

# POHYBOVÁ AKTIVITA, SEDAVÉ CHOVÁNÍ A OBEZITA RODIČŮ A JEJICH DĚTÍ

ERIK A DAGMAR SIGMUNDOVI



Univerzita Palackého v Olomouci

# POHYBOVÁ AKTIVITA, SEDAVÉ CHOVÁNÍ A OBEZITA RODIČŮ A JEJICH DĚTÍ

ERIK A DAGMAR SIGMUNDOVI

Olomouc 2021

Oponenti: prof. Ing. Mgr. et Mgr. Peter Tavel, Ph.D.  
Mgr. Jaroslava Kopčáková, Ph.D.



Toto dílo je zveřejněno pod licencí Creative Commons a jakoukoliv jeho část lze užít pro nekomerční účely.

Tato monografie vznikla v rámci výzkumného projektu Grantové agentury České republiky s názvem „Vztah pohybového chování rodičů a jejich dětí u náhodného vzorku českých rodin s 12–15letými neobézními dětmi a dětmi s nadváhou a obezitou“ (reg. č. 19-03276S) a s podporou projektu s názvem „Podpora zástupců ČR v mezinárodní výzkumné síti Health Behaviour in School-aged Children research network“ (reg. č. LTT18).

Neoprávněné užití tohoto díla je porušením autorských práv a může zakládat občansko-právní, správněprávní, popř. trestněprávní odpovědnost.

1. vydání

© Erik Sigmund, Dagmar Sigmundová, 2021

© Univerzita Palackého v Olomouci, 2021

DOI: 10.5507/ftk.21.24458472

ISBN 978-80-244-5847-2 (tisk)

ISBN 978-80-244-5848-9 (iPDF)

# OBSAH

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Předmluva</b>   | <b>5</b>  |
| <b>1 Úvod</b>  | <b>6</b>  |
| 1.1 Seznam použitých zkratk a indexů   | 8         |
| 1.2 Klíčové pojmy  | 9         |
| 1.3 Teorie a modely popisující chování rodičů a jejich dětí  | 15        |
| 1.4 Rodiče jako strážci zdravotního chování svých potomků  | 18        |
| 1.5 Návaznost na předchozí výzkumy a spojitost se zahraničními zjištěními  | 20        |
| <b>2 Cíle a zaměření</b>   | <b>23</b> |
| <b>3 Metodika</b>  | <b>25</b> |
| 3.1 Etika  | 25        |
| 3.2 Výběr účastníků a inkluzní kritéria  | 26        |
| 3.3 Určování nadváhy/obezity, monitorování pohybové aktivity a doby „screen time“                                  | 28        |
| 3.4 Zjišťování sociálního a materiálního zázemí rodin s adolescenty  | 31        |
| 3.5 Zpracování dat a statistika  | 32        |
| <b>4 Klíčová zjištění</b>  | <b>36</b> |
| 4.1 Vztah pohybové aktivity rodičů a jejich potomků  | 36        |
| 4.2 Vztah mezi nadváhou/obezitou dětí a jejich rodičů  | 41        |
| 4.3 Pohybová aktivita a obezita u dětí, rozdělených dle jejich účasti v organizované volnočasové pohybové aktivitě | 43        |
| 4.4 Pohybová aktivita a obezita u jedináčků a dětí z rodin se sourozenci   | 47        |
| 4.5 Věkový rozdíl rodičů ve vztahu k pohybové aktivitě a obezitě jejich potomků                                    | 49        |



|  |            |
|--|------------|
| 4.6 Sociální a materiální zázemí rodin a pohybová aktivita a nadváha/obezita u 12–16letých adolescentů | 52         |
| 4.7 Specifika pohybové aktivity, doby „screen time“ a nadváhy/obezity u předškoláků                    | 53         |
| 4.8 Srovnání klíčových zjištění s výsledky zahraničních studií   | 56         |
| <b>5 Síly a limity</b>   | <b>60</b>  |
| <b>6 Závěry</b>  | <b>63</b>  |
| <b>7 Souhrn</b>  | <b>68</b>  |
| <b>8 Summary</b>   | <b>74</b>  |
| <b>9 Referenční seznam</b>   | <b>80</b>  |
| <b>10 Grantová podpora</b>   | <b>97</b>  |
| <b>11 Přílohy</b>  | <b>98</b>  |
| Pohybové hry – hravě, zábavně, zdravě  | 98         |
| <b>12 Rejstřík</b>   | <b>137</b> |

## PŘEDMLUVA



„Děti se mají vychovávat tak, aby se později nevělekly smutně životem a aby nenechaly všechny poklady a krásy světa shnít jen proto, že by k nim nenalezly klíč.“

*Antoine de Saint-Exupéry*

Lidské poslání odpovědných rodičů je vychovávat své děti tak, aby se staly čestnými a zodpovědnými dospělými. Naplňování této mise je dlouhodobý, radostný i bolestivý proces, který obohacuje děti i jejich rodiče a opakovaně přispívá k udržení skutečných lidských hodnot: lásky, tolerance, pravdy, tvořivosti, znalostí, soucitu. Ačkoliv rodiče opakuji vše, co již bylo mnohokrát objeveno a ověřeno, výsledkem je vždy originální, jedinečná lidská bytost – dcera nebo syn.

Navzdory zkvalitňování a zlepšování dostupnosti zdravotní péče a vzdělání narůstá v České republice od roku 2001 věk prvorodiček; k roku 2018 činil jejich průměrný věk 28,5 let, v zemích Evropské unie dokonce 29,3 let (Eurostat, 2020; Frelich, 2018). Rodičovství není prioritou, je upozadováno budováním kariéry. Předkládaná monografie nemá ambice přimět více dospělých k rodičovství, ale věříme, že přispěje k přátelské, ale důsledné výchově dětí ke zdravému a pohybově aktivnímu životnímu stylu, inspirovanému jejich zodpovědnými rodiči.

*Chtěli bychom poděkovat našim rodičům, jejichž podpora nám umožnila studovat, a našim dvěma dětem, které jsou pro nás každodenním zdrojem, inspirací a také zrcadlem našeho každodenního konání.*

*Chtěli bychom poděkovat všem dětem a rodičům, kteří se účastnili našeho výzkumu, a zvláště rodinám s předškolními dětmi. Zvláštní poděkování patří všem učitelům a zaměstnancům škol, kteří nám pomohli výzkum uskutečnit.*

*Erik a Dagmar Sigmundovi*

# 1 ÚVOD



„Dospělí sami nikdy nic nechápou  
a děti to hrozně unavuje, stále a stále  
jim něco vysvětlovat. Děti musí být  
k dospělým hodně shovívavé.“

*Antoine de Saint-Exupéry – Malý princ  
(1943)*

Riziko rozvoje obezity v adolescenci (Nader et al., 2006; Shankaran et al., 2011) a dospělosti (Freedman et al., 2005; Singh et al., 2008) vzniká již v raném dětství, stejně jako se v raném dětství začíná utvářet struktura životního stylu převládajícího v dospělosti (Craigie et al., 2011; Telama et al., 2005; 2014). Převládající pohybově aktivní životní styl v dětství a dospívání může zabránit rozvoji obezity v rané dospělosti (Kwon et al., 2015).

Dětská obezita vyvěrá ze složité interakce spektra biologických, behaviorálních a environmentálních faktorů, které způsobují dlouhodobou pozitivní energetickou bilanci mezi příjmem energie z potravy a energetickým výdejem organismu (Beets et al., 2019; Katzmarzyk et al., 2013; Valerio & Bernasconi, 2019). Vedle rizika raného nástupu metabolického syndromu, kardiovaskulárních onemocnění, cukrovky typu II a poruch pohybového aparátu má nadváha/obezita u dětí a adolescentů také tendenci přetrvávat až do dospělosti (Abarca-Gómez et al., 2017; Freedman et al., 2005; Guo et al., 2000; Nader et al., 2006; Whitaker et al.,

1997). Přitom přirozeným, jednoduchým a efektivním způsobem, jak lze obezitě zabránit nebo ji zmírnit, je každodenní pohybová aktivita (PA), kterou lze v souladu s Morrisem (1994) stále považovat za „nejlepší investici“ pro zdraví člověka bez ohledu na jeho věk, pohlaví nebo socioekonomický status.

Předškolní děti jsou jedinečné svou spontánností při PA a přirozeně jsou pohybově aktivnější než děti ve školním věku a adolescenti (Sigmund & Sigmundová, 2014), avšak při organizaci svého denního času jsou plně odkázány na rodiče. Naproti tomu mládež, která je biologicky, emocionálně a vývojově připravena angažovat se v PA mimo své rodiny (Patton et al., 2016), často preferuje sedavý způsob trávení volného času (Arundell et al., 2016). Přitom pravidelná účast v týmových nebo individuálních sportech je u adolescentních chlapců významně asociována s jejich lepším vnímáním vlastního zdraví a nižším výskytem zdravotních komplikací (Badura et al., 2015; Guddal et al., 2019; Torstveit et al., 2018). Pravidelná účast mládeže v organizovaných volnočasových aktivitách, zahrnujících vedle sportu také umělecké a přírodovědné aktivity, se bez ohledu na věk a pohlaví navíc významně vztahuje k lepším vlastním školním výsledkům, k nižší úrovni školního stresu a k nižšímu výskytu záškoláctví (Badura et al., 2016; Badura et al., 2017).

Rodina je primárním zdrojem a strukturou vývoje dítěte, chrání jej, reguluje jeho chování a zdraví a připravuje ho na život v dospělosti (Patton et al., 2016). Protože děti tráví v péči svých rodičů značné množství času, bývají rodiče nazýváni „strážci“ jejich zdravotního chování (Rhodes et al., 2013). Podle Sociálního modelu dětského chování (Taylor, Baranowski, & Sallis, 1994), který vychází ze Sociálně kognitivní teorie (Bandura, 1977; 2001), mají rodiče přímý vliv nejen na chování dítěte, ale i na úroveň jeho tělesné hmotnosti (Eldridge et al., 2016), stravovací návyky (Larsen et al., 2015), PA (Garriguet, Colley, & Bushnik, 2017; Liszewska et al., 2018; Yao & Rhodes, 2015) a „screen time“ (Downing, Hinkley, & Hesketh, 2015).

Zapojování rodičů do intervenčních programů zaměřených na zvýšení PA jejich dětí nebo redukci jejich nadměrné tělesné hmotnosti je nejen slibnou (O'Connor, Jago, & Baranowski, 2009), ale i opakovaně potvrzovanou determinantou vyšší úspěšnosti programů v Evropě (Niemeier, Hektner, & Enger, 2012; van der Kruk et al., 2013), Asii (Kim et al., 2016), Americe i Austrálii (Niemeier, Hektner, & Enger, 2012). Obecně platí, že pohybově aktivní životní styl rodičů se vztahuje k nižšímu riziku výskytu nadváhy/obezity u jejich prepubertálních dětí (Erkelenz et al., 2014) i adolescentů (Thibault et al., 2010). Pohybově aktivnější rodiče vychovávají své děti k pohybově aktivnímu životnímu stylu s vyšší pravděpodobností než neaktivní rodiče (Moore et al., 1991). Obdobně jako v zahraničí také u českých rodin s dětmi v předškolním a mladším školním věku potvrzujeme, že pohybově aktivnější rodiče zvyšují šanci svých dětí dosáhnout zdravotních PA doporučení

(Sigmund & Sigmundová, 2017), avšak u rodin s adolescenty nejsou vztahy mezi PA, sedavým chováním a úrovní tělesné hmotnosti doposud systematicky sledovány a analyzovány.

## 1.1 Seznam použitých zkratk a indexů

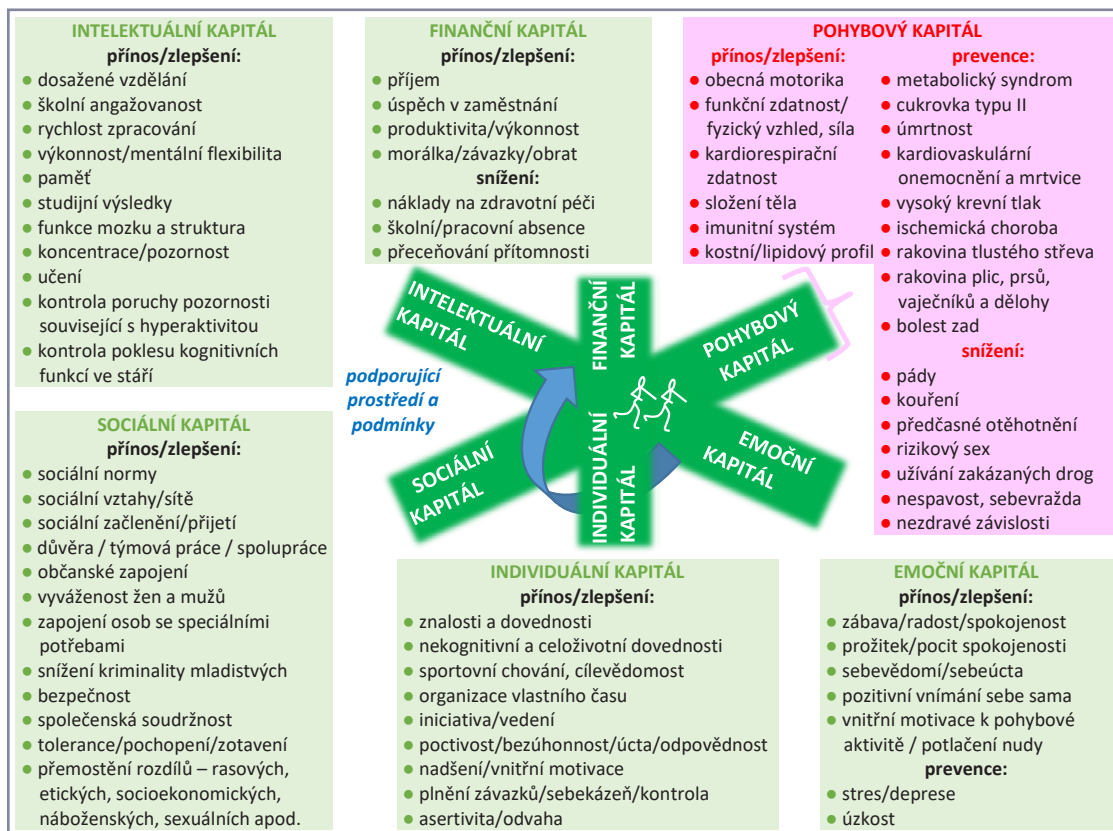
|          |   |
|----------|---|
| BMI      | Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )  |
| CI       | konfidenční interval  |
| FITT     | frekvence, intenzita, typ a trvání pohybové aktivity  |
| HBSC     | Studie o zdraví a životním stylu školáků (z anglického termínu „ <i>Health Behaviour in School-Aged Children Study</i> “) |
| $\chi_2$ | Chí-kvadrát test  |
| $I_{cc}$ | koeficient vnitřněskupinové korelace  |
| MET      | metabolický ekvivalent  |
| MVPA     | pohybová aktivita střední až vysoké intenzity (z anglického termínu „ <i>Moderate-to-Vigorous Physical Activity</i> “)    |
| OR       | poměr šancí   |
| p        | hladina statistické významnosti   |
| PA       | pohybová aktivita   |
| PK       | počet kroků   |
| $r_p$    | Pearsonův korelační koeficient  |
| $r_s$    | Spearmanův korelační koeficient   |
| Ref.     | referenční skupina (v logistických analýzách)   |
| RR       | míra rizika   |
| $R^2$    | Nagelkerkeho koeficient determinace   |
| SES      | socioekonomický status  |
| ST       | „screen time“   |
| VPA      | pohybová aktivita vysoké intenzity (z anglického termínu „ <i>Vigorous Physical Activity</i> “)                           |
| WHO      | Světová zdravotnická organizace   |

## 1.2 Klíčové pojmy

**Pohybovou aktivitu** lze z hlediska výdeje energie charakterizovat jako jakýkoli tělesný pohyb zabezpečovaný kosterním svalstvem, vedoucí ke zvýšení energetického výdeje nad úroveň klidového metabolismu jedince (Bouchard, Blair, & Haskell, 2007; Carpensen, Powell, & Christenson, 1985). PA tvoří 15–30 % z celkového výdeje energie jedince (Strath et al., 2013). Obecně se však PA chápe jako komplexní mnohorozměrné chování, které může být zjednodušeně kvantifikováno a popsáno prostřednictvím FITT (frekvence, intenzita, typ a trvání) charakteristik (Miles, 2007; Strath et al., 2013).

Architektura a fyziologie lidského těla je velmi dobře uzpůsobena k provádění různorodých svalových činností v širokém spektru rychlostí a intenzit, a proto se lidský organismus dokáže přizpůsobit náročným metabolickým požadavkům vynuceným prací či PA (Bouchard et al., 2007; Hardman & Stensel, 2009). Pravidelná PA v dětství je důležitá k udržení energetické rovnováhy, rozvoji pevnosti kostí či ke snižování klidového krevního tlaku a spolu s látkovou přeměnou ke zlepšování prokrvení ve všech tělesných částech, k omezování rizika vzniku cukrovky typu II, kardiovaskulárních onemocnění a k následné redukci rizika výskytu chronických onemocnění v dospělosti (Anderson & Butcher, 2006; Bouchard et al., 2007; Janssen & LeBlanc, 2010; Miles, 2007). Díky zvýšené tvorbě endorfinů při jejím provádění přispívá k pocitům dobré nálady a spokojenosti, zlepšuje společenskou soudržnost, posiluje sebevědomí a redukuje vznik depresí. Ve stáří pak sehraává nezastupitelnou roli při snižování míry osteoporózy a při udržování dostatečné svalové síly pro rovnováhu a koordinaci, zajišťující aktivní dlouhověkost a sebeobslužnost (Branca, Nikogosian, & Lobstein, 2007). Širší přesah PA názorně prezentuje Model lidského kapitálu, který komplexně propojuje základnu ověřených výhod, plynoucích z pravidelně provozované PA, zkompileovaných na základě výsledků více než 500 vědeckých studií (obrázek 1). Ověřené výhody nejsou nezávislé nebo izolované, naopak se vzájemně posilují.

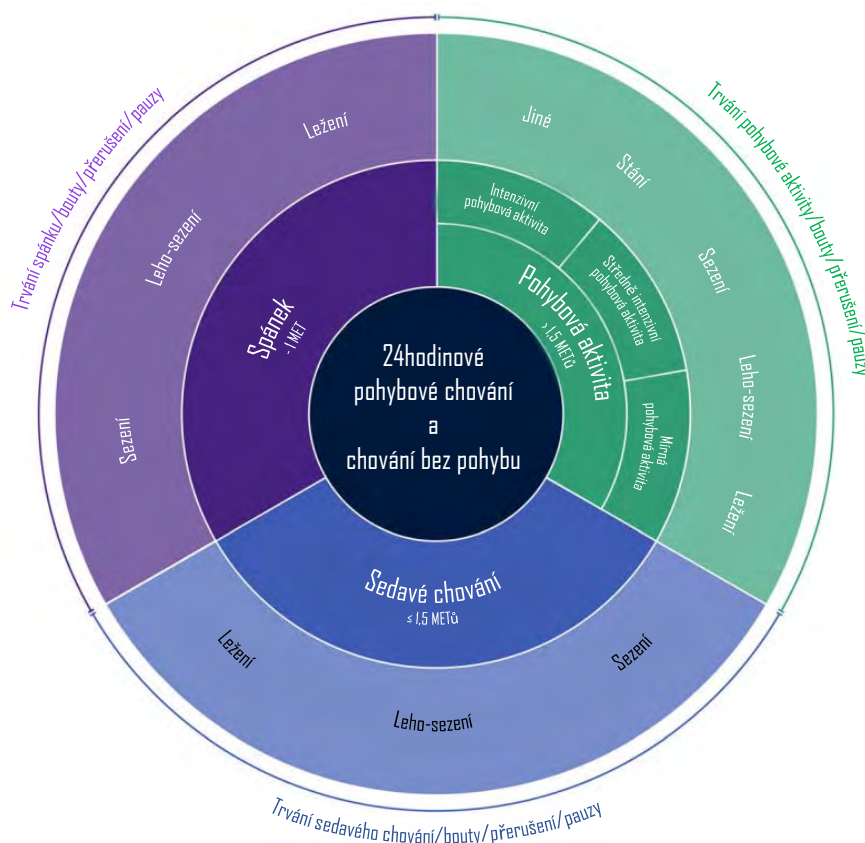
**Sedavé chování** je jakékoliv chování v bdělém stavu člověka charakterizované výdejem energie  $\leq 1,5$ násobku jeho klidového metabolismu vsedě, vleže nebo v příbuzných polohách (Network, 2012). Obecně se používá k popisu chování s nízkým výdejem energie, zahrnujícího nepřerušovaný čas trávený lenošením či vsedě doma, při dopravě, v práci nebo ve volném čase (Tremblay et al., 2010). Nezávisle na úrovni PA je nadměrné sedavé chování varujícím rizikovým faktorem kardiometabolických onemocnění (Tremblay et al., 2011) včetně dětské nadváhy a obezity (Kaur et al., 2003; Mitchell et al., 2013). S progresivním rozvojem a využíváním zařízení s obrazovkou nebo displejem (televize, video, počítač, notebook, tablet, mobilní telefon) se v současnosti intenzivně zabýváme tzv. „**screen**



**Obrázek 1.** Model lidského kapitálu se zdůrazněním spektra výhod plynoucích z pohybové aktivity (převzato a upraveno z Bailey et al., 2013, 292)

**time**“ (ST), chováním spojeným se sledováním monitoru/displeje (Andreson, Economos, & Must, 2008; Stamatakis, Hamer, & Dunstan, 2011). Každodenní sledování televize, videa nebo hraní počítačových her pro zábavu (tzv. zábavní **„screen time“**) delší než 2 hodiny je u dětí a adolescentů spojeno s významně vyšším výskytem obezity (Andreson, Economos, & Must, 2008; Kaur et al., 2003). Navíc je mimoškolní zábavní **„screen time“** delší než 2 hodiny denně kromě nepříznivého tělesného složení u dětí a adolescentů spojen s jejich sníženou tělesnou zdatností a sebejistotou, horšími školními výsledky a chováním (Tremblay et al., 2011). Výsledky randomizovaných experimentálních studií u dětí kromě toho jednoznačně potvrzují, že dlouhodobá (> 6 měsíců) redukce každodenního zábavního **„screen time“** vede ke snížení jejich nadváhy/obezity (Epstein et al., 2008; Robinson, 1999).





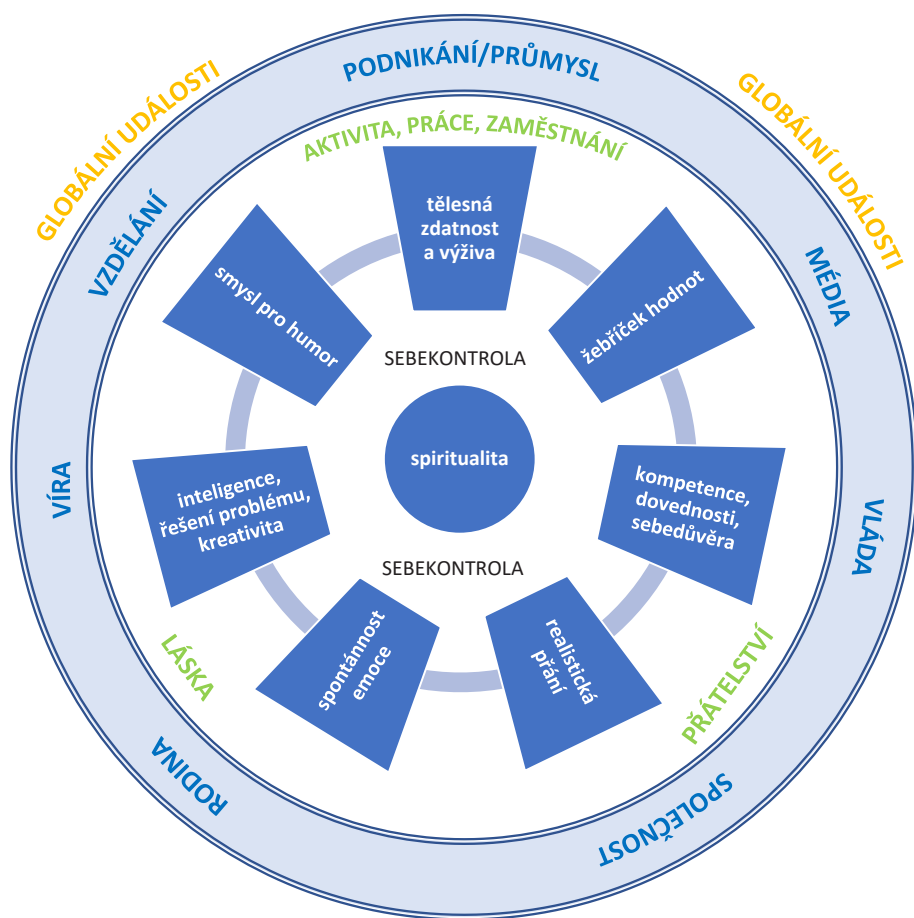
**Obrázek 2.** Kruhové znázornění modelu celodenního lidského chování. Vnitřní kruh představuje hlavní kategorie chování rozlišené podle výdeje energie. Vnější kruh reprezentuje kategorie poloh lidského těla. Podíly prostoru modelu věnované jednotlivým druhům lidského chování nejsou normativní pro dobu, která by měla být tomuto chování denně věnována (převzato a upraveno z Tremblay et al., 2017, 11)

Pro chování současné generace dětí a mládeže je typické používání chytrých mobilních telefonů či jiných nositelných zařízení s displejem při PA, nebo dokonce úzké prolínání PA s ST. Život člověka je provázen střídáním sedavého chování a PA s jednoznačným vzájemným rozlišením podle míry výdeje energie ( $\leq 1,5$ násobek klidového metabolismu [MET]) = sedavé chování vs.  $> 1,5$ násobek klidového metabolismu = PA) (obrázek 2).

**1** MET odpovídá množství výdeje energie v klidu, při nečinném sezení. Například běžná chůze je charakterizovaná intenzitou 3,3krát vyšší než klidový výdej energie, tedy 3,3 METů (Ainsworth et al., 2000).



**Zdraví** je přechodným stavem celkové tělesné, psychické, sociální a duchovní pohody, a ne pouze absencí nemoci nebo jakéhokoliv nedostatku. Je východiskem úrovně každodenního života, zdůrazňujícím osobní a sociální zdroje, stejně jako tělesné možnosti (WHO, 1948; 1986). Z holistického pohledu lze zdraví chápat jako dynamický systém „tělesné“, „psychické“, „sociální“, ale i „duchovní“ pohody, ve kterém má narušení jedné ze složek za následek nerovnováhu a narušení celku. Mezi základní determinanty zdraví patří: genetické předpoklady, lékařská péče, prostředí a životní styl (Bouchard, Blair, & Haskell, 2007; Kaplan, Sallis, & Petterson, 1996; Lalonde, 1974), přičemž právě životní styl je nejvýraznější determinantou zdraví, kterou lze navíc relativně snadno ovlivňovat.



**Obrázek 3.** Model wellness a prevence (převzato a upraveno z Sweeney & Witmer, 1991, 529)

**Životní styl** reprezentuje každodenní chování jednotlivce nebo skupiny osob, v němž se zrcadlí hodnotová orientace, akceptovaný souhrn norem, zájmy, postoje, potřeby a způsob využívání a ovlivňování materiálních i sociálních životních podmínek a prostředí (Stebbins, 2009). Zahrnuje každodenní způsob stravování (včetně zneužívání návykových látek), PA, sociální a osobní interakce a myšlenkové procesy, které výrazně ovlivňují zdraví jedince (Segen's Medical Dictionary, 2011). Se zdravím a životním stylem je úzce spojen **wellness**, jakožto snaha o udržování, zlepšování a další rozvoj celkové kondice člověka. **Zdravý a pohybově aktivní životní styl** by měl být jednou z prioritních životních hodnot člověka. Na obrázku 3 je zachycen Model kola wellness a prevence, který navazuje na holistický Model lidského kapitálu (obrázek 1) a uzavřeného cyklu celodenního chování jedince (obrázek 2). Významným ukazatelem **životního stylu** je, vedle výběru a formy spotřeby zboží a služeb (Spaargaren & Van Vliet, 2000), množství a způsob využívání volného času (Čáp & Mareš, 2001).

**Volný čas** je vymezen činnostmi vykonávanými ze svobodné vůle jedince bez tlaku plynoucího z pracovních či rodinných závazků a zabezpečení základních biologických potřeb (Dumazedier & Latouche, 1962). I přes vysoké individuální odlišnosti spojené s druhem zaměstnání či studia, dopravou či pracemi v domácnosti disponuje současná populace České republiky více než 4 hodinami volného času denně (dospělí: > 4/5 hodin ženy/muži; studující mládež: > 7/8 hodin dívky/chlapci) (AV ČR, 2016). Za poslední dvě desetiletí se výrazně změnila struktura a obsah volného času dětí a mládeže (Kleiber & Powell, 2005; Lopez-Sintas et al., 2017). Přestože vznikají nové druhy PA a děti a mládež je provozují – „snowboard“, „longboard“, „freerunning“, „parkour“, „bouldering“, dramaticky se zvýšila doba zábavního „screen time“ (dříve sledování televize, později sledování monitoru/displeje při využívání digitálních technologií) (Bucksch et al., 2016). Pravidelná účast mládeže v organizovaném volnočasovém sportu je spojena s nižším výskytem jejich obezity (Basterfield et al., 2015), a v případě, že přetrvá do dospělosti, navíc kromě nižší obezity také s méně častým kouřením a depresi (Wichstrøm, von Soest, & Kvalem, 2013).

**Obezita (nadváha)** jsou definovány jako nadměrné (abnormální) nahromadění tělesného tuku, který představuje významné zdravotní riziko (WHO, 2016). Obezita a nadváha představují nepřiměřeně vysokou tělesnou hmotnost ve vztahu k tělesné konstituci a výšce. Obezita je finálním výsledkem vzájemného působení biologických faktorů, chování a prostředí, které způsobují dlouhodobou pozitivní energetickou bilanci mezi příjmem energie z potravy a energetickým výdejem organismu (Beets et al., 2019; Katzmarzyk et al., 2013; Valerio & Bernasconi, 2019). Zahraniční studie opakovaně poukazují na pozitivní vztahy mezi chováním souvisejícím s pozitivní energetickou bilancí a nadváhou/obezitou u předškoláků (Collings et al., 2013; Hancox & Poulton, 2006; te Velde et al., 2012;

van Stralen et al., 2012) i dětí ve školním věku (Hancox & Poulton, 2006; Hardy et al., 2012). Vyšší šanci výskytu nadváhy/obezity mají děti s nízkou PA (Collings et al., 2013; te Velde et al., 2012), nadměrným „screen time“ (Hancox & Poulton, 2006; Hardy et al., 2012; te Velde et al., 2012), nevhodnými stravovacími návyky (Roblin, 2007; van der Horst et al., 2007) a děti rodičů s nízkým vzděláním nebo rodin s nízkým socioekonomickým statusem (Brug et al., 2012; Hancox & Poulton, 2006; van der Horst et al., 2007; van Stralen et al., 2012). Nadváha a obezita je u českých dospívajících úzce asociována s nízkou PA, nadměrným „screen time“ a nevhodným stravováním, které jsou moderovány skrze socioekonomický status rodin s 11–15letými adolescenty (Sigmund et al., 2020; Voráčová et al., 2016). Nepříznivější nálezy (vyšší výskyt nadváhy/obezity, nižší PA a méně častá konzumace ovoce a zeleniny) byly mezi lety 2002 až 2014 opakovaně zaznamenávány u mládeže z rodin s nízkým socioekonomickým statusem ve srovnání s dospívajícími z rodin s vysokým socioekonomickým statusem (Sigmund et al., 2018; Voráčová et al., 2016).

Prevence vzniku obezity a redukce nadměrných přírůstků tělesné hmotnosti jsou u dětí a adolescentů velmi důležité z mnoha důvodů:

- a) redukce nadměrné tělesné hmotnosti a udržení redukované tělesné hmotnosti je velmi obtížné dosáhnout (Lobstein, et al., 2004),
- b) dětská obezita přináší mnoho dalších zdravotních komplikací – sníženou citlivost na inzulín, špatnou glukózovou toleranci a zvýšené riziko cukrovky typu II, vysokého krevního tlaku, spánkové apnoe i omezený sociální kontakt a deprese (Lobstein, Baur, & Uauy, 2004),
- c) byla prokázána vysoká pravděpodobnost přetrvání dětské obezity do dospívání (Nader et al., 2006) a dospělosti (Eriksson, Forsen, Osmond, & Barker, 2003; Guo et al., 2000; Singh et al., 2008),
- d) dětská/adolescentní obezita má nepříznivé psychosociální důsledky a je důvodem dosahování nižší úrovně vzdělání (Caird et al., 2014; Quek et al., 2017),
- e) děti a mládež jsou mnohem výrazněji náchylné k marketingu potravin než dospělí, což vyžaduje vyšší rodičovské úsilí při snižování expozice dětí obezogenním potravinám (Kraak et al., 2016).

### 1.3 Teorie a modely popisující chování rodičů a jejich dětí



„Nejlepším způsobem,  
jak poradit vašim dětem,  
je zjistit, co chtějí,  
a pak jim poradit, aby to udělali.“

*Harry S. Truman*

Z mnoha publikačně dostupných a v rodinném, školním či společenském prostředí ověřených teorií a modelů popisujících chování jedince uvádíme následující, které zachycují vztah rodičů a jejich dětí z pohledu zdraví, PA a sedavého chování:

- **Sociálně kognitivní teorie** (dříve Teorie sociálního učení) (Bandura, 1977; 2001),
- **Teorie plánovaného chování** (Biddle & Nigg, 2000; Hausenblas, Carron, & Mack, 1997; Rhodes & Nigg, 2011),
- **Teorie vnímané osobní účinnosti** (původně koncipovaná jako obecná Teorie změny chování) (Bandura, 1997; Biddle & Nigg, 2000; Rhodes & Nigg, 2011),
- **Teorie sebedeterminace** (Biddle & Nigg, 2000),
- **Transteoretický model změny chování** (Biddle & Nigg, 2000; Nigg & Courneya, 1998; Rhodes & Nigg, 2011),
- **Teorie ekologických systémů (Ekologický model)** (Dahlgren, & Whitehead, 1991; Sallis et al., 2006).

Ve všech výše uvedených vědeckých teoriích a modelech, popisujících lidské chování, je pevně zakotven přímý vliv rodičů na chování jejich dětí. Ilustrativní příklady schematického ukotvení vlivu rodiny na chování dětí jsou představeny na obrázcích 4 a 5.

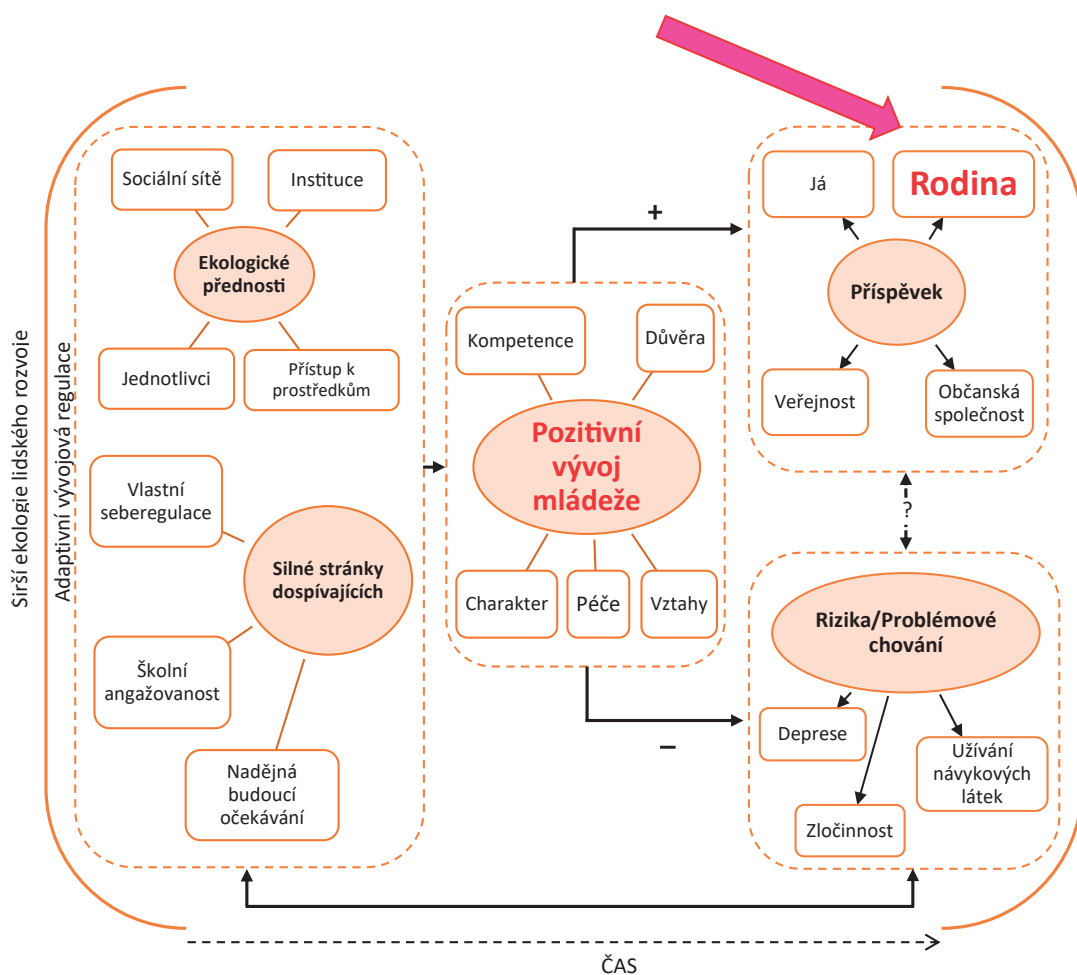
Podle studie **Pozitivního vývoje mládeže** (Lerner et al., 2005) jsou děti a dospívající považováni za jednu z hnacích sil rozvoje společnosti. Jsou investicí, na které je budoucí vývoj společnosti závislý (Kuntsche & Ravens-Sieberer, 2015). V kontextu studie **Pozitivního vývoje mládeže** (Bowers et al., 2014) byly v rámci modelu vzájemných vztahů (obrázek 5) zkoumány příčiny a důsledky chování reprezentativního souboru adolescentů. Prokázalo se, že zdraví, stejně jako chování, je mnohostranný proces, který určuje a ovlivňuje řada faktorů jako např. úroveň tělesné kondice, hmotnosti a PA, absence zranění, dobré vztahy s rodiči, míra stresu ze školních povinností (obrázek 5), avšak nejvíce nepřítomnost tělesných nebo psychických komplikací a starostí a celková spokojenost se životem (Kuntsche & Ravens-Sieberer, 2015). **Pozitivní vývoj mládeže** může být chápán



**Obrázek 4.** Model širších determinant zdraví (převzato a upraveno z Dahlgren & Whitehead, 1991)

jako označení modelu procesu, prostřednictvím kterého se u dospívajících rozvíjí a formuje jejich zdravotní chování, nebo může být východiskem návrhů a tvorby preventivních či intervenčních programů.

Obezita je zjednodušeně výsledkem dlouhodobé převahy příjmu energie z potravy nad energetickým výdejem organismu (Katzmarzyk et al., 2013). Obrázek 6 znázorňuje model vývoje nadváhy a obezity u dětí a dospívajících na základě výsledků studií určujících jejich prediktory v kombinaci s **Teorií ekologických systémů (Ekologický model)** (Bronfenbrenner, 1986; Davison & Birch, 2001). Podle **Ekologického modelu** (obrázek 6) může chování dětí (stravování, PA a sedavé chování) způsobit riziko vzniku nadváhy/obezity. Tyto faktory budou označe-



**Obrázek 5.** Model vztahů v Teorii pozitivního vývoje mládeže (převzato a upraveno z Lerner et al., 2005; 2015)

ny jako „dětské rizikové faktory“. Dopad „dětských rizikových faktorů“ na vývoj nadměrné tělesné hmotnosti dítěte je dlouhodobě ovlivňován jeho věkem a pohlavím a rodinnou náchylností k nárůstu tělesné hmotnosti (znázorněno kurzívou na obrázku 6). Vývoj „dětských rizikových faktorů“ je utvářen rodičovským výchovným stylem a rodinným prostředím, zahrnujícím stravovací návyky, znalosti o výživě, podporu PA dětí, úroveň tělesné hmotnosti rodičů, společné sledování televize (Davison & Birch, 2001).

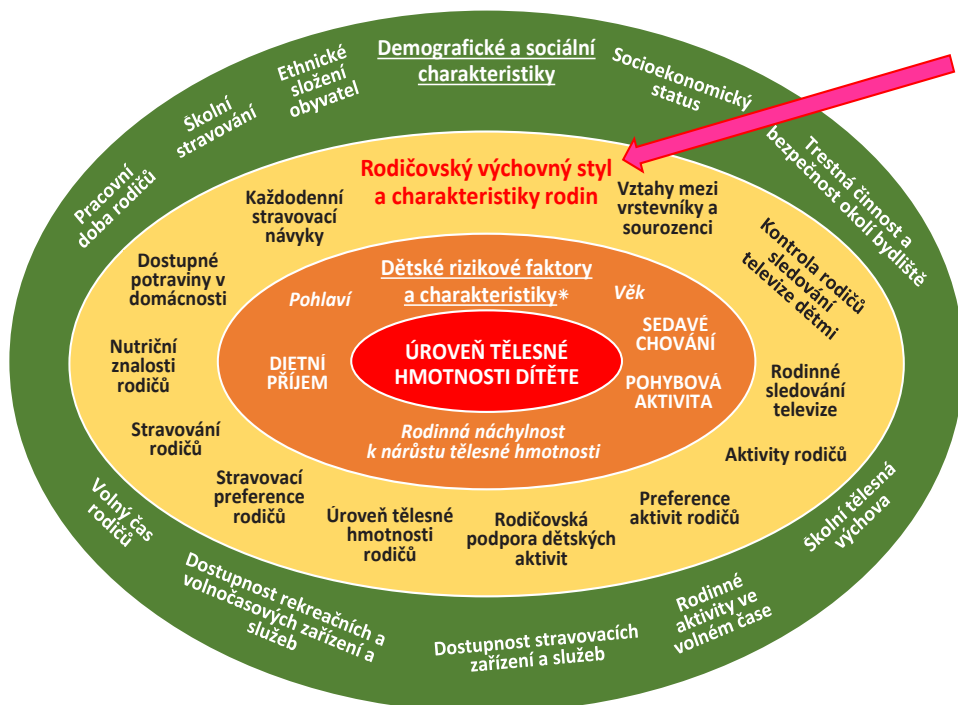
## 1.4 Rodiče jako strážci zdravotního chování svých potomků

Z fyziologického hlediska je nahromadění nadměrného tělesného tuku způsobeno dlouhodobou energetickou nerovnováhou, kdy energie přijatá z potravy převyšuje energii vynaloženou při PA a metabolických potřebách organismu. Proto jsou PA, sedavé chování a stravovací návyky klíčovými determinantami rozvoje dětské nadváhy/obezity (Janssen et al., 2010; Tremblay et al., 2011).

**Zdravotní chování** (PA, sedavé chování a stravovací návyky) a tělesná hmotnost dětí předškolního a mladšího školního věku jsou silně ovlivňovány jejich rodiči, kteří jsou každodenně v jejich bezprostřední blízkosti (Goldscheider et al., 1993; Spurrier et al., 2008). Chování dětí v mladším školním věku je méně autonomní než u dospívajících, a proto rodiče sehrávají důležitou roli v podpoře zdravého životního stylu (Beets et al., 2010). Přestože jsou adolescenti při volbě trávení volného času nezávislejší než mladší děti, obecně zůstává jejich vztah k rodičům sociálně silný (Sallis et al., 2000). Formování **zdravotního chování** dětí rodiči pokračuje i v dospívání, i když se mění jeho podoba (Brindová et al., 2014; Duncan et al., 2005; Springer et al., 2006; Yao & Rhodes, 2015). Výrazněji se projevuje podpora rodičů (psychická, materiální, ekonomická, logistická) než jejich aktivní účast při PA jejich dětí. Protože děti i dospívající tráví v péči svých rodičů každý den značné množství času, bývají rodiče nazýváni strážci jejich zdravotního chování (Gustafson & Rhodes, 2006; Rhodes et al., 2013).

Vzhledem k literární různorodosti používání termínů rodičovské podpory (psychické, sociální, materiální, ekonomické, logistické apod.) při PA dětí shrneme tento trs termínů pod pojem „**sociální rodičovská podpora**“. **Sociální rodičovská podpora** reprezentuje chování spojené s interakcí mezi rodičem a jeho dítětem/děťmi v kontextu úmyslné účasti, podněcování, diskuze a/nebo poskytování příležitostí souvisejících s PA. Jedná se o zastřešující pojem používaný k popisu široké palety způsobů, kterými rodiče vědomě ovlivňují chování svých dětí – od hmatatelného dopravování dítěte na tréninky s PA obsahem po neverbální





**Obrázek 6.** Ekologický model prediktorů dětské nadváhy/obezity. „Dětské rizikové faktory“\* (označeny velkými písmeny) jsou přímo asociovány s vývojem nadváhy/obezity. Zprostředkovatelé, ovlivňující vývoj dětské nadváhy/obezity, jsou znázorněni kurzívou. (převzato a upraveno z Davison & Birch, 2001)

povzbuzování k PA (Beets et al., 2010; Brown et al., 2017; Pyper et al., 2016; Schoppe & Trost, 2015). Takto vymezená **sociální rodičovská podpora** může být uplatněna vedle PA i na sedavé chování (či „screen time“) a stravovací návyky jako možné rizikové faktory dětské obezity dle **Ekologického modelu** (obrázek 6). Vedle **sociální rodičovské podpory** se ve formování zdravotního chování dětí projevuje také rodičovský výchovný styl. Zatímco pro snížení nadměrného sedavého chování dětí rodiče nejčastěji používají omezující pravidla a podmínky, pro podporu PA dětí je rodiči uplatňován autoritativní i tolerantní výchovný styl (Hennessy et al., 2010; Langer et al., 2014; Rhee et al., 2016; Sleddens et al., 2017). Navzdory nekonzistentním výsledkům ohledně výchovných stylů, které využívají rodiče pro podporu PA svých dětí, se ukazuje, že dlouhodobá vlídná důslednost přináší pozitivní změny ve **zdravotním chování** dětí a dospívajících (Rhee et al., 2016).



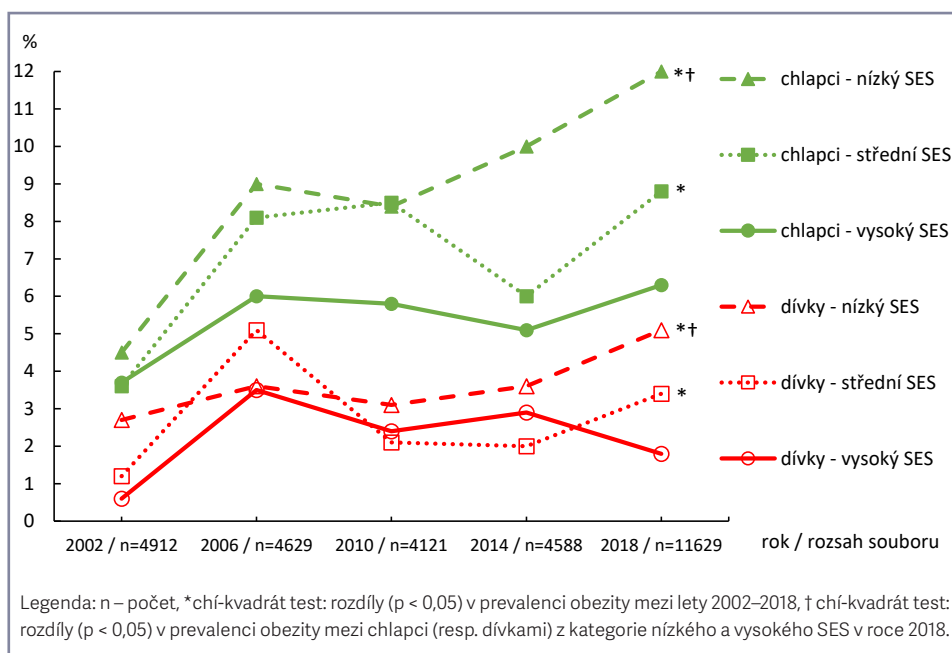
## 1.5 Návaznost na předchozí výzkumy a spojitost se zahraničními zjištěními

Na základě předchozích studií, primárně zaměřených na analýzu vztahů PA, úrovně tělesné hmotnosti a zábavního „screen time“ u rodin s předškolními dětmi (Sigmund, Badura et al., 2016; Sigmund & Sigmundová, 2017; Sigmundová, Sigmund et al., 2016; 2017), očekáváme těsný vztah mezi pohybovým chováním či nadměrnou tělesnou hmotností matek a jejich potomků v předškolním věku. Přestože jsme odhalili těsnější vztahy mezi celodenním počtem kroků či zábavním „screen time“ u rodičů a jejich 5–12letých dětí ve víkendových dnech než ve dnech pracovních/školních (Sigmundová, Badura et al., 2018) či odlišné vzorce chování rodičů a jejich dětí v rodinách s potomky s nadváhou/obezitou ve srovnání s rodinami s dětmi s normální tělesnou hmotností (Sigmund, Sigmundová et al., 2018), stále jsme postrádali faktory jako vyšší zastoupení otců či zahrnutí sociálního prostředí vrstevníků a rodin (Bucksch et al., 2019), které by PA a nadměrnou tělesnou hmotnost dětí uspokojivě vysvětlily.

