

PLNĚNÍ DOPORUČENÍ POHYBOVÉHO CHOVÁNÍ 11–19LETÝCH ADOLESCENTŮ NA ÚZEMÍ ČESKA A SLOVENSKA

VÁVRA Lukáš

Sekce – PŘÍRODNÍ, HUMANITNÍ a SPOLEČENSKÉ VĚDY,
Fakulta Přírodovědně-humanitní a pedagogická, 3. ročník
Bakalářský studijní program – Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání

Abstrakt: V současné době chybí studie ukazující stav pohybového chování napříč střední Evropou. I vzhledem k významnému ovlivňování zdravotního stavu jedince při neplnění doporučení všech složek pohybového chování. Hlavním cílem studie je ukázat úroveň pohybového chování a plnění kombinovaných zdravotních doporučení k pohybové aktivitě, sedavému chování a spánku u českých a slovenských 11–19letých adolescentů. Výzkumný soubor obsahoval 2 299 chlapců ($15,8 \pm 2,2$ let) a 2 035 dívek ($15,9 \pm 2,3$ let) z vybraných 20 víceletých gymnázií na území Česka a Slovenska. Pohybové chování bylo zjišťováno prostřednictvím dotazníkového šetření, který ukázal nízkou míru prevalence v plnění kombinovaných doporučení pohybového chování. K plnění doporučení pro všechny složky pohybového chování docházelo pouze u 32 chlapců (1,4 %) a 31 dívek (1,6 %). U adolescentní mládeže se jedná o důležitou tematiku z důvodu formování pohybových návyků do budoucích let spojených s bojem proti pohybové inaktivitě.

Klíčová slova: pohybová aktivita; sedavé chování; spánek; doporučení; mládež

Aktuální výzkum je uskutečněný v rámci Studentské grantové soutěže Technické univerzity v Liberci pod registračním číslem SGS-2023-4397 s názvem Sekulární trendy tělesné zdatnosti u mládeže: výročí 100 let od prvního celonárodního testování na území Československa.

Úvod

Tělesná zdatnost a pohybové chování provází autora již od počátku studia bakalářského studijního programu Tělesná výchova se zaměřením na vzdělávání, kdy se zapojil do pilotního studie opakovaného celonárodního měření a obhájil 2. místo v soutěži Studentská vědecko-umělecká činnost Fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické v Liberci [12] [19]. Kromě pilotní studie se zaměřuje autor práce na interpretaci dat získaných během opakovaného měření tělesné zdatnosti a pohybového chování v autorově bakalářské práci a připravuje odborně vědecký článek s názvem „Plnění doporučení pohybového chování u 11–19letých adolescentů v Česku a na Slovensku“ do časopisu Tělesná kultura na aktuálně představované téma, který je k dnešnímu dni v recenzním řízení.

První celonárodní měření tělesné zdatnosti proběhlo v roce 1923 pod záštitou Roubalů [10], v aktuálním kontextu navazuje na předešlý výzkum opakovaného měření tělesné zdatnosti, které proběhlo na území Česka a Slovenska v roce 2023 [12]. Kromě testování tělesné zdatnosti došlo i k zjišťování aktuálního stavu pohybového chování za pomoci dotazníkového šetření [12]. Představení a interpretace výsledků z dat pohybového chování se stává hlavním cílem práce SVOČ 2025. Pohybovému chování se věnuje zvýšená pozornost z důvodu vyzkoumaných zdravotních benefitů, které ovlivňují zdravotní stav jedince [9] [13]. Zároveň se u adolescentní mládeže vytvářejí zdravotně výhodnější návyky do budoucího života při plnění pohybových doporučení spojených s pohybovým chováním [3] [15].

1 Syntéza poznatků

1.1 Pohybové chování s provázaností na tělesnou zdatnost

Pohybové chování se zaměřuje komplexní pohledem na tři základní komponenty ovlivňující zdravotní stav jedince (jedná se o pohybovou aktivitu, sedavé chování a spánek) [5] [9]. Komponenty jsou sledované za určitý časový rámec, nejčastěji se jedná o 24hodinový cyklus [5]. Všechny podněty s cílem udržet zdravý životní styl souvisí a formují tělesnou zdatnost [11]. Tělesnou zdatnost pojmáme jako finální stav, který dovoluje absolvovat aktivity na denní bázi bez známek vysoké míry únavy a s dostatečným rezervním prostorem pro uvolněné trávení volnočasových aktivit [11] [18].

