 7:30 do 8:00 někam jela na kole, zapsala tedy do druhé kolonky číslo "19" a intenzitu označila za těžkou. Pokud obdržíte tento dotazník ve středu, tak ho prosím vyplňte ještě tentýž den.

Pokud dotazník obdržíte některý jiný den, vyčkejte s vyplněním do následující středy. Datum, kdy budete dotazník vyplňovat, zaznamenejte do kolonky k tomu určené, kterou naleznete na této stránce.

Děkujeme za Váš čas a spolupráci.

Datum vyplnění dotazníku:

Věk:

Datum narození:

Pohlaví (zaškrtněte): žena muž

Copyright © Children's Physical Activity Research Group

Translation © 2008 Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, Univerzita Karlova v Praze - 2.lékařská fakulta, email: telovych@lfmotol.cuni.cz, web: <http://ktl.lf2.cuni.cz>

Intenzita různých aktivit

Lehká - pomalé dýchání, málo nebo žádný pohyb



Střední – normální dýchání a nějaký pohyb



Těžká – zrychlené dýchání a stálý pohyb



	Číslo aktivity	Lehká ≤ 3	Střední 3-5, 9	Těžká 6-8,9	Velmi těžká ≥9
Hlavní jídlo	1	1,5	1,5	1,5	1,5
Svačina	2	1,5	1,5	1,5	1,5
Práce	3	1,5	3	6	6
Domácí práce	4	2,5	3,5	3,5	3,5
Práce na zahradě	5	2,5	4,5	4,5	4,5
Kostel	6	1,5	3	3	3
Poflakování se	7	1,5	1,5	1,5	1,5
Domácí úkol	8	1,5	1,5	1,5	1,5
Poslouchání hudby	9	1,5	1,5	1,5	1,5
Koníček	10	3,5	3,5	6,5	6,5
Hra na hud. nástroj	11	2,5	2,5	2,5	2,5
Surfování po internetu	12	1,5	1,5	1,5	1,5
Čtení	13	1,5	1,5	1,5	1,5
Nakupování	14	2,5	3	3	3

Telefonování	15	1,5	1,5	1,5	1,5
Sledování TV	16	1,5	1,5	1,5	1,5
Jízda autem	17	1,5	1,5	1,5	1,5
Chůze	18	2,5	4	6	6
Jízda na kole	19	4	4	6	6
Oblékání	20	2,5	2,5	2,5	2,5
Upravování se	21	2,5	2,5	2,5	2,5
Sprchování	22	2,5	2,5	2,5	2,5
Spánek	23	1	1	1	1
Družina	24	1,5	4,5	7,5	10
Přestávka	25	1,5	1,5	1,5	1,5
Tělocvik	26	1,5	4,5	7,5	10
ROTC	27	1,5	3,5	6,5	10
Výuka	28	1,5	1,5	1,5	1,5
Aerobic	29	5	5	6	7
Basketbal	30	4,5	4,5	7	8
Cyklistika	31	4	4	7	10

Bowling	32	3	3	3	3
Cvičení	33	4,5	4,5	8	8
Roztleskávání	34	3	5	5	5
Tanec	35	4,5	4,5	4,5	4,5
Balet	36	6	6	6	6
Florbal	37	8	8	8	8
Frisbee	38	3	3	3	3
Golf	39	3,5	3,5	3,5	3,5
Jízda na koni	40	2,5	4	6,5	6,5
Bruslení	41	5,5	5,5	7	9
Běh, jogging	42	7	7	7	7
Bojová umění	43	4	4	8	10
Koloběžka	44	7	7	7	7
Skateboarding	45	5	5	5	5
Fotbal	46	7	7	7	7
Baseball	47	5	5	5	5
Rotoped	48	4	4	7	10

Pozemní hokej	49	6	6	6	8
Plavání	50	4	4	8	10
Tenis	51	6	6	7	8
Volejbal	52	3,5	3,5	3,5	3,5
Severská chůze	53	3	3,5	4	4
Posilování	54	3	3	6	8
Ostatní	55	1,5	4,5	7,5	10