V zemích střední Evropy není vztah mezi úrovní tělesné hmotnosti rodičů a jejich potomků s ohledem na objektivně monitorovanou PA, zábavní „screen time“ a sociální prostředí rodin systematicky sledován a analyzován. Přitom rodinná PA, zahrnující i účast ve sportu a další volnočasové organizované PA, je klíčová pro dlouhodobou podporu pravidelné realizace PA a tvorbu efektivních programů zaměřených na redukci nadměrné tělesné hmotnosti. Jako příklad mohou posloužit výsledky studií z Německa (Erkelenz et al., 2014), Švýcarska (Bringolf-Isler et al., 2018) a bloku států – České republiky, Polska, Slovenska a Německa (Bucksch et al., 2019; Kopcakova et al., 2017). Přestože nebyl zjištěn významný vztah mezi objektivně monitorovanou PA 5–9letých dětí a jejich rodičů z Německa, potomci alespoň jednoho aktivního rodiče vykazovali vyšší účast v organizované volnočasové PA a děti obou aktivních rodičů měly nižší šanci mít nadváhu/obezitu než děti neaktivních rodičů (Erkelenz et al., 2014). Rodiče s nadměrnou tělesnou hmotností 6–16letých dětí ze Švýcarska byli sice významně méně pohybově aktivní než rodiče s normální tělesnou hmotností, ale úroveň jejich tělesné hmotnosti neměla vliv na PA jejich potomků (Bringolf-Isler et al., 2018). Sociálně přátelské prostředí, zahrnující vedle sourozenců také výskyt vrstevníků v okolí místa bydliště, bezpečnost a blízkost hřišť a parků vhodných k PA v okolí místa bydliště, významně podporuje splnění doporučení ke střední až vysoké PA (MVPA) a snižuje pravděpodobnost nadměrného zábavního „screen time“ u 11–15letých adolescentů z České republiky, Polska, Slovenska a Německa (Bucksch et al., 2019; Kopcakova et al., 2017). Avšak pozitivní vztahy mezi sociálně přátelským PA prostředím a mírou dosažení doporučení k MVPA byly zatím

prokázány pouze pomocí subjektivních sebehodnoticích technik bez současného monitorování PA a zábavního „screen time“ párů rodič-dítě (matka-dítě či otec-dítě).

Rodinné prostředí, v němž dochází k prvotnímu utváření životního stylu a stravovacích návyků dětí, je přirozeně častým předmětem zájmu výzkumů a implementace preventivních i intervenčních obezitologických a pohybových programů. Přestože již byla řada determinantů a korelátů dětské obezity odhalena (např. nadváha/obezita rodičů, rodičovský stres, kouření a doba kojení matek či socioekonomický status rodin), stále existují nekonzistentní výsledky týkající se výchovných stylů rodičů a prostředí rodin ve vztahu k dětské obezitě. Jeden z důvodů nekonzistentních zjištění může vyvěrat ze změny struktury rodin zjevné v posledních desetiletích v ekonomicky vyspělých zemích – zvyšující se věk prvorodiček, rozdílnější věk rodičů a nárůst počtu rodin s jediným dítětem (Frellich, 2018; Hašková, Dudová, & Pospíšilová, 2019; Liu, Lin, & Chen, 2010; Neels et al., 2017). Mezi nejčastější důvody rozšíření sociologického fenoménu rodin s jedináčkem lze zahrnout vyšší věk rodičů při zakládání rodin, zvýšené finanční nároky na zabezpečení rodin, ale také bydlení na venkově a současnou péči o dalšího nesoběstačného člena rodiny (Hašková et al., 2019).



**Obrázek 7.** Srovnání zastoupení obezity u českých 11–15letých adolescentů klasifikovaných podle socioekonomického statusu (SES) rodin mezi lety 2002–2018

Z psychosociálního hlediska (míra úzkosti, školní výsledky a problémy v chování, tlak ze strany vrstevníků) nejsou zjišťovány rozdíly mezi jedináčky a dětmi z rodin se sourozenci (Chen & Liu, 2014; Liu, Lin, & Chen, 2010), avšak existují indicie poukazující na jejich rozdílnou tělesnou hmotnost a PA (McMinn et al., 2013). Pozitivní vztahy mezi úrovní tělesné hmotnosti rodičů a jejich dětí, stejně jako mezi úrovní PA, jsou opakovaně zaznamenávány, avšak s ohledem na počet dětí v rodině či věkový rozdíl rodičů nejsou systematicky sledovány a prezentovány. Vzhledem k narůstajícímu počtu rodin s jediným dítětem jsou takovéto informace žádoucí, a proto je nutné vyplnit výzkumnou mezeru v ukazatelích životního stylu (PA, zábavní „screen time“, zastoupení nadváhy/obezity) rodin s jediným dítětem ve srovnání s kontinuálně sledovanými rodinami s více dětmi.

Relevantnost odhalování typických vzorců, determinant a korelátů rodinného pohybového chování dokládá stále se zvyšující prevalence obezity u českých 11–15letých adolescentů (Sigmund et al., 2019; Sigmund et al., 2020) (obrázek 7) a skutečnost, že experimentálně ověřené programy zaměřené na redukci nadměrné tělesné hmotnosti dětí a adolescentů mají silnou tendenci selhávat při přenosu z optimálních experimentálních podmínek do každodenního života (Beets et al., 2019; McCrabb et al., 2019). Obdobně jako v zahraničních, ekonomicky vyspělých státech zjišťujeme nárůst obezity adolescentů především v rodinách s nízkým socioekonomickým statusem (obrázek 7).

## 2 CÍLE A ZAMĚŘENÍ



„Výchova by měla být taková, aby to, co je nabízeno, bylo přijímáno jako cenný dar, ne jako povinnost.“

Albert Einstein

**Hlavním cílem monografie je popsat pohybovou aktivitu a sedavé chování českých rodin s dětmi a mládeží ve věku 4–16 let a odhalit rodinné koreláty a determinanty, které snižují šanci výskytu nadváhy a obezity jejich potomků. Další cíle práce jsou zjistit úroveň tělesné hmotnosti u všech členů rodin, identifikovat rozdíly v celodenních počtech kroků (indikátor PA) a v délce trvání zábavního „screen time“ (identifikátor rizikového sedavého chování) mezi dcerami a syny, matkami a otci, a nalézt a kvantifikovat vztahy mezi počty kroků, délkou trvání zábavního „screen time“ a úrovní tělesné hmotnosti všech členů rodin.**

Na základě týdenního monitorování PA a sedavého chování reprezentativního souboru českých rodin s dětmi a mládeží ve věku 4–16 let budeme hledat odpovědi na následující otázky:

- Jaký je vztah mezi PA rodičů a jejich potomků ve školních a víkendových dnech s ohledem na jejich pohlaví?
- Projeví se ve vztazích mezi PA rodičů a jejich potomků upřednostňování pohlaví (tzn. těsnější vztahy mezi PA matek a dcer, resp. otců a synů než vztahy mezi PA matek a synů, resp. otců a dcer)?
- Napomáhá vyšší PA rodičů k vyšší PA jejich potomků?
- Jaká je šance, že děti a mládež splní zdravotně doporučovaný celodenní počet kroků, když alespoň jeden z jejich rodičů splní doporučovaný celodenní počet kroků?

- Zvyšuje se šance dětí a mládeže na splnění zdravotně doporučeného celodenního počtu kroků, když oba rodiče splní PA doporučení?
- Existuje vztah mezi nadváhou/obezitou dětí a jejich rodičů?
- Zvyšuje nadváha/obezita rodičů šanci výskytu nadváhy/obezity u jejich potomků?
- Ovlivňuje vyšší PA rodičů výskyt nadváhy/obezity u jejich potomků?
- Snižuje šanci výskytu nadváhy/obezity dětí jejich dosažení zdravotně doporučeného celodenního počtu kroků?
- Ovlivňuje celodenní PA a výskyt obezity u dětí a mládeže jejich pravidelná účast v organizované volnočasové PA?
- Kdo je pohybově aktivnější a má „zdravější“ tělesnou hmotnost – jedináčci, nebo děti z rodin se sourozenci?
- Sehrává věkový rozdíl mezi rodiči roli ve vztahu k PA či nadváze/obezitě jejich potomků?
- Existují rozdíly v PA či nadváze/obezitě 12–16letých adolescentů, rozdělených dle materiálního bohatství rodin?
- Jaká jsou specifika PA, zábavního „screen time“ a výskytu nadváhy a obezity u předškolních dětí ve srovnání s dětmi v mladším a starším školním věku?

Před naplňováním vytčených cílů a hledáním odpovědí na formulované otázky bude nejprve představen soubor českých rodin, které se účastnily výzkumu zahrnujícího monitorování PA a sedavého chování, a bude vysvětlena použitá metodika, na jejímž základě byla získána relevantní data. Vlastní získané výsledky budou konfrontovány s výsledky zahraničních, obdobně zaměřených výzkumů publikovaných v retrospektivních, experimentálních i meta-analytických studiích. Ze vzájemného srovnání bude objasněna role rodičů při vlivu na PA a sedavé chování svých potomků. Příprava a realizace efektivních programů týkajících se zdraví a životního stylu dětí vyžaduje znalost jejich rodinného prostředí a životního stylu všech členů rodiny, včetně úrovně tělesné hmotnosti, PA ve škole, ve volném čase a o víkendových dnech, zahrnujících účast v organizovaných volnočasových aktivitách, ale i znalost délky trvání zábavního „screen time“ a vzájemných vztahů mezi PA rodičů a jejich dětí.

### 3 METODIKA



„Nikdy neučím své žáky,  
snažím se pouze poskytnout  
podmínky, ve kterých  
se mohou učit.“

*Albert Einstein*

Pro splnění cílů a zodpovězení formulovaných otázek jsme využili standardizované metodiky terénního monitorování PA pomocí krokoměru a rodinného záznamního archu k zapisování antropometrických údajů členů rodin a dat o jejich PA a sedavém chování (Sigmund & Sigmundová, 2017).

#### 3.1 Etika

Design studie včetně uplatněných měřicích a sebehodnoticích technik byl schválen Etickou komisí Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci zvláště pro rodiny s předškoláky (ref. číslo 57/2014 ze dne 21. prosince 2014), pro rodiny s dětmi ve věku 6–11 let (ref. číslo 20/2012 ze dne 12. prosince 2012) a pro rodiny s adolescenty ve věku 12–16 let (ref. číslo 14/2018 ze dne 21. února 2018). V průběhu společné schůzky s rodiči oslovených dětí, pedagogickými pracovníky a řediteli či jejich zástupci byl na každé z vybraných mateřských a základních škol podrobně vysvětlen obsah, průběh a cíl výzkumu. Všichni účastníci výzkumu byli seznámeni s používáním pedometru a zapisováním sledovaných hodnot do rodinného záznamního archu. Rodiče byli navíc informováni, že budou před zahájením týdenního monitorování PA a sedavého chování požádáni o zaznamenání základních antropometrických údajů všech členů účastnících se na výzkumu. Podmínkou zahájení monitorování PA bylo obdržení písemného

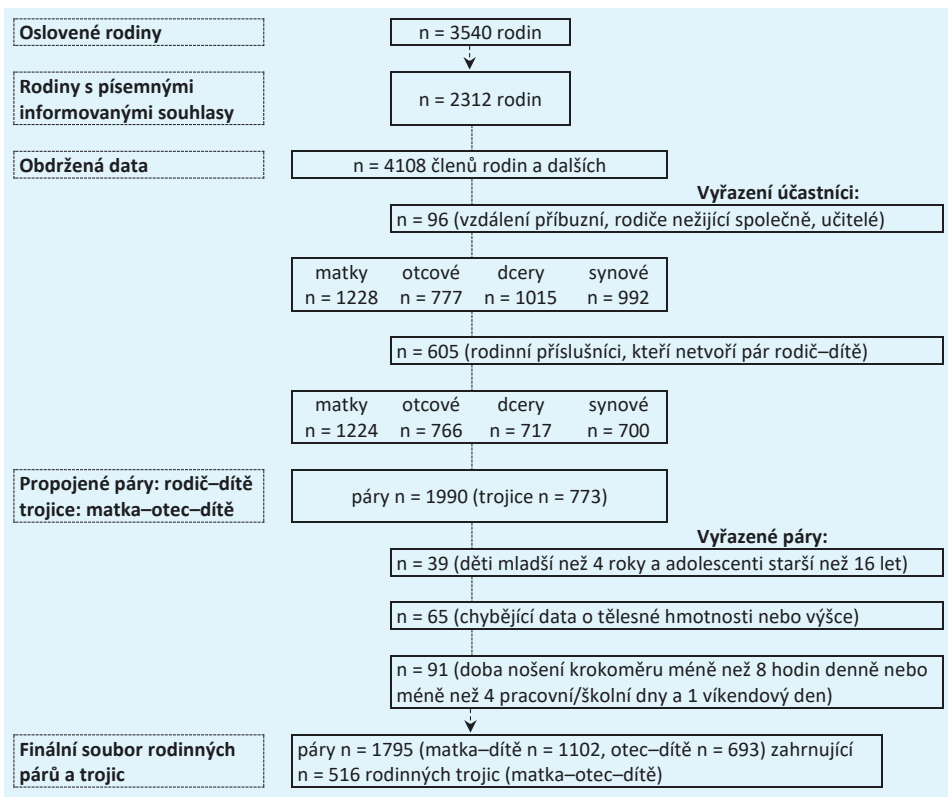
informovaného souhlasu s účastí rodin na výzkumu. V informovaném souhlasu rodiče písemně potvrdili svoji dobrovolnou a bezplatnou účast na výzkumu. Poškození či ztracení krokoměru nebylo sankcionováno, stejně jako přerušení či ukončení monitorování PA v průběhu výzkumu. Každý účastník z řad rodičů a dětí, který dokončil celý výzkum, obdržel individuální zpětnou vazbu o vlastních výsledcích spolu s dalšími doporučeními k realizaci zdravotně prospěšné PA. Třídním učitelům a zástupcům vedení škol byly poskytnuty anonymizované souhrnné výsledky za třídy a školy s možností grafického srovnání vybraných proměnných s celorepublikovým průměrem.

## 3.2 Výběr účastníků a inkluzní kritéria

Účastníci studie byli vybráni pomocí dvoustupňového stratifikovaného výběru. V prvním stupni bylo vybráno 9 ze 14 územních krajů České republiky s ohledem na jejich ekonomickou úroveň – po trojicích z nejnižšího, středního a nejvyššího tercilu dle hrubého domácího produktu České republiky (Ritschelová et al., 2012; 2017). Následně, ve druhém stupni výběru mateřských a základních škol, bylo respektováno rozložení obyvatelstva žijícího ve městech a na venkově (Ritschelová et al., 2012; 2017). Rodiny byly osločovány prostřednictvím 61 náhodně vybraných škol (10 mateřských a 51 základních škol). Z celkem oslovených 3540 rodin z České republiky jich s účastí na výzkumu souhlasilo 65,3 % (obrázek 8).

Inkluzní kritéria pro zahrnutí dat do finálního souboru (obrázek 8) představovala:

- a) kompletní antropometrická data (rok a měsíc narození, pohlaví, tělesná výška a váha),
- b) absolvování výuky v mateřské nebo základní škole dle rozvrhu (děti), absolvování placeného zaměstnání (rodiče vyjma mateřské dovolené) minimálně ve 4 školních/pracovních dnech v týdnu,
- c) doba nošení pedometru minimálně 8 hodin denně (Sigmund & Sigmundová, 2009),
- d) nošení pedometru a zápis struktury sedavého chování (typ, doba trvání) alespoň ve 4 školních/pracovních dnech a jednom víkendovém dnu (Clemes & Biddle, 2013),
- e) minimálně jedna dvojice rodič–dítě (matka–dcera/syn, otec–dcera/syn) za jednu rodinu.



**Obrázek 8.** Schéma výběru účastníků a inkluzní kritéria zařazení do výzkumu

Finální soubor obsahoval 1795 párů rodič–dítě (z toho 516 rodinných trojic matka–otec–dítě) s úplnými a platnými antropometrickými daty, daty o zábavním „screen time“ (ST), účasti v organizované volnočasové PA a celodenním počtu kroků (PK) monitorovaném krokoměrem Yamax (obrázek 8). Jejich základní antropometrické ukazatele jsou prezentovány v tabulce 1.

V souladu s doporučením Rowe et al. (2004) bylo každé monitorování týdenní PA a sedavého chování zahajováno jako 8denní, avšak hodnoty z úvodního dne nebyly zahrnovány do finální analýzy dat, jelikož účastníci si museli na nošení pedometru zvyknout, což mohlo zkreslit jejich běžného chování. Monitorování PA a sedavého chování probíhalo během jarních měsíců (od posledního týdne v březnu až do první poloviny června) a na podzim (od druhé poloviny září do konce října) mezi lety 2013 až 2019. Termíny monitorování byly voleny tak, aby neobsahovaly vícedenní prázdniny a státní svátky. Abychom minimalizovali počet účastníků s nedostatečným počtem platných dnů v týdnu, bylo monito-



**Tabulka 1.** Finální soubor rodin se základními antropometrickými charakteristikami

| Věková<br>kategorie<br>dětí |                          | Dcery<br>M (SD) | Synové<br>M (SD) | Matky<br>M (SD) | Otcové<br>M (SD) |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| <b>4–7,9 let</b>            | Kalendářní věk (roky)    | 6,47 (1,07)     | 6,40 (0,99)      | 37,53 (4,37)    | 40,06 (4,93)     |
|                             | BMI (kg/m <sup>2</sup> ) | 15,62 (2,56)    | 15,67 (1,99)     | 23,69 (3,77)    | 26,38 (3,56)     |
|                             | pár matka–dítě           | n = 161         | n = 158          |                 |                  |
|                             | pár otec–dítě            | n = 103         | n = 112          |                 |                  |
| <b>8–11,9 let</b>           | Kalendářní věk (roky)    | 10,03 (1,19)    | 9,93 (1,17)      | 39,36 (4,02)    | 42,28 (5,13)     |
|                             | BMI (kg/m <sup>2</sup> ) | 17,26 (2,73)    | 17,51 (2,92)     | 23,57 (3,72)    | 26,88 (3,30)     |
|                             | pár matka–dítě           | n = 238         | n = 264          |                 |                  |
|                             | pár otec–dítě            | n = 151         | n = 144          |                 |                  |
| <b>12–16 let</b>            | Kalendářní věk (roky)    | 13,63 (1,06)    | 13,48 (1,04)     | 42,03 (4,72)    | 44,29 (5,91)     |
|                             | BMI (kg/m <sup>2</sup> ) | 19,59 (2,94)    | 20,25 (3,53)     | 24,37 (3,78)    | 27,30 (3,72)     |
|                             | pár matka–dítě           | n = 151         | n = 130          |                 |                  |
|                             | pár otec–dítě            | n = 94          | n = 89           |                 |                  |

Legenda: BMI – Body mass index; kg – kilogram; m – metr; M – aritmetický průměr; SD – směrodatná odchylka, n – počet.

rování PA a sedavého chování zahajováno především v pondělky a úterky, tedy ve dnech, ve kterých byla dříve prokázána nejvyšší pravděpodobnost dokončení týdenního monitorování a splnění inkluzních kritérií (Sigmundová & Sigmund, 2015). Průměrná doba monitorování PA (bez prvního dne) představovala  $6,8 \pm 0,68$  dne s průměrnou denní dobou nošení krokoměru  $819 \pm 61$  minut ( $13,7 \pm 1,1$  hodin).

### 3.3 Určování nadváhy/obezity, monitorování pohybové aktivity a doby „screen time“

Data o výzkumu byla zapisována do rodinného záznamního archu, který obsahoval tři části – první pro zaznamenání antropometrických údajů všech členů rodiny, druhou pro zapisování dat o PA (celodenní PK, účast v organizované

volnočasové PA), a třetí pro vyplňování druhu a doby trvání sedavého chování, ze kterého byla vybírána doba zábavního ST.

Rodiče byli vyzváni, aby zaznamenali antropometrické údaje zúčastněných členů rodin (data narození a pohlaví dětí, kalendářní věk matky a otce, tělesnou výšku [s přesností na 0,5 cm] a tělesnou hmotnost [s přesností na 0,5 kg]) do první části rodinného záznamního archu před zahájením 8denního monitorování PA a sedavého chování. Rodičům bylo vysvětleno, jak doma měřit vlastní tělesnou výšku a hmotnost, stejně jako tělesnou výšku a hmotnost dětí.

Ověření spolehlivosti měření tělesné výšky a hmotnosti předškolních dětí vlastními rodiči spočívalo ve srovnání s laboratorním měřením (tělesná hmotnost:  $I_{CC} = 0,94$ ; tělesná výška:  $I_{CC} = 0,95$ ; BMI:  $I_{CC} = 0,67$ ), při kterém nebyly zaznamenány významné rozdíly mezi podíly předškoláků s nadváhou/obezitou zjištěnými na základě domácího a laboratorního měření (8 %/2,9 %<sub>DOMA</sub> vs. 11,7 %/3,8 %<sub>LABORATOR</sub>, rozdíl = 3,7 %/1,3 %,  $p = 0,180/0,625$ ) (Huybrechts et al., 2011). U dětí a mládeže ve věku 6–18 let byla spolehlivost domácího měření jejich tělesné hmotnosti a výšky potvrzena srovnáním s výzkumníky měřenou tělesnou výškou prostřednictvím pevného stadiometru a tělesnou hmotností pomocí digitální váhy Tanita TBF 410 (Tanita Corp., Tokyo, Japan) (Chan et al., 2013). Zjištěné velmi vysoké shody u tělesné výšky, hmotnosti a BMI mezi rodiči udávanými a výzkumníky měřenými hodnotami (vnitřněskupinová korelace  $I_{CC} = 0,93–0,99$ ) deklarují vhodnost zvoleného přístupu. Konkrétně u více než 40 % dětí činil rozdíl mezi udávanou a naměřenou tělesnou hmotností méně než 1 kg a v případě tělesné výšky byl rozdíl nižší než 2 cm zjištěn dokonce u 60 % dětí (Chan et al., 2013). BMI vypočítané z doma změřené tělesné hmotnosti a výšky má dobrou diagnostickou přesnost pro identifikaci dětí s nadváhou/obezitou ve srovnání s hodnotami BMI vypočtenými z laboratorního měření (citlivost, specifita, pozitivní a negativní predikce v rozmezí 0,83–0,98). Přestože BMI určený na základě domácího měření vykazuje na individuální úrovni odchylky od objektivního laboratorního měření, je dostatečně validní pro rozdělení respondentů do kategorií normální tělesné hmotnosti, nadváhy a obezity u rozsáhlejších studií (Fonseca et al., 2010; Chan et al., 2013).

V našich podmínkách českých základních škol byla potvrzena vhodnost určování tělesné hmotnosti a výšky dětí jejich rodiči srovnáním s přímým antropometrickým měřením výzkumníky antropometrem Trystom P-375 a váhou InBody 720, které bylo provedeno u 338 dětí ve věku 7–8 let. Byly nalezeny velmi vysoké vztahy mezi údaji, které uvedli rodiče, a údaji, které objektivně změřili výzkumníci ( $r_{\text{Pv} \text{ výška}} = 0,912$ ;  $r_{\text{P} \text{ hmotnost}} = 0,941$ ;  $p < 0,001$ ) (Zborilova et al., 2018).

**Pohybová aktivita** byla u všech účastníků monitorována stejným typem pedometru Yamax Digiwalker SW-200 (Yamax Corporation, Tokyo, Japan), nošeným na pravém boku kontinuálně po dobu 8 dnů. Krokoměr Yamax Digiwalker



**Obrázek 9.** Yamax Digiwalker SW-200

SW-200 (obrázek 9) je nenápadný přístroj s displejem o velikosti  $1,9 \times 3,9 \times 5,2$  cm, který využívá horizontální pružinovou mechaniku k měření vertikálních kmitů při pohybu.

Členové rodin byli instruováni nosit pedometr během celého dne vyjma plavání, převlékání a činností souvisejících s osobní hygienou. Každé ráno po osobní hygieně rodiče vynulovali displeje krokoměrů, připnuli je sobě a svým dětem na pravý bok a zapsali čas vynulování krokoměru do druhé části rodinného záznamního archu. Večer pak, před činnostmi osobní hygieny, pedometr odepnuli a spolu s dětmi zapsali čas a hodnoty počtu kroků z displeje přístroje do záznamního archu společně s uvedením účasti/neúčasti v organizovaných volnočasových PA.

Pedometr Yamax Digiwalker SW-200 poskytuje dostatečně přesné informace o objemu PA v jednotlivých částech školního dne (Brusseau et al., 2011) či celodenní PA dětí a mládeže (Hands & Larkin, 2006; McNamara, Hudson, & Taylor, 2010) v případě, že není vyžadováno přesné určení její intenzity (Rowlands & Eston, 2007). Přiměřená spolehlivost a platnost měření PK prostřednictvím pedometru Yamax Digiwalker SW-200 u předškolních dětí byla potvrzena souběžným přímým pozorováním chování dětí při chůzi, běhu a hraní pomocí posuzovací škály „CARS“ (Oliver et al., 2007) nebo celodenním monitorováním MVPA (Cardon & De Bourdeaudhuij, 2007). Uspokojivá platnost měření celodenního PK pedometrem Yamax Digiwalker SW-200 při volnočasové PA adolescentních dívek byla ověřena při souběžném týdenním monitorování, zahrnujícím oba víkendové dny, pomocí akcelerometru Actigraph (Cuberek et al., 2010). U dospělých jedinců byla potvrzena střední spolehlivost při měření PK pedometrem Yamax Digiwalker SW-200 při 30minutovém běhu na laboratorním běhátku ( $I_{cc} = 0,71$ ;  $p < 0,01$ ) a vynikající přesnost při souběžném celodenním monitorování PA prostřednictvím akcelerometru ActivPAL (vzájemný rozdíl mezi pedometrem a ActivPAlem – 240 kroků za den; 5,9% chyba;  $I_{cc} = 0,96$ ;  $p < 0,001$ ) (Kooiman et al., 2015).

Doba trvání a druhy **sedavého chování** byly zaznamenávány do třetí části rodinného záznamního archu společně rodiči a jejich dětmi každý večer po sundání pedometru. Sedavé chování zahrnovalo následujících sedm druhů:

- 1) sezení/ležení při sledování televize či videa,
- 2) sezení/ležení u počítače/notebooku (či displeje tabletu/smartphone) pro zábavu,
- 3) sezení/ležení při studiu, četbě, hře (ne hře na počítači/notebooku či tabletu/smartphone) a umělecké činnosti (hraní na hudební nástroj, kreslení, malování apod.),
- 4) sezení v restauraci, nákupním centru či parku,
- 5) sezení v kině, divadle, na koncertě či sportovní akci apod.,
- 6) sezení v dopravním prostředku (auto, autobus, vlak, městská hromadná doprava),
- 7) sezení ve škole či v placeném zaměstnání.

Přesnost záznamu trvání každého druhu sedavého chování byla stanovena na 10 minut (Sigmund & Sigmundová, 2014). **Zábavní „screen time“** jako indikátor rizikového sedavého chování reprezentuje součet doby sezení/ležení při sledování televize či videa a doby sezení/ležení u počítače (či displeje tabletu/smartphone) pro zábavu. Rodičovské zaznamenávání doby sledování televize jejich 5–6letých dětí vykazuje přijatelnou spolehlivost ( $I_{CC} = 0,96$ ;  $p < 0,001$ ) pro postihnutí zábavního ST v pracovních a víkendových dnech (Salmon, Campbell, & Crawford, 2006). Rodičovské zaznamenávání doby sledování televize jejich předškolních dětí se velmi těsně shoduje s dobou sledování televize určenou z analýzy kamerového záznamu chování dětí doma ( $r = 0,84$ ;  $p < 0,001$ ) (Anderson et al., 1985).

### 3.4 Zjišťování sociálního a materiálního zázemí rodin s adolescenty

U rodin s adolescenty ve věku 12–16 let byl vedle PA a sedavého chování zjišťován socioekonomický status rodin, vztahující se k jejich materiálnímu vybavení. Prostřednictvím „Škály rodinného bohatství“ (z anglického originálu: „Family Affluence Scale“), využívané ve Studii o zdraví a životním stylu školáků (HBSC) (Inchley et al., 2016; Liu et al., 2012; Torsheim et al., 2016) byl určován socioekonomický status rodin z odpovědí dětí na 6 otázek, zaměřených na materiální a eko-

nomické zázemí. Socioekonomický status rodin byl vypočítáván z celkového sumárního skóre odpovědí na otázky, které zjišťují:

- 1) počet vlastněných aut pro rodinné účely,
- 2) počet počítačů v domácnosti,
- 3) počet zahraničních rodinných dovolených v uplynulém roce,
- 4) vlastní pokoj pro každé dítě,
- 5) vlastnictví myčky na nádobí,
- 6) počet koupelen v domácnosti.

Jako rodiny s nízkým (resp. středním) socioekonomickým statutem byly označeny rodiny s 0–20 % (resp. 20,1–80 %) bodů z celkového sumárního skóre za výše uvedené otázky 1)–6). Rodiny s výsledným skóre >80 % bodů z celkového sumárního skóre byly klasifikovány jako rodiny s vysokým socioekonomickým statutem. „Škála rodinného bohatství“ poskytuje vhodné informace o majetkovém vybavení rodin s adolescenty s uspokojivou vnitřní konzistencí (Cronbachovo alfa = 0,58), test-retest reliabilitou ( $I_{cc} > 0,96$ ) a validitou ( $r_s = 0,48–0,51$ ;  $p < 0,001$ ) (Liu et al., 2012).

### 3.5 Zpracování dat a statistika

**Stanovení nadváhy/obezity.** BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) rodičů a jejich dětí byl vypočten jako podíl tělesné hmotnosti (kg) a kvadrátu tělesné výšky ( $\text{m}^2$ ), uvedených v první části rodinného záznamního archu. Následné rozdělení úrovně tělesné hmotnosti na normální, nadváhu a obezitu bylo provedeno podle BMI percentilových grafů Světové zdravotnické organizace (WHO) pro děti mladší než 5 let (WHO, 2006), děti ve věku 5–18 let (WHO, 2007) a dospělé (WHO, 2015). Nadváhu (resp. obezitu) u dětí reprezentují hodnoty BMI z intervalu 85–97. percentilu BMI (resp. > 97. percentil) (WHO 2006; 2007). Nadváha u rodičů představuje BMI v rozmezí od  $25 \text{ kg}/\text{m}^2$  do  $29,9 \text{ kg}/\text{m}^2$  a obezita pak BMI  $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$  (WHO, 2015).

**Doporučení k celodennímu PK.** Data o PK z rodinných záznamních archů byla zkontrolována s ohledem na chybějící a extrémní hodnoty. V případě, že záznam obsahoval platná data o celodenních PK za 4 pracovní dny či jeden víkendový den, byla hodnota pro chybějící pracovní den dopočítána z aritmetického průměru celodenního PK z celodenních hodnot ostatních pracovních dnů a za chybějící víkendový den dosazena hodnota celodenního PK z druhého víkendového dne. Účastníci, jejichž záznam obsahoval data o PK v méně než 4 pracovních dnech nebo neobsahoval data ani z jednoho víkendového dne, nebyli do finální analýzy zařazeni. Hodnota celodenního PK představovala rozdíl mezi večerní a ranní hodnotou zobrazovanou na displeji přístroje a zaznamenanou

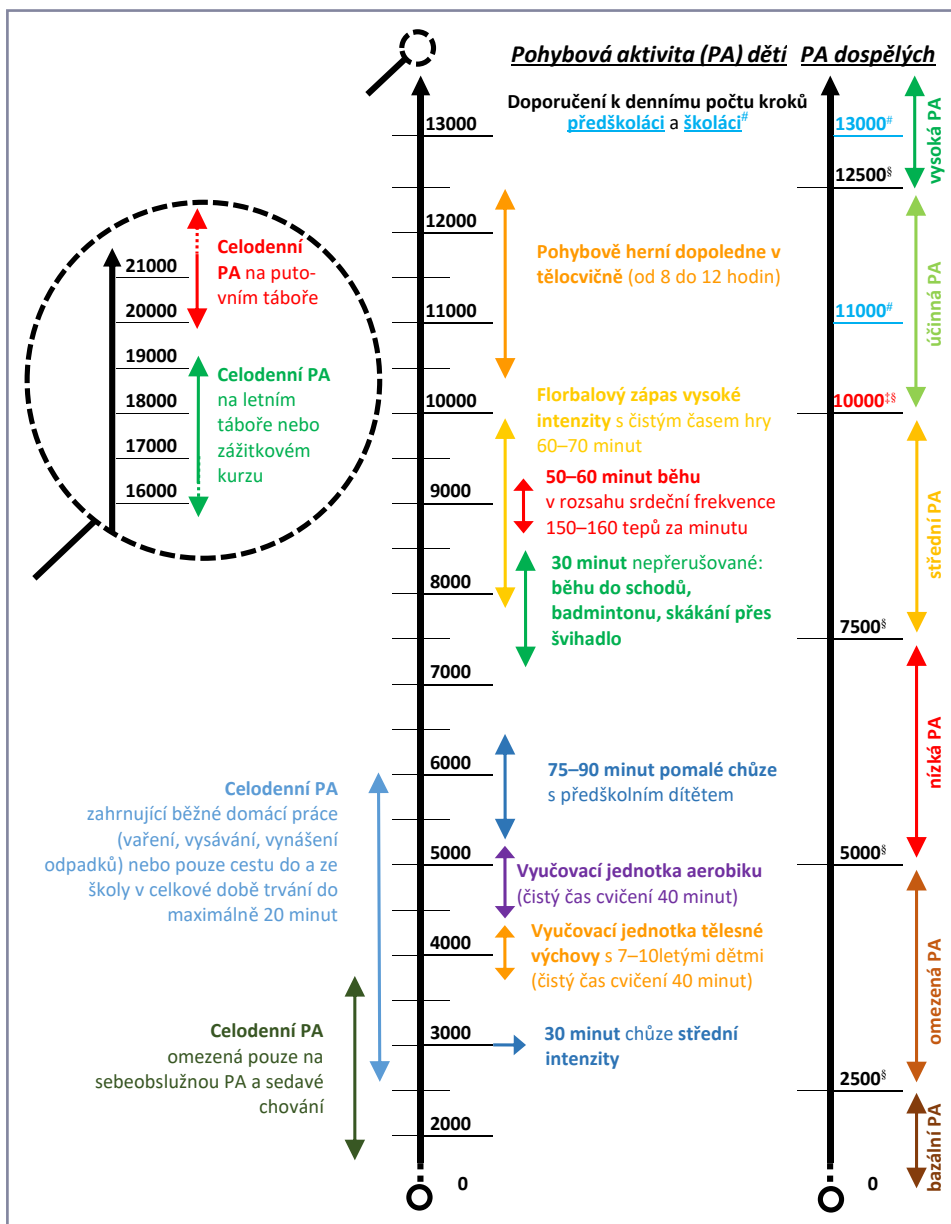
do rodinného záznamního archu. Hodnoty celodenního počtu kroků <1000 nebo >30 000 byly nahrazeny těmito hraničními hodnotami a zahrnuty do finální analýzy v souladu s takto publikovaným doporučením (Rowe et al., 2004; Craig, Cameron, & Tudor-Locke, 2013). Zdravotně doporučované minimum celodenního PK pro 4–11leté chlapce/dívky představovalo hodnotu 13 000 / 11 000 kroků za den (Sigmund & Sigmundová, 2014; Tudor-Locke, Craig, Beets et al., 2011), a pro 12–16leté adolescenty a dospělé jedince pak hodnotu 10 000 kroků (Tudor-Locke, Craig, Brown et al., 2011) (obrázek 10).

**Zábavní „screen time“.** Za nadměrný zábavní ST pro předškoláky byla považována hodnota >1 hodina denně (AGDHA, 2009; Pyper et al., 2016) a pro školní děti, adolescenty a dospělé pak hodnota >2 hodiny denně (Chaput et al., 2013; Tremblay et al., 2010; Tremblay et al., 2011).

**Statistické zpracování dat.** Statistické analýzy byly realizovány v prostředí software IBM v. 22 (IBM Corp. Released 2013. Armonk, NY, USA). Základní popisné charakteristiky (aritmetický průměr, směrodatná odchylka, 95% konfidenční interval) pro celodenní PK a zábavní ST byly počítány zvlášť pro dcery, matky, otce a syny ve školních a víkendových dnech. Zastoupení nadváhy a obezity je kvantifikováno prostřednictvím relativních četností (%). Binární logistickou regresní analýzou (metodou Enter) bylo zjišťováno, které z testovaných rodinných proměnných (úroveň celodenního PK rodičů, nadměrný zábavní ST, nadváha/obezita rodičů a jejich aktivní účast v organizované volnočasové PA) se vztahují k šanci dosažení doporučovaného celodenního PK u dětí a dospívajících. Binární logistickou regresní analýzou (metodou Enter) bylo zkoumáno, zda nadváha/obezita rodičů zvyšuje šanci výskytu obezity u jejich potomků a zda šanci výskytu obezity u dětí a adolescentů snižuje dosažení zdravotně doporučovaného celodenního PK. Vzájemné vztahy mezi celodenním PK rodičů a jejich potomků byly hodnoceny pomocí lineárních regresních analýz odděleně pro pohlaví a věkovou kategorii dětí a pohlaví rodičů. Prostřednictvím Pearsonovy korelační analýzy ( $r_p$ ) byly zkoumány souvislosti mezi celodenním PK (resp. BMI) rodičů a jejich dětí. Vztahy mezi celodenním PK, dobou trvání zábavního ST a BMI u dívek a chlapců byly analyzovány pomocí Spearmanova korelačního koeficientu ( $r_s$ ). Vztahy zjištěné pomocí korelačních koeficientů  $r_p$  a  $r_s$  byly interpretovány následovně:

- nízký vztah –  $|r_p|, |r_s| = 0,1–0,29$
- střední vztah –  $|r_p|, |r_s| = 0,3–0,69$
- vysoký vztah –  $|r_p|, |r_s| \geq 0,7$

Pro grafické znázornění výsledků lineárních regresních analýz byl na vodorovné ose zvolen interval 2500 kroků. Zvolený interval 2500 kroků odpovídá mezním hodnotám stupňovité škály celodenního PK vyvinuté pro zdravou dospělou



**Obrázek 10.** Doporučení k celodennímu počtu kroků u dětí a dospělých s příklady aktivit (převzato a upraveno z Sigmund & Sigmundová, 2014; <sup>§</sup>Tudor-Locke et al., 2009; <sup>#</sup>Tudor-Locke, Craig, Beets et al., 2011; <sup>†</sup>Tudor-Locke, Craig, Brown et al., 2011)

populaci (Tudor-Locke & Bassett, 2004), která byla později revidována (Tudor-Locke et al., 2008) do finální podoby (Tudor-Locke et al., 2009) následovně:

- 1) <2500 kroků za den – **bazální aktivita**,
- 2) 2500–4999 kroků za den – **omezená aktivita**,
- 3) 5000–7499 kroků za den – **nízká aktivita**,
- 4) 7500–9999 kroků za den – **střední aktivita**,
- 5) ≥10 000–12 499 kroků za den – **účinná aktivita**,
- 6) ≥12 500 kroků za den – **vysoká aktivita** (obrázek 10).

Rozdíly mezi celodenním PK (resp. zábavním ST) ve školních a víkendových dnech u jednotlivých členů rodin byly testovány pomocí Wilcoxonova párového testu. Srovnání rozdílů v celodenním PK (resp. zábavním ST) mezi předškoláky a dětmi v mladším či starším školním věku byly testovány prostřednictvím Mann-Whitney U testu. Genderové rozdíly v celodenním PK (resp. zábavním ST) u dětí i rodičů byly odhalovány prostřednictvím nezávislého oboustranného t-testu. Chí-kvadrát ( $\chi^2$ ) test byl opakovaně použit ke srovnání procentuálního výskytu kategorií tělesné hmotnosti účastníků a dosažení doporučeného celodenního PK mezi dětmi (resp. dospělými) z rodin s jediným a více dětmi. Detailnější vysvětlení použitých statistických technik je uvedeno v legendách příslušných tabulek a obrázků. Hladina statistické významnosti alfa byla stanovena na minimální hodnotu 0,05 pro všechny statistické analýzy.



## 4 KLÍČOVÁ ZJIŠTĚNÍ



„Výlety jsou mnohem zábavnější, když je dokážeme vychutnat dětskýma očima.“

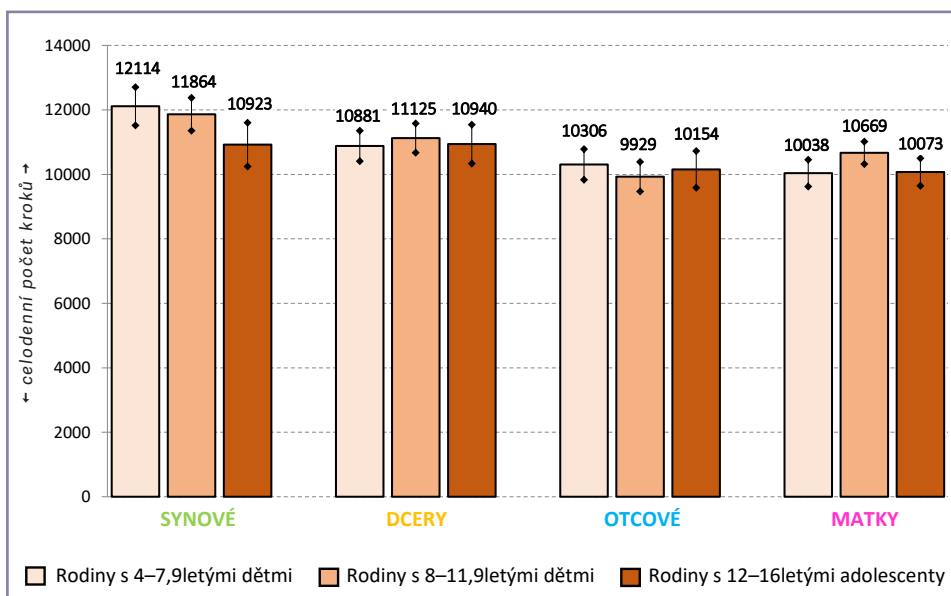
*Lawana Blackwell – The Courtship of the Vicar's Daughter (1998)*

### 4.1 Vztah pohybové aktivity rodičů a jejich potomků

U chlapců i dívek je neděle dnem s nejnižším celodenním PK (chlapci: 10 249  $\pm$  5749 a dívky: 9645  $\pm$  5208 kroků) (aritmetický průměr  $\pm$  směrodatná odchylka) a naopak pátek zase dnem s nejvyšším celodenním PK (chlapci: 12 219  $\pm$  5806 a dívky: 11 549  $\pm$  5229 kroků). Stejný pohybový vzorec, nejnižší PA v neděli a nejvyšší PA v pátek, souhrnně zaznamenáváme také u rodičů – matek i otců. Nedělní PA, vyjádřena celodenním PK, představuje u matek/otců 9179  $\pm$  5353 / 9390  $\pm$  5031 kroků a pátek pak 11 056  $\pm$  5424 / 10 440  $\pm$  5060 kroků. V celotýdenním průměru vykazují chlapci vyšší celodenní PK než dívky ( $p = 0,005$ ), ale nebyly zjištěny významné rozdíly s ohledem na věkové kategorie dětí. Obdobně nebyly zjištěny rozdíly v celodenním PK mezi rodiči (matkami i otci) rozdělenými dle věkových kategorií jejich potomků (obrázek 11).

Nejtěsnější vztahy mezi PA rodičů a jejich potomků byly odhaleny mezi matkami a dcerami ve věku 4–7,9 let, zvláště ve víkendových dnech (tabulka 2). V nejmladší věkové kategorii potomků byly asociace mezi celodenní PA matek a dětí silnější než v případě otců, s výjimkou vztahu PA otce a jeho potomka ve víkendových dnech. S postupujícím věkem dětí klesala síla vztahu mezi jejich vlastní PA a PA matek, na rozdíl od relativně stabilních vztahů mezi PA otců a jejich potomků (zvláště synů) (tabulka 2). Vzájemné rodinné vztahy v PA ve všech věkových skupinách potomků naznačují upřednostňování pohlaví, tzn. že asociace matka–dcera je silnější než asociace matka–syn a asociace otec–syn zase

těsnější než vztah otec–dcera. Tento vzorec rodinných PA vztahů platil v celotýdenním průměru, v školních i víkendových dnech.

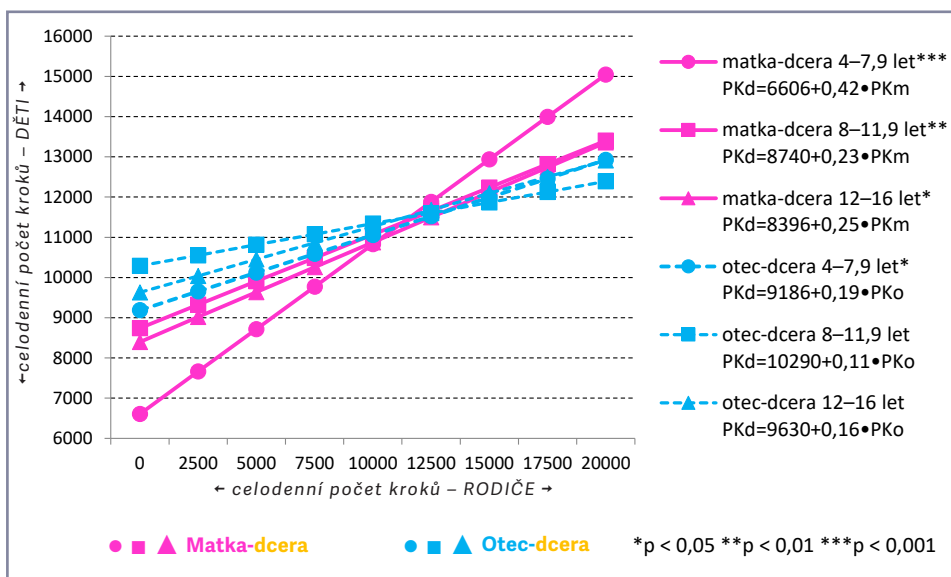


**Obrazek 11.** Celodenní počet kroků (aritmetický průměr a 95% konfidenční interval) členů rodin rozdělených dle věku potomků

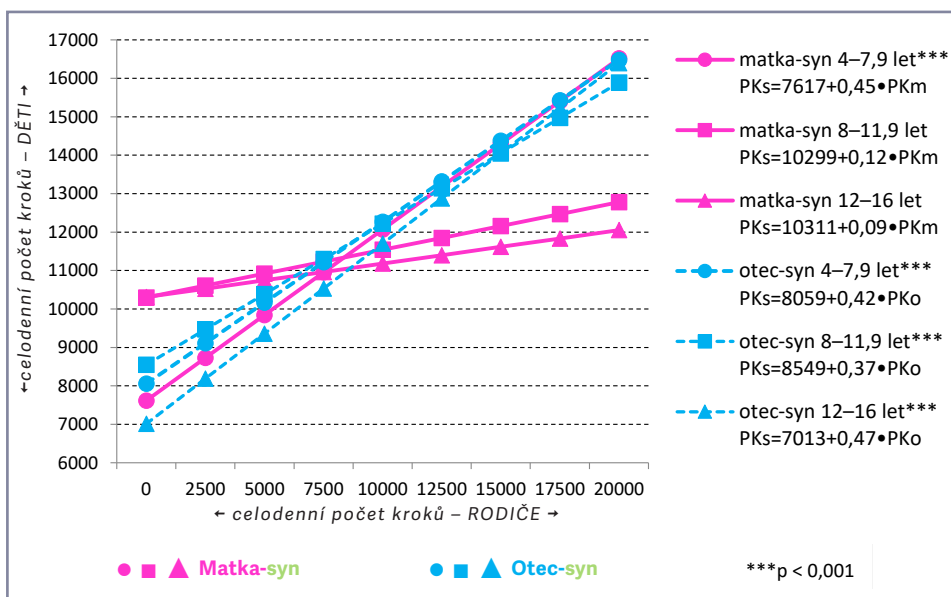
**Tabulka 2.** Vztah ( $r_p$ ) PA rodičů a jejich dětí ve školních a víkendových dnech kvantifikovaný s ohledem na pohlaví a věkovou kategorii potomků

| Věková kategorie a pohlaví dětí |        | Matky   |            |         | Otcové  |            |         |
|---------------------------------|--------|---------|------------|---------|---------|------------|---------|
|                                 |        | týden   | školní dny | víkendy | týden   | školní dny | víkendy |
| 4–7,9 let                       | Synové | 0,392** | 0,347**    | 0,408** | 0,378** | 0,307**    | 0,423** |
|                                 | Dcery  | 0,512** | 0,402**    | 0,577** | 0,207*  | 0,152      | 0,348** |
| 8–11,9 let                      | Synové | 0,121   | 0,080      | 0,167** | 0,369** | 0,274**    | 0,416** |
|                                 | Dcery  | 0,203** | 0,170**    | 0,254** | 0,110   | 0,137      | 0,092   |
| 12–16 let                       | Synové | 0,077   | 0,044      | 0,153   | 0,417** | 0,318**    | 0,443** |
|                                 | Dcery  | 0,196*  | 0,130      | 0,216** | 0,157   | 0,133      | 0,138   |

Legenda:  $r_p$  – Pearsonův korelační koeficient; statisticky významné asociace jsou znázorněny červeně na \* $p < 0,05$  a \*\* $p < 0,01$ .