1.2 Pohybová aktivita

Pohybovou aktivitou definujeme jako tělesnou aktivitu realizovanou za pomoci kosterního svalstva, jež má za následek zvýšení energetického výdeje nad klidovou hodnotu [8]. Základní doporučení pro pohybovou aktivitu je rozlišováno dle věku, kdy dětem a adolescentům ve věku od 5 do 17 let se doporučuje alespoň 60 minut středně až vysoce intenzivní pohybové aktivity za den v průběhu celého týdne, z toho většina pohybové aktivity by měla mít aerobní charakter [21]. Dále by mělo docházet alespoň 3× týdně k rozvoji silové složky jedince a k pohybové aktivitě ve vyšší intenzitě aerobní činnosti [21]. Pohybová aktivita přináší jedinci důležité zdravotní přínosy, které jsou zároveň prospěšné jako preventivní složka v boji proti nárůstu adipozity u adolescentů [1] [21].

1.3 Sedavé chování

Sedavé chování je činnost charakterizovaná minimálním tělesným pohybem a nízkým energetickým výdejem v ležící či sedící poloze, která je v rozpětí 1–1,5 metabolického ekvivalentu [16]. Metabolickým ekvivalentem (MET) vyjadřujeme nároky energetických systémů na pohybovou aktivitu [7]. Sedavé chování, které často souvisí s negativními zdravotními následky a jedná se o chování, které by mělo být v co největší míře omezené [2]. Objektivním ukazatelem sedavého chování je čas strávený u obrazovky, který by u adolescentů neměl přesáhnout 2 hodiny denně pro zachování zdravého stavu jedince [17].

1.4 Spánek

Spánek je útlumově relaxační fází organismu bez ztráty vědomí, vyznačující se přirozeným, reverzibilním a periodicky se opakujícím stavem organismu [20]. Doporučený čas strávený spánkem se u adolescentů liší v závislosti na věku. Doporučený spánek u adolescentů ve věku od 6 do 13 let je 9 až 11 hodin, od 14 do 17 let jde o 8 až 10 hodin a u jedinců starších 18 let se jedná o 7 až 9 hodin [4]. Podobně jako u pohybové aktivity se i spánek vyznačuje významnou souvislostí se zdravím [6], kdy spánek mimo jiné napomáhá i správnému fungování paměti, protože během něj dochází k organizaci získaných informací [6].

2 Metodika

Přesně popsaná a definovaná metodika je již publikována Rubínem et al. v roce 2023, níže dochází pouze ke zmínění části vztahující se ke zjišťování pohybového chování [12].

2.1 Výzkumný soubor

Do výzkumu se zapojilo 2 299 chlapců (tělesná výška $173,9 \pm 11,2$ cm, tělesná hmotnost $63,5 \pm 14,7$ kg a BMI $20,8 \pm 3,3$ kg/m²) a 2 035 dívek (tělesná výška $164,9 \pm 7,2$ cm, tělesná

hmotnost $56,5 \pm 10,8$ kg a BMI $20,7 \pm 3,2$ kg/m²) ve věku od 11 do 19 let z 20 víceletých gymnázií (celkem 107 tříd) Česka i Slovenska.

2.2 Výzkumné metody

Pohybové chování bylo u probandů zjišťováno dotazníkovou metodou (viz Obrázek 1). Dotazník byl vyplňovaný anonymně a byl připraven v české i slovenské verzi. Na vyplnění dotazníku nebyl určen časový limit.

G Nymburk (02), Prima A (811), Chlapci (1)

100 let testování
1923 2023

Milý žáku,

děkujeme za účast ve výzkumné studii zaměřené na vyhodnocení 100letých trendů tělesné zdatnosti a pohybového chování současné generace. Prosíme o pečlivé vyplnění dotazníku. Všechny informace budou zpracovány anonymně a budou využity výhradně k výzkumným účelům.

Jaké je Tvoje identifikační číslo (ID) v rámci testování?

Doplň číslo: ID 02-811-1-__

V kolika dnech z běžného týdne se věnuješ pohybové aktivitě alespoň 60 minut denně?