**Obrázek 12.** Vztahy mezi celodenním počtem kroků (PK) rodičů a jejich dcer



**Obrázek 13.** Vztahy mezi celodenním počtem kroků (PK) rodičů a jejich synů

**Tabulka 3.** Poměr šancí dosažení doporučení celodenního počtu kroků u dětí a adolescentů v rodinných párech (rodič–potomek) a trojicích (matka–otec–potomek)

|                              | Dosažení doporučeného celodenního počtu kroků:<br>≥13 000 / ≥11 000 kroků pro chlapce/dívky a ≥10 000 kroků pro 12–16leté adolescenty |         |           |               |      |           |                     |                 |                        |
|------------------------------|---|---------|-----------|---------------|------|-----------|---------------------|-----------------|------------------------|
|                              | Rodinné páry*   |         |           |               |      |           | Rodinné trojice*    |                 |                        |
|                              | MATKA v modelu  |         |           | OTEC v modelu |      |           | M – MATKA, O – OTEC |                 |                        |
|                              | %   | OR      | 95% CI    | %             | OR   | 95% CI    | %                   | OR              | 95% CI                 |
| <b>RODIČE:</b>               |   |         |           |               |      |           |                     |                 |                        |
| <b>úroveň hmotnosti</b>      |   |         |           |               |      |           |                     |                 |                        |
| normální/podváha             | 63,4  | Ref.    |           | 30,6          | Ref. |           | M 70,5<br>O 32,8    | Ref.            |                        |
| nadváha/obezita              | 36,6  | 0,94    | 0,57–1,54 | 69,4          | 0,78 | 0,32–1,92 | M 29,5<br>O 67,2    | 2,27**<br>0,55* | 1,23–4,16<br>0,31–0,98 |
| <b>celodenní počet kroků</b> |   |         |           |               |      |           |                     |                 |                        |
| <10 000 kroků denně          | 54,5  | Ref.    |           | 47,9          | Ref. |           | M 47,5<br>O 54,1    | Ref.            |                        |
| ≥10 000 kroků denně          | 45,5  | 2,76*** | 1,73–4,40 | 52,1          | 1,50 | 0,68–3,31 | M 52,5<br>O 45,9    | 0,99<br>2,37**  | 0,58–1,69<br>1,38–4,07 |
| <b>zábavní „screen time“</b> |   |         |           |               |      |           |                     |                 |                        |
| nadměrný                     | 31,3  | Ref.    |           | 45,5          | Ref. |           | M 31,8<br>O 40,0    | Ref.            |                        |
| nenadměrný                   | 68,7  | 1,89*   | 1,12–3,20 | 54,5          | 0,63 | 0,29–1,39 | M 68,2<br>O 60,0    | 1,52<br>0,91    | 0,86–2,69<br>0,53–1,57 |
| <b>organizovaná PA</b>       |   |         |           |               |      |           |                     |                 |                        |
| žádná                        | 62,2  | Ref.    |           | 66,1          | Ref. |           | M 58,7<br>O 59,7    | Ref.            |                        |
| alepoň 1× týdně              | 37,8  | 1,59    | 0,97–2,63 | 33,9          | 1,25 | 0,53–2,96 | M 41,3<br>O 40,3    | 1,52<br>0,61    | 0,82–2,78<br>0,33–1,15 |
| <b>POTOMCI:</b>              |   |         |           |               |      |           |                     |                 |                        |
| <b>pohlaví</b>               |   |         |           |               |      |           |                     |                 |                        |
| chlapci                      | 47,0  | Ref.    |           | 42,1          | Ref. |           | 51,5                | Ref.            |                        |
| dívky                        | 53,0  | 1,21    | 0,75–1,95 | 57,9          | 1,27 | 0,54–3,01 | 48,5                | 1,73*           | 1,03–2,91              |
| <b>věková kategorie</b>      |   |         |           |               |      |           |                     |                 |                        |
| 4–7,9 let                    | 29,2  | Ref.    |           | 19,0          | Ref. |           | 38,7                | Ref.            |                        |
| 8–11,9 let                   | 40,5  | 0,78    | 0,43–1,39 | 33,9          | 0,48 | 0,15–1,55 | 35,7                | 0,70            | 0,38–1,34              |
| 12–16 let                    | 30,3  | 1,21    | 0,65–2,27 | 47,1          | 0,62 | 0,22–1,81 | 25,6                | 2,93**          | 1,41–6,08              |
| <b>úroveň hmotnosti</b>      |   |         |           |               |      |           |                     |                 |                        |
| normální/podváha             | 80,4  | Ref.    |           | 75,2          |      |           | 79,0                | Ref.            |                        |
| nadváha/obezita              | 19,6  | 0,80    | 0,44–1,47 | 24,8          | 1,08 | 0,42–2,78 | 21,0                | 0,58            | 0,30–1,14              |
| <b>zábavní „screen time“</b> |   |         |           |               |      |           |                     |                 |                        |
| nadměrný                     | 29,8  | Ref.    |           | 30,6          | Ref. |           | 22,3                | Ref.            |                        |
| nenadměrný                   | 70,2  | 1,91*   | 1,10–3,31 | 69,4          | 1,90 | 0,78–4,66 | 77,7                | 2,01*           | 1,04–3,87              |
| <b>organizovaná PA</b>       |   |         |           |               |      |           |                     |                 |                        |
| žádná                        | 38,1  | Ref.    |           | 45,5          | Ref. |           | 32,1                | Ref.            |                        |
| 1× týdně                     | 22,0  | 0,83    | 0,44–1,57 | 23,1          | 0,48 | 0,17–1,34 | 20,0                | 1,38            | 0,67–2,84              |
| alepoň 2× týdně              | 39,9  | 1,27    | 0,74–2,20 | 31,4          | 1,45 | 0,55–3,81 | 47,9                | 3,62***         | 1,94–6,74              |
| Nagelkerke R <sup>2</sup>    |   | 0,18    |           |               | 0,11 |           |                     | 0,28            |                        |

Legenda: \*Regresní analýzy obsahují vzájemně disjunktní skupiny pro každý z modelů; zábavní „screen time“ – reprezentuje denní dobu sezení/ležení při sledování televize/video nebo počítače (displeje tabletu/smartphone) z nepracovních/vzdělávacích důvodů; nadměrný „screen time“ představuje pro děti starší 5 let, adolescenty a dospělé

hodnotu 120 minut denně a 60 minut denně pro děti mladší než 5 let; organizovaná PA – strukturovaná volnočasová PA (např. sportovní trénink) neobsahující školní tělesnou výchovu; % – zastoupení potomků v dané kategorii; OR – poměr šancí; 95% CI – konfidenční interval; Ref. – referenční skupina;  $R^2$  – Nagelkerke koeficient determinace; statisticky významné asociace jsou znázorněny červeně na \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$  a \*\*\* $p < 0,001$ .

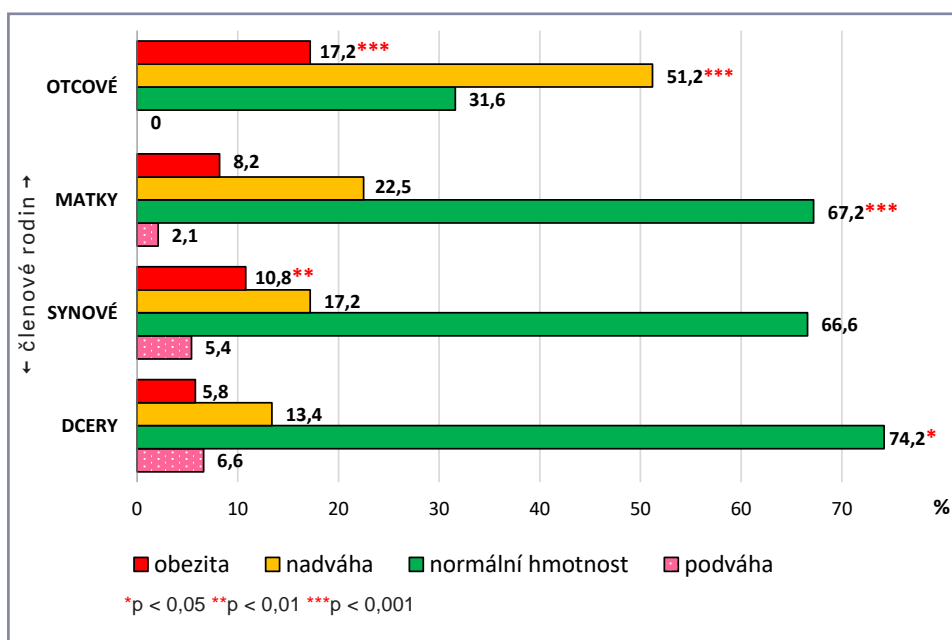
Nejtěsnější vztahy mezi PA rodičů a jejich potomků, vyjádřené pomocí lineární regresní analýzy, byly shledány mezi matkami a dcerami a mezi otci a syny (obrázky 12 a 13). Přičemž zvýšení PA o 1000 kroků za den u matek by přineslo dodatečných 422 kroků u dcer ve věku 4–7,9 let či 233/248 kroků u 8–11,9 / 12–16letých dcer (obrázek 12). Denní přírůstek 1000 kroků u otců je asociován s denním přírůstkem 421 kroků u synů ve věku 4–7,9 let nebo 367/469 kroků u 8–11,9 / 12–16letých synů (obrázek 13). U nejmladší kategorie dětí ve věku 4–7,9 let byly navíc zjištěny významné asociace v PA také mezi matkami a syny či otci a dcerami (obrázky 12 a 13).

Splnění doporučeného celodenního PK rodičem/rodiči (v případě matek v rodinných párech rodič–dítě, u otců pak v rodinných triádách matka–otec–dítě) významně napomáhá dětem ke splnění doporučeného celodenního PK. Avšak splnění doporučeného celodenního PK oběma rodiči zároveň významně nemění šanci splnění PA doporučení jejich potomky jako v případě matek v rodinných párech či otců v rodinných triádách. Nenadměrný zábavní „screen time“ u matek a jejich dětí (v modelu rodinných párů s matkami) významně zvyšuje šanci splnění doporučeného celodenního PK matčiných potomků (tabulka 3). Zjevná je tendence vyšší šance splnění doporučeného počtu kroků dětí a adolescentů při častějším provozování volnočasové organizované PA. Odlišnou asociaci úrovně tělesné hmotnosti rodičů na šanci dosažení doporučeného celodenního PK u jejich potomků shledáváme u matek a otců. Zatímco nadměrná hmotnost u matek významně zvyšuje šanci jejich dětí na splnění doporučeného množství PA, u otců ji naopak snižuje.



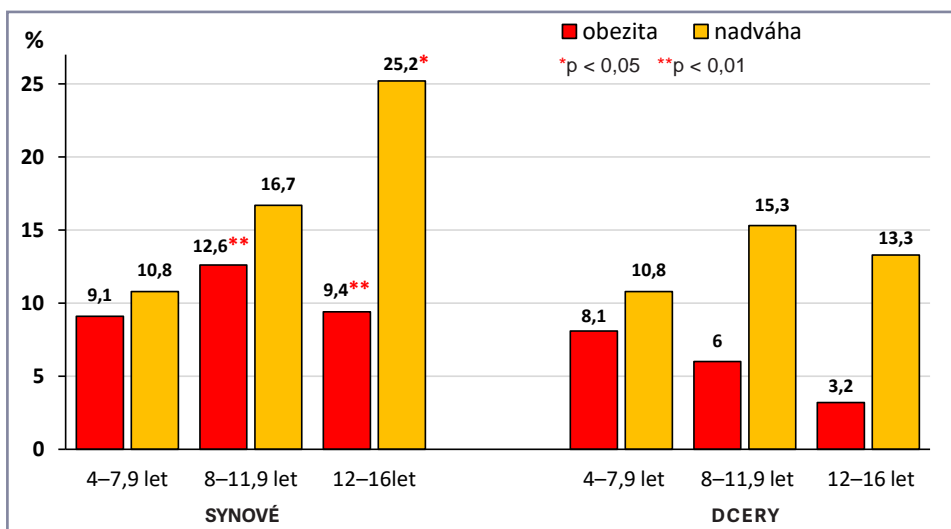
## 4.2 Vztah mezi nadváhou/obezitou dětí a jejich rodičů

Výskyt nadváhy a obezity u otců významně převyšuje výskyt nadváhy a obezity u matek, a naopak normální tělesná hmotnost se u matek vyskytuje v průměru o 16 procentních bodů častěji než u otců (obrázek 14). Obdobně nalézáme u synů významně vyšší výskyt obezity a nižší zastoupení normální tělesné hmotnosti než u dcer (obrázek 14).



**Obrázek 14.** Prevalence (%) kategorií tělesné hmotnosti členů rodin

Detailnější analýza výskytu nadváhy a obezity u dětí prozrazuje vzestupný trend v prevalenci nadváhy s rostoucím věkem synů a sestupný trend výskytu obezity se vzrůstajícím věkem dcer (obrázek 15). U chlapců ve věkových kategoriích 8–11,9 let a 12–16 let zjišťujeme významně vyšší zastoupení obezity než u dívek. V kategorii 8–11,9 let je výskyt obezity u chlapců dvojnásobný než u dívek a ve věkové kategorii 12–16 let dokonce téměř trojnásobný (obrázek 15).



**Obrázek 15.** Výskyt (%) nadváhy a obezity u dcer a synů rozdělených dle věkových kategorií

**Tabulka 4.** Vliv tělesné hmotnosti a pohybového chování rodičů na nadváhu/obezitu jejich potomků v rodinných párech (rodič–potomek) a trojicích (matka–otec–potomek)

|                              | Nadměrná tělesná hmotnost (nadváha/obezita) potomků |           |               |           |                     |               |           |
|------------------------------|---|-----------|---------------|-----------|---------------------|---------------|-----------|
|                              | Rodinné páry*                                       |           |               |           | Rodinné trojice*    |               |           |
|                              | MATKA v modelu                                      |           | OTEC v modelu |           | M – MATKA, O – OTEC |               |           |
|                              | OR  | 95% CI    | OR            | 95% CI    | OR                  | 95% CI        |           |
| <b>RODIČE</b>                |   |           |               |           |                     |               |           |
| <b>úroveň hmotnosti</b>      |   |           |               |           | M                   |               |           |
| normální/podváha             | Ref.  |           | Ref.          |           | O                   | Ref.          |           |
| nadváha/obezita              | <b>2,60**</b>                                       | 1,74–3,89 | 1,58          | 0,92–2,71 | M                   | <b>2,85**</b> | 1,56–5,20 |
|                              |   |           |               |           | O                   | 1,09          | 0,56–2,11 |
| <b>celodenní počet kroků</b> |   |           |               |           | M                   |               |           |
| <10 000 kroků denně          | Ref.  |           | Ref.          |           | O                   | Ref.          |           |
| ≥10 000 kroků denně          | 0,88  | 0,59–1,31 | <b>0,62*</b>  | 0,39–0,99 | M                   | 0,84          | 0,46–1,57 |
|                              |   |           |               |           | O                   | 0,81          | 0,44–1,48 |
| <b>zábavní „screen time“</b> |   |           |               |           | M                   |               |           |
| nadměrný                     | Ref.  |           | Ref.          |           | O                   | Ref.          |           |
| nenadměrný                   | 0,72  | 0,48–1,09 | 1,09          | 0,69–1,73 | M                   | 0,96          | 0,37–1,30 |
|                              |   |           |               |           | O                   | 1,27          | 0,68–2,38 |
| <b>organizovaná PA</b>       |   |           |               |           | M                   |               |           |
| žádná                        | Ref.  |           | Ref.          |           | O                   | Ref.          |           |
| alepoň 1× týdně              | 0,72  | 0,47–1,10 | <b>0,58*</b>  | 0,35–0,96 | M                   | 0,93          | 0,45–1,91 |
|                              |   |           |               |           | O                   | <b>0,45*</b>  | 0,21–0,95 |

Legenda k tabulce 4: \*Binární logistické regresní modely jsou upraveny dle pohlaví a věkové kategorie potomků; zábavní „screen time“ – reprezentuje denní dobu sezení/ležení při sledování televize/video nebo počítače (disple-

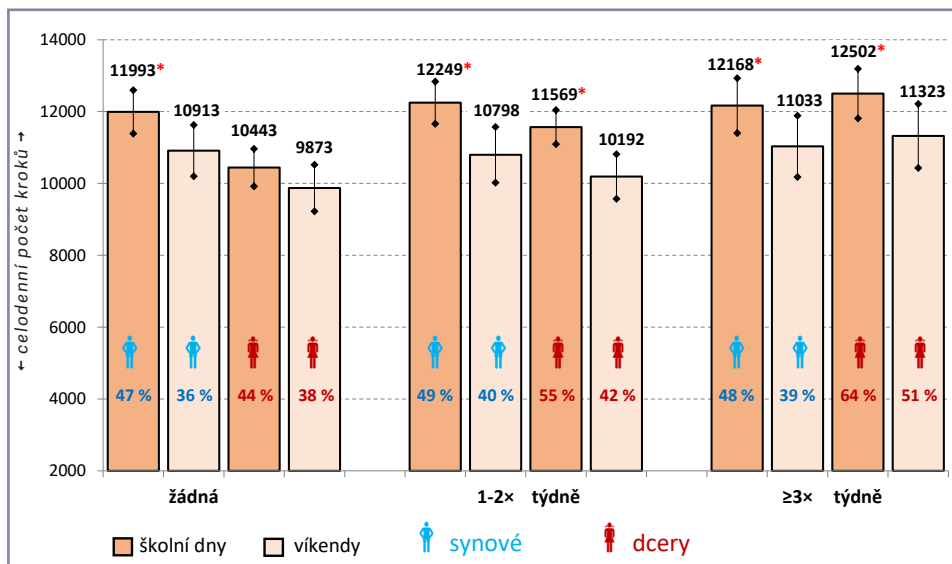
je tabletu/smartphone) z nepracovních/vzdělávacích důvodů; nadměrný „screen time“ představuje hodnotu 120 minut denně; organizovaná PA – strukturovaná volnočasová PA (např. sportovní trénink); OR – poměr šancí; 95% CI – konfidenční interval; Ref. – referenční skupina; statisticky významné asociace jsou znázorněny červeně na \* $p < 0,05$  a \*\* $p < 0,001$ .

Matčina nadměrná tělesná hmotnost významně zvyšuje šanci výskytu nadváhy/obezity u jejích potomků. Dosažení doporučeného celodenního PK nebo účast v organizované volnočasové PA rodičů snižuje šanci výskytu nadváhy/obezity u potomků, avšak významně pouze u otců (tabulka 4).

### 4.3 Pohybová aktivita a obezita u dětí, rozdělených dle jejich účasti v organizované volnočasové pohybové aktivitě

V celodenním PK dětí, rozdělených podle jejich účasti v organizovaných volnočasových PA, nacházíme podstatné rozdíly mezi dívkami a chlapci (obrázek 16). Zatímco u chlapců je celodenní PK ve školních (resp. víkendových) dnech srovnatelný u jedinců s účastí v organizovaných volnočasových PA i bez ní, u dívek je evidentní nárůst PK ve školních i víkendových dnech s vyšší účastí v organizovaných volnočasových PA (obrázek 16). Obdobný je i výsledek s ohledem na plnění celodenního doporučeného PK. Chlapci, bez ohledu na četnost účasti v organizovaných volnočasových PA, plní doporučený PK mezi 47–49 % ve školních dnech a 36–40 % ve dnech víkendových. Avšak u dívek, které absolvují 3 a více organizovaných jednotek PA, je plnění doporučeného PK významně vyšší ve školních i víkendových dnech než u dívek bez účasti v organizovaných volnočasových aktivitách (obrázek 16). U dětí a adolescentů absolvujících alespoň jednu jednotku organizované volnočasové PA je patrný signifikantně ( $p < 0,05$ ) vyšší celodenní PK ve školních dnech než ve dnech víkendových, ale i přesto jejich průměrný celodenní PK za víkendové dny přesahuje 10 000 kroků za den (obrázek 16).

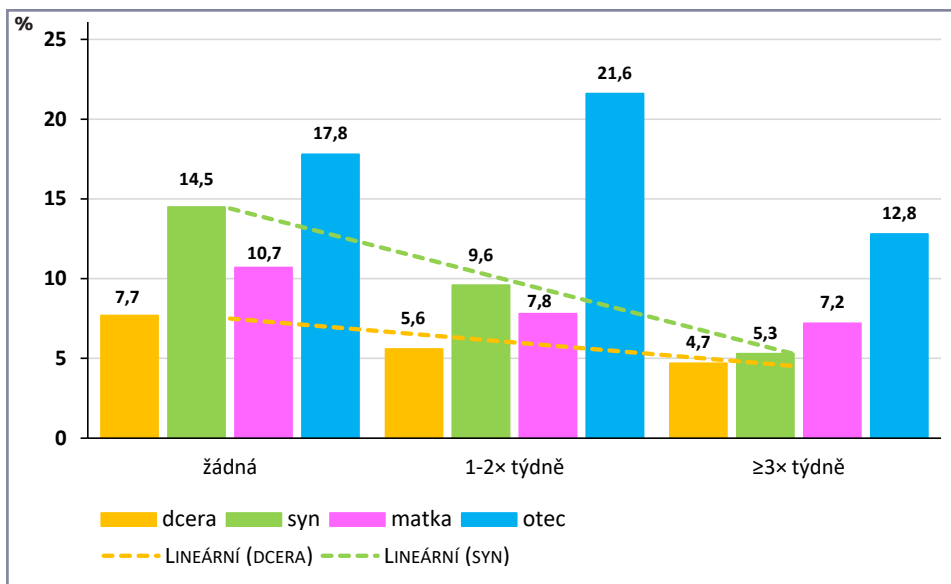




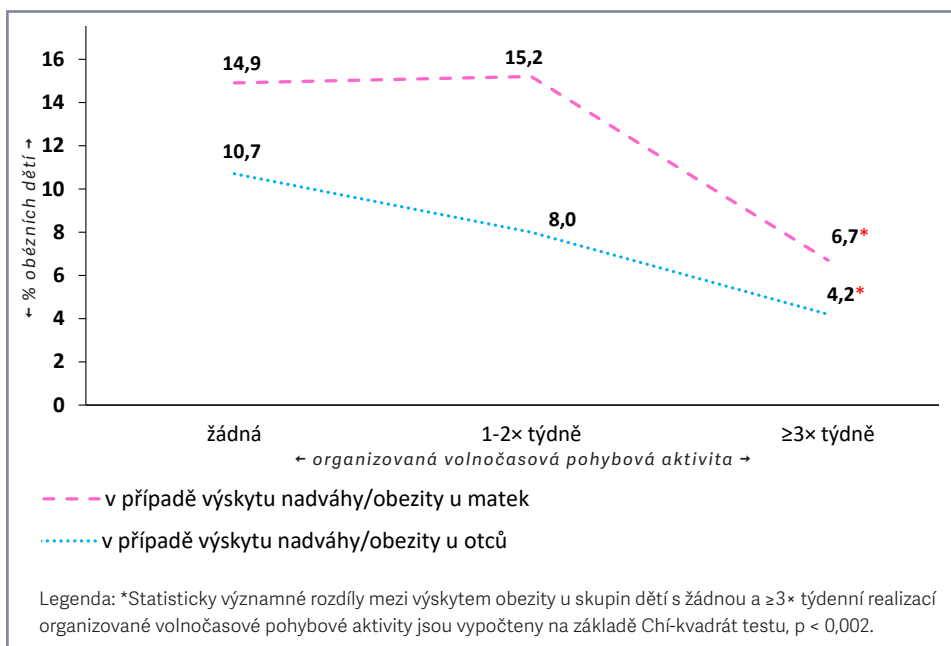
**Obrázek 16.** Srovnání počtu kroků (aritmetický průměr a 95% konfidenční interval) ve školních a víkendových dnech u dětí rozdělených dle jejich účasti v organizované volnočasové pohybové aktivitě (\* $p < 0,05$ )

Z prezentování výskytu obezity u jednotlivých členů rodin, rozdělených podle účasti dětí v organizovaných volnočasových aktivitách, je zřejmý sestupný trend prevalence obezity u dívek i chlapců s častější realizací organizované volnočasové PA (dcery: 7,7%<sub>0×týdně</sub> → 5,6%<sub>1-2×týdně</sub> → 4,7%<sub>≥3×týdně</sub>; synové: 14,5%<sub>0×týdně</sub> → 9,6%<sub>1-2×týdně</sub> → 5,3%<sub>≥3×týdně</sub>) (obrázek 17). U dcer i synů, kteří se pravidelně (≥3× týdně) účastní organizované volnočasové PA, je jejich výskyt obezity nejnižší (4,7 % / 5,3 %) ve srovnání s potomky, kteří se neúčastní žádné organizované volnočasové PA (7,7 % / 14,5 %) (obrázek 17).

Sestupný trend výskytu obezity s častější účastí v organizované PA dětí je stále patrný i v případě výskytu nadváhy/obezity u rodičů (obrázek 18). Zdá se, že eliminující efekt rozvoje obezity, který přináší pravidelná účast v organizované volnočasové PA, je silnější než potenciální genetické riziko rozvoje dětské obezity, plynoucí z nadměrné tělesné hmotnosti rodičů. Obdobně také šance výskytu obezity u synů je v případě pravidelné účasti v organizované volnočasové PA (≥3× týdně) mnohonásobně nižší než zvyšující šance výskytu obezity v případě nadměrné tělesné hmotnosti otců (tabulka 5).



**Obrázek 17.** Výskyt obezity (%) u členů rodin klasifikovaných podle účasti potomků v organizované volnočasové pohybové aktivitě



**Obrázek 18.** Výskyt obezity (%) u dětí rodičů s nadváhou/obezitou – děti rozdělené dle účasti v organizované volnočasové pohybové aktivitě

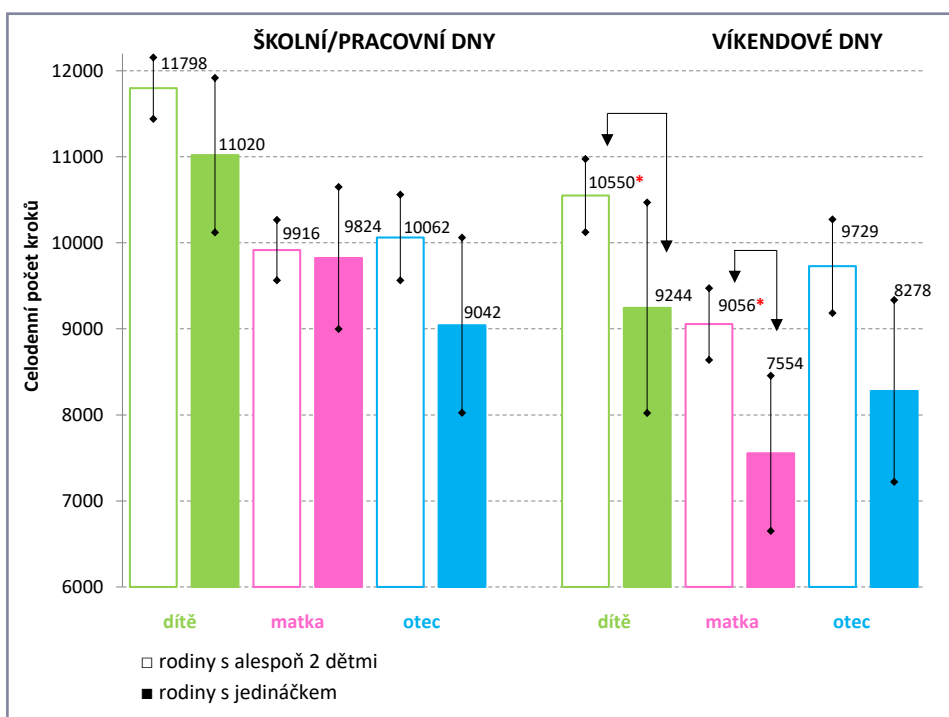
**Tabulka 5.** Vztahy mezi indikátory PA členů rodin, nadměrnou tělesnou hmotností rodičů a šancí výskytu obezity u dcer a synů

|                         | Obezita potomků |           |             |           |                |           |              |           |
|-------------------------|-----------------|-----------|-------------|-----------|----------------|-----------|--------------|-----------|
|                         | DCERY*          |           |             |           | SYNOVÉ*        |           |              |           |
|                         | MATKA-DCERA     |           | OTEC- DCERA |           | MATKA-SYN      |           | OTEC-SYN     |           |
|                         | OR              | 95% CI    | OR          | 95% CI    | OR             | 95% CI    | OR           | 95% CI    |
|                         | DĚTI            |           |             |           |                |           |              |           |
| <b>doporučený PK</b>    |                 |           |             |           |                |           |              |           |
| nesplněno               | Ref.            |           | Ref.        |           | Ref.           |           | Ref.         |           |
| splněno                 | 0,65            | 0,29–1,49 | 1,12        | 0,37–3,38 | <b>0,23***</b> | 0,09–0,56 | <b>0,22*</b> | 0,07–0,69 |
| <b>organizovaná PA</b>  |                 |           |             |           |                |           |              |           |
| žádná                   | Ref.            |           | Ref.        |           | Ref.           |           | Ref.         |           |
| 1–2× týdně              | 0,96            | 0,40–2,34 | 0,58        | 0,16–2,02 | 0,80           | 0,36–1,75 | 0,87         | 0,34–2,17 |
| ≥3× týdně               | 0,82            | 0,26–2,65 | 0,71        | 0,18–2,84 | 0,68           | 0,27–1,69 | <b>0,09*</b> | 0,01–0,74 |
|                         | RODIČE          |           |             |           |                |           |              |           |
| <b>počet kroků</b>      |                 |           |             |           |                |           |              |           |
| <10 000 kroků denně     | Ref.            |           | Ref.        |           | Ref.           |           | Ref.         |           |
| ≥10 000 kroků denně     | 0,85            | 0,37–1,94 | 0,43        | 0,14–1,34 | 0,50           | 0,25–1,02 | 1,31         | 0,53–3,23 |
| <b>organizovaná PA</b>  |                 |           |             |           |                |           |              |           |
| žádná                   | Ref.            |           | Ref.        |           | Ref.           |           | Ref.         |           |
| alespoň 1× týdně        | 1,08            | 0,46–2,53 | 1,45        | 0,18–4,32 | 0,46           | 0,20–1,07 | 0,81         | 0,29–2,26 |
| <b>úroveň hmotnosti</b> |                 |           |             |           |                |           |              |           |
| normální/podváha        | Ref.            |           | Ref.        |           | Ref.           |           | Ref.         |           |
| nadváha/obezita         | <b>2,91**</b>   | 1,32–6,40 | 1,44        | 0,43–4,79 | <b>2,40*</b>   | 1,21–4,77 | 1,81         | 0,63–5,22 |

Legenda: \*Binární logistické regresní modely jsou upraveny dle věkové kategorie potomků; PA – pohybová aktivita; PK – počet kroků; OR – poměr šancí; 95% CI – konfidenční interval; Ref. – referenční skupina; statisticky významné asociace jsou znázorněny červeně na \*p < 0,05; \*\*p < 0,01 a \*\*\*p < 0,001.

## 4.4 Pohybová aktivita a obezita u jedináčků a dětí z rodin se sourozenci

U rodičů se dvěma a více dětmi byl odhalen vyšší celodenní PK než u rodičů jedináčků, statisticky významně ( $p < 0,05$ ) však pouze při srovnání matek ve víkendových dnech. U dětí z rodin se sourozenci, stejně jako u jedináčků zaznamenáme v průměru o více než 1200 kroků za den nižší průměrný celodenní PK ve víkendových dnech než ve dnech školních (obrázek 19).



**Obrázek 19.** Srovnání celodenního počtu kroků (aritmetický průměr a 95% konfidenční interval) ve školních a víkendových dnech mezi rodinami se sourozenci a jedináčky (Mann-Whitney U test, \* $p < 0,05$ )

Děti z rodin se sourozenci vykazovaly ve víkendových dnech vyšší míru dosažení doporučeného celodenního PK než jedináčci. U dětí z rodin se sourozenci byla zjištěna signifikantně nižší prevalence nadváhy a obezity ( $p < 0,01$ ) a analogicky vyšší míra zastoupení normální tělesné hmotnosti ( $p < 0,05$ ) než u jedináčků (tabulka 6).

**Tabulka 6.** Srovnání ( $\chi^2$ ) dosažení doporučeného celodenního počtu kroků a prevalence kategorií tělesné hmotnosti u jedináčků a dětí z rodin se sourozenci

| Rodiny                | Dosažení doporučeného celodenního počtu kroků <sup>i</sup> |            |                 | Kategorie tělesné hmotnosti <sup>†</sup> |                |                 |                 |
|-----------------------|--|------------|-----------------|--|----------------|-----------------|-----------------|
|                       | týden  | školní den | víkendový den   | podváha                                  | normální       | nadváha         | obezita         |
| s jedináčkem (n = 60) | 31,7 %   | 46,7 %     | 23,3 %          | 3,3 %                                    | 56,7 %         | <b>20,0 %**</b> | <b>20,0 %**</b> |
| s ≥2 dětmi (n = 506)  | <b>51,8 %**</b>  | 56,3 %     | <b>43,1 %**</b> | 5,6 %                                    | <b>71,1 %*</b> | 16,2 %          | 7,1 %           |

Legenda:  $\chi^2$  – Chí-kvadrát test; PK – počet kroků; <sup>†</sup>binomické proměnné (<sup>†</sup>3 proměnné pro dosažení PK za týden, školní dny a víkendové dny, <sup>‡</sup>4 proměnné pro jednotlivé kategorie tělesné hmotnosti); \*p < 0,05 a \*\*p < 0,01.

**Tabulka 7.** Vztahy ( $r_s$ ) mezi celodenním počtem kroků/BMI rodičů a jejich dětí v rodinách s jedináčkem a v rodinách se sourozenci

| Rodiny                | Celodenní počet kroků |                |                |                |                |                | Body Mass Index |               |
|-----------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|---------------|
|                       | týden                 |                | školní den     |                | víkendový den  |                | matka           | otec          |
|                       | matka                 | otec           | matka          | otec           | matka          | otec           |                 |               |
| s jedináčkem (n = 60) | 0,19                  | 0,10           | 0,14           | 0,04           | 0,23           | 0,31           | <b>0,32*</b>    | <b>0,38*</b>  |
| s ≥2 dětmi (n = 506)  | <b>0,21***</b>        | <b>0,29***</b> | <b>0,20***</b> | <b>0,23***</b> | <b>0,25***</b> | <b>0,27***</b> | <b>0,28**</b>   | <b>0,34**</b> |

Legenda:  $r_s$  – Pearsonův korelační koeficient; BMI – Body Mass Index; \*p<0,05; \*\*p<0,01 a \*\*\*p<0,001.

Významný vztah ( $p < 0,01$ ) mezi celodenním PK u obou rodičů a PK jejich dětí byl odhalen pouze u rodin se dvěma a více dětmi, a to jak ve školních, tak i víkendových dnech. Pozitivní vztahy mezi BMI rodičů a BMI jejich dětí byly nalezeny jak v rodinách s jedináčkem, tak v rodinách s více dětmi (tabulka 7). Navíc však byl u jedináčků zjištěn výraznější negativní vztah mezi průměrným celodenním PK za týden a BMI ( $r_s = -0,24$ ;  $p = 0,06$ ) než u dětí z rodin se sourozenci ( $r_s = -0,13$ ;  $p = 0,003$ ).

Dosažení doporučeného celodenního PK u dětí bylo asociováno s významně nižší šancí výskytu obezity ve všech prezentovaných regresních modelech. Splnění doporučeného celodenního PK u matek nemá významný vliv na šanci výskytu obezity u jejich dětí. Dosažení celodenního PK u otců sice téměř dvojnásobně snižuje šanci výskytu obezity u jejich dětí, avšak tento vztah nebyl

signifikantní. Výskyt nadměrné tělesné hmotnosti u matek naopak významně zvýšil šanci výskytu obezity jejich potomků (tabulka 8).

**Tabulka 8.** Vztahy (poměr šancí a 95% konfidenční interval) mezi indikátory životního stylu rodin a obezitou jejich potomků

|                            | Poměr šancí výskytu obezity u jedináčků a dětí z rodin se sourozenci v modelech rodinných párů (matka–dítě, otec–dítě) |           |              |           |  |           |              |           |
|----------------------------|--|-----------|--------------|-----------|--|-----------|--------------|-----------|
|                            | Model s PA*  |           |              |           | Model s PA a nadváhou/obezitou rodičů* |           |              |           |
|                            | MATKA – dítě   |           | OTEC – dítě  |           | MATKA – dítě                           |           | OTEC – dítě  |           |
|                            | OR   | 95% CI    | OR           | 95% CI    | OR                                     | 95% CI    | OR           | 95% CI    |
| <b>rodiny</b>              |  |           |              |           |  |           |              |           |
| s jedináčkem               | Ref.   |           | Ref.         |           | Ref.                                   |           | Ref.         |           |
| s více dětmi               | <b>0,41*</b>   | 0,18–0,91 | 0,45         | 0,16–1,24 | 0,49                                   | 0,19–1,23 | 0,54         | 0,18–1,62 |
| <b>denní doporučení PK</b> |  |           |              |           |  |           |              |           |
| děti – nedosaženo          | Ref.   |           | Ref.         |           | Ref.                                   |           | Ref.         |           |
| děti – dosaženo            | <b>0,34**</b>  | 0,17–0,71 | <b>0,32*</b> | 0,12–0,85 | <b>0,28**</b>                          | 0,12–0,64 | <b>0,22*</b> | 0,07–0,68 |
| rodiče <10 000 kroků       | Ref.   |           | Ref.         |           | Ref.                                   |           | Ref.         |           |
| rodiče ≥10 000 kroků       | 0,97   | 0,51–1,98 | 0,54         | 0,20–1,44 | 1,08                                   | 0,53–2,10 | 0,49         | 0,17–1,40 |
| <b>hmotnost rodičů</b>     |  |           |              |           |  |           |              |           |
| normální/podváha           |  |           |              |           | Ref.                                   |           | Ref.         |           |
| nadváha/obezita            |  |           |              |           | <b>2,07*</b>                           | 1,02–4,19 | 1,31         | 0,41–4,14 |

Legenda: \*Binární logistické regresní modely jsou upraveny dle pohlaví a věkové kategorie potomků; PA – pohybová aktivita; PK – počet kroků; OR – poměr šancí; 95% CI – konfidenční interval; Ref. – referenční skupina; statisticky významné asociace jsou znázorněny červeně na \* $p < 0,05$  a \*\* $p < 0,005$ .

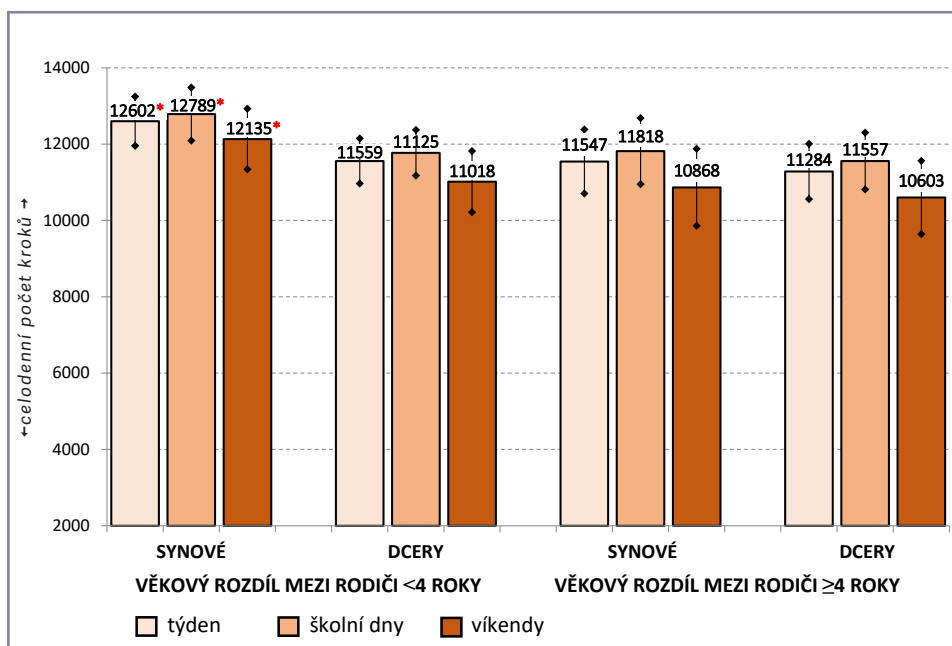
## 4.5 Věkový rozdíl rodičů ve vztahu k pohybové aktivitě a obezitě jejich potomků

U rodin rozdělených dle věkového rozdílu mezi rodiči na dvě kategorie (vyšší věkový rozdíl: ≥4 roky a nižší věkový rozdíl: <4 roky) nezaznamenáváme významné rozdíly v průměrném věku potomků (dcery/synové: 9,62/9,37 vs. 9,66/9,45 let). Bez ohledu na věkovou kategorii potomků jsou synové z rodin s nižším věkovým odstupem mezi rodiči významně ( $p < 0,05$ ) pohybově aktivnější ve školních i víkendových dnech než synové z rodin s vyšším věkovým rozdílem mezi rodiči

(obrázek 20). Dcery rodičů s nižším věkovým rozdílem mezi rodiči se vyznačují také vyšší PA než dcery rodičů s vyšším věkovým rozdílem, avšak tento rozdíl se ukazuje jako statisticky nevýznamný.

V rodinách, rozdělených dle věkového rozdílu mezi rodiči, nacházíme odlišné vzorce vztahů mezi PA rodičů a jejich potomků. Zatímco u otců nalézáme stabilně významně vysoké asociace ( $r_p = 0,279-0,468$ ;  $p < 0,01$ ) mezi celodenním PK otec–syn ve školních i víkendových dnech bez ohledu na věkový rozdíl mezi rodiči, u matek jsou významné asociace mezi celodenním PK matka–dcera patrné pouze u rodin s nižším věkovým odstupem mezi rodiči (tabulka 9). V obou typech rodin, rozdělených dle věkového rozdílu mezi rodiči, převládá upřednostňování pohlaví ve vztahu mezi PA aktivitou rodičů a jejich dětí (tzn. silnější vztahy mezi PA otce–syna a matky–dcery než otce–dcery či matky–syna) (tabulka 9).

U obou typů rodin, rozdělených dle difference mezi věkem rodičů, souhlasně zaznamenáváme více než dvojnásobně vyšší šanci dosažení doporučeného celodenního PK u dětí v případě splnění celodenního PK u otců než v rodinách s méně pohybově aktivními otci, a tři až čtyřnásobnou šanci výskytu nadměrné tělesné hmotnosti u dětí v případě výskytu nadváhy/obezity u matek (tabulka 10). Rozdíly v šanci dosažení doporučeného celodenního PK u potomků s ohledem na diferenci mezi věkem rodičů zjišťujeme ve výskytu nadváhy/obezi-



**Obrázek 20.** Celodenní počet kroků (aritmetický průměr a 95% konfidenční interval) u potomků z rodin s vyšším a nižším věkovým rozdílem mezi rodiči (\* $p < 0,05$ )

ty u otců pouze u rodin s vyšším věkovým rozdílem mezi rodiči. Nadváha/obezita u otců významně snižuje šanci dosažení celodenního doporučeného PK u jejich potomků (tabulka 10). Matčina vyšší PA (dosažení 10 000 kroků za den) významně ovlivňuje šanci výskytu nadměrné tělesné hmotnosti u jejich potomků pouze v případě rodin s vyšší diferencí mezi věkem rodičů (tabulka 10).

**Tabulka 9.** Vztah ( $r_p$ ) PA rodičů a jejich potomků ve školních a víkendových dnech kvantifikovaný s ohledem na věkový rozdíl mezi rodiči

| Rozdíl věku rodičů |        | Matky           |                 |                 | Otcové          |                 |                 |
|--------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                    |        | týden           | školní dny      | víkendy         | týden           | školní dny      | víkendy         |
| <4 roky            | Synové | 0,117           | 0,067           | <b>0,235**</b>  | <b>0,385***</b> | <b>0,279***</b> | <b>0,468***</b> |
|                    | Dcery  | <b>0,347***</b> | <b>0,301***</b> | <b>0,381***</b> | 0,132           | 0,110           | <b>0,234**</b>  |
| ≥4 roky            | Synové | 0,010           | 0,039           | -0,029          | <b>0,387***</b> | <b>0,345***</b> | <b>0,389***</b> |
|                    | Dcery  | 0,174           | 0,090           | <b>0,229*</b>   | 0,109           | 0,143           | 0,057           |

Legenda:  $r_p$  – Pearsonův korelační koeficient; \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$  a \*\*\* $p < 0,001$ .

**Tabulka 10.** Vliv tělesné hmotnosti a PA rodičů na šanci splnění PA doporučení a výskyt nadváhy/obezity u jejich potomků v rodinách, rozdělených dle difference mezi věkem rodičů

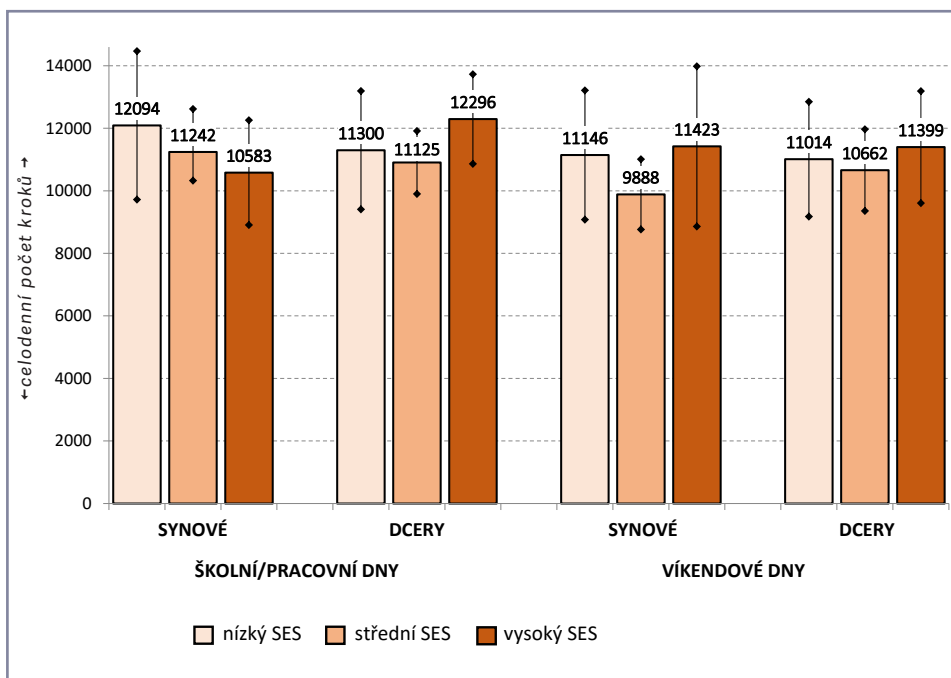
| RODIČE:                 | Dosažení doporučeného celodenního počtu kroků |                        |                                  |                        | Nadměrná tělesná hmotnost (nadváha/obezita) potomků |                        |                                  |                        |
|-------------------------|---|------------------------|----------------------------------|------------------------|---|------------------------|----------------------------------|------------------------|
|                         | rozdíl mezi věkem rodičů*                     |                        |                                  |                        | rozdíl mezi věkem rodičů*                           |                        |                                  |                        |
|                         | <4 roky                                       |                        | ≥4 roky                          |                        | <4 roky   |                        | ≥4 roky                          |                        |
|                         | M – MATKA O – OTEC                            | M – MATKA O – OTEC     | M – MATKA O – OTEC               | M – MATKA O – OTEC     | M – MATKA O – OTEC                                  | M – MATKA O – OTEC     | M – MATKA O – OTEC               | M – MATKA O – OTEC     |
|                         | OR  | 95% CI                 | OR                               | 95% CI                 | OR  | 95% CI                 | OR                               | 95% CI                 |
| <b>úroveň hmotnosti</b> |   |                        |                                  |                        |   |                        |                                  |                        |
| normální/podváha        | Ref.  |                        | Ref.                             |                        | Ref.  |                        | Ref.                             |                        |
| nadváha/obezita         | <b>M 1,11</b><br><b>O 0,89</b>                | 0,65–1,87<br>0,53–1,49 | <b>M 1,27</b><br><b>O 0,43*</b>  | 0,65–2,50<br>0,22–0,84 | <b>M 3,93***</b><br><b>O 1,45</b>                   | 2,15–7,16<br>0,74–2,85 | <b>M 2,90**</b><br><b>O 1,71</b> | 1,40–6,00<br>0,76–3,89 |
| <b>počet kroků</b>      |   |                        |                                  |                        |   |                        |                                  |                        |
| <10 000 kroků denně     | Ref.  |                        | Ref.                             |                        | Ref.  |                        | Ref.                             |                        |
| ≥10 000 kroků denně     | <b>M 1,26</b><br><b>O 2,03**</b>              | 0,65–2,50<br>1,25–3,30 | <b>M 1,02</b><br><b>O 2,81**</b> | 0,56–1,88<br>1,53–5,17 | <b>M 1,02</b><br><b>O 0,80</b>                      | 0,56–1,86<br>0,44–1,48 | <b>M 0,41*</b><br><b>O 1,20</b>  | 0,20–0,83<br>0,58–3,89 |

Legenda: \*Binární logistické regresní modely jsou upraveny dle pohlaví a věkové kategorie potomků; OR – poměr šancí; 95% CI – konfidenční interval; Ref. – referenční skupina; statisticky významné asociace jsou znázorněny červeně na \* $p < 0,05$  a \*\* $p < 0,001$ .



## 4.6 Sociální a materiální zázemí rodin a pohybová aktivita a nadváha/obezita u 12–16letých adolescentů

Materiální vybavení rodin jako indikátor socioekonomického statusu není zdrojem významných rozdílů v PA synů ani dcer, a to jak ve školních, tak i víkendových dnech (obrázek 21). Až na skupinu 12–16letých synů ze střední úrovně materiálního vybavení rodin ve víkendových dnech, všechny ostatní skupiny potomků, rozdělených dle materiálního vybavení rodin, překračují v průměru 10 000 kroků za den (obrázek 21). Obdobně jsme u této věkové skupiny adolescentů nezaznamenali rozdíly v zastoupení nadváhy/obezity s ohledem na materiální vybavení rodin.

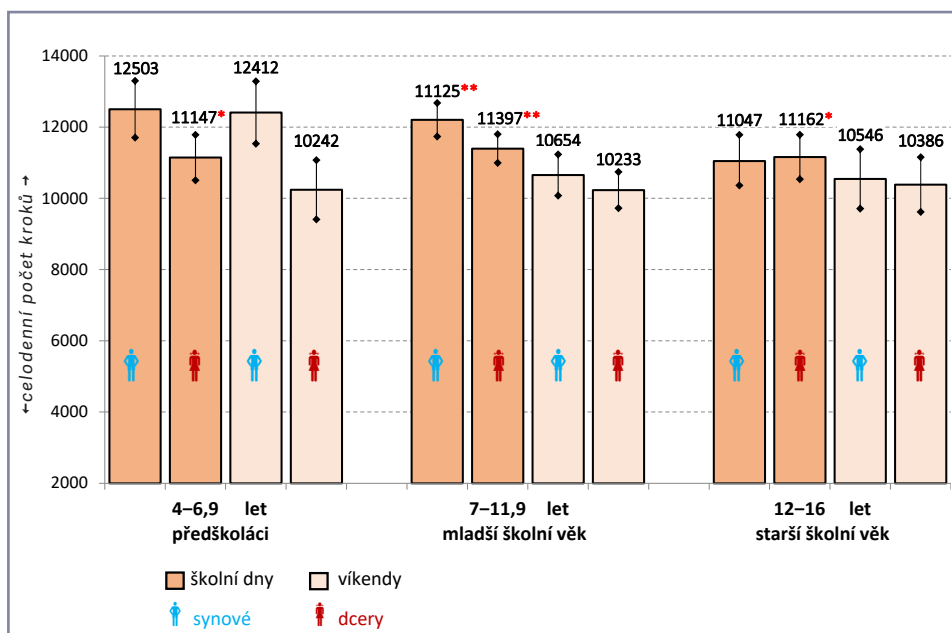


**Obrázek 21.** Celodenní počet kroků (aritmetický průměr a 95% konfidenční interval) u 12–16letých adolescentů, rozdělených dle pohlaví a socioekonomického statusu (SES) rodin

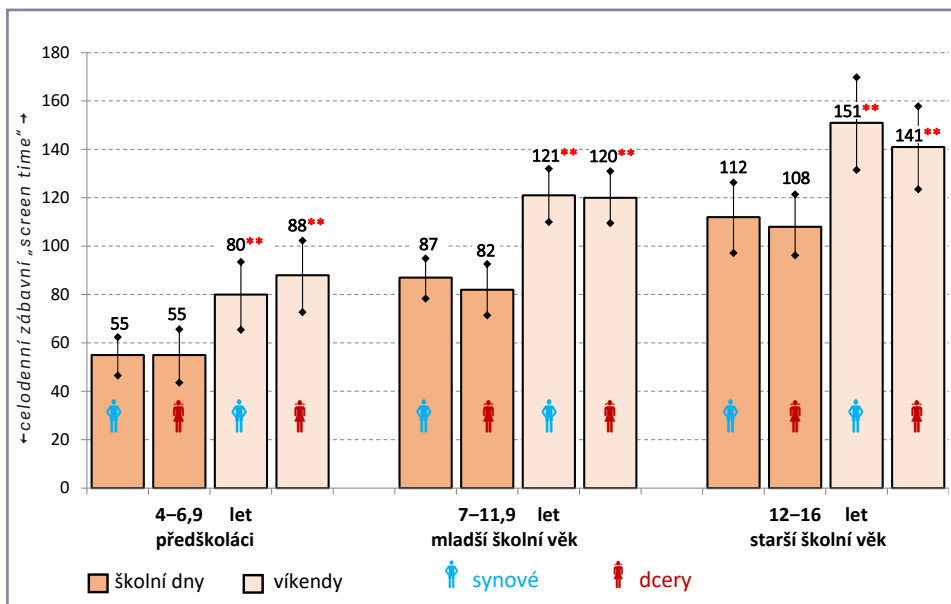
## 4.7 Specifika pohybové aktivity, doby „screen time“ a nadváhy/obezity u předškoláků

Předškolní chlapci jsou v celotýdenním průměru významně ( $p < 0,05$ ) pohybově neaktivnější skupinou dětí ve srovnání s chlapci a děvčaty v mladším i starším školním věku. Navíc, kromě 12–16letých adolescentů, nezaznamenáváme u předškolních chlapců statisticky významný rozdíl v celodenním PK mezi školními a víkendovými dny, tak jako u ostatních skupin dětí v mladším a starším školním věku (obrázek 22).

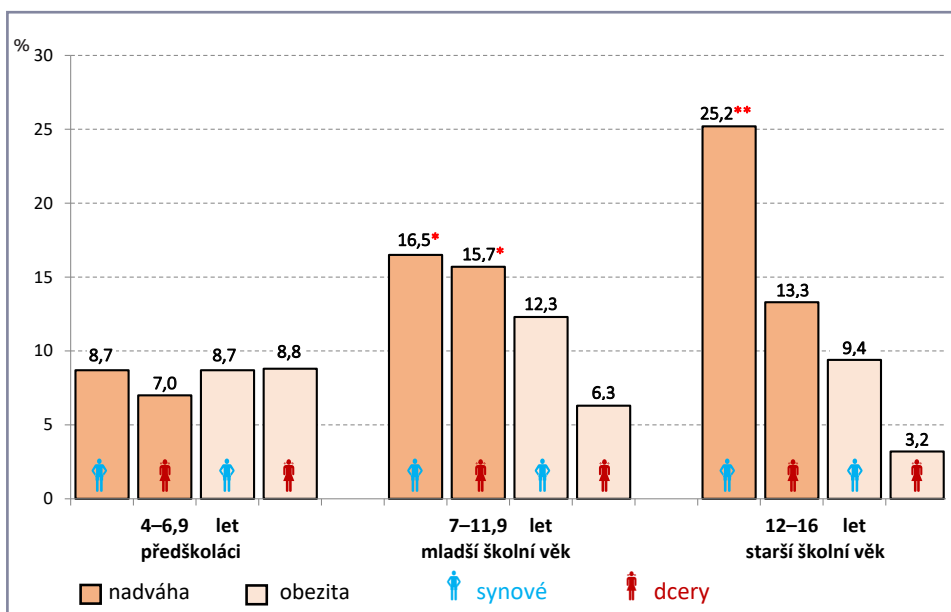
U předškolních dětí, souhlasně u dcer i synů, nacházíme nejnižší dobu zábavního „screen time“ ve srovnání s dětmi v mladším i starším školním věku. Avšak u dětí v předškolním věku, stejně jako u ostatních skupin dětí v mladším i starším školním věku, zjišťujeme statisticky významně ( $p < 0,001$ ) vyšší celodenní zábavní „screen time“ ve víkendových dnech než ve dnech školních (obrázek 23). U chlapců dále zaznamenáváme statisticky významný ( $p < 0,05$ ) ná-



**Obrázek 22.** Srovnání počtu kroků (aritmetický průměr a 95% konfidenční interval) ve školních a víkendových dnech u předškoláků a starších dětí (\* $p < 0,01$  a \*\* $p < 0,001$ )



**Obrázek 23.** Srovnání zábavního „screen time“ (aritmetický průměr a 95% konfidenční interval) ve školních a víkendových dnech u předškoláků a starších dětí (\*\*p < 0,001)



**Obrázek 24.** Srovnání výskytu nadváhy a obezity (%) u předškoláků a dětí v mladším a starším školním věku (\*p < 0,05 a \*\*p < 0,001)

růst průměrného celotýdenního zábavního „screen time“ ve srovnání s chlapci v mladším i starším školním věku.

Pro trendové srovnání celodenního zábavního „screen time“ od předškolních dětí až k 12–16letým adolescentům je charakteristický „víkendově–školní“ schodovitě vzestupný nárůst, tzn. množství celodenního zábavního „screen time“ u předškoláků ve víkendových dnech odpovídá celodennímu zábavnímu „screen time“ dětí v mladším školním věku v pracovních dnech a jejich významně vyšší ( $p < 0,001$ ) množství zábavního „screen time“ ve víkendových dnech zase odpovídá množství zábavního „screen time“ adolescentů ve starším školním věku ve školních dnech (obrázek 23). Přičemž rozdíl mezi množství zábavního „screen time“ ve školních a víkendových dnech, resp. nárůst množství zábavního „screen time“ od předškoláků ke starším kategoriím dětí představuje +30 minut denně.

U předškolních chlapců i dívek nacházíme nejnižší výskyt nadváhy ve srovnání s dětmi v mladším a starším školním věku. Avšak kontinuální nárůst nadváhy se vzrůstajícím věkem dětí je významný pouze u chlapců ( $8,7\%_{4-6,9\text{let}} \rightarrow 16,5\%_{7-11,9\text{let}} \rightarrow 25,2\%_{12-16\text{let}}$ ) (obrázek 24).

Vyšší PA, reprezentovaná celodenním PK, je u dívek i chlapců ve věku 4–16 let významně asociována s nižší dobou zábavního „screen time“ a nižším BMI. Delší denní doba zábavního „screen time“ je naopak významně spojena s vyšším BMI (tabulka 11). Nejtěsnější vztahy mezi vyšším celodenním PK a nižším celodenním zábavním „screen time“ nalézáme u předškolních chlapců ( $r_s = -0,229$ ,  $p < 0,05$ ) i dívek ( $r_s = -0,217$ ,  $p < 0,05$ ) ve srovnání s dětmi v mladším i starším školním věku.

**Tabulka 11.** Vztahy ( $r_s$ ) mezi celodenním počtem kroků (PK), dobou trvání zábavního „screen time“ (ST), Body mass indexem (BMI) a kategorií tělesné hmotnosti odvozené od BMI ( $BMI_{\text{KATEGORIE}}$ ) u dívek a chlapců

| $r_s$  | DÍVKY (n = 655)  |                  |                          | CHLAPCI (n = 629) |                  |                          |
|--|------------------|------------------|--------------------------|-------------------|------------------|--------------------------|
|  | zábavní ST       | BMI              | $BMI_{\text{KATEGORIE}}$ | zábavní ST        | BMI              | $BMI_{\text{KATEGORIE}}$ |
| <b>celodenní PK</b><br>(počet/den)             | <b>-0,165***</b> | <b>-0,119**</b>  | <b>-0,092*</b>           | <b>-0,214***</b>  | <b>-0,112**</b>  | -0,073                   |
| <b>zábavní ST</b><br>(minuty/den)              |                  | <b>+0,226***</b> | +0,062                   |                   | <b>+0,201***</b> | +0,079                   |
| <b>Body mass index</b><br>(kg/m <sup>2</sup> ) |                  |                  | <b>+0,651***</b>         |                   |                  | <b>+0,750***</b>         |

Legenda: PK – počet kroků; ST – „screen time“; BMI – Body mass index; kategorie BMI – 1 = podváha, 2 = normální tělesná hmotnost, 3 = nadváha, 4 = obezita;  $r_s$  – Spearmanův korelační koeficient; statisticky významné asociace jsou znázorněny červeně na \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ .

## 4.8 Srovnání klíčových zjištění s výsledky zahraničních studií

Ze srovnání našich výsledků s výsledky zahraničních obdobně zaměřených výzkumů (tabulka 12) lze vyvodit **následující podobnosti**:

- těsnější vztahy PA rodičů a jejich dětí ve víkendových dnech než ve dnech pracovních,
- preference pohlaví v těsnosti vztahu ve vzájemné PA (matka–dcera a otec–syn),
- těsnější vztahy mezi PA rodičů a jejich dětí v mladších věkových kategoriích než u adolescentů.

Na rozdíl od zahraničních studií zaměřených na sledování vztahů mezi PA rodičů a jejich potomků a účasti dětí v organizovaných volnočasových pohybových aktivitách (Brière et al., 2018; Guddal et al., 2019; McMillan, McIsaac, & Janssen, 2016; Sauerwein & Rees, 2020; Torsveit et al., 2018) zaznamenáváme **následující odlišnosti**:

- vyšší míru vztahu mezi PA rodičů a jejich dětí a vyšší přírůstky PA u dětí v případě možného zvýšení PA jejich rodičů,
- vyšší četnost týdenní účasti dětí v týmových a individuálních sportech (60,8 % dívek a 59,9 % chlapců má ve svém ve volném čase alespoň jednu aktivní účast v organizovaném sportu za týden, a z nich dokonce 22,8 % dívek a 27,4 % chlapců se tři- a vícekrát za týden ve svém volném čase účastní týmového či individuálního sportu).

Závažnost rodinného zjišťování PA a úrovně tělesné hmotnosti zesiluje skutečnost, že prevalence nadváhy/obezity u našich dětí měřených rodiči doma je ještě vyšší než výskyt nadváhy/obezity českých 11–15letých adolescentů při vlastním uvádění tělesné hmotnosti a výšky (Inchley et al., 2020; Sigmund et al., 2020). Obdobně jako v zahraničních studiích zaznamenáváme pozitivní vztah mezi nadměrnou tělesnou hmotností rodičů a jejich dětí, který je však významný pouze v případě matek a jejich potomků. V síle vztahů mezi nadměrnou tělesnou hmotností rodičů a jejich dětí ležíme na pomyslné geografické spojnici mezi Finskem a Řeckem. V souladu se zahraničními studiemi (tabulka 13) je také zjištění nejnižšího zastoupení nadváhy/obezity u dětí rodičů bez nadváhy/obezity a nejvyššího zastoupení nadváhy/obezity u dětí, jejichž oba rodiče vykazují nadváhu/obezitu. Nejvýraznějším rizikem, zvyšujícím u našich potomků šanci výskytu nadváhy/obezity nebo obezity samotné, přítomným ve všech prezentovaných regresních modelech, je výskyt obezity rodičů (především matek). Na druhou stranu je však

**Tabulka 12.** Vztahy mezi pohybovou aktivitou, sedavým chováním rodičů a jejich dětí ve vybraných studiích publikovaných v letech 2015–2020

| Autor (rok)                  | Typ studie (termín sběru dat)                 | Země   | Metodika   | Účastníci  | Výsledky  |
|------------------------------|---|--|--|--|---|
| Fraysse et al. (2019)        | PRŮŘEZOVÁ (II/2015–III/2016)                  | AUSTRÁLIE  | GENEActiv akcelerometr umístěný na nedominantním zápěstí   | 1077 párů rodič–dítě ve věku 11–12 let           | otec–dítě<br>$r_{P-MVPA} = 0,13$<br>$r_{P-VPA} = 0,24$<br>$r_{P-SEZENÍ} = 0,13$<br><br>matka–dítě<br>$r_{P-MVPA} = 0,17$<br>$r_{P-VPA} = 0,19$<br>$r_{P-SEZENÍ} = 0,17$   |
| Garriguet et al. (2017)      | PRŮŘEZOVÁ (2007–2009) (2009–2011) (2012–2013) | KANADA   | Actical akcelerometr umístěný na pravém boku   | 1328 párů rodič–dítě ve věku 6–10 let            | rodič–syn<br>$r_{P-KROKYodpoledne} = 0,35$<br>$r_{P-KROKYvíkend} = 0,33$<br>$r_{P-SCREENtime} = 0,11$<br><br>rodič–dcera<br>$r_{P-KROKYodpoledne} = 0,24$<br>$r_{P-KROKYvíkend} = 0,28$<br>$r_{P-SCREENtime} = 0,15$  |
| Stearns et al. (2016)        | PRŮŘEZOVÁ (IV/2009–III/2011)                  | KANADA   | Pedometr T2 upevněný v pase  | 612 párů rodič–dítě ve věku 7–8 let              | rodič–dítě<br>$r_{P-KROKY} = 0,25 + 1000$ kroků u rodičů je asociován s denním přírůstkem 260 kroků u dětí  |
| Yao & Rhodes (2015)          | METAANALÝZA ze 115 studií                     | ASIE<br>AUSTRÁLIE*<br>EVROPA<br>KANADA<br>USA<br>JIŽNÍ AMERIKA | monitorování PA zahrnující akcelerometry, pedometry a snímače srdeční frekvence a záznamní archy | Děti a mládež ve věku 2–19 let                   | otec–syn $r_{P-PA} = 0,29$<br>otec–dcera $r_{P-PA} = 0,22$<br>matka–syn $r_{P-PA} = 0,19$<br>matka–dcera $r_{P-PA} = 0,23$<br>rodič–dítě <sub>2–5,4let</sub> $r_{P-PA} = 0,25$<br>rodič–dítě <sub>5,5–12,4let</sub> $r_{P-PA} = 0,17$<br>rodič–dítě <sub>12,5–19let</sub> $r_{P-PA} = 0,08$ |
| Brouwer et al. (2018)        | PRŮŘEZOVÁ (2009–2012)                         | NIZOZEMÍ   | ActiGraph akcelerometr umístěný na pravém boku   | 623 párů rodič–dítě ve věku 4–7 let              | otec–syn $r_{S-MVPA} = 0,13$<br>otec–dcera $r_{S-MVPA} = -0,003$<br>matka–syn $r_{S-MVPA} = 0,047$<br>matka–dcera $r_{S-MVPA} = 0,078$  |
| Korc et al. (2020)           | PRŮŘEZOVÁ (2017–2018)                         | POLSKO   | Vivofit umístěný na zápěstí a HBSC dotazník  | 158 dětí ve věku 10–11 let                       | společný čas rodin<br>$r_{S-KROKYškolní dny} = -0,229 / -0,28\sigma$<br>$r_{S-KROKYškolní dny} = 0,019 / 0,12\sigma$  |
| Bringolf-Isler et al. (2018) | PRŮŘEZOVÁ (XII/2013–VI/2015)                  | ŠVÝCARSKO  | ActiGraph akcelerometr umístěný na boku  | 889 párů rodič–dítě ve věku 6–16 let             | +1 minuta MVPA u matek/otců je asociována s +0,24 / +0,21 minuty MVPA jejich dětí   |
| Tate et al. (2015)           | PRŮŘEZOVÁ (III/2009–XII/2010)                 | USA Kalifornie   | ActiGraph akcelerometr   | 423 párů rodič–dítě ve věku 9–13 let             | rodič–dítě $r_{P-MVPA} = 0,27$  |
| McMurray et al. (2016)       | PRŮŘEZOVÁ (2007–2010)                         | USA Severní Karolína   | Actical akcelerometr umístěný na pravém boku   | 358 párů obězních rodičů i dětí ve věku 7–10 let | rodič–dcera/syn<br>$r_{S-MVPApracovní dny} = 0,16 / 0,26$<br>$r_{S-MVPAvíkendy} = 0,16 / 0,34$<br>$r_{S-SEZENÍpracovní dny} = 0,22 / 0,08$<br>$r_{S-SEZENÍvíkendy} = 0,33 / 0,28$   |

Legenda k tabulce 12:  $r_p$  – Pearsonův korelační koeficient; MVPA – pohybová aktivita střední až vysoké intenzity; VPA – pohybová aktivita vysoké intenzity; PA – pohybová aktivita;  $r_s$  – Spearmanův korelační koeficient; Austrálie\* – zahrnuje i Nový Zéland.

**Tabulka 13.** Vztahy mezi úrovní tělesné hmotnosti rodičů a jejich dětí ve vybraných studiích publikovaných v letech 2015–2020

| Autor (rok)                  | Typ studie (sběr dat)                         | Země   | Metodika   | Účastníci  | Výsledky  |
|------------------------------|---|--|--|--|---|
| <b>Bushnik et al. (2017)</b> | PRŮŘEZOVÁ (2007–2009) (2009–2011) (2012–2013) | KANADA   | přímé objektivní měření tělesné hmotnosti a výšky výzkumníky                                 | 1563 párů rodič–dítě ve věku 6–10 let                                    | rodič–syn $r_{p-BMI} = 0,16$<br>$RR_{OBEZITA} = 1,79$<br>rodič–dcera $r_{p-BMI} = 0,35$<br>$RR_{OBEZITA} = 3,06$<br>$RR_{NADVÁHA} = 2,32$   |
| <b>Parikka et al. (2015)</b> | PRŮŘEZOVÁ (III/2007–I/2009)                   | FINSKO   | přímé objektivní měření tělesné hmotnosti a výšky výzkumníky                                 | 4409 dětí ve věku 3–8 let a 11–16 let (z toho 2143 chlapců a 2266 dívek) | – vyšší BMI rodičů je významně asociován s vyšším rizikem nadváhy i obezity u mladších i starších dívek a chlapců (OR = 1,08–1,14) než u dětí rodičů s BMI v normální úrovni;<br>– nejvyšší šance výskytu nadváhy/obezity dětí je v případě výskytu nadváhy/obezity u obou rodičů.  |
| <b>Notara et al. (2019)</b>  | PRŮŘEZOVÁ (2014–2016)                         | ŘECKO  | subjektivní měření tělesné hmotnosti a výšky rodiči doma                                     | 1190 párů rodič–dítě ve věku 10–12 let                                   | – matčina nadváha/obezita je významně asociována s vyšším rizikem nadváhy/obezity u synů (OR = 2,29–13,61) a obezity u dcer (OR = 4,17/10,59);<br>– otcova obezita je významně asociována s vyšším rizikem nadváhy/obezity u synů (OR = 2,37/6,93) a nadváhy u dcer (OR = 2,78);<br>– nejvyšší šance výskytu obezity dětí je v případě výskytu obezity u obou rodičů. |
| <b>Manios et al. (2018)</b>  | PRŮŘEZOVÁ (V–VI 2012)                         | BELGIE<br>BULHARSKO<br>NĚMECKO<br>POLSKO<br>ŘECKO<br>ŠPANĚLSKO | přímé objektivní měření tělesné hmotnosti a výšky dětí výzkumníky a subjektivní údaje rodičů | 7554 dětí ve věku 3,5–5,5 let  | – výskyt nadváhy/obezity u dětí je nejvyšší v případě výskytu nadváhy/obezity obou rodičů než v případě nadváhy/obezity u jednoho z rodičů (16,1 %/6,4 % vs. 11,8 %/2,9 %);<br>– nejnižší nadváha/obezita u dětí (7,2 %/1,1 %) byla zaznamenána v případě normální tělesné hmotnosti obou rodičů.   |

Legenda:  $r_p$  – Pearsonův korelační koeficient; BMI – body mass index; RR – míra rizika (risk ratio); OR – poměr šancí.

pravidelná účast v organizované volnočasové PA ( $\geq 3 \times$  týdně) a vlastní realizace zdravotně doporučeného množství PA významným korelátem výskytu nenadměrné tělesné hmotnosti.

Ze vzájemného srovnávání se zdá, že eliminující efekt výskytu obezity, který přináší pravidelná účast v organizované volnočasové PA a vlastní realizace zdravotně doporučeného množství PA, je silnější než potenciální genetické riziko rozvoje obezity, plynoucí z nadměrné tělesné hmotnosti rodičů. Navíc se naše děti a adolescenti tím, že tráví v porovnání s dětmi a adolescenty ze zahraničí více ze svého volného času při organizované PA, vystavují nižšímu riziku zdravotně nežádoucího či dokonce rizikového chování než děti a adolescenti v zahraničí (Torsveit et al., 2018).



## 5 SÍLY A LIMITY



Hlavní silnou stránkou uvedených zjištění a vyvozovaných závěrů je, že se opírají o výsledky monitorování nelaboratorní PA a sedavého chování u reprezentativního vzorku všech členů rodin sdílejících společné bydlení. Nadto, na rozdíl od obdobně zaměřených zahraničních studií (Cardon et al., 2016; De Craemer, Lateva, et al., 2015; Yao & Rhodes, 2015), představená monografie prezentuje výsledky odvozované z mnohem přísnějších inkluzních kritérií (údaje pouze od dvojic rodič–dítě, jejichž PA a sedavé chování bylo monitorováno minimálně po dobu 8 hodin denně, přinejmenším ve 4 pracovních/školních a jednom víkendovém dnu), které poskytují přesnější srovnání celodenního počtu kroků mezi pracovními/školními dny a víkendy a které lépe napomáhají odhalit proměnné, snižující šanci výskytu dětské nadváhy/obezity. Celosvětově unikátní jsou analýzy a výsledky vztahu PA, zábavního „screen time“ a nadměrné tělesné hmotnosti u rodinných trojic (matka–otec–potomek) s ohledem na počet dětí v rodině či věkový odstup mezi rodiči. Dlouhodobé odborné zaměření autorů monografie na problematiku rodinné PA a životního stylu dětí a mládeže, pravidelné publikování výsledků jejich výzkumů v prestižních zahraničních časopisech a vlastní trenérská a pedagogická činnost garantují správnost a důslednost provedeného šetření, zpracování a interpretace dat a formulování závěrů.

Formulované závěry, zrcadlící zjištěné výsledky, musí respektovat metodologické limity. Ačkoliv je rodičovské zaznamenávání počtu kroků a doby sedavého chování svých dětí považováno za platné a spolehlivé pro posouzení úrovně celodenní PA a zábavního „screen time“, vždy existuje možnost zkresle-

ní díky sociální žádostivosti. Rodičům, učitelům a pedagogickým pracovníkům škol a dětem však nebylo před zahájením ani v průběhu monitorování sděleno, jaká jsou doporučení celodenního počtu kroků či nadměrného zábavního „screen time“, ale bylo opakovaně uváděno, že se nejedná o pohybovou soutěž. Navíc byla data z prvního dne 8denního monitorování vyloučena z finální analýzy dat z důvodu možného zkreslení běžného chování účastníků daného tým, že na nošení pedometru nebyli zvyklí. Avšak již při 6denním a delším monitorování PA pomocí krokoměru nebyl zaznamenán vliv novosti či sociální žádostivosti na úroveň běžně realizované PA (Clemes & Biddle, 2013). Abychom minimalizovali možnost odmítnutí dobrovolné účasti na výzkumu, nebyla zjišťována neúplnost rodin pramenící z rozvodu, ovdovění, dále i způsob bydlení (bydlení s jedním z rodičů, bydlení s prarodičem/prarodiči) či výše měsíčního příjmu rodičů. Tyto faktory mohou potenciálně ovlivňovat vzorce zdravotního chování a vztahy mezi rodiči a jejich dětmi, rodičovskou podporu PA a sedavého chování svých dětí (Chang & Kim, 2017; Cottrell et al., 2015; Lindberg et al., 2015; Poliou et al., 2015). Dále také nebyla zjišťována nemocnost, výskyt zranění či jiných omezení jednotlivých členů rodin.

Další možnou limitou je využití krokoměru pro monitorování PA. Přestože jsou krokoměry doporučovány jako levné, neomezující a objektivní (platné, spolehlivé a nereaktivní) monitory pro kvantifikování celodenní nelaboratorní PA u předškolních dětí (Cardon & De Bourdeaudhuij, 2007; Pagels, Boldemann, & Raustorp, 2011) i u dětí v mladším a starším školním věku (Jacobi et al., 2011; Peters, Kate, & Abbey, 2013), neumožňují postihovat typ a intenzitu PA (McNamara et al., 2010; Rowlands & Eston, 2007) a nedetekují jízdu na kole a aktivity ve vodě, což může podhodnocovat skutečně realizovanou PA zvláště v rámci organizované volnočasové PA. Pohybové chování dětí je spontánní, přerušované, nestálé bez ohledu na jeho typ a intenzitu s dobou trvání akcí střední až vysoké intenzity průměrně do 20 sekund (Baquet et al., 2007). Proto pro přesnější zachycení dětské PA a sedavého chování je vhodnější využít multifunkčních přístrojů na bázi akcelerometru, které kromě celkového množství PA postihují i intenzitu, průběh a místo její realizace (Cerin et al., 2016; Sigmund & Sigmundová, 2014). Avšak pedometry mohou být používány jako alternativa k akcelerometrům při monitorování terénní PA za účelem posuzování celkové PA ve vztahu ke zdravotním doporučením (Pagels et al., 2001). Krok je stále považován za základní jednotku lidské lokomoce, která umožňuje kvantifikování PA a její srovnávání napříč věkovými kategoriemi účastníků při dostatečné denní době nošení krokoměru (Clemes & Biddle, 2013). Navíc je celodenní PK významně asociován s řadou zdravotních ukazatelů včetně obezity (Bassett et al., 2017).

Zdrojem zkreslení antropometrických hodnot mohlo být jejich určování samotnými rodiči. Přestože na individuální úrovni vykazuje rodičovské určování

tělesné výšky a hmotnosti jejich dětí odchylky od objektivního měření v laboratoři, u rozsáhlejších studií je shledáno za dostatečně přesné pro rozdělení respondentů do skupin s normální tělesnou hmotností, nadváhou a obezitou (Chan et al., 2013; Fonseca et al., 2010; Huybrechts et al., 2011). Kromě toho byla v podmínkách českých základních škol potvrzena vhodnost určování tělesné hmotnosti a výšky dětí rodiči ve srovnání s přímým antropometrickým měřením tělesné výšky a hmotnosti výzkumníky antropometrem Trystom P-375 a váhou InBody 720 nalezením velmi vysokých vztahů mezi údaji uvedenými rodiči a údaji objektivně změřenými výzkumníky ( $r_{\text{Pv} \text{výška}} = 0,912$ ;  $r_{\text{Phmotnost}} = 0,941$   $p < 0,001$ ) (Zborilova et al., 2018).

Jako možná limita studie by se mohla jevit záměrnost nezařazení svátků, prázdnin a dalších volných dnů do období monitorování týdenní PA, což mohlo ovlivnit celodenní PA. Avšak naším prioritním cílem bylo postihnout PA rodin v běžném školním/pracovním režimu, který celoročně převládá. Úroveň tělesné hmotnosti (nadměrná vs. normální) je stabilnější ukazatel než potenciálně kolísající velikost PA během školních prázdnin, státních svátků či rodinných dovolených. Z důvodu hledání asociací mezi úrovní tělesné hmotnosti a PA byl proto volen týden s běžným školním/pracovním režimem. Průřezový design studie neumožňuje zjistit kauzalitu ve vztahu zdravotního chování rodičů a jejich dětí bez ohledu na potvrzené statistické významnosti výsledků. Vzhledem k věku dětí a opoře o teorie a modely chování představené v podkapitole 1.3 Teorie a modely popisující chování rodičů a jejich dětí je však pravděpodobnější, že chování rodičů ovlivňuje chování dětí než naopak.

Navzdory výše zmíněným limitám předložené výsledky rozšiřují poznatky o zdravotním chování rodičů a jejich dětí a mohou přispět při navrhování efektivních programů na podporu zdraví a pohybově aktivního životního stylu dětí a dospívajících.

## 6 ZÁVĚRY



„Milovat neznamená hledět  
jeden na druhého,  
ale pohlížet společně jedním směrem.“  
*Antoine de Saint-Exupéry*

Hlavním cílem monografie bylo popsat PA a sedavé chování českých rodin s dětmi a mládeží ve věku 4–16 let a odhalit rodinné koreláty a determinanty, které snižují šanci výskytu nadváhy a obezity jejich potomků. Další cíle práce zahrnovaly zjištění úrovně tělesné hmotnosti u všech členů rodin, identifikování rozdílů v celodenních počtech kroků (indikátor PA) a v délce trvání zábavního „screen time“ (identifikátor rizikového sedavého chování) mezi dcerami a syny, matkami a otci, a nalezení a kvantifikování vztahů mezi počty kroků, délkou trvání zábavního „screen time“ a úrovní tělesné hmotnosti všech členů rodin.

Na základě týdenního monitorování PA a sedavého chování reprezentativního souboru českých rodin s dětmi a mládeží ve věku 4–16 let jsme hledali odpovědi na následující otázky:

- Jaký je vztah mezi PA rodičů a jejich potomků ve školních a víkendových dnech s ohledem na jejich pohlaví?
- Projeví se ve vztazích mezi PA rodičů a jejich potomků upřednostňování pohlaví (tzn. těsnější vztahy mezi PA matek a dcer, resp. otců a synů než vztahy mezi PA matek a synů, resp. otců a dcer)?

- Napomáhá vyšší PA rodičů k vyšší PA jejich potomků?
- Jaká je šance, že děti a mládež splní zdravotně doporučovaný celodenní počet kroků, když alespoň jeden z jejich rodičů splní doporučovaný celodenní počet kroků?
- Zvyšuje se šance dětí a mládeže na splnění zdravotně doporučeného celodenního počtu kroků, když oba rodiče splní PA doporučení?
- Existuje vztah mezi nadváhou/obezitou dětí a jejich rodičů?
- Zvyšuje nadváha/obezita rodičů šanci výskytu nadváhy/obezity u jejich potomků?
- Ovlivňuje vyšší PA rodičů výskyt nadváhy/obezity u jejich potomků?
- Snižuje šanci výskytu nadváhy/obezity dětí jejich dosažení zdravotně doporučeného celodenního počtu kroků?
- Ovlivňuje celodenní PA a výskyt obezity u dětí a mládeže jejich pravidelná účast v organizované volnočasové PA?
- Kdo je pohybově aktivnější a má „zdravější“ tělesnou hmotnost – jedináčci, nebo děti z rodin se sourozenci?
- Sehrává věkový rozdíl mezi rodiči roli ve vztahu k PA či nadváze/obezitě jejich potomků?
- Existují rozdíly v PA či nadváze/obezitě 12–16letých adolescentů, rozdělených dle materiálního bohatství rodin?
- Jaká jsou specifika PA, zábavního „screen time“ a výskytu nadváhy a obezity u předškolních dětí ve srovnání s dětmi v mladším a starším školním věku?

Zjištěné odpovědi byly odvozovány z datového podkladu 1795 párů rodič–dítě (z toho 516 rodinných trojic matka–otec–dítě) s úplnými a platnými antropometrickými daty, daty o zábavním „screen time“, účasti v organizované volnočasové PA a celodenním počtu kroků kvantifikovaných krokoměrem Yamax během jarních měsíců a na podzim mezi lety 2013 až 2019.

- V průměru za týdenní monitorování PA byl u všech členů rodin zaznamenán obdobný pohybový vzorec – nejnižší celodenní počet kroků v neděli a nejvyšší v pátek.
- Chlapci jsou pohybově aktivnější než děvčata, avšak nebyl zaznamenán rozdíl v PA mezi různými věkovými kategoriemi u téhož pohlaví potomků.
- Vyšší PA, reprezentovaná celodenním počtem kroků, je u dívek i chlapců ve věku 4–16 let významně asociována s nižší dobou zábavního „screen time“ a nižším BMI. Delší denní doba zábavního „screen time“ se naopak významně vztahuje k vyššímu BMI.

- Pravidelná účast dětí a adolescentů v organizovaném volnočasovém sportu byla zjištěna u 60,8 % dívek a 59,9 % chlapců (38 % dívek a 32,5 % chlapců aktivně realizovalo 1–2 jednotky za týden a 22,8 % dívek a 27,4 % chlapců dokonce 3 a více jednotek týdně). Naopak, u 39,2 % dívek a 40,1 % chlapců nebyla zaznamenána žádná účast v organizované volnočasové PA.
- Chlapci, bez ohledu na četnost účasti v organizovaných volnočasových aktivitách, plní doporučený počet kroků mezi 47–49 % ve školních dnech a 36–40 % ve dnech víkendových. Avšak u dívek je evidentní vzestupný trend v dosahování celodenního doporučeného počtu kroků s častější účastí v organizovaných volnočasových aktivitách. Dívky bez účasti v organizovaných volnočasových aktivitách plní doporučený počet kroků z 44 % ve školních dnech a 38 % o víkendu, zatímco dívky s 3 a více absolvovanými jednotkami organizované volnočasové PA dosahují doporučeného počtu kroků v 64 % ve školních dnech a 51 % o víkendu.
- U dětí a adolescentů absolvujících alespoň jednu jednotku organizované volnočasové PA je patrná významně vyšší PA ve školních dnech než ve dnech víkendových, ale i přesto jejich průměrný celodenní počet kroků za víkendové dny přesahuje hodnotu 10000 kroků za den.
- Obdobně jako v zahraničních studiích se vztahy mezi PA rodičů a jejich dětí v českých rodinách vyznačují upřednostňováním pohlaví, tzn., že asociace matka–dcera je silnější než matka–syn a otec–syn zase těsnější než otec–dcera. Tento vzorec rodinných PA vztahů platil v celotýdenním průměru, školních i víkendových dnech.
- Těsnější vztah mezi PA rodičů a jejich dětí byl v případě matek zjištěn ve víkendových dnech než ve dnech školních u dcer i synů, u otců pak zvláště u synů.
- U matek byl zjištěn nejtěsnější vztah mezi vlastní PA a PA jejich dětí ve věkové kategorii 4–7,9 let s tendencí poklesu s narůstajícím věkem potomků, na rozdíl od relativně stabilních vztahů mezi PA otců a jejich potomků, zvláště synů, ve všech věkových kategoriích mezi 4. až 16. rokem jejich života.
- Denní přírůstek 1000 kroků u matek je asociován s denním přírůstkem 422 kroků u dcer ve věku 4–7,9 let, resp. 233 a 248 kroků u 8–11,9letých a 12–16letých dcer.
- Denní přírůstek 1000 kroků u otců je asociován s denním přírůstkem 421 kroků u synů ve věku 4–7,9 let, resp. 367 a 469 kroků u 8–11,9letých a 12–16letých synů.
- Splnění doporučeného celodenního počtu kroků rodiči (v případě matek v rodinných párech, u otců pak v rodinných trojicích) významně napomáhá dětem ke splnění doporučeného celodenního počtu kroků.



- Současné splnění doporučeného celodenního počtu kroků oběma rodiči významně nemění šanci dosažení PA doporučení u jejich potomků ve srovnání se situací, kdy doporučený počet kroků splní pouze matky v rodinných párech nebo otcové v rodinných trojicích.
- Nenadměrný zábavní „screen time“ u matek a jejich dětí (v modelu rodinných párů s matkami) významně zvyšuje šanci splnění doporučeného celodenního počtu kroků matčiných potomků.
- U synů je patný vzestupný trend v zastoupení nadváhy s jejich rostoucím věkem (10,8 %<sub>4–7,9 let</sub> → 16,7 %<sub>8–11,9 let</sub> → 25,2 %<sub>12–16 let</sub>), u dcer naopak sestupný trend ve výskytu obezity s jejich vzrůstajícím věkem (8,1 %<sub>4–7,9 let</sub> → 6 %<sub>8–11,9 let</sub> → 3,2 %<sub>12–16 let</sub>).
- Ve věkové kategorii 8–11,9 let je výskyt obezity u synů ve srovnání s dcerami více než dvojnásobný (12,6 % vs. 6 %) a ve věkové kategorii 12–16 let dokonce téměř trojnásobný (9,4 % vs. 3,2 %).
- Matčina nadměrná tělesná hmotnost významně zvyšuje šanci výskytu nadváhy/obezity u potomků. Dosažení doporučeného celodenního počtu kroků nebo účast v organizované volnočasové PA rodičů snižuje šanci výskytu nadváhy/obezity u potomků, avšak významně pouze v modelu s páry otec–dítě.
- Matčina nadváha/obezita více než dvojnásobně zvyšuje šanci výskytu obezity u potomků bez ohledu na počet dětí v rodině.
- Bez ohledu na zastoupení obezity u rodičů je u jejich potomků zjevný sestupný trend ve výskytu obezity s častější realizací organizované volnočasové PA v týdenním režimu (okrát × 1–2krát × ≥3krát) (dcery: 7,7 % → 5,6 % → 4,7 %; synové: 14,5 % → 9,6 % → 5,3 %).
- I v případě výskytu obezity u rodičů je u jejich dětí viditelný sestupný trend ve výskytu obezity (14,9 % → 15,2 % → 6,7 % v případě nadváhy/obezity matek a 10,7 % → 8,0 % → 4,2 % v případě nadváhy/obezity otců) se zvyšující se četností provozování (okrát × 1–2krát × ≥3krát týdně) jejich organizované volnočasové PA.
- Děti z rodin se sourozenci významně častěji dosahují doporučeného celodenního počtu kroků a mají nižší výskyt nadváhy a obezity než jedináčci.
- Dosažení doporučeného celodenního počtu kroků u dětí bez ohledu na počet sourozenců významně snižuje jejich šanci výskytu obezity.
- Bez ohledu na věkovou kategorii potomků jsou synové z rodin s nižším věkovým odstupem mezi rodiči (<4 roky) významně pohybově aktivnější ve školních i víkendových dnech než synové z rodin s vyšším věkovým rozdílem mezi rodiči (≥4 roky).
- V rodinách, rozdělených dle věkového odstupe mezi rodiči, nacházíme odlišné vzorce vztahů mezi PA rodičů a jejich potomků. Zatímco u otců nalézáme

stabilně významně vysoké asociace mezi celodenním počtem kroků otec–syn ve školních i víkendových dnech bez ohledu na věkový rozdíl mezi rodiči, u matek jsou významné asociace mezi celodenním počtem kroků matka–dce-  
ra patrné pouze u rodin s nižším (<4 roky) věkovým odstupem mezi rodiči.

- U obou typů rodin, rozdělených dle věkového odstu-  
pu mezi rodiči, souhlasně zaznamenáváme významně vyšší šanci dosažení doporučeného celodenní-  
ho počtu kroků u dětí v případě splnění celodenního počtu kroků u otců než  
v rodinách s méně aktivními otci a významně vyšší šanci výskytu nadměrné  
tělesné hmotnosti u dětí v případě výskytu nadváhy/obezity u matek.
- U rodin s vyšším ( $\geq 4$  roky) věkovým rozdílem mezi rodiči navíc ve srovnání  
s rodinami s nižším věkovým odstupem mezi rodiči zjišťujeme, že nadváha/  
obezita otců významně snižuje šanci dosažení celodenního doporučeného  
počtu kroků u potomků a že matčino dosažení 10 000 kroků za den významně  
snižuje šanci výskytu nadměrné tělesné hmotnosti u potomků.
- Materiální vybavení rodin není zdrojem významných rozdílů v PA či nadváze/  
obezitě u 12–16letých dívek ani chlapců.
- Předškolní chlapci jsou v celotýdenním monitoringu PA a sedavého chování  
nejaktivnější skupinou dětí ve srovnání s chlapci a děvčaty v mladším i star-  
ším školním věku.
- U předškolních dětí, souhlasně u dcer i synů, nacházíme nejnižší průměrnou  
denní dobu zábavního „screen time“ ( $\approx 60$  minut za den) ve srovnání s dětmi  
v mladším ( $\approx 95$  minut za den) i starším ( $\approx 120$  minut za den) školním věku.  
Avšak u předškoláků, stejně jako u ostatních skupin dětí a adolescentů, zjišťu-  
jeme významně vyšší celodenní zábavní „screen time“ ve víkendových dnech  
( $+30$  minut za den) než ve dnech školních.
- U předškolních chlapců i dívek nacházíme nejnižší výskyt nadváhy ve sro-  
vnání s dětmi v mladším a starším školním věku. Kontinuální nárůst nadvá-  
hy se vzrůstajícím věkem dětí je pak významný pouze u chlapců ( $8,7\%_{4-6,9\text{let}} \rightarrow$   
 $16,5\%_{7-11,9\text{let}} \rightarrow 25,2\%_{12-16\text{let}}$ ).
- U předškolních chlapců i dívek nacházíme nejtěsnější vztahy mezi vyšším ce-  
lodenním počtem kroků a nižším celodenním zábavním „screen time“ ( $r_{\text{Schlapci}} =$   
 $0,229$ ,  $r_{\text{Sdivky}} = 0,217$   $p < 0,05$ ) ve srovnání s ostatními věkovými kategoriemi dětí  
a adolescentů.



## 7 SOUHRN



„Tady je to mé tajemství,  
úplně prostinké:  
správně vidíme jen srdcem.  
Co je důležité, to oči nevidí.“

*Antoine de Saint-Exupéry  
Malý princ (1943)*

Představená monografie rozšiřuje současné znalosti o vztazích mezi pohybovým chováním rodičů a jejich potomků z hlediska celodenního počtu kroků, zábavního „screen time“ a nadváhy/obezity dětí. Přestože je obecně přijímáno, že rodiče formují zdravotní chování dětí a významně ovlivňují životní styl svých potomků, není detailně prozkoumáno, jak či zda PA rodičů napomáhá dětem dosáhnout aktuálních doporučení celodenního počtu kroků s ohledem na jejich pohlaví, věk či úroveň tělesné hmotnosti. Ačkoli současná literatura zdůrazňuje jasnou a vyčíslitelnou souvislost mezi objektivně monitorovanou PA nebo zábavním „screen time“ rodičů a jejich dětí, není dostatečně objasněno, jak se tyto vztahy mění ve školních a víkendových dnech či při srovnání rodin s jedináčkem a více potomky nebo v rodinách s vyšším věkovým odstupem mezi rodiči. Odhalování vzorců rodinného chování rodičů a jejich dětí poskytuje přehled o zdravotním chování a životním stylu rodin s dětmi v předškolním i školním věku a je zdrojem cenných informací pro navrhování a realizaci rodinných preventivních nebo intervenčních programů v boji proti dětské obezitě.

Hlavním cílem monografie bylo popsat PA a sedavé chování českých rodin s dětmi a mládeží ve věku 4–16 let a odhalit rodinné koreláty a determinanty, které snižují šanci výskytu nadváhy a obezity jejich potomků. Další cíle práce zahrnovaly zjištění úrovně tělesné hmotnosti u všech členů rodin, identifikování rozdílů v celodenních počtech kroků (indikátor PA) a v délce trvání zábavního „screen time“ (identifikátor rizikového sedavého chování) mezi dcerami a syny,

matkami a otci, a nalezení a kvantifikování vztahů mezi počty kroků, délkou trvání zábavního „screen time“ a úrovní tělesné hmotnosti všech členů rodin.

K účasti na výzkumu bylo celkem osloveno 3540 rodin (296 rodin s předškoláky, 1610 rodin s dětmi z 1.–5. ročníku základní školy a 1634 rodin s adolescenty z 6.–9. ročníku základní školy) z České republiky. Účastníci studie byli vybráni pomocí dvoustupňového stratifikovaného výběru. V prvním stupni bylo vybráno 9 ze 14 územních krajů České republiky, po třech z každé třetiny dle hrubého domácího produktu přepočteného na obyvatele s ohledem na jejich ekonomickou úroveň. Následně, ve druhém stupni výběru mateřských a základních škol, bylo respektováno rozložení obyvatelstva žijícího ve městech a na venkově. Rodiny byly oslovovány prostřednictvím 61 náhodně vybraných škol (10 mateřských a 51 základních škol), ve kterých se také konaly informační schůzky, popisující cíl a průběh výzkumu. Z celkem oslovených 3540 rodin z České republiky jich s účastí na výzkumu souhlasilo 65,3 %.

Inkluzní kritéria pro zahrnutí dat do finálního souboru představovala: a) kompletní antropometrická data (rok a měsíc narození, pohlaví, tělesná výška a váha), b) absolvování výuky v mateřské nebo základní škole dle rozvrhu (děti), absolvování placeného zaměstnání (rodiče vyjma mateřské dovolené) minimálně ve 4 školních/pracovních dnech v týdnu, c) doba nošení pedometru minimálně 8 hodin denně, d) nošení pedometru a zápis struktury sedavého chování (typ, doba trvání) alespoň ve 4 školních/pracovních dnech a jednom víkendovém dnu, e) minimálně jedna dvojice rodič–dítě (matka–dítě, otec–dítě) za jednu rodinu. Finální soubor obsahoval 1795 párů rodič–dítě (z toho 516 rodinných trojic matka–otec–dítě) s úplnými a platnými antropometrickými daty, daty o zábavním „screen time“, účasti v organizované volnočasové PA a celodenním počtu kroků monitorovaném pedometrem Yamax.

Mezi klíčová zjištění zahrnujeme následující:

- V průměru za týdenní monitorování PA byl u všech členů rodin zaznamenán obdobný pohybový vzorec – nejnižší celodenní počet kroků v neděli a nejvyšší v pátek.
- Chlapci jsou pohybově aktivnější než děvčata, avšak nebyl zaznamenán rozdíl v PA mezi různými věkovými kategoriemi u téhož pohlaví potomků.
- Vyšší PA, reprezentovaná celodenním počtem kroků, je u dívek i chlapců ve věku 4–16 let významně asociována s nižší dobou zábavního „screen time“ a nižším BMI. Delší denní doba zábavního „screen time“ se naopak významně vztahuje k vyššímu BMI.
- Pravidelná účast dětí a adolescentů v organizovaném volnočasovém sportu byla zjištěna u 60,8 % dívek a 59,9 % chlapců (38 % dívek a 32,5 % chlapců aktivně realizovalo 1–2 jednotky za týden a 22,8 % dívek a 27,4 % chlapců dokonce

3 a více jednotek týdně). Naopak, u 39,2 % dívek a 40,1 % chlapců nebyla zaznamenána žádná účast v organizované volnočasové PA.

- Chlapci, bez ohledu na četnost účasti v organizovaných volnočasových aktivitách, plní doporučený počet kroků mezi 47–49 % ve školních dnech a 36–40 % ve dnech víkendových. Avšak u dívek je evidentní vzestupný trend v dosahování celodenního doporučeného počtu kroků s častější účastí v organizovaných volnočasových aktivitách. Dívky bez účasti v organizovaných volnočasových aktivitách plní doporučený počet kroků z 44 % ve školních dnech a 38 % o víkendu, zatímco dívky s 3 a více absolvovanými jednotkami organizované volnočasové PA dosahují doporučeného počtu kroků v 64 % ve školních dnech a 51 % o víkendu.
- U dětí a adolescentů absolvujících alespoň jednu jednotku organizované volnočasové PA je patrná významně vyšší PA ve školních dnech než ve dnech víkendových, ale i přesto jejich průměrný celodenní počet kroků za víkendové dny přesahuje hodnotu 10 000 kroků za den.
- Obdobně jako v zahraničních studiích se vztahy mezi PA rodičů a jejich dětí v českých rodinách vyznačují upřednostňováním pohlaví, tzn. že asociace matka–dcera je silnější než matka–syn a otec–syn zase těsnější než otec–dcera. Tento vzorec rodinných PA vztahů platil v celotýdenním průměru, školních i víkendových dnech.
- Těsnější vztah mezi PA rodičů a jejich dětí byl v případě matek zjištěn ve víkendových dnech než ve dnech školních u dcer i synů, u otců pak zvláště u synů.
- U matek byl zjištěn nejtěsnější vztah mezi vlastní PA a PA jejich dětí ve věkové kategorii 4–7,9 let s tendencí poklesu s narůstajícím věkem potomků, na rozdíl od relativně stabilních vztahů mezi PA otců a jejich potomků, zvláště synů, ve všech věkových kategoriích mezi 4. až 16. rokem jejich života.
- Denní přírůstek 1000 kroků u matek je asociován s denním přírůstkem 422 kroků u dcer ve věku 4–7,9 let, resp. 233 a 248 kroků u 8–11,9letých a 12–16letých dcer.
- Denní přírůstek 1000 kroků u otců je asociován s denním přírůstkem 421 kroků u synů ve věku 4–7,9 let, resp. 367 a 469 kroků u 8–11,9letých a 12–16letých synů.
- Splnění doporučeného celodenního počtu kroků rodiči (v případě matek v rodinných párech, u otců pak v rodinných trojicích) významně napomáhá dětem ke splnění doporučeného celodenního počtu kroků.
- Současné splnění doporučeného celodenního počtu kroků oběma rodiči významně nemění šanci dosažení PA doporučení u jejich potomků ve srovnání

se situací, kdy doporučený počet kroků splní matky v rodinných párech či otcové v rodinných trojicích.

- Nenadměrný zábavní „screen time“ u matek a jejich dětí (v modelu rodinných párů s matkami) významně zvyšuje šanci splnění doporučeného celodenního počtu kroků matčiných potomků.
- U synů je patný vzestupný trend v zastoupení nadváhy s jejich rostoucím věkem (10,8 %<sub>4–7,9 let</sub> → 16,7 %<sub>8–11,9 let</sub> → 25,2 %<sub>12–16 let</sub>), u dcer naopak sestupný trend ve výskytu obezity s jejich vzrůstajícím věkem (8,1 %<sub>4–7,9 let</sub> → 6 %<sub>8–11,9 let</sub> → 3,2 %<sub>12–16 let</sub>).
- Ve věkové kategorii 8–11,9 let je výskyt obezity u synů ve srovnání s dcerami více než dvojnásobný (12,6 % vs. 6 %) a ve věkové kategorii 12–16 let dokonce téměř trojnásobný (9,4 % vs. 3,2 %).
- Matčina nadměrná tělesná hmotnost významně zvyšuje šanci výskytu nadváhy/obezity u potomků. Dosažení doporučeného celodenního počtu kroků nebo účast v organizované volnočasové PA rodičů snižuje šanci výskytu nadváhy/obezity u potomků, avšak významně pouze v modelu s páry otec–dítě.
- Matčina nadváha/obezita více než dvojnásobně zvyšuje šanci výskytu obezity u potomků bez ohledu na počet dětí v rodině.
- Bez ohledu na zastoupení obezity u rodičů je u jejich potomků zjevný sestupný trend ve výskytu obezity s častější realizací organizované volnočasové PA v týdenním režimu (okrát × 1–2krát × ≥3krát) (dcery: 7,7 % → 5,6 % → 4,7 %; synové: 14,5 % → 9,6 % → 5,3 %).
- I v případě výskytu obezity u rodičů je u jejich dětí viditelný sestupný trend ve výskytu obezity (14,9 % → 15,2 % → 6,7 % v případě nadváhy/obezity matek a 10,7 % → 8,0 % → 4,2 % v případě nadváhy/obezity otců) se zvyšující se četností provozování (okrát × 1–2krát × ≥3krát týdně) jejich organizované volnočasové PA.
- Děti z rodin se sourozenci významně častěji dosahují doporučeného celodenního počtu kroků a mají nižší výskyt nadváhy a obezity než jedináčci.
- Dosažení doporučeného celodenního počtu kroků u dětí bez ohledu na počet sourozenců významně snižuje jejich šanci výskytu obezity.
- Bez ohledu na věkovou kategorii potomků jsou synové z rodin s nižším věkovým odstupem mezi rodiči (<4 roky) významně pohybově aktivnější ve školních i víkendových dnech než synové z rodin s vyšším věkovým rozdílem mezi rodiči (≥4 roky).
- V rodinách, rozdělených dle věkového odstupu mezi rodiči, nacházíme odlišné vzorce vztahů mezi PA rodičů a jejich potomků. Zatímco u otců nalézáme stabilně významně vysoké asociace mezi celodenním počtem kroků otec–syn

ve školních i víkendových dnech bez ohledu na věkový rozdíl mezi rodiči, u matek jsou významné asociace mezi celodenním počtem kroků matka–dce-  
ra patrné pouze u rodin s nižším (<4 roky) věkovým odstupem mezi rodiči.

- U obou typů rodin, rozdělených dle věkového odstu-  
pu mezi rodiči, souhlasně zaznamenáváme významně vyšší šanci dosažení doporučeného celodenní-  
ho počtu kroků u dětí v případě splnění celodenního počtu kroků u otců než  
v rodinách s méně aktivními otci a významně vyšší šanci výskytu nadměrné  
tělesné hmotnosti u dětí v případě výskytu nadváhy/obezity u matek.
- U rodin s vyšším ( $\geq 4$  roky) věkovým rozdílem mezi rodiči navíc než u rodin  
s nižším věkovým odstupem mezi rodiči zjišťujeme, že nadváha/obezita otců  
významně snižuje šanci dosažení celodenního doporučeného počtu kroků  
u potomků a že matčino dosažení 10 000 kroků za den významně snižuje šan-  
ci výskytu nadměrné tělesné hmotnosti u potomků.
- Materiální vybavení rodin není zdrojem významných rozdílů v PA či nadváze/  
obezitě u 12–16letých dívek ani chlapců.
- Předškolní chlapci jsou v celotýdenním monitoringu PA a sedavého chování  
nejaktivnější skupinou dětí ve srovnání s chlapci a děvčaty v mladším i star-  
ším školním věku.
- U předškolních dětí, souhlasně u dcer i synů, nacházíme nejnižší průměrnou  
denní dobu zábavního „screen time“ ( $\approx 60$  minut za den) ve srovnání s dětmi  
v mladším ( $\approx 95$  minut za den) i starším ( $\approx 120$  minut za den) školním věku.  
Avšak u předškoláků, stejně jako u ostatních skupin dětí a adolescentů, zjišťu-  
jeme významně vyšší celodenní zábavní „screen time“ ve víkendových dnech  
( $+30$  minut za den) než ve dnech školních.
- U předškolních chlapců i dívek nacházíme nejnižší výskyt nadváhy ve srov-  
nání s dětmi v mladším a starším školním věku. Kontinuální nárůst nadvá-  
hy se vzrůstajícím věkem dětí je pak významný pouze u chlapců ( $8,7\%_{4-6,9\text{let}} \rightarrow$   
 $16,5\%_{7-11,9\text{let}} \rightarrow 25,2\%_{12-16\text{let}}$ ).
- U předškolních chlapců i dívek nacházíme nejtěsnější vztahy mezi vyšším ce-  
lodenním počtem kroků a nižším celodenním zábavním „screen time“ ( $r_{\text{Schlapci}} =$   
 $0,229$ ,  $r_{\text{Sdívký}} = 0,217$   $p < 0,05$ ) ve srovnání s ostatními věkovými kategoriemi dětí  
a adolescentů.

Zjištěné výsledky potvrzují skutečnost, že chování související s energeti-  
kou bilancí (zahrnující PA a „screen time“) dětí, bez ohledu na jejich pohlaví, věk,  
úroveň tělesné hmotnosti či počet sourozenců, je ve školních dnech ovlivněno  
řadou jiných faktorů (např. program v mateřské/základní škole, účast v organi-  
zovaném sportu), než je samotné chování rodičů, zatímco ve víkendových dnech

mají rodiče vyšší šanci stimulovat chování dětí směřující k podpoře aktivního životního stylu. Víkendové dny tak navzdory většímu množství volného času než školní dny zůstávají z pohledu PA nadále „kritickým okénkem“. Víkendové dny proto poskytují prostor pro rodinné PA programy, neboť splnění doporučeného celodenního počtu kroků je u jedináčků i dětí z rodin se sourozenci významně asociováno s nižší šancí výskytu jejich nadváhy/obezity.

Souhrnně by předložená zjištění měla sloužit jako výzva k tvorbě a realizaci finančně nenáročných programů podporujících aktivní trávení volného času rodin, které by měly pohybově uspokojit všechny členy rodin. Ukazuje se, že pohybově aktivnější rodiče také vychovávají pohybově aktivnější děti s vyšší šancí dosažení doporučené denní PA a nenadměrné tělesné hmotnosti. Na základě zjištění můžeme podpořit hypotézu, že aktivní životní styl rodičů je asociován a nižším rizikem výskytu nadměrné tělesné hmotnosti u potomků.



## 8 SUMMARY



“And now here’s my secret,  
a very simple secret:  
it is only with the heart  
that one can see rightly,  
what is essential is invisible  
to the eye.”

*Antoine de Saint-Exupéry –  
The Little Prince (1943)*

The present monograph expands the current knowledge of the relationships between the physical behaviour of parents and their offspring in terms of daily step counts, entertainment screen time, and overweight/obesity in children. Although it is generally accepted that parents shape their children’s health behaviours and significantly affect the lifestyle of their offspring, it is not examined in detail how or whether parental activity helps children achieve the current daily step count recommendations based on their gender, age, or weight. Although the current literature emphasizes a clear and quantifiable association between objectively monitored free-living physical activity (PA) and entertainment screen time of parents and their children, there is little clarification on how these relationships vary during school days and weekends in comparison with single-child families and families with more children, even in families with a large age difference between the parents. Revealing the patterns of family behaviour of parents and their offspring provides an overview of the health behaviour and lifestyle of families with children in preschool and school age and is a source of valuable information for designing and implementing family-based intervention programmes to combat childhood obesity.

The main objective of the monograph was to describe PA and sedentary behaviour of Czech families with children and youth aged 4–16 and to reveal family

correlates and determinants that reduce the chance of overweight and obesity in their offspring. The specific objectives were to determine body weight of all family members, to identify the differences in daily step counts (PA indicator) and the duration of screen time dedicated to entertainment (risk of sedentary behaviour indicator) between daughters and sons, mothers and fathers, and to explore and quantify the relationships between daily step counts, duration of entertainment screen time, and body weight of all family members.

The researchers addressed a total of 3,540 children aged 4–16 years and their parents from Czechia (296 families with preschool children; 1,610 families with elementary school children from grade 1–5; 1,634 families with elementary school children from grade 6–9). The participants were recruited from nine out of the 14 administrative regions, three of each in the lowest, middle, and highest thirds for gross domestic product per capita in Czechia. In the second stage of sampling, the selection of kindergartens and elementary public schools corresponded with the urban-rural distribution of the Czech population. The parents were addressed through the schools (10 kindergartens and 51 elementary schools) that their children attended, where information meetings were also held to describe the course of the research to the children, parents, and teachers. A written consent to participate in the study was obtained from 2,312 families (response rate of 65.3%).

The criteria for inclusion of the data in the final set were as follows: a) complete anthropometric data (year and month of birth, gender, body height and weight), b) attendance in kindergarten or elementary school according to schedule (children), paid employment (parents other than maternity leave) on at least 4 school/working days a week, c) wearing a pedometer for at least 8 hours a day, d) wearing a pedometer and recording of the structure of sedentary behaviour (type, duration) on at least 4 school/working days and one weekend day, e) at least one parent–child pair (mother–child, father–child) per family. The final sample included 1,795 parent–child pairs (of which 516 mother–father–child family triads) with complete and valid anthropometric data, entertainment screen time, participation in organized leisure PA, and all-day steps monitored by the Yamax pedometer.

Key findings include the following:

- A typical behavioural pattern for most family members during the seven-day monitoring of all-day PA was the highest step count on Friday and lowest on Sunday.
- Boys were more physically active than girls, but there was no difference in the daily step counts between different gender-specific age categories of offspring.



- Higher PA represented by the daily number of steps was significantly associated with lower entertainment screen time and lower BMI in both girls and boys aged 4–16 years. Longer daily entertainment screen time was, on the other hand, significantly associated with higher BMI.
- Regular participation in organized leisure PA was found in 60.8% of girls (1–2 times a week in 38% of girls and 3 or more times a week in 22.8% of girls) and in 59.9% of boys (1–2 times a week in 32.5% of boys and 3 or more times a week in 27.4% of boys). 39.2% of girls and 40.1% of boys have no recorded participation in any organized leisure PA.
- Boys, regardless of the frequency of participation in organized leisure activities, achieved the recommended number of steps (47–49% on school days and 36–40% at weekends). However, for girls, there was an evident upward trend in achieving the recommended number of steps throughout the day with more frequent participation in organized leisure activities. Girls without participation in organized leisure activities reached the recommended number of steps as follows: 44% on school days and 38% at weekends, while girls with 3 or more units of organized leisure PA achieved the recommended number of steps as follows: 64% on school days and in 51% at weekends.
- Children and adolescents undergoing at least one unit of organized leisure PA showed significantly higher PA on school days than on weekend days, but even so, their average number of steps per weekend exceeded 10,000 steps per day.
- Consistently with peer-reviewed studies written in English, the parent–child relationships concerning the daily step counts in all age groups of offspring indicated a gender preference: the mother–daughter association is stronger than mother–son, and father–son is stronger than father–daughter. This behavioural pattern of family PA relationships was evident on school days as well as at weekends.
- A closer relationship concerning the parent–child PA was found in mothers at weekends than on school days for both genders of children, and for fathers (especially in association with their sons).
- As far as mothers are concerned, the closest relationship between their own PA and PA of their offspring was found in the age group 4–7.9 years with a tendency to decrease as children grow older, in contrast to the relatively stable relationships between PA of fathers and their offspring, especially sons, in all age categories between 4 and 16 year of age.
- Each 1,000-step increase in mothers' daily step count was associated with a daily increase by 422 steps in their daughters aged 4–7.9 years, 233 steps in daughters aged 8–11.9 years, and 248 steps in daughters aged 12–16 years.

- A 1,000-step increase in fathers' daily step count was associated with a daily increase by 421 steps in their sons aged 4–7.9 years, 367 steps in sons aged 8–11.9 years, and by 469 steps in sons aged 12–16 years.
- When the parent (mothers in parent–child pairs and fathers in mother–father–child family triads) reached 10,000 steps per day, their children were also significantly more likely to meet the daily step count recommendation.
- Simultaneous achievement of the recommended daily number of steps by both parents did not significantly change the chance of achieving the PA recommendation by their offspring than in the case of achievement of the recommended daily number of steps by mothers in family pairs or fathers in family triads.
- Non-excessive entertainment screen time in mothers and their children significantly increased the chance of meeting the recommended daily number by children.
- Regardless of the children's age category or even the type of day in the week, children who participated in organized leisure PA at least once a week were significantly more likely to meet the daily step count recommendations than children who did not participate in organized leisure PA.
- There was a noticeable upward trend in sons in the proportion of overweight with respect to their age category (10.8%<sub>4–7.9 years</sub> → 16.7%<sub>8–11.9 years</sub> → 25.2%<sub>12–16 years</sub>). On the contrary, in daughters a visible downward trend was observed in the prevalence of obesity with respect to their age (8.1%<sub>4–7.9 years</sub> → 6%<sub>8–11.9 years</sub> → 3.2%<sub>12–16 years</sub>).
- In the age group of 8–11.9 years the prevalence of obesity in sons was more than twice as high as in daughters (12.6% vs. 6%) and in the age category of 12–16 years it was almost three times as high (9.4% vs. 3.2%).
- Excessive body weight in mothers significantly increased the chance of overweight/obesity in their offspring. Achieving the recommended daily step counts or regular parents' participation in organized leisure PA reduced the chances of overweight/obesity in their offspring, but this trend was significant only in father-child pairs.
- Excessive body weight in mothers more than doubled the chances of obesity in their offspring, regardless of the number of children in the family.
- Regardless of mothers' or fathers' obesity, there was an obvious downward trend in the prevalence of obesity in their offspring resulting from more frequent implementation of organized leisure-time PA in the weekly regimen (0 times × 1–2 times × ≥3 times) (daughters: 7.7% → 5.6% → 4.7%; sons: 14.5% → 9.6% → 5.3%).

- Even in the case of obesity in parents, there was a visible declining trend in the prevalence of obesity in their offspring resulting from more frequent implementation of organized leisure-time PA (0 times × 1–2 times × ≥3 times per week) (offspring: 14.9% → 15.2% → 6.7% in case of maternal excessive body weight and 10.7% → 8.0% → 4.2% in case of overweight/obese fathers).
- Children from families with siblings reached the recommended daily step count significantly more often and had a lower prevalence of overweight and obesity than only children.
- Achieving the recommended daily step count in children and adolescents regardless of the number of siblings significantly reduced their chances of obesity.
- Regardless of the age category of children, sons from families with a smaller age difference between the parents (<4 years) were significantly more physically active on school days and weekends than sons from families with a greater age difference between the parents (≥4 years).
- As far as age differences between parents are concerned, different patterns of parents' and their children's PA were observed. While in fathers a significant high correlation was consistently observed between father–son daily step counts on school days and weekend days regardless of parental age difference, in mothers, significant associations between mother–daughter daily step counts were apparent only in families with smaller age differences (<4 years) between the parents.
- In families with both small and great parental age difference, significantly higher chances of achieving the recommended daily step count by children was consistently observed provided that the father met the daily step count recommendation. On the contrary, low chances of achieving the recommended daily step count was observed in families with less active fathers, and significantly higher chances of overweight/obesity were observed in children with overweight/obese mothers.
- However, in families with a greater (≥4 years) age difference between the parents compared with families with a smaller age difference, overweight/obesity of fathers was observed to significantly reduce the chances of achieving the recommended daily step count in their offspring, while mothers' achievement of 10,000 steps per day significantly reduced the chances of overweight in their offspring.
- Family affluence was not the cause of significant differences in daily step counts or the proportion of overweight/obesity in 12–16-year-old daughters or sons.

- Preschool boys were the most active group of children in the weekly monitoring of PA behaviour compared with boys and girls in younger and older age groups.
- As far as preschool children are concerned (both daughters and sons), the lowest average daily time of entertainment screen time ( $\approx 60$  minutes per day) was observed compared with children in younger ( $\approx 95$  minutes per day) and older ( $\approx 120$  minutes per day) age groups. In preschoolers as well as in other groups of children in younger and older age groups, significantly higher all-day entertainment screen time was observed at weekends ( $+30$  minutes per day) compared with school days.
- The lowest prevalence of overweight was found in preschool boys and girls compared with children in younger and older age groups. However, a continuous increase in overweight with increasing age of children was significant only in boys ( $8.7\%_{4-6.9\text{years}} \rightarrow 16.5\%_{7-11.9\text{years}} \rightarrow 25.2\%_{12-16\text{years}}$ ).
- The closest relationships between higher daily step counts and lower daily entertainment screen time was observed in preschool boys and girls ( $r_{\text{Sboys}} = -0.229$ ,  $r_{\text{Sgirls}} = -0.217$   $p < 0.05$ ) as opposed to children in younger and older age groups.

The results confirm that energy balance-related behaviour (including PA and screen time) of children, regardless of their gender, age category, level of body weight, or number of siblings, is influenced by many more variables besides parental behaviour on weekdays (e.g., kindergarten programme, school regimen, or participation in organized sports), while at weekends their parents apparently might have more chances to stimulate health-enhancing behaviours in their children. Weekends remained the 'critical window' from the point of view of parent-child PA, despite the large amount of free time for children and their parents compared with weekdays. Therefore, weekends provide a suitable target for the implementation of family PA-enhancing programmes, as meeting the recommended daily step counts is significantly associated with lower chances of overweight/obesity in only child and children from families with siblings.

All things considered, the present findings should become a call for financially affordable family-based intervention schemes that promote active leisure time included in attractive physical activity programmes and that should as much as possible involve both parents together with their children. It turns out that more physically active parents also bring up more physically active offspring with higher chances of achieving the recommended daily PA and non-excessive body weight. The findings support the hypothesis that an active lifestyle of parents is associated with a lower risk of overweight in their offspring.

## 9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Abarca-Gómez, L., Abdeen, Z. A., Hamid, Z. A., Abu-Rmeileh, N. M., Acosta-Cazares, B., Acuin, C., & NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: A pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, 390(10113), 2627–2642.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., O'Brien, W. L., Bassett, D. R. Jr., Schmitz, K. H., Emplainscourt, P. O., Jacobs, D. R. Jr., & Leon, A. S. (2000). Compendium of physical activities: An update of activity codes and MET intensities. *Med. Sci. Sports Exerc*, 32(suppl 9), S498–S516.
- Anderson, D. R., Field, D. E., Collins, P. A., Lorch, E. P., & Nathan, J. G. (1985). Estimates of young children's time with television: A methodological comparison of parent reports with time-lapse video home observation. *Child Dev.*, 56(5), 1345–1357.
- Anderson, P., & Butcher, K. F. (2006). Childhood obesity: Trends and potential causes. *Future Child.*, 16(1), 19–45.
- Anderson, S. E., Economos, C. D., & Must, A. (2008). Active play and screen time in US children aged 4 to 11 years in relation to sociodemographic and weight status characteristics: A nationally representative cross-sectional analysis. *BMC Public Health*, 8:366.
- Arundell, L., Fletcher, E., Salmon, J., Veitch, J., & Hinkley, T. (2016). A systematic review of the prevalence of sedentary behaviour during the after-school period among children aged 5–18 years. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, 13:93.
- Australian Government, Department of Health and Ageing. (AGDHA). (2009). Get up and grow: Healthy eating and physical activity for early childhood. Staf and carer book. [http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/2CDB3A000FE57A4ECA257BF0001916EC/\\$File/HEPA%20-%20B5%20Book%20-%20Staff%20and%20Carer%20Book\\_LR.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/2CDB3A000FE57A4ECA257BF0001916EC/$File/HEPA%20-%20B5%20Book%20-%20Staff%20and%20Carer%20Book_LR.pdf)
- Akademie věd České republiky (AV ČR). (2016). Jak Češi tráví čas? (Výsledky 1. ročníku výzkumu Proměny České společnosti). Praha: Sociologický ústav. [http://www.promenyceskespolecnosti.cz/aktuality/aktualita22/Jak\\_Cesi\\_travi\\_cas\\_TK\\_20-06-2016.pdf](http://www.promenyceskespolecnosti.cz/aktuality/aktualita22/Jak_Cesi_travi_cas_TK_20-06-2016.pdf)
- Badura, P., Madarasova Geckova, A., Sigmundova, D., van Dijk, J. P., & Reijneveld, S. A. (2015). When children play, they feel better: organized activity participation and health in adolescents. *BMC Public Health*, 15:1090.

- Badura, P., Sigmund, E., Madarasova Geckova, A., Sigmundova, D., Sirucek, J., van Dijk, J. P., & Reijneveld, S. A. (2016). Is participation in organized leisure-time activities associated with school performance in adolescence? *PLOS ONE*, 11(4): e0153276.
- Badura, P., Sigmundova, D., Sigmund, E., Madarasova Geckova, A., van Dijk, J. P., & Reijneveld, S. A. (2017). Participation in organized leisure-time activities and risk behaviors in Czech adolescents. *Int. J. Public Health*, 62(3), 387–396.
- Bailey, R., Hillman, C., Arent, S., & Petitpas, A. (2013). Physical activity: An underestimated investment in human capital? *J. Phys. Act. Health*, 10(3), 289–308.
- Baquet, G., Stratton, G., van Praagh, E., & Berthoin, S. (2007). Improving physical activity assessment in prepubertal children with high-frequency accelerometry monitoring: A methodological issue. *Prev. Med.*, 44(2), 143–147.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. New York: General Learning Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annu. Rev. Psychol.*, 52, 1–26.
- Bassett, D. R. Jr., Toth, L. P., LaMunion, S. R., & Crouter, S. E. (2017). Step counting: A review of measurement considerations and health-related applications. *Sports Med.*, 47(7), 1303–1315.
- Basterfield, L., Reilly, J. K., Pearce, M. S., Parkinson, K. N., Adamson, A. J., Reilly, J. J. & Vella, S. A. (2015). Longitudinal associations between sports participation, body composition and physical activity from childhood to adolescence. *J. Sci. Med. Sport*, 18(2), 178–182.
- Beets, M. W., Cardinal, B. J., & Alderman, B. L. (2010). Parental social support and the physical activity-related behaviors of youth: A review. *Health Educ. Behav.*, 37(5), 621–644.
- Beets, M. W., Brazendale, K., Weaver, R. G., & Armstrong, B. (2019). Rethinking behavioral approaches to compliment biological advances to understand the etiology, prevention, and treatment of childhood obesity. *Child. Obes.*, 15(6), 353–358.
- Biddle, S. J. H., & Nigg, C. R. (2000). Theories of exercise behavior. *Int. J. Sport Psychol.*, 31(2), 290–304.
- Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. L. (2007). Why study physical activity and health. In C. Bouchard, S. N. Blair, & W. L. Haskell (Eds.), *Physical activity and health* (pp. 3–19). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bowers, E. P., Geldhof, G. J., Johnson, S. K., Lerner, J. V., & Lerner, R. M. (2014). Special issue introduction: Thriving across the adolescent years: A view of the issues. *J. Youth Adolesc.*, 43(6), 859–868.

- Branca, E., Nikogosian, H., & Lobstein, T. (Eds.). (2007). *The challenge of obesity in the WHO European region and the strategies for response: Summary*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- Brière, F. N., Yale-Soulière, G., Gonzalez-Sicilia, D., Harbec, M.-J., Morizot, J., Janosz, M., & Pagani, L. S. (2018). Prospective associations between sport participation and psychological adjustment in adolescents. *J. Epidemiol. Community Health*, 72(7), 575–581.
- Brindova, D., Pavelka, J., Sevcikova, A., Zezula, I., van Dijk, J. P., Reijneveld, S. A., & Geckova, A. M. (2014). How parents can affect excessive spending of time on screen-based activities. *BMC Public Health*, 14:1261.
- Bringolf-Isler, B., Schindler, C., Kayser, B., Suggs, L. S., Probst-Hensch, N., & SOPHYA Study Group. (2018). Objectively measured physical activity in population-representative parent-child pairs: Parental modelling matters and is context-specific. *BMC Public Health*, 18:1024.
- Bronfenbrenner, U. (1986). Ecology of the family as a context for human development: Research perspectives. *Dev. Psychol.*, 22(6), 723–742.
- Brower, S. I., Küpers, L. K., Kors, L., Sijsma, A., Sauer, P. J. J., Renders, C. M., & Corpeleijn, E. (2018). Parental physical activity is associated with objectively measured physical activity in young children in a sex-specific manner: The GECKO Drenthe cohort. *BMC Public Health*, 18:1033.
- Brown, H. E., Corder, K., Atkin, A. J., & van Sluijs, E. M. F. (2017). Childhood predictors of adolescent behaviour. The prospective association of familial factors with meeting physical activity guidelines. *Prev. Med. Rep.*, 23(6), 221–227.
- Brug, J., van Stralen, M. M., te Velde, S. J., Chinapaw, J. M., De Bourdeaudhuij, I., Lien, N., Bere, E., Maskini, V., Singh, A. S., Maes, L., Moreno, L., Jan, N., Kovacs, E., Lobstein, T., & Manios, Y. (2012). Differences in weight status and energy-balance related behaviors among schoolchildren across Europe: The ENER-GY-Project. *PLOS ONE*, 7(4):e34742.
- Brusseau, T. A., Kulinna, P. H., Tudor-Locke, C., Ferry, M., van der Mars, H., & Darst, P. W. (2011). Pedometer-determined segmented physical activity patterns of fourth- and fifth-grade children. *J. Phys. Act. Health*, 8(2), 279–286.
- Bucksch, J., Kopcakova, J., Inchley, J., Troped, P. J., Sudeck, G., Sigmundova, D., Nalecz, H., Borraccino, A., Salonna, F., Dakulincova Veselska, Z., & Hamrik, Z. (2019). Associations between perceived social and physical environmental variables and physical activity and screen time among adolescents in four European countries. *Int. J. Public Health*, 64(1), 83–94.
- Bucksch, J., Sigmundova, D., Hamrik, Z., Troped, P. J., Melkevik, O., Ahluwalia, N., Borraccino, A., Tynjälä, J., Kalman, M., & Inchley, J. (2016). International trends in adolescent screen-time behaviors from 2002 to 2010. *J. Adolesc. Health*, 58(4), 417–425.



- Bushnik, T., Garriguet, D., & Colley, R. (2017). Parent-child association in body weight status. *Health Rep.*, 28(6), 12–19.
- Caird, J., Kavanagh, J., O'Mara-Eves, A., Oliver, K., Oliver, S., Stansfield, C., & Thomas, J. (2014). Does being overweight impede academic attainment? *Health Educ. J.*, 73(5), 497–521.
- Cardon, G. & De Bourdeaudhuij, I. (2007). Comparison of pedometer and accelerometer measures of physical activity in preschool children. *Pediatr. Exerc. Sci.*, 19(2), 205–214.
- Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., Iotova, V., Latomme, J., Socha, P., Koletzko, B., Moreno, L., Manios, Y., Androutsos, O., De Craemer, M., & ToyBox-study group. (2016). Health related behaviours in normal weight and overweight preschoolers of a large pan-european sample: The ToyBox-Study. *PLOS ONE*, 11(3):e0150580.
- Carpensen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definition and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.*, 100(2), 126–131.
- Cerin, E., Baranowski, T., Barnett, A., Butte, N., Hughes, S., Lee, R., E., Mendoza, J. A., Thompson, D., & O'Connor, T. M. (2016). Places where preschoolers are (in)active: An observational study on Latino preschoolers and their parents using objective measures. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, 13:29.
- Čáp, J., & Mareš, J. (2001). *Psychologie pro učitele* (2nd ed). Praha: Portál.
- Chan, N. P. T., Choi, K. C., Nelson, E. A. S., Sung, R. Y. T., Chan, J. C. N., & Kong, A. P. S. (2013). Self-reported body weight and height: An assessment tool for identifying children with overweight/obesity status and cardiometabolic risk factors clustering. *Matern. Child Health J.*, 17(2), 282–291.
- Chang, S. H., & Kim, K. (2017). A review of factors limiting physical activity among young children from low-income families. *J. Exerc. Rehabil.*, 13(4), 375–377.
- Chaput, J. P., Saunders, T. J., Mathieu, M.-È., Henderson, M., Tremblay, M. S., O'Loughlin, J., & Tremblay, A. (2013). Combined association between moderate to vigorous physical activity and sedentary behaviour with cardiometabolic risk factors in children. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 38(5), 477–483.
- Chen, Z., & Liu, R. X. (2014). Comparing adolescent only children with those who have siblings on academic related outcomes and psychosocial adjustment. *Child Develop. Res.*, 2014:578289.
- Cleaves, S. A. & Biddle, J. H. (2013). The use of pedometers for monitoring physical activity in children and adolescents: Measurement considerations. *J. Phys. Act. Health*, 10(2), 249–262.
- Collings, P. J., Brage, S., Ridgway, C. L., Harvey, N. C., Godfrey, K. M., Inskip, H. M., Cooper, C., Wareham, N. J., & Ekelund, U. (2013). Physical activity intensity, se-



- dentary time, and body composition in pre-schoolers. *Am. J. Clin. Nutr.*, 97(5), 1020–1028.
- Cottrell, L., Zatezalo, J., Bonasso, A., Lattin, J., Shawley, S., Murphy, E., Lilly, C., & Neal, W. A. (2015). The relationship between children's physical activity and family income in rural settings: A cross-sectional study. *Prev. Med. Rep.*, 4(2), 99–104.
- Craig, C. L., Cameron, C., & Tudor-Locke, C. (2013). CANPLAY pedometer normative reference data for 21,271 children and 12,956 adolescents. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 45(1), 123–129.
- Craigie, A. M., Lake, A. A., Kelly, S. A., Adamson, A. J., & Mathers, J. C. (2011). Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: A systematic review. *Maturitas*, 70(3), 266–284.
- Cuberek, R., Ansari, W. E., Frömel, K., Skalik, K., & Sigmund, E. (2010). A comparison of two motion sensors for the assessment of free-living physical activity of adolescents. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 7(4), 1558–1576.
- Dahlgren, G., & Whitehead, M. (1991). *Policies and strategies to promote social equity in health*. Stockholm: Institute for Futures Studies.
- Davison, K. K., & Birch, L. L. (2001). Childhood overweight: A contextual model and recommendations for future research. *Obes. Rev.*, 2(3), 159–171.
- De Craemer, M., Lateva, M., Iotova, V., De Decker, E., Verloigne, M., De Bourdeaudhuij, I., Androutsos, O., Socha, P., Kulaga, Z., Moreno, L., Koletzko, B., Manios, Y., Cardon, G., & the ToyBox-study group. (2015). Differences in energy balanced-related behaviours in European preschool children: The ToyBox-Study. *PLOS ONE*, 10(3):e0118303.
- de Onis, M., & Lobstein, T. (2010). Defining obesity risk status in the general childhood population: Which cut-offs should we use? *Int. J. Pediatr. Obes.*, 5(6), 458–460.
- de Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull. World Health Organ.*, 85(9), 660–667.
- Downing, K. L., Hinkley, T., & Hesketh, K. D. (2015). Associations of parental rules and socioeconomic position with preschool children's sedentary behaviour and screen time. *J. Phys. Act. Health*, 12(4), 515–521.
- Dumazedier, J., & Latouche, N. (1962). Work and leisure in French sociology. *Industr. Relat.*, 1(2), 13–30.
- Duncan, S. C., Duncan, T. E., & Strycker, L. A. (2005). Sources and types of social support in youth physical activity. *Health Psychol.*, 24(1), 3–10.
- Eldridge, G., Paul, L., Bailey, S. J., Ashe, C. B., & Martz, J. (2016). Effects of parent-only childhood obesity prevention programs on BMIz and body image in rural preteens. *Body Image*, 16, 143–153.

- Epstein, L. H., Roemmich, J. N., Robinson, J. L., Paluch, R. A., Winiewicz, D. D., Fuerch, J. H., & Robinson, T. N. (2008). A randomized trial of the effects of reducing television viewing and computer use on body mass index in young children. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.*, 162(3), 239–245.
- Eriksson, J., Forsen, T., Osmond, C., & Barker, D. (2003). Obesity from cradle to grave. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*, 27(6), 722–727.
- Erkelenz, N., Kobel, S., Kettner, S., Drenowatz, C., Steinacker, J. M., & The Research Group “Join the Healthy Boat – Primary School”. (2014). Parental activity as influence on children’s BMI percentiles and physical activity. *J. Sports Sci. Med.*, 13(3), 645–650.
- Eurostat (2020). Women are having their first child at an older age. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20200515-2?inheritRedirect=true&redirect=%2Feurostat%2Fnews%2Fwhats-new>
- Fonseca, H., Silva, A. M., Matos, M. G., Esteves, I., Costa, P., Guerra, A., & Gomes-Pedro, J. (2010). Validity of BMI based on self-reported weight and height in adolescents. *Acta Pediatr.*, 99(1), 83–88.
- Frayse, F., Grobler, A. C., Muller, J., Wake, M., & Olds, T. (2019). Physical activity and sedentary activity: Population epidemiology and concordance in Australian children aged 11–12 years and their parents. *BMJ Open*, 9(suppl 3), 136–146.
- Freedman, D. S., Khan, L. K., Serdula, M. K., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., & Berenson, G. S. (2005). The relation of childhood BMI to adult adiposity: The bogalusa heart study. *Pediatrics*, 115(1), 22–27.
- Frelich, J. (2018). Průměrný věk matek se zvyšuje ve všech krajích. *Statistika&My*, 8(9), 34–35.
- Garriguet, D., Colley, R., & Bushnik, T. (2017). Parent-child association in physical activity and sedentary behaviour. *Health Rep.*, 28(6), 3–11.
- Goldscheider, F., Thornton, A., & Young-DeMarco, L. (1993). A portrait of the nest-leaving process in early adulthood. *Demography*, 30(4), 683–699.
- Guddal, M. H., Stensland, S. Ø., Småstuen, M. C., Johnsen, M. B., Zwart, J.-A., Storheim, K. (2019). Physical activity and sport participation among adolescents: associations with mental health in different age groups. Result from the Young-HUNT study: a cross-sectional survey. *BMJ Open*, 9(e028555), 1–10.
- Guo, S., Huang, C., Maynard, L., Demerath, E., Towne, B., Chumlea, W. C., & Siervogel, R. (2000). Body mass index during childhood, adolescence and young adulthood in relation to adult overweight and adiposity: the Fels Longitudinal Study. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*, 24(12), 1628–1635.
- Gustafson, S. L., & Rhodes, R. E. (2006). Parental correlates of physical activity in children and early adolescents. *Sports Med.*, 36(1), 79–97.

- Hancox, R. J., & Poulton, R. (2006). Watching television is associated with childhood obesity: But is it clinically important? *Int. J. Obes.*, 30(1), 171–175.
- Hands, B. P., & Larkin, D. (2006). Physical activity measurement methods for young children: A comparative study. *Meas. Phys. Educ. Exerc. Sci.*, 10(3), 203–214.
- Hardman, A. E., & Stensel, D. J. (2009). *Physical activity and health: The evidence explained* (2nd ed.). Routledge: Abingdon.
- Hardy, L. L., King, L., Hector, D., & Lloyd, B. (2012). Weight status and weight-related behaviors of children commencing school. *Prev. Med.*, 55(5), 433–437.
- Hašková, H., Dudová, R., & Pospíšilová, K. (2019). Kde se berou jedináčci? Faktory související s jednoduchostí v ČR. *Demografie*, 61(2), 93–110.
- Hausenblas, H., Carron, A. V., & Mack, D. E. (1997). Application of the theories of reasoned action and planned behavior to exercise behavior: A meta-analysis. *J. Sport Exerc. Psychol.*, 19(1), 36–51.
- Hennessy, E., Hughes, S. O., Goldberg, J. P., Hyatt, R. R., & Economos, C. D. (2010). Parent-child interactions and objectively measured child physical activity: A cross-sectional study. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, 7:71.
- Huybrechts, I., Himes, J. H., Ottevaere, C., De Vriendt, T., De Keyser, W., Cox, B., Van Trimpont, I., De Bacquer, D., & De Henauw, S. (2011). Validity of parent-reported weight and height of preschool children measured at home or estimated without home measurement: A validation study. *BMC Pediatr.*, 11:63.
- Inchley, J., Currie, D., Budisavljevic, S., Torsheim, T., Jåstad, A., Cosma, A., Kelly, C., & Arnarsson, Á. M. (2020). *Spotlight on adolescent health and well-being. Findings from the 2017/2018 Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey in Europe and Canada. International report. Volume 1. Key findings.* Copenhagen: WHO Regional Office for Europe 2020.
- Inchley, J., Currie, D., Young, T., Samdal, O., Torsheim, T., Augustson, L., Mathison, F., Aleman-Diaz, A., Molcho, M., Weber, M., & Barnekow, V. (2016). *Growing up unequal: gender and socioeconomic differences in young people's health and well-being. Health Policy for children and adolescents, No. 7.* Copenhagen: WHO Regional Office for Europe 2016.
- Jacobi, D., Caille, A., Borys, J.-M., Lommez, A., Couet, C., Charles, M.-A., & Oppert, J.-M. (2011). Parent-offspring correlations in pedometer-assessed physical activity. *PLOS ONE*, 6(12): e29195.
- Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, 12:10.
- Kaplan, R. M., Sallis, J. R., & Patterson, T. L. (1996). *Zdravie a správanie človeka.* (Maršáľková, L., & Brežný, I., Trans.). Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľství.

- Katzmarzyk, P.; Barreira, T.; Broyles, S.; Champagne, C.; Chaput, J.-P.; Fogelholm, M.; Hu, G.; Johnson, W.; Kuriyan, R.; Kurpad, A.; Lambert, E. V.; Maher, C.; Maia, J.; Matsudo, V.; Olds, T.; Onywera, V.; Sarmiento, O. L.; Standage, M.; Tremblay, M. S.; Tudor-Locke, C.; Zhao, P., & Church, T. S. (2013). The International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment (ISCOLE): Design and methods. *BMC Public Health*, 13:900.
- Kaur, H., Choi, W. S., Mayo, M. S., & Harris, K. J. (2003). Duration of television watching is associated with increased body mass index. *J. Pediatr.*, 143(3), 506–511.
- Kim, H. S., Park, J., Lee, M. N., & Ham, O. K. (2016). Parent involvement intervention in developing weight management skills for both parents and overweight/obese children. *Asian Nurs. Res. (Korean Soc. Nurs. Sci.)*, 10(1), 11–17.
- Kleiber, D. A., & Powell, G. M. (2005). Historical change in leisure activities during after-school hours. In J. L. Mahoney, R. W. Larson, & J. S. Eccles (Eds.), *Organized activities as contexts of development* (pp. 23–44). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kooiman, T. J. M., Dontje, M. L., Sprenger, S. R., Krijnen, W. P., van der Schans, C. P., & de Groot, M. (2015). Reliability and validity of ten consumer activity trackers. *BMC Sports Sci. Med. Rehabil.*, 7:24.
- Kopcakova, J., Dakulincova Vselska, Z., Madarasova Geckova, A., Bucksch, J., Nalecz, H., Sigmundova, D., van Dijk J. P., & Reijneveld, S. A. (2017). Is a perceived activity-friendly environment associated with more physical activity and fewer screen-based activities in adolescents? *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 14:39.
- Korcz, A., Krzysztozek, J., Łopatka, M., Ludwiczak, M., Górska, P., & Bronikowski, M. (2020). The role of family time together in meeting the recommendation for physical activity among primary school children. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17:3970.
- Kraak V. I., Vandevijvere, S., Sacks, G., Brinsden, H., Hawkes, C., Barquera, S., Lobstein, T., & Swinburn, B. A. (2016). Progress achieved in restricting the marketing of high-fat, sugary and salty food and beverage products to children. *Bull. World Health Organ.*, 94(7), 540–548.
- Kuntsche, E., & Ravens-Sieberer, U. (2015). Monitoring adolescent health behaviours and social determinants cross-nationally over more than a decade: introducing the Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study supplement on trends. *Eur. J. Public Health*, 25(suppl 2), 1–3.
- Kwon, S., Janz, K. F., Letuchy, E. M., Burns, T. L., & Levy, S. M. (2015). Active lifestyle in childhood and adolescence prevents obesity development in young adulthood. *Obesity (Silver Spring)*, 23(12), 2462–2469.

- Lalonde, M. (1974). *A new perspective on the health of Canadians*. Ottawa: Government of Canada.
- Langer, S. L., Crain, A. L., Senso, M. M., Levy, R. L., & Sherwood, N. E. (2014). Predicting child physical activity and screen time: Parental support for physical activity and general parenting styles. *J. Pediatr. Psychol.*, 39(6), 633–642.
- Larsen, J. K., Hermans, R. C. J., Sleddens, E. F. C., Engels, R. C. M. E., Fisher, J. O., & Kremers, S. P. J. (2015). How parental dietary behavior and food parenting practices affect children's dietary behavior. Interacting sources of influence? *Appetite*, 89(1), 246–257.
- Lerner, R. M., Lerner, J. V., Almerigi, J. B., Theokas, C., Phelps, E., Gestsdottir, S., Naudeau, S., Jelicic, H., Alberts, A., Ma, L., Smith, L. M., Bobek, D. L., Richman-Raphael, D., Simpson, I., Christiansen, E., D., & Eye, A. V. (2005). Positive youth development, participation in community youth development programs, and community contributions of fifth grade adolescents: Finding from the first wave of the 4-H study of positive youth development. *J. Early Adolescence*, 25(1), 17–71.
- Lerner, R. M., Lerner, J. V., Bowers, E. P., & Geldhof, G. J. (2015). Positive youth development and relational-developmental-systems. In W. F. Overton & P. C. Molenaar (Eds.) (Editor-in-Chief: R. M. Lerner), *Handbook of child psychology and developmental science, Vol. 1: Theory and method* (7th ed.). Hoboken, NJ: Wiley & Sons.
- Lindberg, L., Ek, A., Nyman, J., Marcus, C., Ulijaszek, S., & Nowicka, P. (2015). Low grandparental social support combined with low parental socioeconomic status is closely associated with obesity in preschool-aged children: A pilot study. *Pediatr. Obes.*, 11(4), 313–316.
- Liszewska, N., Scholz, U., Radtke, T., Horodynska, K., Liszewski, M., & Luszczynska, A. (2018). Association between children's physical activity: The moderating effects of children's BMI z-score. *Front. Psychol.*, 8:2359.
- Liu, R. X., Lin, W., & Chen, Z. (2010). School performance, peer association, psychological and behavioural adjustments: A comparison between Chinese adolescents with and without siblings. *J. Adolesc.*, 33(3), 411–417.
- Liu, Y., Wang, M., Villberg, J., Torsheim, T., Tynjälä, J., Lv, Y., & Kannas, L. (2012). Reliability and validity of family affluence scale (FASII) among adolescents in Beijing, China. *Child Indicators Res.*, 5(2), 235–251.
- Lobstein, T., Baur, L., & Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: A crisis in public health. *Obes. Rev.*, 5(suppl 1), 4–85.
- Lopez-Sintas, J., Rojas-DeFrancisco, L., & Garcia-Alvarez, E. (2017). Home-based digital leisure: Doing the same leisure activities, but digital. *Cogent Soc. Sci.*, 3: 1309741.

- Manios, Y., Androutsos, O., Katsarou, C., Vampouli, E. A., Kulaga, Z., Gurzkowska, B., Iotova, V., Usheva, N., Cardon, G., Koletzko, B., Moreno, L. A., & de Bourdeaudhuij, I. (2018). Prevalence and sociodemographic correlates of overweight and obesity in a large Pan-European cohort of preschool children and their families: The ToyBox study. *Nutrition*, 55-56, 192–198.
- McCrabb, S., Lane, C., Hall, A., Milat, A., Bauman, A., Sutherland, R., Yoong, S., & Wolfenden, L. (2019). Scaling-up evidence-based obesity interventions: A systematic review assessing intervention adaptations and effectiveness and quantifying the scale-up penalty. *Obes. Rev.*, 20(7), 964–982.
- McMillan, R., McIsaac, M., & Janssen, I. (2016). Family structure as a correlate of organized sport participation among youth. *PLOS ONE*, 11(2):e0147403.
- McMinn, A. M., Griffin, S. J., Jones, A. P., van Sluijs, E. M. F. (2013). Family and home influences on children's after-school and weekend physical activity. *Eur. J. Public Health*, 23(5), 805–810.
- McMurray, R. G., Berry, D. C., Schwartz, T. A., Hall, E. G., Neal, M. N., Li, S., & Lam, D. (2016). Relationships of physical activity and sedentary time in obese parent-child dyads: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 16:124.
- McNamara, E., Hudson, Z., & Taylor, S. J. C. (2010). Measuring activity levels of young people: The validity of pedometers. *Br. Med. Bull.*, 95(1), 121–137.
- Miles, L. (2007). Physical activity and health. *Nutr. Bull.*, 32, 314–363.
- Mitchell, J. A., Pate, R. R., Beets, M. W., & Nader, P. R. (2013). Time spent in sedentary behaviour and changes in childhood BMI: A longitudinal study from ages 9 to 15 years. *Int. J. Obes.*, 37(1), 54–60.
- Moore, L. L., Lombardi, D. A., White, M. J., Campbell, J. L., Oliveria, S. A., & Ellison, R. C. (1991). Influence of parent's physical activity levels on activity levels of young children. *J. Pediatr.*, 118(2), 215–219.
- Morris, J. N. (1994). Exercise in the prevention of coronary heart disease: today's best buy in public health. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 26(7), 807–814.
- Nader, P. R., O'Brien, M., Houts, R., Bradley, R., Belsky, J., Crosnoe, R., Friedman, S., Mei, Z., & Susman, E. J. (2006). Identifying risk for obesity in early childhood. *Pediatrics*, 118(3), E594–E601.
- Neels, K., Murphy, M., Bhrolcháin, M. N., & Beaujouan, É. (2017). Rising educational participation and the trend to later childbearing. *Popul. Dev. Rev.*, 43(4), 667–693.
- Network, S. B. R. (2012). Letter to the editor: Standardized use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours”. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 37(3), 540–542.
- Niemeier, B. S., Hektner, J. M., & Enger, K. B. (2012). Parent participation in weight-related health interventions for children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Prev. Med.*, 55(1), 3–13.



- Nigg, C. R., & Courneya, K. S. (1998). Transtheoretical model: Examining adolescent exercise behavior. *J. Adolesc. Health*, 22(3), 214–224.
- Notara, V., Magriplis, E., Prapas, C., Antonogeorgos, G., Rojas-Gil, A. P., Kornilaki, E. N., Lagiou, A., & Panagiotakos, D. B. (2019). Parental weight status and early adolescence body weight in association with socioeconomic factors. *J. Educ. Health Promot.*, 8: 77.
- O'Connor, T. M., Jago, R., & Baranowski, T. (2009). Engaging parents to increase youth physical activity a systematic review. *Am. J. Prev. Med.*, 37(2), 141–149.
- Oliver, M., Schofield, G. M., Kolt, G. S., & Schluter, P. J. (2007). Pedometer accuracy in physical activity assessment of preschool children. *J. Sci. Med. Sport*, 10(5), 303–310.
- Pagels, P., Boldemann, C., & Raustorp, A. (2011). Comparison of pedometer and accelerometer measures of physical activity during preschool time on 3- to 5-year-old children. *Acta Paediatr.*, 100(1), 116–120.
- Parrika, S., Mäki, P., Levälahti, E., Lehtinen-Jacks, S., Martelin, T., & Laatikainen, T. (2015). Associations between parental BMI, socioeconomic factors, family structure and overweight in Finnish children: A path model approach. *BMC Public Health*, 15:271.
- Patton, G. C., Sawyer, S. M., Santelli, J. S., Ross, D. A., Afifi, R., Allen, N. B., Arora, M., Azzopardi, P., Baldwin, W., Bonell, C., Kakuma, R., Kennedy, E., Mahon, J., McGovern, T., Mokdad, A. H., Patel, V., Petroni, S., Reavley, N., Taiwo, K., Waldfogel, J., Wickremarathne, D., Barroso, C., Bhutta, Z., Fatusi, A. O., Mattoo, A., Diers, J., Fang, J., Ferguson, J., Ssewamala, F., & Viner, R. M. (2016). Our future: a Lancet commission on adolescent health and wellbeing. *Lancet*, 387(10036), 2423–2478.
- Peters, B. P., Kate, A., & Abbey, B. M. (2013). Validation of Omron™ pedometers using MTI accelerometers for use with children. *Int. J. Exerc. Sci.*, 6(2), 106–113.
- Pouliou, T., Sera, F., Griffiths, L., Joshi, H., Geraci, M., Cortina-Borja, M., & Law, C. (2015). Environmental influences on children's physical activity. *J. Epidemiol. Comm. Health*, 69(1), 77–85.
- Pyper, E., Harrington, D., & Manson, H. (2016). The impact of different types of parental support behaviours on child physical activity, healthy eating, and screen time: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 16:568.
- Rhee, K., E., Jelalian, E., Boutelle, K., Dickstein, S., Seifer, R., & Wing, R. (2016). Warm parenting associated with decreasing or stable child BMI during treatment. *Child. Obes.*, 12(2), 94–102.
- Quek, Y.-H., Tam, W. W. S., Zhang, M. W. B., & Ho, R. C. M. (2017). Exploring the association between childhood and adolescent obesity and depression: A meta-analysis. *Obes. Rev.*, 18(7), 742–754.

- Rhodes, R. E., Berry, T., Craig, C. L., Faulkner, G., Latimer-Cheung, A., Spence, J. C., & Tremblay, M. S. (2013). Understanding parental support of child physical activity behaviour. *Am. J. Health Behav.*, 37(4), 469–477.
- Rhodes, R. E., & Nigg, C. R. (2011). Advancing physical activity theory: A review and future directions. *Exerc. Sport. Sci. Rev.*, 39(3), 113–119.
- Ritschelová, I., Boušková, M., Holý, D., Hrbek, J., Kadlecová, I., Konečný, F., Král, K., Kuncová, P., Lojka, J., Matějka, R., Mrázek, J., Novotný, M., Ondruš, V., Rojíček, M., Spilková, J., Srb, J., Škrabal, J., Šlégrová, H., Tichá, V., Veselý, Z., Vlášek, J., Vojtíšek, P., & Vomastek, J. (2012). *Statistická ročenka České republiky 2012*. Praha: Scientia.
- Ritschelová, I., Boušková, M., Elischer, D., Ernest, J., Holý, D., Hrbek, J., Hronza, M., Kermiet, V., Král, K., Krumpová, E., Kuncová, P., Lojka, J., Mana, M., Matějka, R., Mrázek, J., Novotný, M., Polednová, Z., Rojíček, M., Rybáček, V., Sixta, J., Stupňáková, I., Šanda, R., Trendová, P., Veselý, Z., Vojáček, V., & Zelený, M. (2017). *Statistická ročenka České republiky 2017*. Praha: Scientia.
- Roblin, L. (2007). Childhood obesity: Food, nutrient, and eating-habit trends and influences. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 32(4), 635–645.
- Robinson, T. N. (1999). Reducing children's television viewing to prevent obesity: A randomized controlled trial. *JAMA*, 282(16), 1561–1567.
- Rowe, D. A., Mahar, M. T., Raedeke, T. D., & Lore, J. (2004). Measuring physical activity in children, with pedometers: Reliability, reactivity, and replacement of missing data. *Pediatr. Exerc. Sci.*, 16(4), 343–354.
- Rowlands, A. V., & Eston, R. G. (2007). The measurement and interpretation of children's physical activity. *J. Sport Sci. Med.*, 6(3), 270–276.
- Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Handerson, K. A., Kraft, M. K., & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annu. Rev. Public Health*, 27, 297–322.
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 32(5), 963–975.
- Salmon, J., Campbell, K. J., & Crawford, D. A. (2006). Television viewing habits associated with obesity risk factors: A survey of Melbourne schoolchildren. *Med. J. Aust.*, 184(2), 64–67.
- Sauerwein, M. N., & Rees, G. (2020). How children spend their out-of-school time – A comparative view across 14 countries. *Child. Youth Serv. Rev.*, 112:104935.
- Schoeppe, S., & Trost, S. G. (2015). Maternal and paternal support for physical activity and healthy eating in preschool children: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 15:971.
- Segen's Medical Dictionary. (2011). <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/lifestyle>



- Shankaran, S., Bann, C., Das, A., Lester, B., Bada, H., Bauer, C. R., La Grasse, L., Higgins, R. D., & the Eunice Kennedy Shiver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. (2011). Risk for obesity in adolescence starts in early childhood. *J. Perinatol.*, 31(11), 711–716.
- Sigmund, E., Baďura, P., Sigmundová, D., Pavelka, J., Voráčová, J., Hobza, Jr. V., Zaccpal, J., Hamřík, Z., Půžová, Z., & Kalman, M. (2019). Trendy a koreláty obezity českých adolescentů ve vztahu k socioekonomickému statusu rodin mezi lety 2002–2018. *Prakt. Léč.*, 99(4), 147–153.
- Sigmund, E., Badura, P., Sigmundová, D., Voráčová, J., Zaccpal, J., Kalman, M., Pavelka, J., Vokacová, J., Hobza, V. Jr., & Hamrik, Z. (2018). Trends and correlates of overweight/obesity in Czech adolescents in relation to family socioeconomic status over a 12-year study period (2002–2014). *BMC Public Health*, 18:122.
- Sigmund, E., Badura, P., Vokacova, J., & Sigmundová, D. (2016). Parent-child relationship of pedometer-assessed physical activity and proxy-reported screen time in Czech families with preschoolers. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 13:740.
- Sigmund, E., Baďura, P., Vokáčová, J., & Sigmundová, D. (2018). Vztah pohybové aktivity rodičů a jejich dětí v českých rodinách s dětmi s normální tělesnou hmotností a dětmi s nadváhou/obezitou. *Prakt. Léč.*, 98(2), 73–80.
- Sigmund, E., & Sigmundová, D. (2014). *School-Related Physical Activity, Lifestyle and Obesity in Children*. Olomouc: Palacký University Olomouc. <http://dx.doi.org/10.5507/ftk.14.24439266>
- Sigmund, E., & Sigmundová, D. (2017). *Parent-child physical activity, sedentary behaviour, and obesity*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. <http://dx.doi.org/10.5507/ftk.17.24451824>
- Sigmund, E., Sigmundová, D., Baďura, P., & Madarasová Gecková, A. (2018). Health-related parental indicators and their association with healthy weight and overweight/obese children's physical activity. *BMC Public Health*, 18:676.
- Sigmund, E., Sigmundová, D., Baďura, P., Voráčová, J., Hobza, Jr. V., Pavelka, J., Půžová, Z., & Kalman, M. (2020). Time-trends and correlates of obesity in Czech adolescents in relation to family socioeconomic status over a 16-year study period (2002–2018). *BMC Public Health*, 20:229.
- Sigmund, E., Sigmundová, D., & El Ansari, W. (2009). Changes in physical activity in pre-schoolers and first-grade children: Longitudinal study in the Czech Republic. *Child Care Health Dev.*, 35(3), 376–382.
- Sigmundová, D., & Sigmund, E. (2015). *Trendy v pohybovém chování českých dětí a adolescentů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. <http://dx.doi.org/10.5507/ftk.15.24448398>
- Sigmundová, D., Baďura, P., Sigmund, E., & Bucksch, J. (2018). Weekday-weekend variations in mother-/father-child physical activity and screen time rela-

- onship: A cross-sectional study in a random sample of Czech families with 5- to 12-year-old children. *Eur. J. Sport Sci.*, 18(8), 1158–1167.
- Sigmundová, D., Sigmund, E., Badura, P., Vokáčová, J., Klein, D., & Bucksch, J. (2017). Parent-child behavioural patterns related to pre-schoolers' overweight/obesity. *Acta Gymn.*, 47(2), 53–63.
- Sigmundová, D., Sigmund, E., Badura, P., Vokáčová, J., Trhlíková, L., & Bucksch, J. (2016). Weekday-weekend patterns of physical activity and screen time in parents and their pre-schoolers. *BMC Public Health*, 16:898.
- Singh, A. S., Mulder, C., Twisk, J. W. R., Van Mechelen, W., & Chinapaw, M. J. M. (2008). Tracking of childhood overweight into adulthood: A systematic review of the literature. *Obes. Rev.*, 9(5), 474–488.
- Sleddens, E. F. C., Bidirectional associations between activity-related parenting practices, and child physical activity, sedentary screen-based behavior and body mass index: A longitudinal analysis. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, 14:89.
- Spaargaren, G., & Van Vliet, B. (2000). Lifestyles, consumption, and the environment: The ecological modernisation of domestic consumption. *Environ. Politics*, 9(1), 50–75.
- Springer, A. E., Kelder, S. H., & Hoelscher, D. M. (2006). Social support, physical activity and sedentary behaviour among 6<sup>th</sup>-grade girls: A cross-sectional study. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, 3:8.
- Spurrier, N. J., Magarey, A. A., Golley, R., Curnow, F., & Sawyer, M. G. (2008). Relationships between the home environment and physical activity and dietary patterns of preschool children: A cross-sectional study. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, 5:31.
- Stamatakis, E., Hamer, M., & Dunstan, D. W. (2011). Screen-based entertainment time, all-cause mortality, and cardiovascular events. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 57(3), 292–299.
- Stebbins, R. A. (2009). *Personal decisions in the public square blond problem solving into a positive sociology*. New Brunswick, NJ: Transaction.
- Stearns, J. A., Rhodes, R., Ball, G. D. C., Boule, N., Veugelers, P. J., Cutumisu, N., & Spence, J. C. (2016). A cross-sectional study of the relationship between parents' and children's physical activity. *BMC Public Health*, 16:1129.
- Strath, S. J., Kaminsky, L. A., Ainsworth, B. E., Ekelund, U., Freedson, P.S., Gary, R. A., Richardson, C. R., Smith, D. T., & Swartz, A. M. (2013). Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 128(20), 2259–2279.
- Sweeney, T. J., & Witmer, M. (1991). Beyond social interest: Striving toward optimum health and wellness. *Indiv. Psychol.: J. Adlerian Theory, Res. Pract.*, 47(4), 527–540.

- Tate, E. B., Shah, A., Jones, M., Pentz, M. A., Liao, Y., & Dunton, G. (2015). Toward a better understanding of the link between parent and child physical activity levels: The moderating role of parental encouragement. *J. Phys. Act. Health*, 12(9), 1238–1244.
- Taylor, W. C., Baranowski, T., & Sallis, J. F. (1994). *Family determinants of childhood physical activity: A social-cognitive model*. In: R. K. Dishman (Ed.), *Advances in Exercise Adherence* (pp. 319–342). Champaign, IL: Human Kinetics.
- te Velde, S. J., van Nassau, F., Uijtdewilligen, L., van Stralen, M. M., Cardon, G., De Craemer, M., Manios, Y., Brug, J., & Chinapaw, J. M. (2012). Energy balance-related behaviours associated with overweight and obesity in preschool children: A systematic review of prospective studies. *Obes. Rev.*, 13(suppl 1), 56–74.
- Telama, R., Yang, X., Leskinen, E., Kankaanpää, A., Hirvensalo, M., Tammelin, T., Viikari, J. S., & Raitakari, O. T. (2014). Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 46(5), 955–962.
- Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Välimäki, I., Wanne, O., & Raitakari, O. (2005). Physical activity from childhood to adulthood: A 21-year tracking study. *Am. J. Prev. Med.*, 28(3), 267–273.
- Thibault, H., Contrand, B., Saubusse, E., Baine, M., & Maurice-Tison, S. (2010). Risk factors for overweight and obesity in French adolescents: Physical activity, sedentary behavior and parental characteristics. *Nutrition*, 26(2), 192–200.
- Torstveit, M. K., Johansen, B. T., Haugland, S. H., & Stea, T. H. (2018). Participation in organized sports is associated with decreased likelihood of unhealthy lifestyle habits in adolescents. *Scan. J. Med. Sci. Sports.*, 28(11), 2384–2396.
- Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., Chastin, S. F. M., Altenburg, T. M., Chinapaw, M. J. M., & SBRN Terminology Consensus Project Participants. (2017). Sedentary behaviour research network (SBRN) – Terminology consensus project process and outcome. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, 14:75.
- Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N., & Owen, N. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.*, 35(6), 725–740.
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., Goldfield, G., & Gorber, S. C. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, 8:98.
- Tudor-Locke, C. E., & Bassett, D. R. Jr. (2004). How many steps/days are enough: Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med.*, 34(1), 1–8.

- Tudor-Locke, C. E., Hatano, Y., Pangrazi, R. P., & Kang, M. (2008). Revisiting "How many steps are enough?". *Med. Sci. Sports Exerc.*, 40(suppl 7), S537–S543.
- Tudor-Locke, C. E., Johnson, W. D., & Katzmarzyk, P. T. (2009). Accelerometer-determined steps per day in US adults. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 41(7), 1384–1391.
- Tudor-Locke, C., Craig, C., Beets, M. W., Belton, S., Cardon, G. M., Duncan, S., Hatano, Y., Lubans, D. R., Olds, T. S., Raustorp, A., Rowe, D. A., Spence, J. C., Tanaka, S., & Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? for children and adolescents. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, 8:78.
- Tudor-Locke, C., Craig, C., Brown, W., Clemes, S., De Cocker, K., Giles-Corti, B., Hatano, Y., Inoue, S., Matsudo, S. M., Mutrie, N., Oppert, J. M., Rowe, D. A., Schmidt, M. D., Schofield, G. M., Spence, J. C., Teixeira, P. J., Tully, M. A., & Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? for adults. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, 8:79.
- Valerio, G., & Bernasconi, S. (2019). A multi-etiological model of childhood obesity: A new biobehavioral perspective for prevention? *Ital. J. Pediatr.*, 45:169.
- van der Kruk, J. J., Kortekaas, F., Lucas, C., & Jager-Wittenaar, H. (2013). Obesity: A systematic review on parental involvement in long-term European childhood weight control interventions with a nutritional focus. *Obes. Rev.*, 14(9), 745–760.
- van Stralen, M. M., te Velde, S. J., van Nassau, F., Brug, J., Grammatikaki, E., Maes, L., De Bourdeaudhuij, I., Verbestel, V., Galcheva, S., Iotova, V., Koletzko, B., von Kries, R., Bayer, O., Kulaga, Z., Serra-Majem, L., Sánchez-Villegas, A., Ribas-Barba, L., Manios, Y., & Chinapaw, J. M. (2012). Weight status of European preschool children and associations with family demographics and energy balance-related behaviours: A pooled analysis of six European studies. *Obes. Rev.*, 13(suppl 1), 29–41.
- Voráčková, J., Sigmund, E., Sigmundová, D., & Kalman, M. (2016). Family affluence and the eating habits of 11- to 15-year-old adolescents: HBSC 2002 and 2014. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 13:1034.
- Whitaker, R. C., Wright, J. A., Pepe, M. S., Seidel, K. D., & Dietz, W. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N. Eng. J. Med.*, 337(13), 869–873.
- WHO Multicentre Growth Reference Study Group, & de Onis, M. (2006). WHO child growth –standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr.*, 95(suppl S450), 76–85.
- WHO. (1948). Preamble to the constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19-22 June, 1946. *Official Record of the World Health Organization*, 2, 100.
- WHO. (1948). *Concepts of health behaviour research, regular health paper No. 13*. ND: SEARO.

- WHO. (2006). WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr. (Oslo, Norway 1992)*, 450(suppl 450), 76–85.
- WHO. (2007). *Growth Reference Data for 5–19 Years. WHO Reference 2007*. <http://www.who.int/growthref/en>
- WHO. (2015). *Obesity and overweight. Fact sheet No°311 (Updated January 2015)*. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- WHO. (2016). *What is overweight and obesity? Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*. [http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood\\_what/en/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_what/en/)
- Wichstrøm, L., von Soest, T., & Kvaalem, I. L. (2013). Predictors of growth and decline in leisure time physical activity from adolescence to adulthood. *Health Psychol.*, 32(7), 775–784.
- Yao, C. A., & Rhodes, R. E. (2015). Parental correlates in child and adolescent physical activity: A meta-analysis. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.*, 12:10.
- Zborilova, V., Pridalova, M., Sigmundova, D., & Kaplanova, T. (2018). The validity of parental-reported body height and weight: a compasion with objective measurements of 7-8-year-old Czech children. *Anthropological Review*, 81(3), 278–288.

## 10 GRANTOVÁ PODPORA

Monografie s názvem „Pohybová aktivita, sedavé chování a obezita rodičů a jejich dětí“ vznikla v rámci řešení výzkumného projektu Grantové agentury České republiky s registračním číslem (19-03276S) a názvem „Vztah pohybového chování rodičů a jejich dětí u náhodného vzorku českých rodin s 12–15letými neobézními dětmi a dětmi s nadváhou a obezitou“ s podporou projektu s názvem „Podpora zástupců ČR v mezinárodní výzkumné síti Health Behaviour in School-aged Children research network“ s registračním číslem (LTT18). Poskytovatelé finanční podpory neměli žádnou roli, která by ovlivňovala návrh výzkumu, sběr, analýzu a interpretaci dat, stejně jako tvorbu monografie.

## 11 PŘÍLOHY

Pro podporu zdravého a pohybově aktivního životního stylu dětí a mládeže je nutno nejen výzkumně bádát a předkládat výsledky a doporučení, která povedou k tvorbě a implementaci vhodných pohybových programů, ale také přinášet konkrétní, hmatatelné a využitelné prostředky. Jedním z takovýchto prostředků, ověřených v dlouholeté pedagogické a trenérské praxi, jsou zábavné pohybové hry.

### Pohybové hry – hravě, zábavně, zdravě

Přináší přehled a praktické zkušenosti s přípravou, uváděním a realizací známých i méně známých pohybových her s nejrůznějšími pomůckami a jednoduchými obměnami pro zpestření a zkvalitnění vlastní pedagogické, trenérské či cvičitelské činnosti. Představené pohybové hry jsou určeny pro každého hráče bez omezení věku či sportovní specializace, a proto jsou využitelné v různých formách výuky ve škole či sportovním tréninku.

Cílem přílohy je vytvořit nebo rozšířit zásobník pestrých pohybových her pro každodenní využití v praktické edukační činnosti. Důraz bude primárně kladen na aktivní zapojení všech hráčů v různých rolích tak, aby nikdo nebyl ze hry vyloučen.

#### Průvodce:

1. Úvod
2. Doporučení ke správnému výběru pohybových her
3. Hry v kruhu s padákem a míči
4. Hry v řadách a zástupech
5. Honičky se záchranou
6. Vybíjené se záchranou
7. „Formule 1“ a „Člověče, zlob se“
8. Pohybové hry s papírovými letáky
9. Kontrolní otázky a rozšiřující náměty
10. Literatura

## 1. Úvod

„Pohybovou hru chápeme jako záměrnou, uvědoměle organizovanou pohybovou aktivitu dvou a více lidí, v prostoru a čase, s předem dobrovolně dohodnutými a bezpodmínečně dodržovanými pravidly. Hra má účelný a souvislý uzavřený děj. Je charakterizována napětím, radostí, veselím, vysokou motivací k činnosti, uplatněním známých dovedností, pohodou a často soutěživostí.“ (Mazal, 2000, 13).

Pro pohybovou hru je příznačná tvořivost a činorodost, která je doprovázená emotivitou, prožitkem a radostí z pohybu, hraní (Zdeněk, 1964). V pohybové hře vyvolává úspěšná činnost pohodu, umožňuje intenzivnější a produktivnější průběh a pocit prožitku a radosti dítě motivuje k zopakování činnosti (Zapletal, 1997). Hrát si lze i v nezařízeném prostředí. Vedle rozvoje rychlosti, obratnosti a zdatnosti je hlavním cílem pohybových her socializace<sup>2</sup> dítěte (Mazal, 2000). Ve škole je hra přechodem k vážnému učení.

Z fyziologického<sup>3</sup> hlediska je pohybová hra „...cvičení s přestávkami vynucenými vlastní pohybovou činností střední a submaximální intenzity. Trvá většinou (u žáků mladšího školního věku) 2–5 minut“ (Mazal, 1990, 40). Děti nejsou „křehké“ vůči intenzivní pohybové aktivitě, jsou odolné a jsou pohybově nejaktivnější částí populace (Corbin, 2002). Děti jsou pohybově aktivní, protože je to baví; když jsou unavené, odpočívají. Rychle se unaví, ale velice rychle regenerují<sup>4</sup>. Avšak pokud je obsah aktivity pro děti zajímavý nebo oblíbený, setrvávají při ní dlouhodoběji. Děti jsou ale také méně efektivní při pohybu, teprve se učí novým dovednostem a potřebují čas na jejich osvojení. Přirozená pohybová aktivita dětí v mladším školním věku je vysoce proměnlivá v intenzitě a přerušovaná v době trvání (od 2 do max. 20 sekund) (Baquet et al., 2007). Proto není překvapivé, že děti raději preferují přerušovanou než nepřetržitou pohybovou aktivitu. Mnohé

2 Socializace = utváření vlastního chování a prožívání prostřednictvím aktivní interakce s ostatními lidmi. Vývoj schopností a dovedností podstatných pro účinné úspěšné jednání ve společnosti. Tento vývoj jedince směřuje od vnější kontroly prostřednictvím sankcionovaných norem ke kontrole vnitřní pomocí vnitřního sebezpevnování. Jedná se o aktivní proces vyrovnávání se s požadavky, které na jedince klade společnost (Nakonečný, 2000).

3 Fyziologie = „věda o výkonech a funkcích živých organismů. Studuje mechanismy umožňující činnost jednotlivých buněk, orgánových soustav i celých organismů a způsoby, jak jsou tyto činnosti řízeny a vzájemně propojeny ve funkční celky“ (Velký slovník naučný, 1999, 455).

4 Regenerace = „obnovení, uvedení do původního, zcela plnohodnotného stavu“ (Vokurka, Hugo, & Presl, 1995, 321). Jedná se o proces odstranění únavy (odbourávání metabolických zbytků, především kyseliny mléčné) a obnovení energetických zdrojů pro další činnost. U dětí je tento proces rychlejší než u dospělých, pravděpodobně proto, že dětský organismus obsahuje více vody (až 90 %, dospělí okolo 70 %).



děti mají rády intenzivní pohybovou aktivitu, ale raději ji realizují s pravidelnými odpočinkovými přestávkami (Corbin, 2002).

Pro týmové sportovní hry a aktivity je bezpodmínečně potřebná adekvátní reakce na rychle se měnící podmínky ve hře. Rychlost a spolupráce hráčů jsou klíčovými podmínkami pro úspěšnost ve hře. Navíc jsou děti v mladším školním věku senzitivní právě na rozvoj rychlosti a obratnosti, které pohybové hry bohatě nabízejí. Proto si představíme právě hry pro rozvoj rychlosti, obratnosti, spolupráce a rychlostní vytrvalosti opakovaně využívané při pohybové přípravě dětí v předškolním a mladším školním věku.

## 2. Doporučení ke správnému výběru pohybových her

„Dobrá hra probouzí u žáků zájem, zvyšuje jejich chuť do cvičení, zlepšuje výkonnost, navozuje dobrou náladu“ (Zapletal, 1997, 11). Jak však taková „dobrá hra“ vypadá? Neexistuje všudypřítomně platný návod. Každá skupina dětí, třída žáků je jedinečná; reaguje mnohdy odlišně než skupiny, třídy vrstevníků, které mohou být fyzicky, psychicky i pohybově podobně vyspělé. Existují však obecné znaky a pravidla, které výběru a vedení „dobré hry“ notně napomáhají.

**Tabulka 1.** Znaky integrované pohybové hry

|                |   |  |
|----------------|---|--|
| <b>ROVNOST</b> | = | Každý hráč by měl možnost zažít, hrát chvíli každou roli jako ostatní, tzn.: chytaný může být chytačem, vybíjený vybíjet, nesený by měl také nosit apod. A navíc: Pravidla hry musí umožnit, aby vyhrál kdokoliv.  |
| <b>ÚČAST</b>   | = | Každý hráč má být ve hře aktivní. Pokud je hráč „vybitý“ či „chycený“, nesmí být ze hry vyloučen, a když, tak jen dočasně. Proveďte tzv. „záchranný pohybový úkol“, např. kotoul, vyleze na žebřiny a vrací se zpět do hry. Ve vybíjení má hráč disponovat např. více životy a po jejich ztracení ho spoluhráč chycením míče ze vzduchu či vybitím toho, kdo jej naposled vybil, může znovu zachránit. |
| <b>ÚSPĚCH</b>  | = | Každý hráč má ve hře zažít úspěch! Úspěch má být spíše osobní hodnotou než měřítkem hodnocení celého týmu. Včasné adresovaná přihrávka, přehození sítě či trefení cíle má být pochváleno a vnímáno jako úspěch.  |
| <b>DŮVĚRA</b>  | = | Pravidla hry mají být promyšlená, aby nevzbuzovala zákeřnost a nepodpořovala podvádění. Dětský kolektiv zvládnutý tak, aby atmosféra hry byla bezpečná. Neochvějnou roli sehrává pedagog jako respektovaný vedoucí a rozhodčí, ale přitom veliký kamarád.  |

**Tabulka 2.** Doporučení ke správnému výběru pohybových her

|                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| <b>PŘÍMĚŘENOST</b>  | = | <p>Obsah hry by měl odpovídat úrovni dovedností a věku hráčů, jejich psychomotorickým schopnostem a dovednostem, počtu, podmínkám pro hru a hernímu prostoru.</p> <p>Nepřeceňujme dovednosti dětí, raději je mírně podceňme. Pokud se nám zdá hra příliš jednoduchá, ztížme ji až v jejím průběhu (např. zmenšením prostoru při honičce; změnou pohybu – lezení, skákání po jedné noze; přidáním míče či dalšího honiče).</p> <p>Pokud vybíráme z několika podobných pohybových her, dejme přednost pohybové hře s nižšími nároky na podmínky a většími nároky na zatížení hráčů.</p>           |
| <b>NÁVAZNOST</b>    | = | <p>Pohybová hra musí navazovat na předchozí činnost a ctít fyziologické zákonitosti organismu (bezprostředně po vyčerpávající vytrvalostní hře nezařazujeme hry na rozvoj rychlosti, po silově zatěžující hře nevolíme hru na jemnou obratnost).</p> <p>Zvláště při rozcvičení dbejme na přípravu těch svalových partií, které budeme následně zatěžovat.</p>   |
| <b>JEDNODUCHOST</b> | = | <p>Opírejte se o Komenského „od jednoduššího ke složitějšímu“. Raději volme hru s jednoduchými pravidly s možností obměny než hru pravidly příliš komplikovanou. Menší počet pravidel a pomůcek je znakem jednoduchosti.</p>  |
| <b>RYCHLOST</b>     | = | <p>Základem úspěchu pohybové hry je rychlost a názornost uvedení. Proto také hru představujeme již ve tvaru, v jakém ji budeme hrát (kruh – hry s padákem, dvě řady proti sobě – červení a bílí apod.).</p>   |
| <b>OBMĚNA</b>       | = | <p>Královskou radou je NEBÝT VYVEDEN Z MÍRY, když se vám hra nevydaří. „V tom okamžiku je nutné nebýt překvapen a ze zásoby her, které máme vždy po ruce, vybrat další hru“ (Mazal, 2000, 31).</p> <p>Je obtížné hledat, vymýšlet a zařazovat stále nové pohybové hry. Nejprve se snažme již ověřené a známé pohybové hry obměňovat (místo s jedním hrajeme se dvěma míči; místo na dvě brány či koše hrajeme na brány tři; vyzkoušejte fotbal s pohybem po všech čtyřech končetinách; namísto „klasického“ běhání k metám a zpět zaujme štafetové posouvání žíněnek vlastním tělem apod.).</p> |

Pomineme-li nezbytnou bezpečnost prostředí a pomůcek, pak tabulka 1 prezentuje literárně platné znaky integrované pohybové hry (Kirchner, 2000; Kos, 1992; Mazal, 2000; Neuman, 1998) a tabulka 2 pak pravidla „dobré hry“, vyzkoušená ve vlastní pedagogické a trenérské praxi.

**Tabulka 3.** Pravidlo 6 P – představení a realizace pohybové hry

|                    |   |  |
|--------------------|---|--|
| <b>POPIŠ</b>       | = | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ke hráčům se postav (posad, klekni...) čelem, tak aby na tebe každý viděl.</li> <li>• Uveď název hry – jednoduchý, výstižný a zapamatovatelný.</li> <li>• Srozumitelně jednoduchý popis cíle a pravidel hry prováděj v nastoupeném tvaru, v jakém budete hru hrát.</li> <li>• Jednoznačně vymezi hrací prostor a ukaž použité pomůcky.</li> <li>• Jasně zdůrazni, co se NESMÍ, kolikrát se bude střídat (opakovat...), co se bude počítat a jak hra končí.</li> </ul> |
| <b>PŘEDVEĎ</b>     | = | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vhodná ukázka je vždy názornější (často i rychlejší) než sebelepší vysvětlování. Zvláště při předvádění poloh, způsobu pohybu či chytání a házení míče, protože děti neznají názvosloví.</li> </ul>   |
| <b>PTEJ SE</b>     | = | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zodpovězené dotazy hráčů předcházejí zmatkům ve hře, proto čas věnovaný dotazům není NIKDY ztrátový.</li> <li>• Počet a složitost dotazů indikuje pochopení hry.</li> </ul>   |
| <b>PROVÁDĚJ</b>    | = | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Při hře stůj tak, abys nepřekážel, ale zároveň na všechny viděl.</li> <li>• NAHLAS počítej body.</li> <li>• IHNEDE rozhoduj (např. zda byl „vzdorující“ hráč chyten, trefen).</li> <li>• DBEJ na bezpečnost.</li> </ul>   |
| <b>PŘIZPŮSOBUJ</b> | = | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Citlivým pozorováním (či účastí) obměňuj (zrychluj, ztěžuj, oživuj) hru tak, aby neztratila spád a atraktivnost.</li> <li>• Zrychlovat lze zmenšováním herního prostoru, ztěžovat například přidáním dalších míčů nebo chytačů, oživovat změnou způsobu běhu a pohybu či chytání.</li> </ul>  |
| <b>POCHVAL</b>     | = | <ul style="list-style-type: none"> <li>• NIKDY nezapomeň pochválit. Najdi si vždy důvod, maličkost, proč pochválit zvláště ty, kterým se hra příliš nepovedla.</li> <li>• Neverbální (zdvížený palec, potlesk, „V“ z ukazováčku a prostředníčku, mrknutí oka apod.) nebo jednoslovná pochvala („jo“, „OK“), je mnohdy účinnější než košatá souvětí.</li> </ul>   |

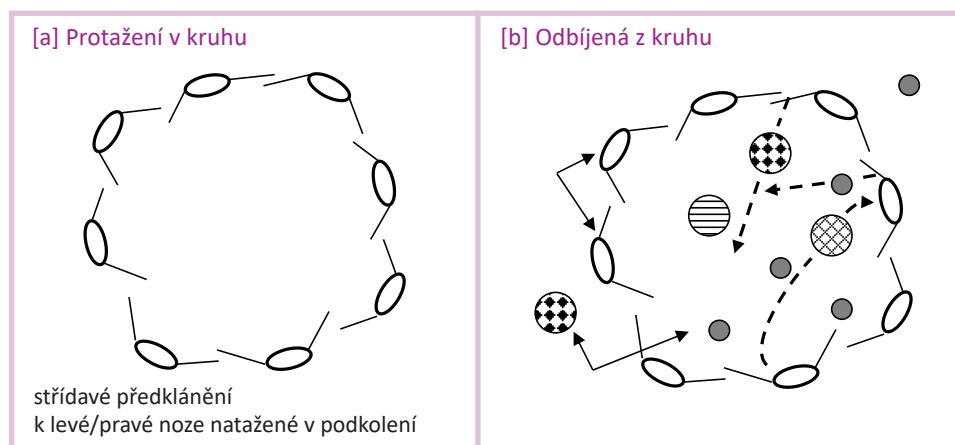
Uvádění a vedení pohybové hry je samostatnou pedagogicko-herecko-psychologickou kapitolou. Vyjma komunikačních schopností pedagoga zde zvláštní úlohu sehrává schopnost zaujmout a nadchnout, pozorovatelská citlivost, předvádavost, odhad, zkušenost apod. „Organizace, popis hry a pravidla by měla být

co nejstručněji... Musí však... vzbudit zájem a chuť hrát... touhu zúčastnit se hry“ (Mazal, 2000, 30–31). Souhrnně lze zásady k představení a realizaci pohybové hry vyjádřit pravidlem 6 P, přiblíženým v tabulce 3.

### 3. Hry v kruhu s padákem a míči

K rozvoji koordinace, týmové spolupráce a posílení horních končetin dětí nám pomohou hry s padákem. Magický tvar kruhu umožňuje vždy všem dětem i pedagogovi být k sobě čelem. U nejmenších dětí preferujeme před delším hraním jedné hry raději četnější opakování hry s obměnou herních rolí. Netradiční tvar a pohyby padáku motivují k hraní dětí všech věkových kategorií.

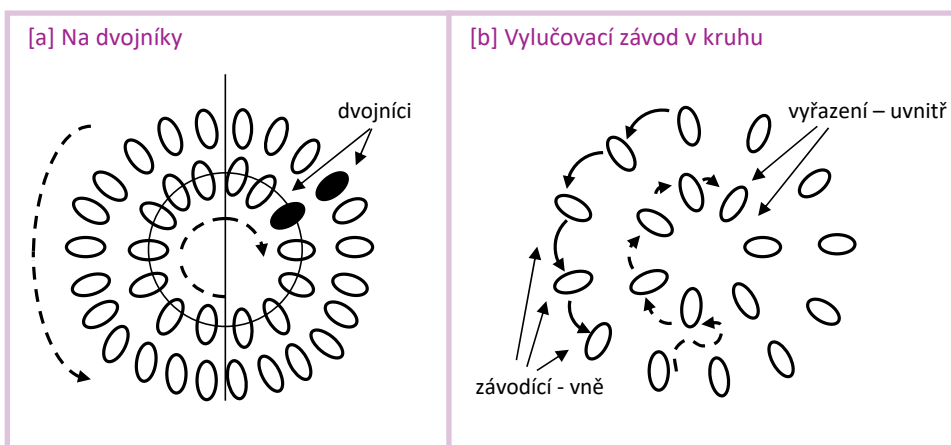
Na začátku se rozsadíme okolo středového kruhu tak, aby měl každý z hráčů dostatek místa pro sed roznožný (obrázek 1a – „**Protažení v kruhu**“). V sedu roznožném protáhneme zadní stranu dolních končetin (střídavý předklon ke kotníku levé a pravé nohy napjaté v podkolení; rukama se chytíme za lokty a snažíme se jimi dotknout země před sebou co nejdále od „zadečku“, opět s nohama napjatýma v podkolení). Při „**Odbíjené z kruhu**“ se hráči snaží odražením, plácnutím či kutálením dostat míče ven z kruhu (obrázek 1b – „Odbíjená z kruhu“). Hráči sedí v sedu roznožném, tureckém sedu nebo na kolenou tak, aby nemohli do míčů kopat! Míče se také nesmí vyhazovat vysokým obloukem rovnou ven z kruhu. Házet se smí pouze s odrazem o zem a maximálně do výše ramen sedících hráčů. Míče, které vyletí z kruhu ven, nesbíráme zpět, ale soustředíme se jen na ty, které zbyly uvnitř. Hru můžeme pojmout také jako snahu udržet v kruhu co nejvíce míčů po co nejdelší dobu.



**Obrázek 1.** Hry v kruhu – „Protažení v kruhu“ a „Odbíjená z kruhu“

**„Na dvojníky“** – Hráči vytvoří dvojice, pak udělají dva soustředné kruhy okolo středového kruhu pro rozeskok na basketbal (Obrázek 2a). Jeden ze dvojice hráčů stojí ve vnitřním a druhý ve vnějším kruhu. Hráči vnitřního kruhu se otočí pravým ramenem dovnitř kruhu tak, aby dopředu běželi ve směru hodinových ručiček. Hráči vnějšího kruhu pak obráceně (pravým ramenem vně kruhu), aby dopředu běželi proti směru hodinových ručiček. Na povel pedagoga se kruhy rozběhnou každý ve svém směru. Na tlesknutí pedagoga se tvar kruhů ruší a **dvojníci** se snaží co nejrychleji najít a chytit se za ruce. Poslední znovu spojená dvojice dostává trestný bod. Dvojice s nejmenším počtem trestných bodů vyhrává. **Hru OBMĚŇUJEME např. změnou lokomoce (pro každé nové kolo změním pohyby hráčů – po čtyřech, „rači“ chůze) nebo změnou pozice hráčů (z vnitřního kruhu do vnějšího a obráceně).**

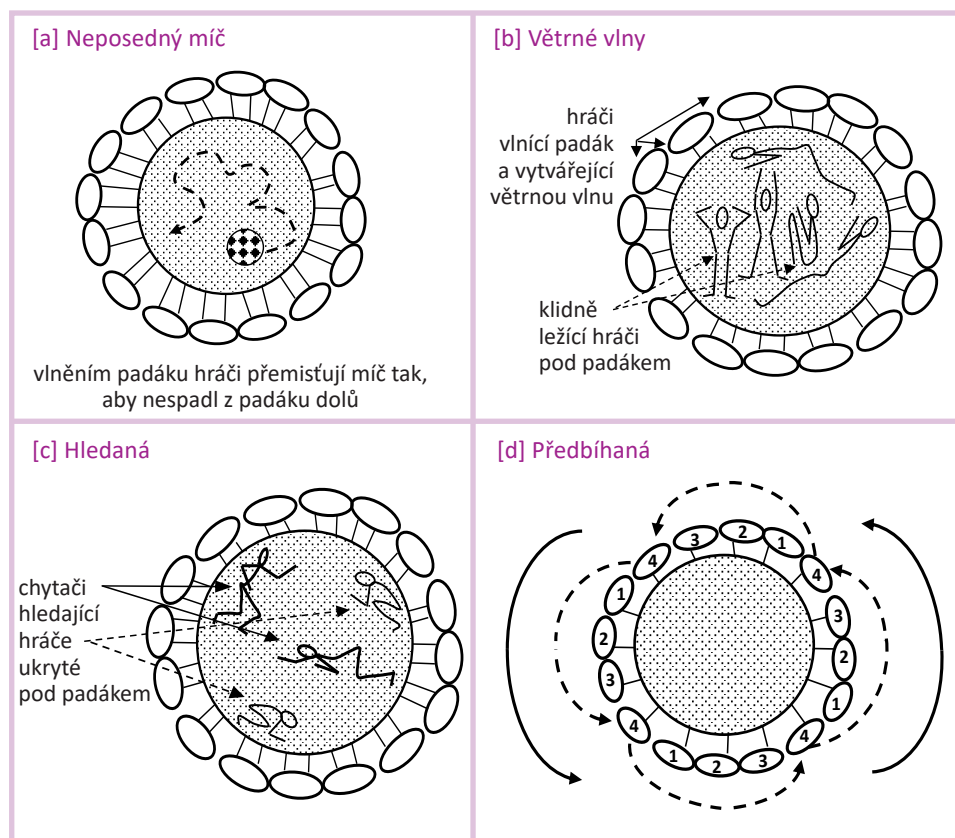
**„Vylučovací závod v kruhu“** – Všichni hráči stojí po obvodu jednoho kruhu (při počtu hráčů větším než 15 vytvoří dva nezávislé kruhy, každý na jedné ½ tělocvičny), bokem ke středu. Cílem každého hráče je dohonit běžícího hráče před sebou a dotekem ho vyřadit (Obrázek 2b). Vyřazený hráč zabočí do vnitřního soustředného kruhu, otočí se a volně vyklusává v protisměru (Obrázek 2b). Vítězí poslední tři hráči, kteří nebyli vyřazeni z vnějšího kruhu. Pedagog startuje, rozhoduje, zda byl hráč vyřazen, či nikoliv a dbá na to, aby se kruh nezmenšoval. Pokud začnou hráči taktizovat (např. rozestavují se podle kvalit soupeře), těsně před startem závodu zavelíme „čelem vzad“ a tím eventuální výhody odstraníme. **Hráči ve vnitřním kruhu mají ZAKÁZÁNO ovlivňovat** (naznačováním pohybu, chytáním či máváním) **hráče na vnějším kruhu. Hru lze OBMĚNIT změnou lokomoce (po čtyřech, „rači“ chůze).**



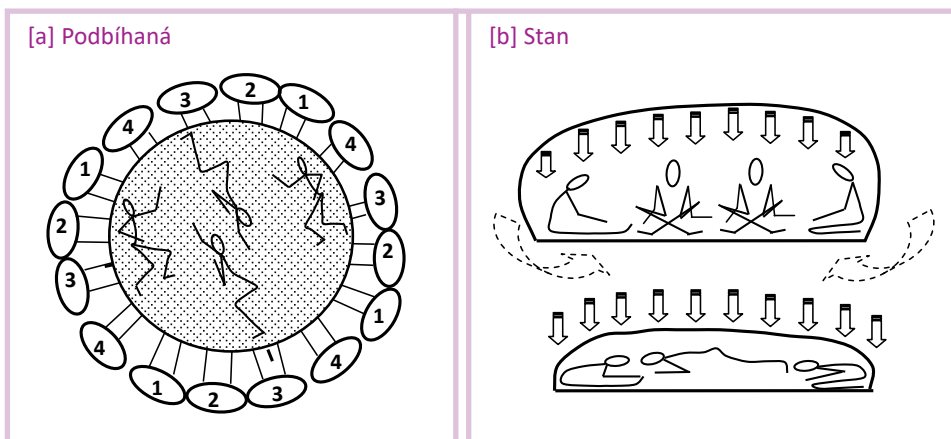
**Obrázek 2.** Hry v kruhu – „Na dvojníky“ a „Vylučovací závod v kruhu“

Pro následující hry („**Neposedný míč**“, „**Větrné vlny**“, „**Hledaná**“ a „**Předbíhaná**“) se hráči rozestoupí po obvodu padáku, který chytanou oběma rukama za jeho okraj (obrázek 3a–d). Nejdříve nechte hráče volně „máchat“ padákem, pak na něj vhodte molitanový míček nebo nafukovací balón a zkuste jej po dobu alespoň 20 sekund vyhazovat, převalovat a kutálet po padáku tak, aby z něj nevypadl – „**Neposedný míč**“ (obrázek 3a).

Pro „**Větrné vlny**“ vybereme alespoň tři dobrovolníky (max. 1/3 hráčů), kteří si uvolněně lehnou pod padák (obrázek 3b). Ostatní hráči se snaží rovnoměrně pohybovat padákem nahoru a dolů. Pedagog udáváním rytmu (počítáním, předříkáním nahoru–dolů) napomáhá hráčům s pohybováním padákem. Vzniklá větrná vlna přináší ležícím hráčům neobvyklý zážitek. Hru opakujeme 3×, tak aby větrné vlny mohli prožít všichni hráči. Při „**Hledané**“ je cílem vybraných dvou hráčů – chytačů najít dva hráče unikající pod padákem a dotknout se jich (obrázek 3c). Ostatní hráči, kteří stojí po obvodu padáku, ztěžují chytačům hledání



**Obrázek 3.** Hry s padákem – „Neposedný míč“, „Větrné vlny“, „Hledaná“, „Předbíhaná“



Obrázek 4a, b. Hry s padákem – „Podbíhaná“ a „Stan“



Obrázek 4c, d. Stan – ukázka reálného provedení s pedagogy

mácháním, máváním, posunováním a třepáním padákem. **Chytači se na padáku pohybují bosí a nesmějí unikající hráče pod padákem kopat, držet, přiléhávat celým tělem či jinak jim bránit v pohybu!!!** Unikající hráči využívají vlnícího se padáku ke schovávání, nesmí však vylézt mimo kruh stojících hráčů. Pedagog počítá úspěšné dotečky chytačů. Po 1 minutě si v odvetné hře chytači vymění role s hledanými hráči. Vyhrává dvojice s vyšším počtem úspěšných chycení.

Pro „**Předbíhanou**“ si hráče rozpočítáme na 1. až 4. (obrázek 3d). Po rozpočítání se hráči chytanou padáku pouze levou rukou a otočí se k němu levým bokem. Pak se pomalu rozběhnou vpřed a padák přitom udržují stále napnutý. Na povel pedagoga se např. hráči s číslem 4 pustí a předbíhají tři spoluhráče před sebou na první uvolněné místo (obrázek 3d). Pedagog střídá čísla předbíhajících hráčů, způsob lokomoce (cval stranou, běh pozpátku, poskoky po jedné noze apod.)



i směr běhu (po a proti směru hodinových ručiček). Předbíhání můžete prodloužit a namísto předbíhání tří spoluhráčů lze oběhnout všechny hráče dokola na obvodu padáku a vrátit se zpět na místo, kde hráč vybíhal.

**„Podbíhaná“** – Využijeme rozpočítání hráčů na 1. až 4. z předchozí hry. V této hře však hráči stojí čelem k sobě a drží padák oběma rukama (Obrázek 4a). Všichni hráči začnou zvedat a snižovat padák a dávají pozor na pokyny pedagoga. Zvedání a snižování padáku nemusí být tak usilovné jako při hře Větrná vlna. Hráči, jejichž číslo trenér vyvolá (např. 3.), pustí padák a podbíhají pod ním, pod jeho středem na uvolněné místo na protější straně (Obrázek 4a). Tuto výměnu můžete zkusit i s hráči dvou (případně tří) čísel najednou.

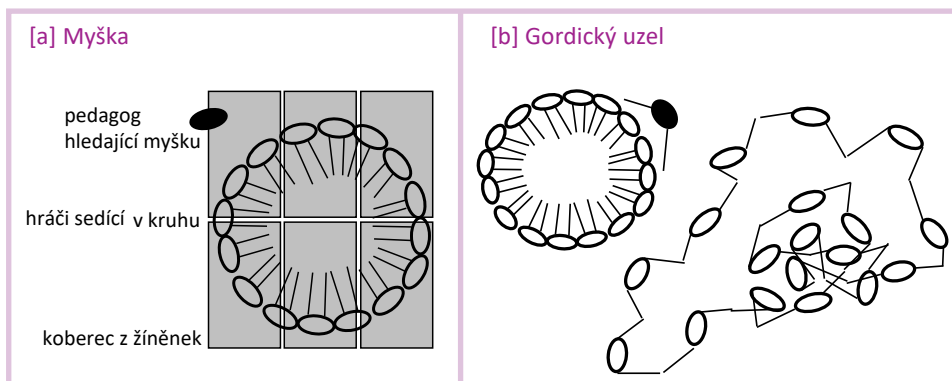
**„Stan“** – Na začátku všichni hráči dřepí po obvodu padáku a drží jej oběma rukama za okraj. Na povel pedagoga se všichni hráči v jednom okamžiku postaví, zvednou padák do vzpažení, udělají dva kroky do středu kruhu a pak padák co nejrychleji stáhnou za zády dolů k zemi a přisednou jej (Obrázek 4b). Záleží na rychlosti přisednutí či dokonce přilehnutí padáku, jak vysoký stan se vytvoří. Padák postupně, zvolna klesá na těla sedících a ležících hráčů (Obrázek 4b) a navozuje příjemný pocit týmové soudržnosti. Pokud se nedaří vytvořit dostatečně vysoký stan, zmenšete kruh hráčů tím, že si na začátku ve dřepu „narolují“ více z padáku do rukou.

Na uklidnění si v závěru zahrajeme dvě hry: **„Myška“** a **„Gordický uzel“** (obrázek 5a, b).

**„Myška“** – Všechny hráče posadíme do kruhu čelem dovnitř na „koberec“ ze žiněnek. Hráči sedí co nejbližší vedle sebe tak, aby pod skrčenýma nohama vznikl prostor (obrázek 5a). Tímto prostorem si budou nenápadně posílat „myšku“ (malý předmět, který jde ukrýt do dlaně, např. ping-pongový míček, uzávěr od PET lahve) tak, aby ji hledač nenašel. Úkolem hledače, který chodí okolo kruhu, je najít a určit hráče, který má „myšku“ právě v držení. Na požádání hledače (vyvolání jménem + „dlaně“ nebo vyvolání jménem + „kolíbka“) musí sedící hráč ukázat současně obě dlaně nebo provést „kolíbku“ (v sedu se rukama chytit těsně pod koleny a „zhoupnout“ se do lehu na zádech a zpět, a tím ukázat prostor pod nohama). V případě, že hledač správně označí sedícího hráče z kruhu majícího myšku, vymění si role. Pro úspěch hry je bezpodmínečný co nejtěsnější kruh, tak aby „myška“ nebyla mezerami mezi nohama vidět. Napoprvé je vhodné, aby hledače představoval pedagog a hledání „myšky“ doplňoval humornými poznámkami, které hráče rozesmějí. **Hru lze OBMĚNIT změnou počtu posílaných myšek nebo počtem hledačů (dvě myšky, dva hledači). Lze také hledače umístit dovnitř kruhu a sedící hráči si pak posílají myšku za zády.**

**„Gordický uzel“** – Cílem hráčů je „rozmotat“ gordický uzel z vlastních těl, aniž by se přitom přestali držet za ruce. Všechny hráče rozmístíme po odvodu kruhu s rukama předpaženýma dovnitř (obrázek 5b). Na povel pedagoga hráči



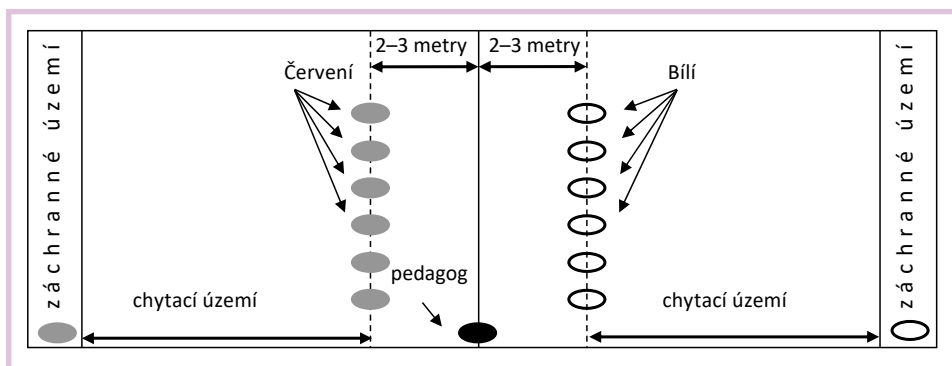


**Obrázek 5.** „Myška“ – hledání malého předmětu a „Gordický uzel“ – rozplétání hráčů

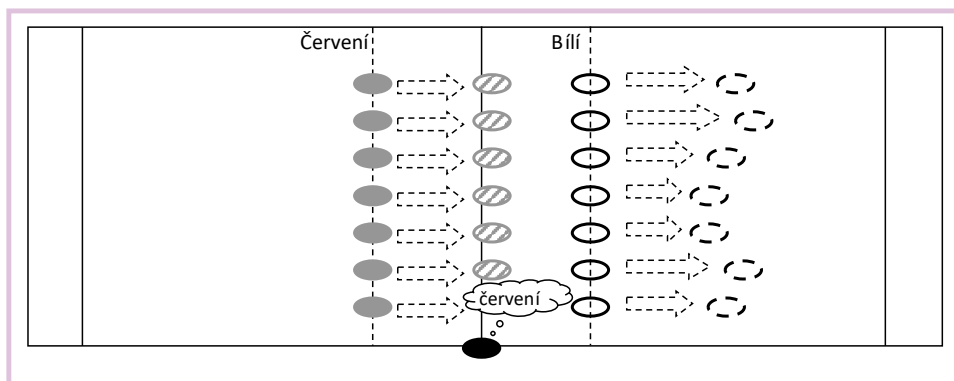
zavřou oči a udělají 2–4 kroky do středu kruhu tak, aby se každou svou rukou chytili jiné ruky spoluhráče. Pedagog dohlíží na to, aby se držely opravdu jen dvě ruce, a pomáhá „tápajícím“ rukám zapojit se. Jakmile jsou hráči správně zapojeni, otevírají oči a čekají na ještě nezapojené spoluhráče. Do spojení posledních dvou „tápajících“ rukou se zapojí pedagog. Po zjištění, s kým se kdo drží, se uzel z vlastních těl začíná pomalu rozmotávat. Pedagog a hráči dbají na to, aby se při rozmotávání (překračování, podlézání, prolézání...) ruce hráčů nerozpojily. Uvidíte, jak překvapivé „rozuzlení“ může tato hra mít.

#### 4. Hry v řadách a zástupech

Řady a zástupy nemusí sloužit jen pro pořadová cvičení, nástupy nebo „čekání“ na to, až na mne „vyjde řada“. Představíme vám několik zábavných pohybových her, vycházejících z uspořádání hráčů v řadě nebo zástupu.



**Obrázek 6.** „Červení a Bílí“ – hra v řadách pro rozvoj startovní reakce a sprintu



**Obrázek 7.** „Červení a Bílí“ – příklad startu Červených

Ve hře „**Červení a Bílí**“ procvičíme reakci dětí a jejich rychlost v různých obměnách.

„**Červení a Bílí**“ – Hráči utvoří dvojice, které se postaví čelem proti sobě na vzdálenost 2–3 metry od středové čáry tělocvičny (obrázek 6). Pedagog hráče jedné z řad označí za **červené** a druhé za **bílé**. Hráči pozorně poslouchají pedagoga, který je startuje vyvoláním jedné z barev. Při zvolání „červení“, se červení hráči rozbíhají za bílými a snaží se je dotekem chytit dříve, než doběhnou do svého záchranného území za koncovou čarou tělocvičny (obrázek 6–7). Při zvolání „bílí“ chytají bílí hráči červené. Pedagog sleduje hráče a ve sporných situacích rozhoduje, zda byl hráč chycen dříve, než doběhl do svého záchranného území. Po každém doběhu pedagog spočítá dotekem chycené hráče a vyhlásí průběžný stav (1 chycený hráč = 1 bod). Chycení v záchranném území neplatí. Chytající hráč může během jednoho startu pochytat i několik protihráčů. Pedagog nemusí vyvolávat červené a bílé střídavě, ale zajistí stejný počet chytání červených a bílých hráčů. Vítězí družstvo, které získá větší počet bodů. **Hru lze OBMĚŇOVAT:**

- a) změnou startovní pozice (lež na břiše, turecký sed, dřep, most),
- b) změnou lokomoce pohybu (po čtyřech, „račí“ chůze),
- c) změnou startovního povelu (namísto jednoslovného startování pedagog vypráví pohádku, příběh nebo vtip, ve kterém se objevuje červená a bílá barva),
- d) změnou bodování (namísto počítání bodů přechází chycený hráč do druhého družstva).

Pro soutěživé hry „**Kutálená**“, „**Podávaná**“, „**Slalom v řetězu**“ a „**Hora – Leh**“ rozdělíme hráče do 3 až 5 stejně početných družstev s minimálně 4 a maximálně 7 členy. Hráči každého družstva jsou seřazeni v zástupu tak, že poslední je

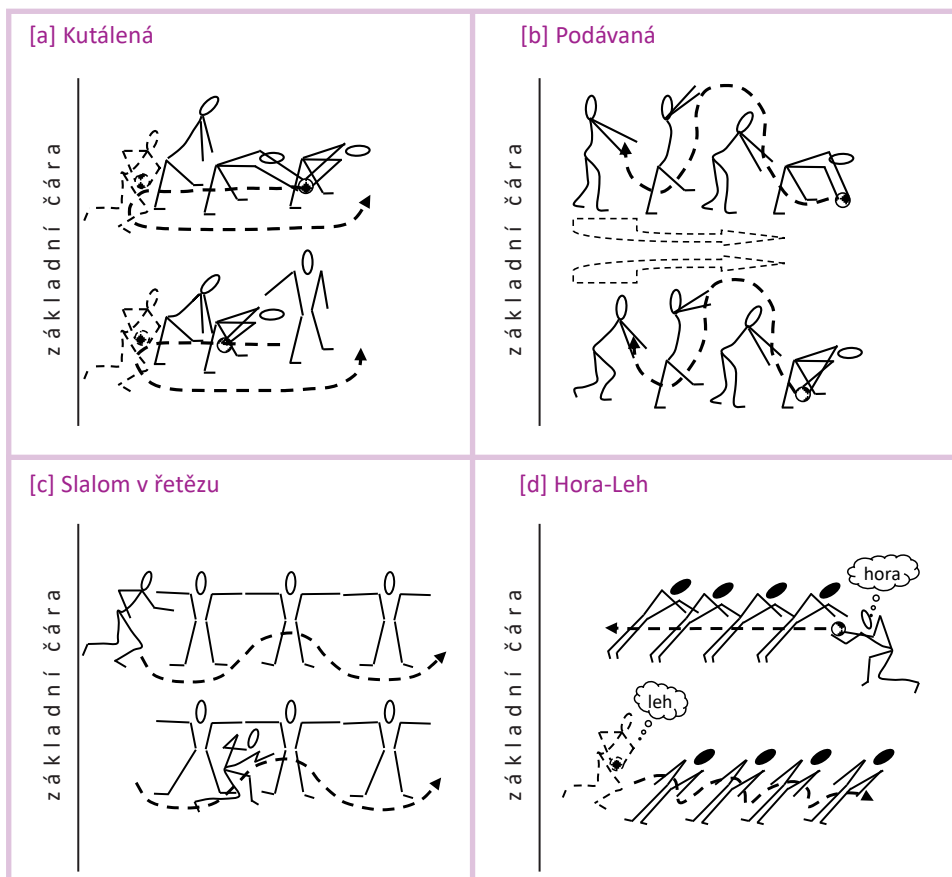
na zadní čáře tělocvičny (obrázek 8). Cílem každého družstva je přemístit se podle pravidel co nejrychleji na druhou stranu tělocvičny (první družstvo = 3 body, druhé družstvo = 2 body, třetí družstvo = 1 bod), a získat tak co nejvyšší počet bodů. Pedagog startuje, kontroluje správnost přemísťování družstev, přiděluje body, povzbuzuje a chválí jednotlivé hráče. Celkový výsledek je dán součtem za všechny čtyři hry.

**„Kutálená“** – Hráči stojí za sebou ve stoji rozkročném. První hráč má míč v rukou a po odstartování ho prokutálí mezi nohama spoluhráčů dozadu tak, aby ho poslední z družstva chytil (obrázek 8a). Jakmile poslední hráč chytne míč, utíká s ním dopředu, postaví se před prvního hráče a opět prokutálí míč mezi nohama spoluhráčů dozadu. Pokud se míč někde zastaví nebo se odkutálí mimo zástup, musí pro něj první hráč doběhnout, vzít ho a pokusit se ho prokutálet zástupem znovu. Do míče (vlastního ani cizího) se nesmí kopat. **Hru lze OBMĚŇOVAT opačným směrem kutálení míče (míč kutálíme zezadu dopředu a místo přebíhání hráč prolézá za míčem pod nohama rozkročených spoluhráčů na první místo v zástupu).**

**„Podávaná“** – Hráči stojí za sebou ve stoji rozkročném asi 1–1,5 metru od sebe. První hráč má míč v rukou a po odstartování ho podá mezi nohama spoluhráči stojícímu za ním (obrázek 8b). Ten míč chytne a dalšímu spoluhráči ho podává nad hlavou. Jakmile míč dorazí až k poslednímu hráči v zástupu, utíká s ním tento hráč dopředu, postaví se před prvního hráče a opět míč podává mezi nohama dozadu (obrázek 8b). **OBMĚNIT lze hru způsobem podávání míče (jen vlevo, nebo vpravo, střídavě jeden hráč vlevo, další vpravo).**

**„Slalom v řetězu“** – Hráči utvoří řetěz: drží se za ruce ve stoji rozkročném (obrázek 8c). Po startu poslední hráč slalomově probíhá pod spojenýma rukama spoluhráčů dopředu. Jakmile je na prvním místě, vybíhá do slalomu poslední hráč ze zástupu (obrázek 8c). **Změnou způsobu lokomoce nebo místem prolézání lze hru OBMĚŇOVAT (po čtyřech, běh pozpátku, prolézání pod rozkročenýma nohama spoluhráčů).**

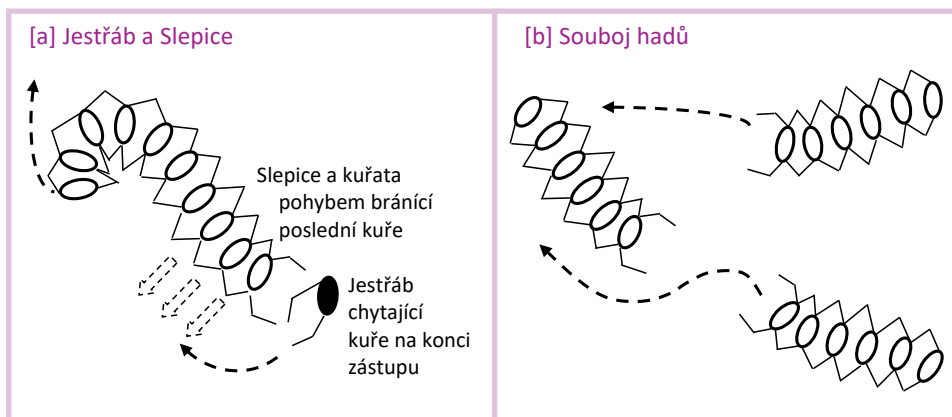
**„Hora – Leh“** – Hráči si lehnou na zem asi 1 metr od sebe (obrázek 8d). První v zástupu stojí a má míč v rukou. Po startu zavelí na spoluhráče **„Hora“** a ti utvoří z vlastních těl vzpor ležmo (obrázek 8d). První hráč pak vzniklým tunelem z těl spoluhráčů prokutálí míč dozadu. Jakmile míč dorazí k poslednímu hráči v tunelu, ten ho chytne a zavelí **„Leh“**. Poté přeskáče přes ležící spoluhráče dopředu na první místo a zavelí **„Hora“**. Vytvořeným tunelem opět kutálí míč dozadu novému poslednímu spoluhráči. Pokud se míč v tunelu zastaví nebo se odkutálí mimo něj, musí ho první hráč sám najít, vzít ho a prokutálet tunelem znovu. Do míče (vlastního ani cizího) se nesmí kopat. **Namísto zvolání „Hora“ (vzpor ležmo) velíme „Stůl“, kdy hráči zaujmou pozici stolu (vzpor vzadu ležmo pokrčmo).**



**Obrázek 8.** Hry v zástupech – „Kutálená“, „Prolézaná“, „Slalom v řetězu“ a „Hora a Leh“

Ačkoliv jsou úpolové hry převážně individuálně zaměřené, existují i týmové úpolové hry využitelné i v malém prostoru. Příkladem ověřených týmových her s jemným úpolovým nádechem jsou **„Jestřáb a Slepice“** a **„Souboj hadů“**, ve kterých se uplatňuje obratnost, spolupráce a reakční rychlost.

**„Jestřáb a Slepice“** – Hráči utvoří 6–8členné zástupy. První hráč v zástupu představuje **Slepici**, ostatní jsou kuřata. Všichni hráči v zástupu (kromě slepice) pevně drží předcházejícího spoluhráče v pase (obrázek 9a). Slepice má ruce volné a může jimi kuřata bránit před volným hráčem – **Jestřábem**, který se snaží chytit posledního kuřete v zástupu. Pokud se mu to podaří nebo se zástup roztáhne, vyhrává. **Slepice může kuřata bránit kromě pohybu tělem také volnými pažemi, NESMÍ však Jestřába rukama držet, stejně jako Jestřáb nesmí držet Slepici.**



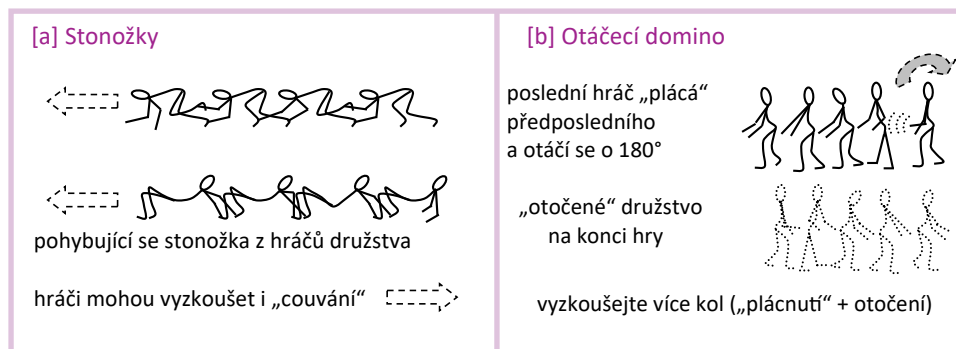
Obrázek 9. „Jeřáb a Slepice“ a „Souboj hadů“

**Pro úspěšné ubránění kuřat před Jestřábem je důležitá kvalita spolupráce Slepice a prvního kuřete v zástupu.** Hru hrajeme maximálně 3×, pokaždé s jinými hráči v rolích Jestřába, Slepice a posledního kuřete.

„**Souboj hadů**“ – Tato hra je podobná předchozí hře Jestřáb a Slepice. Namísto Jestřába a svázaného zástupu Slepice s kuřaty máme několik 5–8členných zástupů představujících hady (obrázek 9b). Had vítězí nad soupeřícím hadem, pokud se jeho hlava (první hráč v zástupu) dotkne ocasu (posledního hráče v zástupu) soupeřícího hada. **Hlava hada NESMÍ držet soupeře rukama.** Had, který se roztrhl, prohrává a je okamžitě vyřazen ze souboje. Efektivní je hady rozmístit do volných rohů tělocvičny. Na povel vyučujícího pak hadi vycházejí z rohů ke středu tělocvičny a bojují všichni proti všem (obrázek 9b). Vhodné je, aby pedagog hráče verbálně motivoval. Hadi v rozích = zima, hadi ještě spí. Začátek hry = jaro, hadi se probouzejí a mají hlad, hlasitě syčí a hledají si potravu. Při této hře je opět velice důležitá spolupráce a především pevný uchop hráčů v zástupu, protože se častěji prohrává z důvodu roztržení hada než chycení jeho ocasu. **Hru lze OBMEŇOVAT vytvořením delších hadů, kteří nebudou bojovat proti sobě, ale sami se sebou (snažit se chytit vlastní ocas).** Hlava (první hráč v zástupu) se pokouší chytit ocas (posledního hráče v zástupu).

Pohybové zklidnění a zvýšenou legraci v závěru jednotky navodíme prostřednictvím her „**Stonožky**“ a „**Otáčecí domino**“ (obrázek 10).

„**Stonožky**“ – Hráči utvoří několik 4–6členných družstev, nastoupených do zástupu. Vzdálenost mezi hráči v zástupu je 1–1,5 metru. Hráči si kleknou na kolena a rukama uchopí předchozího spoluhráče za kotníky (obrázek 10a). Jakmile jsou všichni hráči z družstva zapojeni do stonožky, pokouší se společně



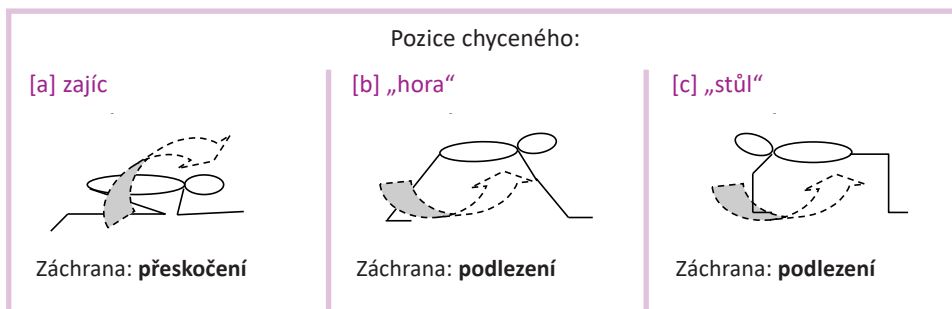
**Obrázek 10.** „Stonožky“ a „Otáčení domino“

urazit alespoň 3 metry tak, aby se neroztrhli. Pokud se jim to povede, mohou si vyzkoušet náročnější variantu. Hráči si sednou a rukama se chytanou za kotníky nebo nártu spoluhráče za sebou (obrázek 10a). Jakmile je znovu stonožka správně zapojena, pokouší se bez roztržení zdolat další 3 metry.

**„Otáčecí domino“** – Hráči 4–6členných družstev stojí v zástupu těsně za sebou (obrázek 10b). Na startovní povel pedagoga poslední hráč v zástupu dlaněmi „plácne“ spoluhráče před sebou na zadek a udělá čelem vzad. Předposlední hráč, poté co ucítí „plácnutí“, ihned „plácne“ spoluhráče před sebou a také provede čelem vzad. Jakmile „plácnutí“ ucítí první hráč zástupu, nejprve se otočí o 180° a až potom „plácne“ spoluhráče před sebou. Pochvalu od pedagoga si vyslouží nejen družstvo, které nejrychleji stojí otočené o 180° znovu v těsném zástupu, ale všechna družstva, kterým se hra povede.

## 5. Honičky se záchranou

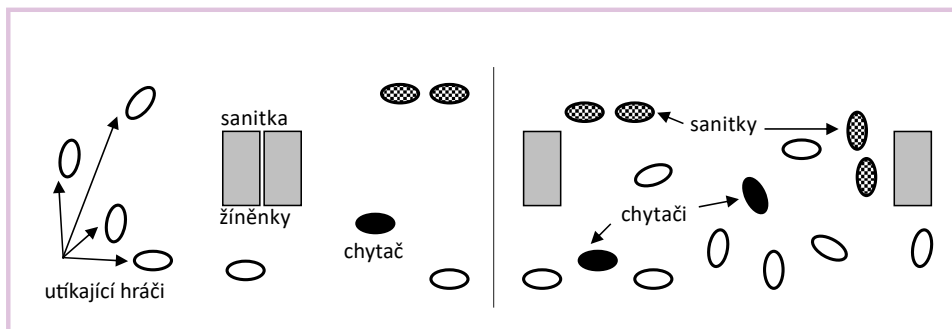
V honičkách se záchranou se nejenom uniká chytači, ale hry jsou protkány různými způsoby zachraňování, tak aby se chycený hráč mohl zapojit zpět do hry. Při **„Honičce se záchranou“ (zajíc, hora a stůl)** (obrázek 11a–c) vybereme podle velikosti prostoru a počtu hráčů dva až tři chytače (při prvním zkoušení hry hrajeme pouze s jedním chytačem), které barevně odlišíme rozlišovacími dresy. Chytači se snaží dotelem (plácnutím dlaní) pochytyt co nejvíce spoluhráčů. Chycený hráč udělá přímo na místě pozici „zajíce“ (obrázek 11a) a čeká na vysvobození přeskočením některým ze svých spoluhráčů. Ostatní nechycení spoluhráči utíkají chytačům a zároveň se snaží vysvobodit chycené spoluhráče přeskočením. **Chycení hráči se NESMÍ v pozici „zajíce“ pohybovat či podrážet chytače.** Pedagog sleduje hru a ve sporných situacích rozhoduje, zda byl hráč chycen, přeskočením vysvobozen apod. **Honičku lze OBMĚŇOVAT změnou po-**



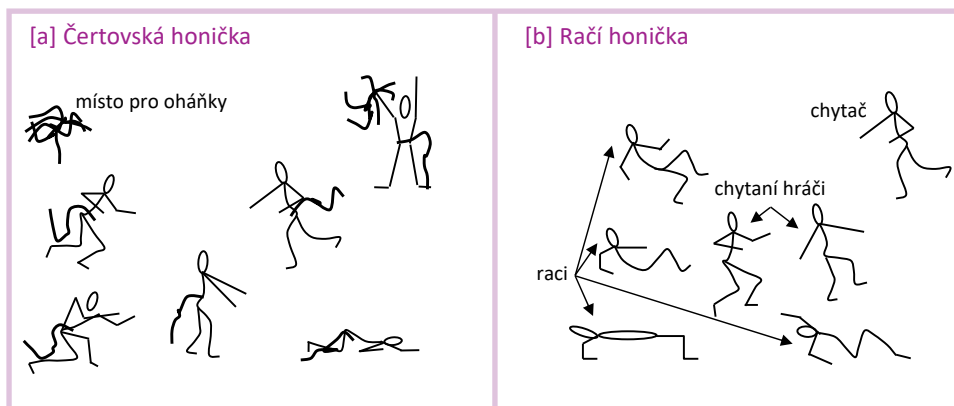
**Obrázek 11a–c.** Honičky se záchranou – „zajíc“, „hora“ a „stůl“

**zice chyceného (a tudíž i způsobem záchrany), počtem chytačů a velikostí prostoru.**

**„Sanitka“** – Při kombinované honičce se záchranou **„Sanitka“** je cílem chytat všechny hráče až do posledního a nakonec i sanitáky (dva barevně odlišené hráče, kteří mají za úkol zachraňovat chycené spoluhráče odnesením do nemocnice – na žíněnku). Chycený hráč si sedne (lehne) na místo, kde byl chycen, a čeká na odnesení na žíněnku sanitáky (obrázek 12). Sanitáci se snaží co nejrychleji zachraňovat chycené spoluhráče odnesením, odtážením, posunutím na žíněnku. V momentě, kdy je chycený hráč dopraven na žíněnku, „ožívá“ a opět se zapojuje do unikání před chytačem (obrázek 12). Chytač nesmí chytat sanitáky až do chvíle, kdy zůstali pouze sami (ostatní chycení hráči sedí nebo leží na zemi). Napoprvé hrajte s jednou sanitkou a jedním chytačem, při větším počtu hráčů (zpravidla nad 10) vyberte dva chytače a dvě sanitky. Sanitáky a chytače od ostatních hráčů odlište barevnými rozlišovacími dresy.



**Obrázek 12.** Kombinovaná honička se zachraňováním – „Sanitka“

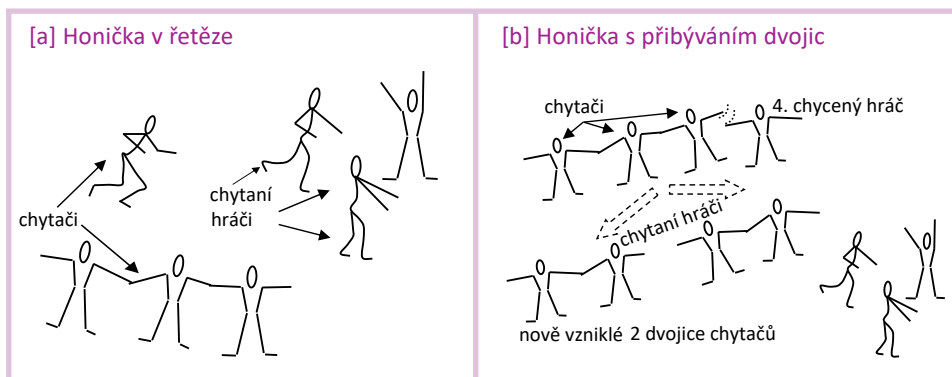


**Obrázek 13a–b.** „Čertovská“ a „Račí“ honička

**„Čertovská honička“** – Každý z hráčů, až na dva chytače, si za pás upevní stuhu tak, aby  $\frac{3}{4}$  její délky vyčnívala ven (obrázek 13a). Úkolem dvou chytačů je povytahovat během 2 minut co nejvíce stuh chytaným hráčům. Chytaný hráč si NESMÍ čertovskou oháňku ze stuhy držet ani ji rukama schovávat. Svou oháňku si před chytači brání utíkaním. Pokud mu ji některý z chytačů vytrhne, zvedne ruku a odchází si vzít a připevnit novou oháňku z předem určeného místa (obrázek 13a). Po uplynutí 2 minut pedagog hru ukončí a chytači si spočítají uloupené oháňky. Vítězí ten z chytačů, který povytahoval chytaným nejvíce oháňek. Hru lze OBMĚŇOVAT změnou pozice chytaných hráčů (obrázek 13b), kteří se pohybují „račí“ chůzí, lezením po čtyřech nebo změnou umístění stuh (místo za pás si ji hráči strčí do boty). Hru lze také hrát způsobem „všichni proti všem“. Zlidovělou, klasickou „Čertovskou honičku“ (obrázek 13a) si lze zahrát s drobnými obměnami (obrázek 13b). Kromě stuh lze pro čertovskou oháňku využít elastické obinadlo, nevhodné jsou tkaničky, šňůrky nebo papírové proužky, které mohou poranit prsty či dlaň hráče.

Následující dvě honičky, **„Honička v řetěze“** (obrázek 14a) a **„Honička s přibýváním dvojic“** (obrázek 14b), se od ostatních prezentovaných honiček výrazně odlišují způsobem spolupráce chytačů. Při **„Honičce v řetěze“** je cílem dvou soutěžících chytačů vytvořit z chycených hráčů co nejpočetnější řetěz (obrázek 14a). První chycený hráč se držením za ruku zapojí s chytačem do dvojice a dále chytají spolu. Další chycený hráč se opět držením za ruku připojí k chytající dvojici a již chytají ve trojici. Tak jsou postupně vychytáni a do řetězu zapojeni všichni hráči. Nakonec vyhrává poslední chycený hráč a z chytačů ten, který vytvořil delší řetěz. **Chycení platí pouze dotekem ruky, dotek chytaného hráče jinou částí těla NEPLATÍ.** Chytaným hráčům NESMÍ hráči z řetězu nastavovat nohy či



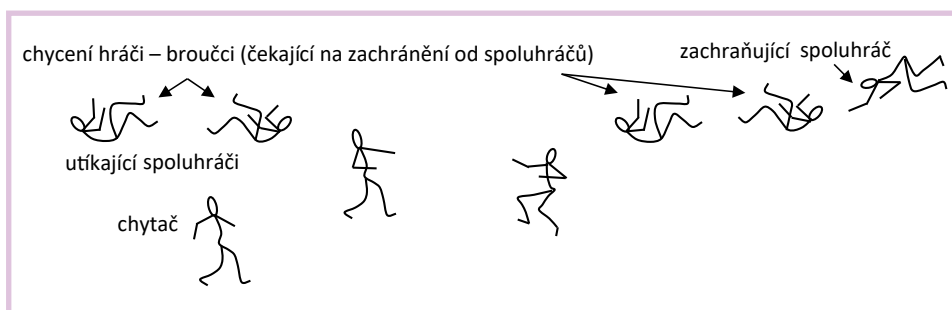


**Obrázek 14a–b.** „Honice v řetěze“ a „Honice s přibýváním dvojic“

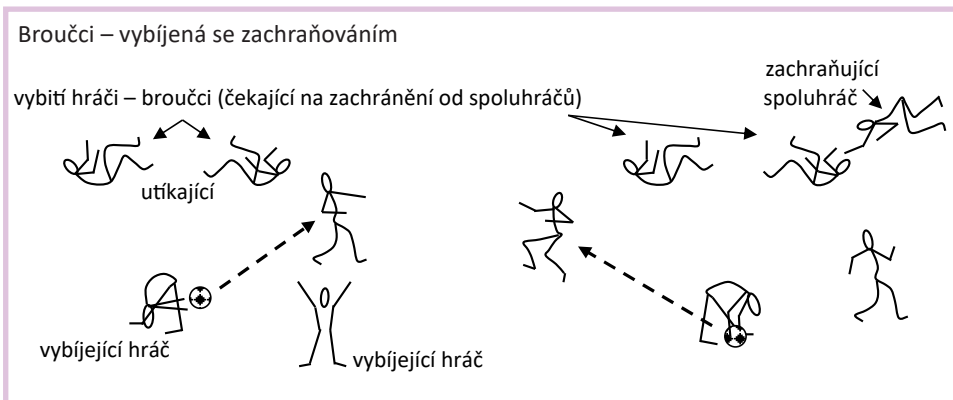
**je dokonce kopnout!** Pokud se řetěz roztrhne, chycení dalšího hráče části řetězu neplatí. Řetěz se musí nejdříve spojit a pak může chytat dál.

„**Honice s přibýváním dvojic**“ (obrázek 14b) je obměnou „**Honice v řetěze**“. Platí naprosto stejná pravidla jako při „**Honice v řetěze**“ (obrázek 14a) s jediným rozdílem: jakmile trojice (držící se za ruce v řetězu) chytí dalšího hráče, nevytvoří čtveřici, ale dvě dvojice (obrázek 14b). Obě dvojice dále chytají další hráče, postupně vytvoří trojici a při chycení dalšího hráče nevytváří čtveřici, ale opět dvě nové dvojice. Při této obměně nedochází k trhání řetězu a každý z dvojice má větší možnost chytání „volnou“ rukou než ve vícečlenném řetěze.

Následující honičku se zachraňováním „**Broučci**“ doprovází zvláštní emotivní náboj zapříčiněný způsobem zachraňování hráčů – pohlazením po tváři (obrázek 15). Chytač se snaží dotekem pochyťat co nejvíce hráčů. Chycený hráč si lehne na záda (brouček) a současně točí rukama a kope nohama (převrácený brouček). Ostatní hráči se snaží broučka zachránit pohlazením po tváři. Jakmi-



**Obrázek 15.** „Broučci“ – honice se zachraňováním pohlazením



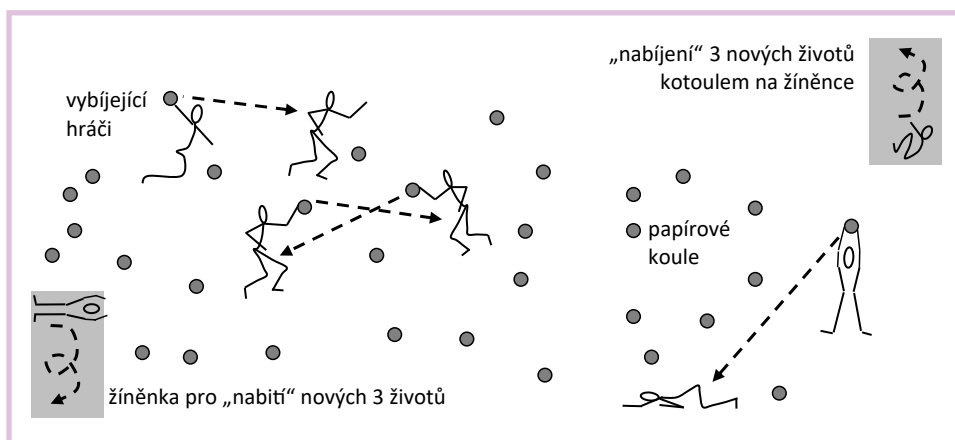
**Obrázek 16.** „Broučci“ – vybíjená se zachraňováním pohlažením

le je brouček pohlazen, je osvobozen, vstává a uniká před chytačem. Chytač vyhrává, pokud ze všech spoluhráčů vytvoří chycením „broučky“. **Hru OBMĚNÍME změnou počtu chytajících hráčů či místem pohlazení na těle spoluhráče.**

## 6. Vybíjené se záchranou

Honičku „Broučci“ lze jednoduše **OBMĚNIT ve vybíjenou se zachraňováním** (obrázek 16). Chytači namísto chytání rukou „vybíjejí“ spoluhráče pomocí molitanového míče nebo kostky. Vybitý hráč si lehne na záda (brouček) a současně točí rukama a kope nohama (převrácený brouček). Ostatní nevybití hráči se snaží broučka zachránit pohlažením po tváři. Jakmile je brouček pohlazen, je osvobozen z vybití a znovu vstává a uniká před vybíjejí hráčem. Hru lze také hrát jako soutěž v tom, který z vybíječů vybije více hráčů za daný čas.





**Obrázek 17.** „3 x 3 životy“ – vybíjená všichni proti všem s papírovými koulemi

Hru můžeme **OBMĚŇOVAT** způsobem vybíjení (např. mezi nohama zády ke spoluhráči – obrázek 16) nebo způsobem zachraňování broučka (nahráním a chycením molitanové kostky).

**„3 x 3 životy“** – Hra je vybíjenou typu „všichni proti všem“ s papírovými koulemi. Každý z hráčů má na začátku hry tři životy. Jakmile je 3× vybit, utíká se zdviženou rukou na jednu ze dvou žíněnek a kotoulem či převalením si „nabije“ nové tři životy a vrací se zpět do hry (obrázek 17). Pokud je podruhé 3× vybit, opět si kotoulem či převalením na žíněnce „nabije“ poslední tři nové životy. Po ztrátě posledních tří životů se hráč posadí na lavičku, kde pozoruje své spoluhráče a fandí jim. Protože jsou papírové koule lehké a jejich zásah bezbolestný, může se vybíjet kamkoli do těl hráčů. Pokud vybíjený hráč kouli chytí a ta mu nespadne na zem, není vybitý a může ihned odvetně „pálit“. **V prostoru 2 metrů okolo žíněnek se NESMÍ vybíjet** a případné vybití neplatí. Pokud hráč hodí najednou např. tři papírové koule a všemi třemi zasáhne jednoho protihráče, připravil jej **POUZE o jeden život**. K tomu, aby hráče připravil o tři životy, jej musí vybit třemi hody. **Hru lze OBMĚŇOVAT omezením místa vybití (např. od pasu dolů) nebo vybíjíme pouze levou (leváci pravou) rukou.**

**„Pamatovák“** – Hra je zvláštním druhem vybíjené „všichni proti všem“ s dočasným vyřazením. Hrajeme na celé ploše tělocvičny se dvěma lehkými nebo molitanovými míči. Hráči smí s míčem (míči) běhat, házet a vybíjet. Ačkoliv hrajeme s lehkými míči, **NESMÍ se vybíjet do hlavy. Hráč, který je vybit, si pamatuje hráče, který jej vybil.** Odchází si sednout na lavičku, ale zároveň dále sleduje hru. Jakmile je hráč, který jej vybil, vybit, vrací se z lavičky zpět do hry. Vybitý hráč si opět odchází sednout na lavičku. Pedagog sleduje hru a ve sporných si-

tuacích rozhoduje o vybití. Nechte hru rozehrát, alespoň 2–5 minut. Sami uvidíte, začnou-li někteří hráči při vybíjení spolupracovat, jak se budou chovat hráči dočasně vyřazení na lavičce. **Hru OBMĚŇUJME změnou způsobu vybití – „jen od země“; „jen do dolní ½ těla“.**

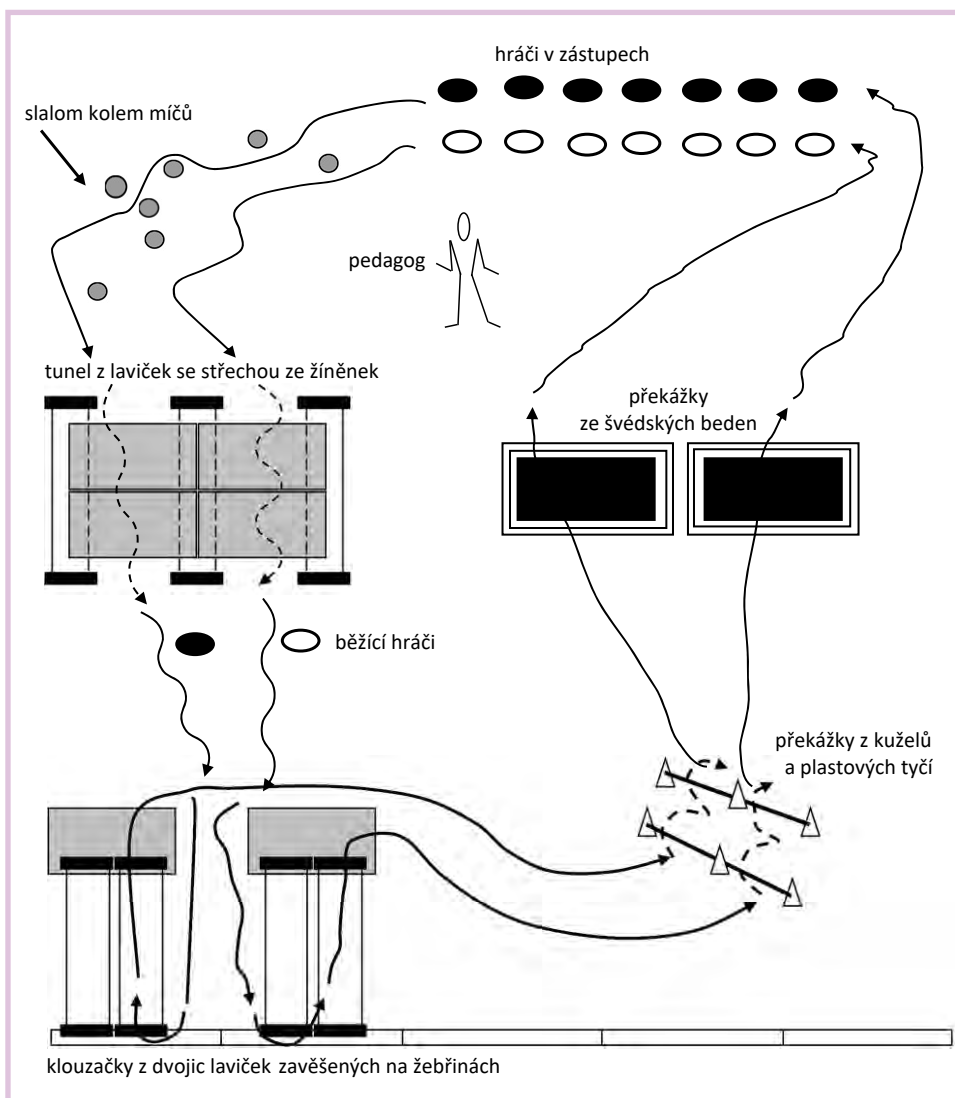
**„Pamatovák s náplastí“** – Je modifikací vybíjené „Pamatovák“. Hrajeme ji stejně jako klasickou vybíjenou Pamatovák s rozdílem, že po prvním vybití se jednou rukou chytíme za vybité místo na těle (nebo ruku přiložíme na zasažené místo na těle) – náplast. Další pohyb hráče je tak komplikován náplastí. Až po druhém vybití si vybitý hráč odchází sednout na lavičku. Jakmile je hráč, který ho vybil podruhé, vybit (vybit s náplastí), vrací se z lavičky do hry. Pedagog nutně sleduje dodržování pravidel. Děti se mohou v zápalu hry přestat držet za vybité místo nebo toto místo na těle měnit.

## 7. „Formule 1“ a „Člověče zlob se“

**„Opičí dráha“** (obrázek 18) je časově i fyzicky náročná na přípravu. Využít se dá téměř všeho nářadí a náčiní vyjma „klouzajících“ pomůcek (obruče, švihadla, malé míčky), které mohou – volně položené na ploše tělocvičny – při běhu způsobit zranění. K vytyčení hrací plochy a zatáček při běhu používáme výhradně bezpečných, barevně výrazných kuželů či terčků. Při sestavování opičí dráhy se fantazii meze nekladou. Pokud máte dostatek času, využijte celý prostor tělocvičny s mnoha nářadími a náčiními. Mějte na zřeteli věk a úroveň osvojených pohybových dovedností hráčů tak, aby byly všechny překážky překonatelné. Není nutné, aby překážková dráha byla sestavená ze dvou soustředných drah jako na obrázku 18. Než začnou hráči samostatně překonávat celou opičí dráhu, seznámí se se všemi překážkami a způsoby jejich překovávání za dohledu pedagoga, který zároveň radí, „jak na to“. Opičí dráhu nehrajme jako závody. Zazávodíme si při následující hře **„Formule 1“** (obrázek 19).

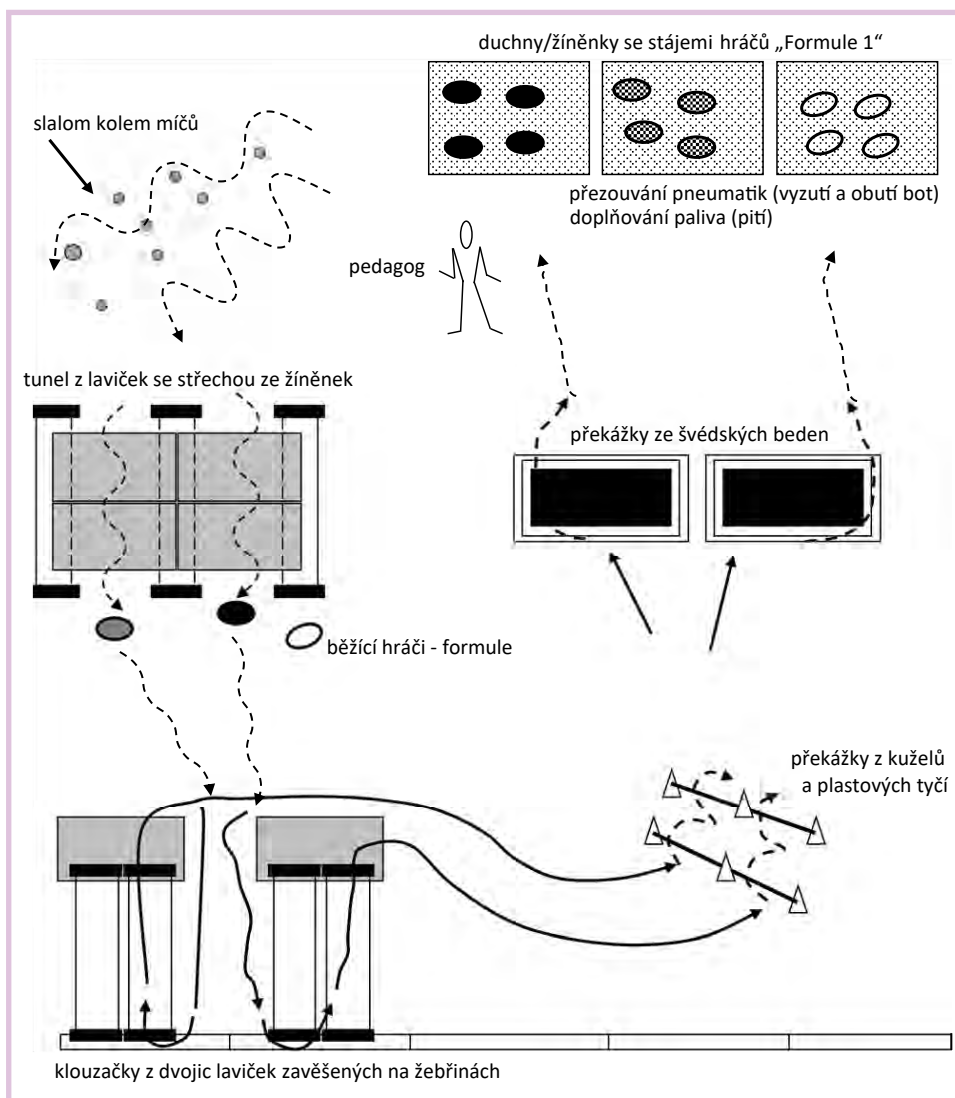
Rozestavení náčiní, nářadí a pomůcek pro opičí dráhu využijeme i pro následující hru **„Formule 1“** (obrázek 19). **„Formule 1“** představuje překonávání překážkové dráhy, sestavené podle fantazie cvičitele, a dostupných pomůcek, nářadí a náčiní v tělocvičně (obrázek 19). Podle počtu hráčů utvoříme 4–6členná družstva, nastoupená za svou žíněnkou/duchnou, která představuje stáj **„Formule 1“** (obrázek 19). Každé družstvo si zvolí název stáje (Ferrari, Mercedes, McLaren, Škoda, Kostitřas...). Po vymyšlení názvu dostane každá stáj volant (ringo kroužek). Každá stáj si určí pořadí „jezdců“, jak budou „vyjíždět“ na trať. První z „jezdců“ se postaví před svoji žíněnkou a čeká na startovací povel pedagoga. Na povel pedagoga vybíhá první člen stáje na trať a co nejrychleji ji absolvuje. Než se první jezdec vrátí zpět do depa, připraví se zbytek stáje na „výměnu pneumatik“ (vyzutí a obutí bot) a „doplnění pohonných hmot“ (napití). Po přiběhnutí prvního

člena do depa mu ostatní členové co nejrychleji „vymění pneumatiky“ a „doplní benzín.“ Sám jezdec s „výměnou pneumatik“ a „doplněním pohonných hmot“ vůbec nepomáhá. Vhodné je, aby jeden ze členů týmu zaujal pozici kočky a jezdec si na něj sedl (přezouvání pneumatik je pak snazší). Případně si jezdec lehne na záda jako brouček. Po „přezutí pneumatik“ a „doplnění paliva“ vyběhává jezdec do druhého kola.

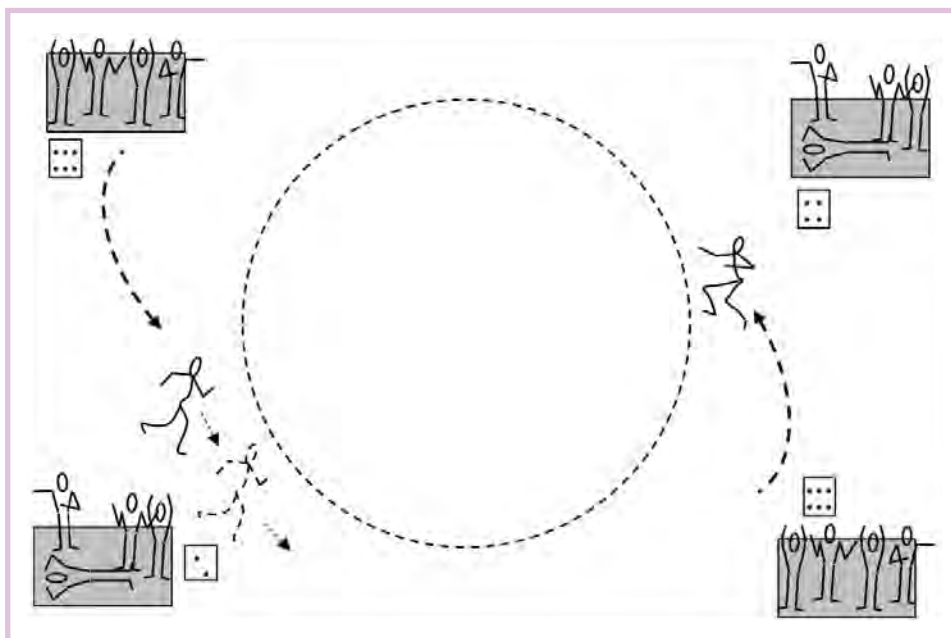


**Obrázek 18.** „Opičí dráha“

Po absolvování druhého kola předá první jezdec volant (ringo kroužek) druhému členu družstva, který ihned vyráží na trať. Jakmile všichni členové stáje absolvují dvě kola (s přezutím pneumatik a doplněním paliva), hra končí a vítězný tým může oslavovat. Pedagog sleduje hru a pomáhá předcházet kolizím (při vjezdu a výjezdu z depa nemusí všichni hráči dávat pozor na přibíhající/odbíhající hráče z jiných stájí). Hráči také na trať nesmí vybíhat s rozvázanými tkaničkami u bot, aby si tak usnadňovali následnou „výměnu pneumatik“. **Hru lze**



Obrázek 19. „Formule 1“

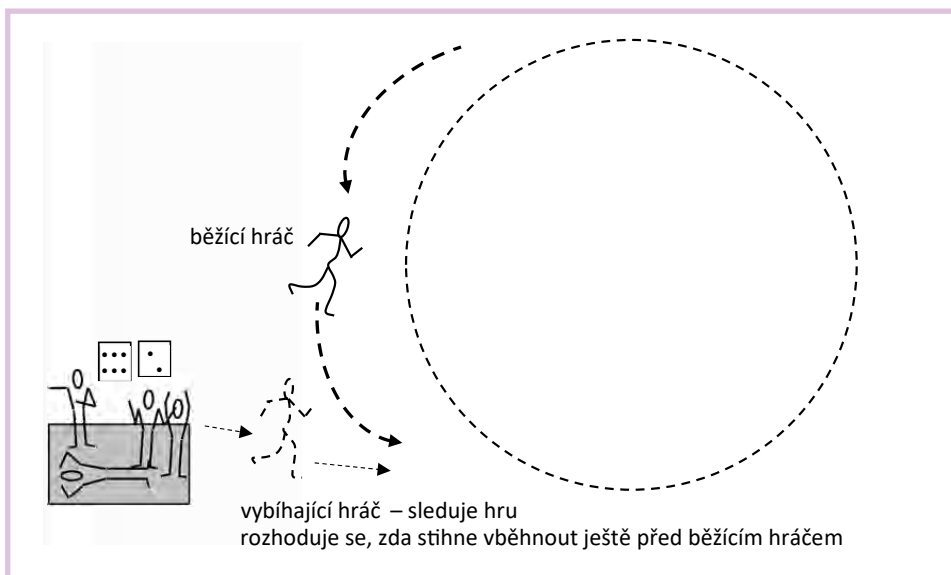


Obrázek 20. „Člověče, zlob se“

**OBMĚŇOVAT** změnou směru běhu (další hru běží kola v protisměru), počtem uběhnutých kol, změnou způsobu lokomoce – s florbalkou za současného vedení míčku.

Pohybová hra „**Člověče, zlob se**“ (obrázek 20) navazuje svými pravidly na stolní hru s kostkou „**Člověče, nezlob se**“. Stejně jako při stolní hře budeme potřebovat molitanové kostky s puntíky a nejlépe 4 družstva hráčů. Každé družstvo hráčů má svou molitanovou kostku a domeček (např. ze žíněnký) (obrázek 20).

Obdobně jako při stolní hře je hráč „nasazen“ do hry v případě, že hodí 6 na molitanové kostce. Jakmile padne 6 (obrázek 20), je hráč „nasazen“ do hry a druhým hodem kostkou si určí počet oběhnutí. Ihned, jak se hráč z počtu puntíků na kostce dozví počet oběhnutí, vybíhá na trať. Při běhu však musí dávat pozor, aby jej hráč z jiného družstva během obíhání nedoběhl a dotekem „nevyřadil“. Pokud je hráč při běhu doběhnut a „vyřazen“, vrací se zpět do svého družstva (mimo běžecké území) a další hráč hází molitanovou kostkou, dokud nepadne „6“. Hra pro družstvo končí, jakmile se všichni hráči vystřídají při běhu. Při hře je nutné, aby hráči dávali pozor při vbíhání z družstva na trať (a sbíhání



**Obrázek 21.** „Člověče zlob se“ – vybíhání hráče z družstva v blízkosti běžícího protihráče

z tratě do družstva), aby se navzájem nesrazili. Vybíhající hráč z družstva dává pozor a sleduje běžící protihráče (obrázek 21). Rozhoduje se, zda stihne vběhnout do hry a nabrat rychlost dříve, než jej protihráč dohoní a chytí, nebo počká, až protihráč proběhne. Bezhlavé vběhnutí „pod nohy“ protihráče může zapříčinit srážku a pád obou hráčů.

## 8. Pohybové hry s papírovými letáky

Papírové letáky či noviny jsou lehce dostupnou „pomůckou“, poskytující mnohostranné využití při pohybových hrách, rozvoji motoriky a lokomoce dětí (běhání, klouzání, lezení), ale i tvořivosti a týmové spolupráce (obrázek 22).

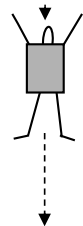
**„Přenášení listu“** – Každý z hráčů dostane jeden list papírového letáku či časopisu, nejlépe velikosti A3. Hráči se rozestoupí podél postranní čáry tělocvičny tak, aby měli kolem sebe alespoň 1 metr volného prostoru (obrázek 22). Prvním úkolem hráčů je přeběhnout tělocvičnu na šířku tam a zpět, aniž by papírový leták spadl, nesmí jej však držet ani přidržovat vlastníma rukama.

**„Koloběžka“, „Bruslení“, „Měsíční chůze“** – Hráče vybídeme, aby papírový leták položili na zem a použili jej jako stupátko koloběžky. Necháme hráče, aby si vyzkoušeli jízdu s levou i pravou nohou na stupátku. Následně si hráči vloží



**Přenášení listu**

naskládané papírové letáky za postranní čarou tělocvičny



příklady pohybu hráče s papírovými listy bez přidržování rukou

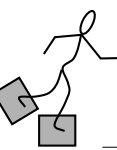
**Obrázek 22.** Základní rozložení papírových letáků pro lokomoční hry

**Koloběžka, bruslení, „měsíční chůze“, rak, lachtan, píďalka**

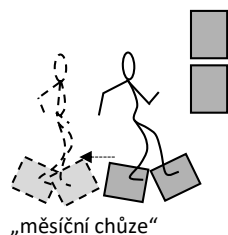
- lokomoce s jedním a dvěma papírovými letáky



jízda na papírové koloběžce



bruslení

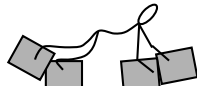


„měsíční chůze“

- lokomoce se čtyřmi papírovými letáky



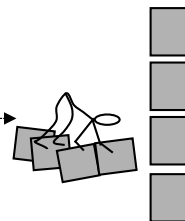
račí chůze



lachtan nebo lezení po čtyřech



píďalka



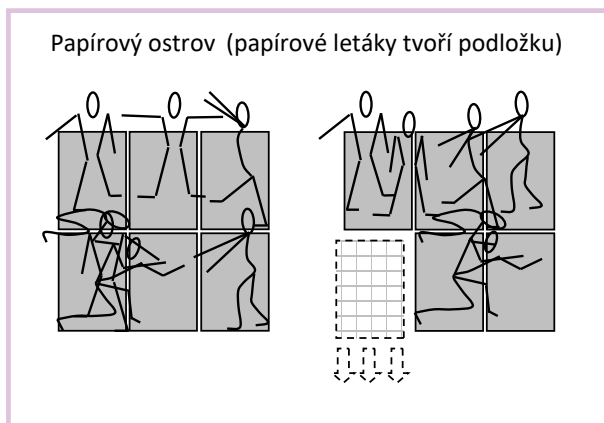
**Obrázek 23.** Lokomoční pohybové hry s papírovými letáky

pod každé chodidlo jeden papírový leták a vyzkouší si bruslení. Bruslit lze vpřed, vzad, ve dvojicích či imitovat pohyb do boku, cval stranou (obrázek 23). Hráči si se dvěma papírovými letáky mohou vyzkoušet i tzv. „měsíční chůzi“ – taneční pohyb, který spočívá v iluzi pohybu tanečníka dopředu, který se přitom klouzavým pohybem pohybuje dozadu.

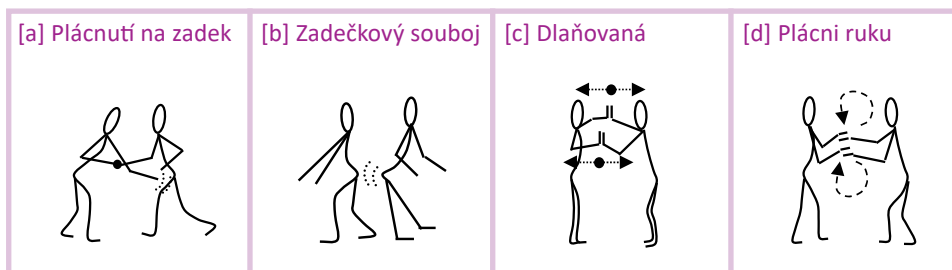
**„Račí chůze“, „Lachtan (lezení po čtyřech)“, „Píďalka“** – Další obměnou lokomoce s papírovými letáky je využití čtyř letáků současně – jeden leták pro každou končetinu (obrázek 23). Lze vyzkoušet různé způsoby pohybu – pedagog motivuje hráče a zároveň chválí každý originální nápad. Uvedená cvičení se čtyřmi letáky jsou náročná, slouží zároveň jako posilovací cvičení s vahou vlastního těla, která jsou vhodná pro všechny věkové kategorie dětí.

**„Papírový ostrov“** – Hráče i se všemi jejich papírovými letáky rozdělíme na dvě stejně početná družstva. Z papírových letáků vyřadíme roztrhlé či pomačkané kusy a vybídne družstva, ať si ze zbylých letáků vytvoří ostrov (obrázek 24). Pak každému z družstev odebereme jeden list a zmenšíme jim tak plochu ostrova. Hráči se opět pokusí vměstnat na ostrov, aniž by se dotýkali země mimo něj. Pokud se jim to podaří, opět zmenšíme plochu ostrova (obrázek 24). Vyhrává to z družstev, které se dokáže vměstnat na menší ostrov. Hráči vynalézají rozmanité způsoby vměšťování na ostrov, při kterých nutně velmi úzce spolupracují.

**„Papírové koule“** – Každý z hráčů si z listů papíru mačkáním vytvoří dvě papírové koule a položí si je před sebe na postranní čáru. Od této chvíle se již hráči nesmí dotknout koule rukama od loktů směrem dolů ani nohama od kotníků



**Obrázek 24.** Papírový ostrov



**Obrázek 25a-d.** „Plácnutí na zadek“, „Zadečkový souboj“, „Dlaňovaná“, „Plácní ruku“ – klasická verze

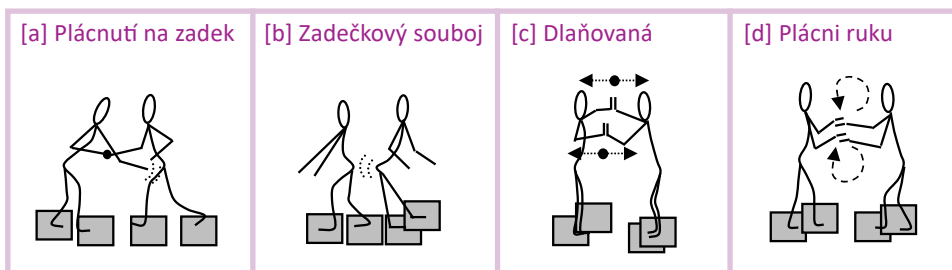
dolů. Úkolem každého hráče je dopravit papírovou kouli tam a zpět na šířku tělocvičny, aniž by se jí dotkl zakázanou částí těla. Pedagog opět povzbuzuje hráče a nahlas chválí každé úspěšné přesunutí papírové koule.

Následující hry ve dvojicích: „**Plácnutí na zadek**“, „**Zadečkový souboj**“, „**Dlaňovaná**“, „**Plácní ruku**“ jistě dobře znáte (obrázek 25), ale zkusili byste si je zahrát i s papírovými listy? Hráči vytvoří libovolné dvojice, které mají kolem sebe alespoň 2 metry prostoru (obrázek 26). Každou z her napoprvé vyzkoušejte bez počítání bodů a až pak hrajte soutěžně na body. Vhodné je hrát maximálně do 4 vítězných bodů.

„**Plácnutí na zadek**“ – Hráči stojí ve dvojici proti sobě a pevně se drží levýma (nebo pravýma) rukama. Dlaní volné ruky se na povel učitele budou snažit plácnout protihráče na zadek (obrázky 25a, 26a). Za každé úspěšné plácnutí na zadek získává hráč bod. Plácnutí jinam se neboduje. Před plácnutím se smí uhýbat, natáčet, klekat, dřepat, ale nesmí se kopat či snažit se vytrhnout z držení protihráče. Hrajeme max. 30 sekund.

„**Zadečkový souboj**“ – Hráči stojí ve stoji rozkročně zády k sobě na vzdálenost asi  $\frac{1}{2}$  metru. Cílem hráče je pouze dotechem vlastního zadečku (narážením, uhýbáním, přetlačením) donutit protihráče změnit pozici alespoň jednoho z chodidel (posunout, vyšlápnout, ukročit) (obrázky 25b, 26b). Donutí-li hráč protihráče změnit pozici chodidla, získá bod. Hráči si při souboji nesmí pomáhat jinou částí těla než zadečkem. Hrajeme max. 30 sekund.

„**Dlaňovaná**“ – Hráči stojí ve stoji spojném (chodidla nohou těsně u sebe) na vzdálenost  $\frac{1}{2}$ –1 metr s dlaněmi vzájemně opřenými o sebe (obrázky 25c, 26c). Na povel učitele se hráči snaží pouze přes dlaně (tlakem, strčením, uhýbáním) donutit soupeře, aby změnil postavení chodidel (posunul, ukročil, vyšlápнул). Je zakázáno se soupeře dotýkat jinou částí těla než dlaněmi. V případě, že hráč uhne dlaněmi a soupeř ztratí rovnováhu, přepadne na hráče tělem a vychýlí jej ze základního postoj, obdrží trestný bod soupeř, ačkoliv hráč jako první vyšláp



**Obrázek 26a-d.** „Plácnutí na zadek“, „Zadečkový souboj“, „Dlaňovaná“, „Plácní ruku“ – verze s letáky

chodidlem. Soupeř se do hráče opřel tělem (či dlaněmi o hrud) a tím ho vychýlil, což je také zakázáno.

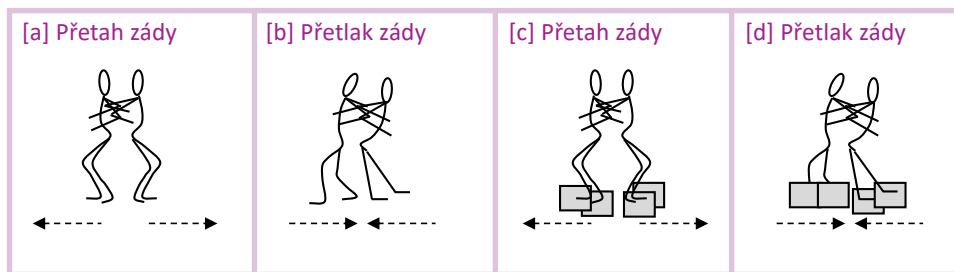
**„Plácní ruku“** – Hráči stojí ve stoji rozkročném  $\frac{1}{2}$  metru od sebe. Paže mají volně předpaženy tak, aby se jejich ruce vzájemně překrývaly (obrázky 25d, 26d). Jeden z dvojice hráčů drží ruce zespodu dlaněmi vzhůru. Druhý drží ruce dlaněmi dolů nad dlaněmi protihráče. Hráči se dívají do očí. Hráč, který má ruce vespod, se snaží nečekaně plácnout soupeře přes hřbety rukou. Protihráč uhýbá dlaněmi směrem k sobě. Úspěšný je zásah byť jediného prstu jedné ruky soupeře! Po zásahu si hráči role vymění (plácající je plácán a ten, kdo uhýbal, plácá). Při této hře uplatňujeme pozornost, reakční rychlost a předvídavost.

Představené hry „**Plácnutí na zadek**“, „**Zadečkový souboj**“, „**Dlaňovaná**“, „**Plácní ruku**“ lze všelijak obměňovat, tak abychom změnili podmínky her, a tím i činnost (pozornost, taktiku) hráčů samotných. Níže nabízíme příklady obměn.

#### OBMĚNY:

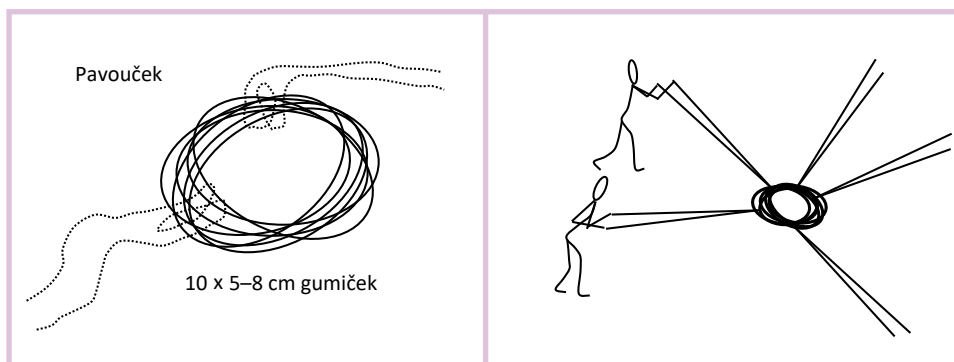
- a) **Plácnutí na zadek** – měníme místo zasahování (koleno, rameno, stehno),
- b) **Zadečkový souboj** – stoj rozkročný změníme na stoj spojný,
- c) **Dlaňovaná** – souboj ztížíme změnou postoje na stoj rozkročný,
- d) **Plácní ruku** – hráče postavíme do 2 řad proti sobě. Každý hráč má levou ruku připravenou dlaní vzhůru (bude jí uhýbat) a pravou ruku dlaní dolů (bude jí plácát). Všichni hráči zároveň plácáním pravou rukou útočí a uhýbáním levou rukou se brání. Při této obměně jistě zažijete mnoho legrace, která zvítězí nad vzájemným soutěžením.

Pokud se hráčům zalíbí úpolové hry ve dvojicích (obrázky 25 a 26), nabízíme další dvě: „**Přetah**“ a „**Přetlak zády**“, které lze hrát v klasické verzi i verzi s letáky (obrázky 27a–d). Výchozí pozice je u obou her stejná. Hráči stojí na střední čáře tělocvičny zády k sobě zaklesnutí lokty ve stoji rozkročném. Každý z hráčů má

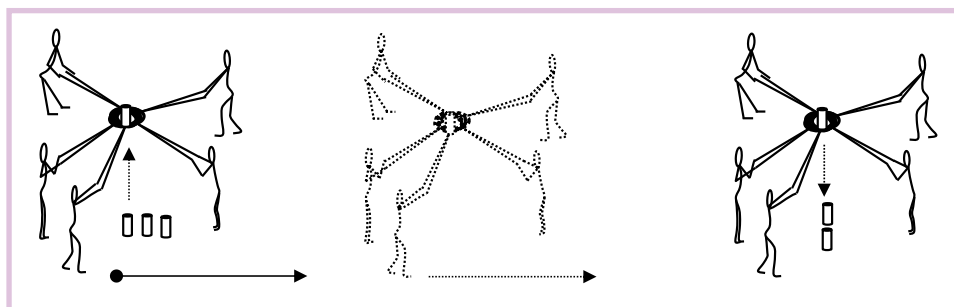


Obrázek 27a–d. „Přetah zády“ a „Přetlak zády“ – verze klasická i s letáky

před sebou ve vzdálenosti 2–3 metry vyznačenu čáru nebo položený provázek či stuhu. Při **„Přetahu zády“** se po povelu pedagoga snaží hráč přetáhnout, odnést protihráče za svou čáru. Při **„Přetlaku zády“** se hráč naopak snaží vytlačit, doposouvat protihráče za jeho čáru. Hrajeme opět na 2 nebo 3 vítězné body. Dobu jednoho kola omezte max. na 30 sekund. Zkuste si také zahrát **„Přetlak zády“** v řadách. Hráči každé řady jsou pevně zapojeni do řetězu zaklesnutím za lokty



Obrázek 28 a–b. „Pavoučci“ z kancelářských gumiček a provázku



Obrázek 29. Stavba komínu s pomocí pavoučka z kancelářských gumiček a provázku

levého a pravého souseda – spoluhráče. Soupeřící řady stojí zády k sobě a celou plochou zad se dotýkají. Na znamení pedagoga se začnou **přetlačovat**. Vítězí řada, která **přetlačí** alespoň jednoho protihráče za 2–3 metry vzdálenou čáru nebo která roztrhne řadu protihráčů.

Poslední představenou hrou předkládaného studijního textu jsou „**Pavoučci**“ (obrázek 28a, b), pro kterou si budeme muset vyrobit netradiční pomůcku z kancelářských gumiček či froté gumiček do vlasů a provázku/stuhy. Asi 8–10 kancelářských gumiček naskládáme na sebe a pomocí pěti čtyřmetrových provázků (přeložených na půl) si vytvoříme „**Pavoučka**“. Počet 8–10 kancelářských gumiček je pro pevnost pavoučka dostatečný a zároveň mu zachovává pružnost. Hráči se postaví na konec provázků a chytanou je – každou rukou jeden konec.

Pomocí „pavoučka“ se hráči snaží přemístit nejrůznější předměty (ideálně s kruhovou podstavou – prázdné plechovky od nápojů, rourky z toaletního papíru, obaly od tenisových míčků apod.) z místa na místo (nebo na šířku tělocvičny) tak, aby se přenášený předmět nedotkl země a aby se jej nikdo z hráčů nedotkl přímo rukou (obrázek 29).

## 9. Kontrolní otázka a rozšiřující náměty

1. Co je pojítkem mezi spontánní činností dítěte a řízenou činností ve školním vyučování? Co je „převozníkem“ mezi spontánní činností dítěte a vážným učením?

*Hra. V tělesné výchově a pohybových chvilkách pak hra pohybová.*

2. V čem tkví rozdíl mezi spontánní činností dítěte a hrou / pohybovou hrou?

*V existenci alespoň jednoho pravidla, na jehož dodržování se všichni hráči shodnou a rozumí sankci, která za jeho porušení následuje a bude uplatněna.*

3. Dokážete vyjmenovat alespoň tři charakteristické znaky pohybové hry?

*Prožitek, radost, tvořivost, činorodost, zábava, nasazení, ...*

4. Jaká intenzita pohybové aktivity je typická pro pohybové hry?

*Střední a submaximální intenzita.*

- 
5. Pokuste se svými slovy vysvětlit pojem „pohybový luxus“, který je zjevný u zdravého dítěte v předškolním a mladším školním věku.

*„Pohybový luxus“ = „živé dítě“. Potřeba pohybu je u předškolního dítěte a dítěte mladšího školního věku přirozená jako potřeba spánku a stravy. Dítě je neposedné, dokonce i komunikační projevy doplňuje výrazným pohybem. Často pouhá přítomnost ve vhodném prostředí (hřiště, tělocvična, ale i zábradlí, větve stromů apod.) vyvolává u dětí potřebu pohybovat se. Přirozeně střídá intenzivní pohybovou aktivitu (běh, skákání a poskakování apod.) s pohybem méně náročným (hra na pískovišti, kreslení, házení míče či kamínků apod.). Pedagog by si tohoto měl být vědom a představování a uvádění pohybových by proto mělo být krátké a jasné.*

- 
6. Ke znakům integrované pohybové hry patří Úspěch a Důvěra. Dokážeš si vzpomenout na zbývající dva znaky integrované hry?

*Rovnost a Účast.*

- 
7. Zamyslete se, která dvě doporučení ke správnému výběru pohybových her budete plně respektovat při volbě pohybových her do časově omezené vyučovací jednotky tělesné výchovy?

*Jednoduchost a Obměnitelnost.*

- 
8. Co není nikdy ztrátovým časem při představování pohybové hry a vysvětlování jejích pravidel?

*Čas věnovaný odpovědím na dotazy hráčů.*

- 
9. Na co by pedagog nikdy neměl po zakončení pohybové hry zapomenout?

*Na pochvalu hráčů, byť i jen neverbální. Na vyzdvižení povedené maličkosti ve hře nebo individuálního pohybového zlepšení hráče.*

- 
10. Které z pohybových schopností především rozvíjíme při zdolávání **opičí dráhy**? Jakými prostředky manipulujeme s intenzitou pohybové aktivity hráčů v **opičí dráze**? Jak lze zajistit spolupráci hráčů při běhu **opičí drahou**?

*Obratnost a vytrvalost. Počtem překonaných kol v **Opičí dráze**, délkou přestávek mezi jednotlivými koly a způsobem lokomoce. Štafetovým způsobem běhu. Dvojice hráčů tvoří jeden tým, ve kterém jeden z hráčů běží jedno kolo a druhý odpočívá. Dobíhající hráč plácnutím do dlaně startuje odpočívajícího spoluhráče do dalšího kola opičí dráhy a sám si sedá odpočinout. Nedoporučuji běhat ve dvojicích na jednu. Vede to k většímu „městnání“ hráčů a prodlužování čekání u složitějších překážek opičí dráhy.*

- 
11. Rozvíjet jemnou motoriku a obratnost lze i při rozcvičení. Hráči se pak spíše než na protahované svaly soustředí i na jinou činnost. Jak lze jednoduše zpselit **Protážení v kruhu** (obrázek 1), aby docházelo i k rozvoji jemné motoriky?

*Přidáním míče každému hráči. Jednotvárnou formu rozcvičení zpselit např. kutálení míče okolo vlastního půdorysu při napnutých dolních končetinách v sedu, kutálení míčů s hráčem naproti apod.*

- 
12. **Odbíjenou z kruhu** (obrázek 1) můžeme uzpůsobit tak, aby soutěžila dvě družstva proti sobě a přitom zůstal zachován tvar kruhu při hře. Touto obměnou docílíme, aby se hráči snažili házet, odbíjet a kutálet na nepohyblivý cíl. Mějme na paměti, že uspořádání hráčů do tvaru musí být takové, aby nedocházelo (nebo docházelo co možná nejméně) k odlétávání míčů daleko mimo místo hry.

*Vytvoříme dva soustředné kruhy. 3–5 hráčů sedí ve vnitřním kruhu a má za úkol vyhazovat všechny míče a míčky, které do jejich kruhu přiletí. Ostatní hráči jsou rozmístěni cca 2 metry za hráči vnitřního kruhu do větší kružnice. Jejich cílem je házením, odbíjením a kutálením trefovat míče a míčky do vnitřního kruhu.*

- 
13. Padák nebo kruhová plachta přímo vybízí k vymýšlení dalších her. S padákem si lze zahrát modifikovanou hru, kdy děti, seřazené na jedné straně tělocvičny, vybíhají na pokyn pedagoga proti padáku, který na protější straně tělocvičny drží v rukou dva hráči (nejlépe pedagog + hráč). Pedagog s hráčem pomalu běží proti vybíhajícím hráčům a v dostatečné vzdálenosti před nimi padák zvedají vzhůru tak, aby běžící hráči mohli pod padákem proběhnout až na konec tělocvičny (nesnaží se padák chytat, ale pod ním uniknout). Už víte, kterou hru toto přebíhání tělocvičny připomíná?



*Na rybáře a rybičky. Avšak s obměnou, kdy rybičky rybáři (běhající s padákem) nechytají, ale umožňují jim proběhnout pod „rybářskou sítí“ (padákem).*

- 
14. Při pohybové hře **Červení a Bílí** (obrázky 6 a 7) hráči startují na stále stejný typ podnětu při všech představených obměnách. Vymyslete obměnu této hry tak, aby se startovní reakcí hráčů více přiblížila týmové sportovní hře. Na jaký podnět v týmových sportovních hrách hráči mnohem častěji reagují než na podnět zvukový?

*V týmových sportovních hrách hráči nejčastěji reagují na vizuální podnět (letící míč, přibíhající obránce, nabíhající spoluhráč). Při startování ve hře může pedagog např. zpoza zad vytahovat barevný míček, rozlišovací dres a hráči pak reagují na barvu ukazovaného předmětu.*

- 
15. Hru v zástupech **Slalom v řetězu** (obrázek 8c) můžeme obměnit (ztížit a zrychlit) tak, aby byli hráči nuceni ještě více spolupracovat. Při této obměně budou hráči častěji „slalomovat“ a méně stát. Hru trochu přiblížíme tanci. Tušíte jádro této obměny?

*Hráči utvoří dvojice, které se řetězem proplétají společně a musí se přitom držet za ruce (např. hráči se drží jako taneční dvojice při polce). Vyzkoušejte také „slalomování“ celého zástupu najednou, při němž se všichni hráči v zástupu musí neustále držet za ruce.*

- 
16. Jak lze hru v zástupech **Hora – Leh** (obrázek 8d) přizpůsobit pro malý prostor? Tato obměna vede hráče k ještě těsnější spolupráci. Princip hry zůstane zachován, změní se především způsob pohybu nevelících hráčů.

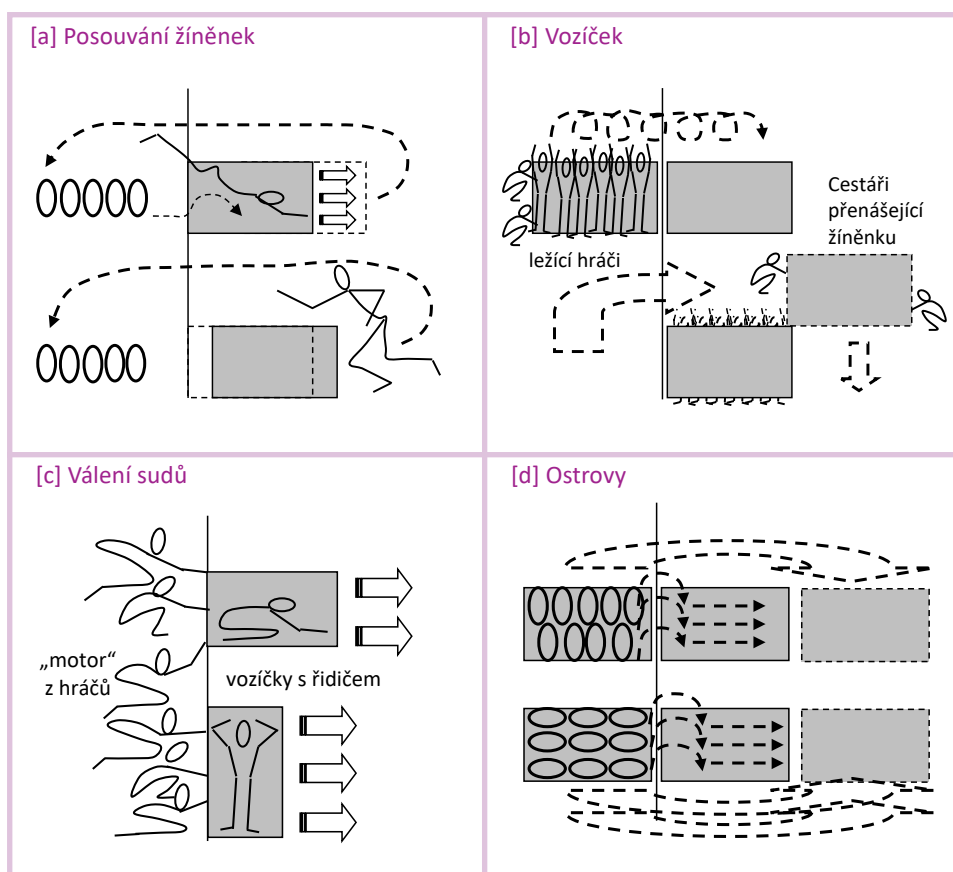
*Hráč, který chytne prokutálený míč, nezavolá pouze „leh“, ale „leh a převál“. Následně překračuje své ležící spoluhráče. Hráči na zemi si na zvolání spoluhráče „leh a převál“ nejen lehnou, ale se i převálí směrem k velícímu hráči. Zástup hráčů se tak prakticky nikam neposunuje. Překračující hráč s míčem se dostává na místo hráče, který míč předtím kutálel.*

---

Řadu pohybových her lze hrát jako štafety. Běžné pohybové hře tak dodáme soutěživý náboj. Namísto otázky k obměnám tohoto druhu připojujeme ještě čtyři štafetové hry v družstvech se žíněnkami (obrázek 30a–d).

Následující štafetové hry mají soutěživý charakter, nezdůrazňujeme však soupeřivý aspekt, nýbrž radostnost a zábavu. Pro optimální fyzické zatížení všech hráčů nesestavujeme méně než čtyřčlenná (nadměrné zatížení) a více než osmičlenná (nízké zatížení) družstva.

**„Posouvání žíněnek“** – Cílem každého družstva je „doposouvat“ štafetovým způsobem žíněnku až na druhý konec tělocvičny. Družstvo stojí v zástupu za svou žíněnkou (obrázek 30a). První vybíhá na startovní signál pedagoga a skokem na žíněnku ji posune vpřed, pak se vrací co nejrychleji na konec svého zástupu. Druhý vybíhá, až se první hráč vrátí do zástupu. Nejvhodnější skok



**Obrázek 30a–d.** Štafetové hry – „Posouvání žíněnek“, „Vozíček“, „Válení sudů“ a „Ostrovy“



na žíněnku je „rybička“ – na natažené ruce a trup. **ZAKÁZÁNO je skákání nohama napřed či do dřepu (žíněnka se může nečekaně rychleji posunout dopředu, hráč ztratí rovnováhu a pádem dozadu se může zranit)!!!** Vítězí družstvo, které „doposouvá“ jako první svou žíněnku na druhou stranu tělocvičny. Pedagog kontroluje, zda hráči nevybíhají předčasně (dříve než se běžící spoluhráč vrátí zpět do zástupu) a zda se dráhy k žíněnkám nekříží či dokonce nejsou žíněnky na sobě. Před samotným začátkem hry nechte každého hráče vyzkoušet skok na žíněnku a její posunutí.

„**Vozíček**“ – Žíněnka představuje vozíček, který má za úkol každé družstvo dovézt (dotlačit, přenést...) na druhou stranu tělocvičny a zpět (obrázek 30b). Každé družstvo si zvolí řidiče, kterého umístí na vozíček. Na druhé straně tělocvičny se řidič vymění za jiného spoluhráče z družstva. Tato hra je fyzicky náročná, a pokud máme jen čtyřčlenná družstva, vezeme vozíček bez řidiče, anebo s řidičem, ale pouze do ½ tělocvičny.

Pro následující dvě hry spojíme dvě družstva v jediné, ovšem se dvěma žíněnkami (obrázek 30c, d).

„**Válení sudů**“ – Cílem každého družstva je co nejrychleji doválet sudy po cestě ze žíněnek na druhou stranu tělocvičny (obrázek 30c). Družstvo si nachystá obě žíněnky těsně vedle sebe na koncovou čáru tělocvičny a až na dva hráče (cestáře) si lehne na zadní žíněnku (obrázek 30c). Cestáři stojí těsně u zadní žíněnky, a jakmile se všichni hráči „převálí“ na přední žíněnku, přenesou prázdnou zadní žíněnku před přední a vytvoří další část cesty. Ostatní hráči se nesmí dotknout plochy tělocvičny, mohou válet sudy pouze po cestě vytvořené ze žíněnek. Pedagog povzbuzuje a kontroluje, zda cestáři přikládají žíněnky těsně k sobě a zda hráči neválejí sudy i po ploše tělocvičny.

„**Ostrovy**“ – Hra je modifikací hry Válení sudů. Výchozí postavení (dvě žíněnky za sebou na koncové čáře tělocvičny) je stejné jako u Válení sudů (obrázek 30d). Všichni hráči stojí na zadní žíněnce a na povel pedagoga se přemístí (překročí, přeskočí...) na žíněnku přední tak, aby se nikdo nedotknul podlahy tě-

locvičny. Způsob přesouvání žíněnký a přemísťování hráčů nechte na jejich fantazii. Pouze zdůrazněte, že nikdo nesmí vyšlápnout mimo ostrov.

## 10. Literatura

- Baquet, G., Stratton, G., Van Praagh, E., & Berthoin, S. (2007). Improving physical activity assessment in prepubertal children with high-frequency accelerometer monitoring: A methodological issue. *Prev. Med.*, 44(2), 143–147.
- Corbin, C. B. (2002). Physical activity for everyone: What every physical educator should know about promoting lifelong physical activity. *J. Teach. Phys. Educ.*, 21(2), 128–144.
- Kirchner, G. (2000). *Children's Games from Around the World*. Dubuque: Wm. C. Brown Publisher.
- Kos, B. (1992). *Zábavná cvičení*. Praha: Olympia.
- Mazal, F. (2000). *Pohybové hry a hraní*. Olomouc: Hanex.
- Nakonečný, M. (2000). *Sociální psychologie*. Praha: Academia.
- Neuman, J. (1998). *Dobrodružné hry a cvičení v přírodě*. Praha: Portál.
- Sigmund, E. (2007a). Pohybová aktivita dětí a jejich integrace prostřednictvím pohybových her – úvodní část. *Pohyb je život*, 11(3), 7–10.
- Sigmund, E. (2007b). Pohybová aktivita dětí a jejich integrace prostřednictvím pohybových her – úvodní část (dokončení). *Pohyb je život*, 11(4), 8–13.
- Sigmund, E. (2008a). Pohybové hry jako zábavný prostředek rozvoje rychlosti, obratnosti a kondice. *Pohyb je život*, 12(1), 5–7.
- Sigmund, E. (2008b). Pohybové hry jako zábavný prostředek rozvoje rychlosti, obratnosti a kondice – doporučení ke správnému výběru pohybových her. *Pohyb je život*, 12(2), 15–17.
- Sigmund, E. (2008c). Doporučení ke správnému výběru pohybových her. *Pohyb je život*, 12(3), 15–19.
- Sigmund, E. (2008d). Pohybové hry s žíněnkami – běhání, posouvání, skákání, válení sudů. *Pohyb je život*, 12(4), 12–13.
- Sigmund, E. (2009a). Pohybovými hrami k týmové soudržnosti – soutěživé hry. *Pohyb je život*, 13(1), 11–17.
- Sigmund, E. (2009b). Pohybové hry v družstvech a pro malý prostor. *Pohyb je život*, 13(2), 16–23.
- Sigmund, E. (2018). Pohybové hry (zábavný prostředek rozvoje rychlosti, obratnosti a zdatnosti). *Sokol*, 76(3 Příloha 2), 1–16.
- Sigmund, E., & Sigmundová, D. (2019). Pohybové hry II (honičky a vybíjené pro rozvoj postřehu, rychlosti, vytrvalosti a spolupráce dětí a hry s papírovými letáky). *Sokol*, 76(4 Příloha 2), 1–16.

- Sigmund, E., & Šnoblová, R. (2010a). Pohybovými hrami s netradičními pomůckami k integraci a podpoře zdraví školního věku – 1. část. *Pohyb je život*, 14(1), 25–29.
- Sigmund, E., & Šnoblová, R. (2010b). Pohybovými hrami s netradičními pomůckami k integraci a podpoře zdraví školního věku – 2. část. *Pohyb je život*, 14(2), 22–23.
- Sigmund, E., & Šnoblová, R. (2010c). Pohybovými hrami s netradičními pomůckami k integraci a podpoře zdraví školního věku – 3. část. *Pohyb je život*, 14(3), 25–28.
- Sigmund, E., & Šnoblová, R. (2011). Pohybovými hrami s netradičními pomůckami k integraci a podpoře zdraví školního věku – 4. část. *Pohyb je život*, 15(4), 26–30.
- Sigmund, E., Motýčková, K., Sigmundová, D., & Šnoblová, R. (2011). Pohybové hry pro 2–6leté děti s jednoduchými netradičními pomůckami do nevybavené tělocvičny. *Pohyb je život*, 15(2 Příloha 55), 1–11.
- Sigmundová, D., Poláková, H., & Sigmund, E. (2012). Průpravné hry k rozvoji florbalových dovedností dětí školního věku. *Pohyb je život*, 16(1 Příloha 58), 1–15.
- Velký slovník naučný a/l* (1999). Český Těšín: Diderot.
- Vokurka, M., Hugo, J., & Presl, J. (1995). *Praktický slovník medicíny* (3. rozšíř. vyd.). Praha: Maxdorf.
- Zapletal, M. (1997). *Velká encyklopedie her. Hry na hřišti a v tělocvičně* (Vol. 3). Praha: Leprez.
- Zdeněk, D. (1964). *Pohybové hry*. Praha: Sportovní a turistické nakladatelství.

## 12 REJSTŘÍK

### C

cíle

23, 24–25, 62–63, 68–69, 98–102, 104–105,  
107, 110, 114–115, 126, 131, 133–134

dcera

5, 23, 26–28, 33, 36–38, 40–42, 44–46,  
49–53, 56–58, 63, 65–68, 70–72

dívka

13, 21, 33, 36, 39, 43, 55, 65, 67, 70, 72

doporučení

7, 20, 23, 24, 26–27, 32–35, 39–40, 43,  
46–51, 59, 61, 64–68, 70–73, 98, 100–101,  
130–131

### E

energetický výdej (výdej energie)

6, 9, 11, 13, 17

### H

hra (hraní)

10, 16, 30–31, 34, 98, 99–102–119, 121–124,  
126–127, 129–135

### CH

chlapec

7, 13, 21, 33, 36, 39, 41, 43–44, 53, 55–56, 58,  
64–65, 67, 69–70, 72

### M

matka

21, 23, 26–29, 33, 36–42, 45–51, 56–57, 60,  
63–67, 69–72

MET (metabolismus)

9–11, 18, 80

model

3, 7, 9–13, 15–17, 19, 39–40, 42–43, 46,  
48–49, 51, 56, 62, 66, 71

### N

nadváha

6–7, 9–10, 14, 17–24, 28, 29, 32–33, 41,  
42–56, 58, 60, 62–64, 66–68, 71–73

### O

organizovaná pohybová aktivita

7, 20, 24, 27–28, 32–33, 39–40, 42, 43,  
44–46, 56, 59, 61, 64–66, 69–72, 76–79

otec

20–21, 23, 26–29, 36–51, 56–57, 60, 63–67,  
69–72

### P

pedometr (krokoměr)

25–31, 57, 61, 64, 69, 75

pohybová aktivita

7–10, 19, 23–24, 28, 29, 34, 36, 43, 44–45,  
47, 49, 52, 53, 56–58, 97, 99–100, 129–130

potomek

18, 20, 23–24, 33, 36, 37, 39–40, 42–46,  
49–52, 56, 60, 63–73

program (intervence)

7, 17, 20–22, 24, 62, 68, 73–74, 79, 98

prostředí (prostor)

10, 12–13, 15, 18, 20–21, 24, 33, 99, 101, 130

předškolák (předškolní)

5, 7, 13, 18, 20, 24–25, 29–31, 33–35, 53,  
54–55, 61, 64, 67–69, 72, 100, 130

## S

screen time

7, 10, 13–14, 19–24, 27, 28, 31, 33, 39–40, 42,  
53, 54–55, 60, 63–64, 66–69, 71–72, 74–77,  
79

sezení (sedavý)

7, 9, 11, 15, 17–19, 23–29, 31, 34, 39, 43, 57,  
60–61, 63, 67–69, 72, 97

syn

5, 23, 26–28, 33–38, 40–42, 44–46, 49–53,  
56–58, 63, 65–68, 70–72

## Š

škola

5, 24–26, 29, 34, 62, 69

školní den

20, 26–27, 33, 35, 37, 43–44, 47–54, 57, 60,  
63, 65–73

## T

teorie

7, 15, 16–17, 62

## V

víkend

20, 23–24, 26–27, 30–33, 35–37, 43–44,  
47–55, 57, 60, 63, 65–73

volný čas

7, 9, 13, 18, 20, 24, 27, 29–30, 33, 40, 43,  
44–45, 56, 59, 61, 64–66, 69–71, 73

vztah (korelace, asociace)

8, 13, 20, 22–24, 29, 33, 36–38, 40, 41, 43,  
46, 48–51, 55–58, 60–72

## Z

záznam

25, 28, 30–33, 57

zdraví

5, 7, 10, 12–17, 18, 19, 23–24, 26, 31, 33, 59,  
61–62, 64, 68 98, 130

## Ž

životní styl

5–7, 12–13, 18, 21–22, 24, 31, 49, 60, 62, 68,  
73, 98





**Prof. Mgr. Erik Sigmund, Ph.D.**  
**Doc. Mgr. Dagmar Sigmundová, Ph.D.**

**POHYBOVÁ AKTIVITA, SEDAVÉ CHOVÁNÍ  
A OBEZITA RODIČŮ A JEJICH DĚTÍ**

Výkonný redaktor Mgr. František Chmelík, Ph.D.  
Odpovědný redaktor Bc. Otakar Loutocký  
Jazyková korektura Bc. Michal Zych  
Technická redakce Ivana Perůtková  
Návrh a grafické zpracování obálky Nyx Alexander Design®  
<http://www.nyxalexander.com>

Vydala Univerzita Palackého v Olomouci  
Křížkovského 8, 771 47 Olomouc  
[vydavatelstvi.upol.cz](http://vydavatelstvi.upol.cz)

Vytiskl TISKSERVIS  
Gen. Sochora 1764/22  
708 00, Ostrava-Poruba

1. vydání  
Olomouc 2021  
Neprodejná publikace  
DOI: 10.5507/ftk.21.24458472  
ISBN 978-80-244-5847-2 (tisk)  
ISBN 978-80-244-5848-9 (iPDF)  
VUP 2020/0001 (tisk)  
VUP 2020/0002 (iPDF)