Započítej jakoukoli pohybovou činnost, jako je například chůze, běh, kondiční cvičení, jízda na kole, plavání, cvičení v rámci tělesné výchovy apod.

a) ve všední dny (pondělí až pátek):

Zakroužkuj počet dní v daném týdnu: 0 1 2 3 4 5

b) o víkendu (sobota až neděle):

Zakroužkuj počet dní v daném týdnu: 0 1 2

Kolik hodin denně trávíš obvykle ve svém volném čase sledováním televize, tabletu, mobilního telefonu a jiných elektronických zařízení nebo hraním her na počítači?

a) ve všední dny (pondělí až pátek):

Zakroužkuj počet hodin denně: 0 0,5 1 2 3 4 5 6 ≥ 7

b) o víkendu (sobota až neděle):

Zakroužkuj počet hodin denně: 0 0,5 1 2 3 4 5 6 ≥ 7

Kolik hodin denně v průměru spíš?

a) ve všední dny (pondělí až pátek):

Uveď, co nejpřesněji: hodin minut

b) o víkendu (sobota až neděle):

Uveď, co nejpřesněji: hodin minut

Jak hodnotíš svůj zdravotní stav?

Zakroužkuj číslici: 1 (výborný) 2 (velmi dobrý) 3 (dobrý) 4 (ucházející) 5 (špatný)

Jaký je Tvůj věk?

Doplň datum narození:

Děkujeme za vyplnění dotazníku.

Obrázek 1: Dotazník pohybového chování.

2.3 Procedura

Sběr dat probíhal od března do května roku 2023 během testování tělesné zdatnosti. V případě dotazů byl během vyplňování dotazníku přítomný zástupce řešitelského týmu.

2.4 Zpracování dat

Vyčištěný dataset obsahuje všechny participanty s alespoň jedním záznamem k pohybovému chování. Pro zpracování deskriptivní statistiky byl pro tuto konkrétní studii využit program Microsoft Excel verze 16.92 (Microsoft, Redmond, WA, USA). Vennův diagram pro grafické zobrazení plnění kombinovaných doporučení zahrnuje respondenty s kompletním záznamem (celkem 4 201 participantů). Diagram byl vytvořen v programu Pixelmator Pro verze 3.6.13 (Pixelmator Team, Vilnius, Lithuania). Vyhodnocování plnění kombinovaných doporučení probíhalo s ohledem na mezinárodně platná doporučení, které jsou zmíněné v 1. kapitole.

3 Výsledky

Data zobrazená v tabulkách 1 a 2 zobrazují 25 841 záznamů základní deskriptivní charakteristiky u chlapců a dívek z oblasti pohybového chování. Průměrně stráví denní 60minutovou pohybovou aktivitou adolescenti ve školní dny $3,7 \pm 1,2$ dnů a o víkendu $1,3 \pm 0,6$ dnů. Časem u obrazovky stráví chlapci a dívky ve školní dny $3,3 \pm 1,5$ hodin a o víkendu $4,0 \pm 1,7$ hodin. V běžný školní den naspí adolescenti $7,5 \pm 1,1$ hodin a o víkendu $9,1 \pm 1,3$ hodin. Doba sedavého chování je průměrně vyšší o 0,7 hodiny v běžném víkendovém dni v porovnání se školním dnem vyšší. U spánku dochází ke stejné zákonitosti, kdy průměrný rozdíl je 1,5 hodiny. V neposlední řadě adolescenti vykazují zhoršující se výsledky společně s vzrůstajícím věkem u obou pohlaví, kdy úroveň u pohybové aktivity a spánku s věkem klesá, ale naopak čas strávený sedavým chováním se zvyšuje. Vennovy diagramy z obrázku 2 zobrazují plnění kombinovaných doporučení pohybového chování u 4 201 participantů. Z celkového počtu testovaných plní pouze 63 (1,5 %) participantů doporučení ohledně pohybového chování, naopak 2 290 (54,5 %) neplní žádné doporučení. Podobnost aktuální studie lze spatřit i ve světě, kdy dochází k neplnění doporučení u vyššího počtu zkoumaných participantů než zdravotně profitující plnění doporučení spojených s pohybovým chováním [14].

4 Silné a slabé stránky

Studie přináší důležité a aktuální poznatky z rozsáhlého souboru s celkovým počtem 4334 participantů z oblasti pohybové aktivity, sedavého chování a spánku u 11–19leté mládeže na rozhraní dvou států střední Evropy. Na druhou stranu obsahuje studie i limity, mezi které lze zařadit dotazníkovou metodu sběru dat a možné subjektivní zkreslení odpovědí u jednotlivých otázek výzkumu. Zároveň je třeba zmínit nemožnost generalizace výsledků na obecnou adolescentní populaci z důvodu sběru dat pouze od žáků a žákyň z víceletých gymnáziích.

5 Závěr

Pouze nízké procento adolescentů (1,4 % chlapců a 1,6 % dívek) ve věku od 11 do 19 let z víceletých gymnázií plní všechny doporučení související s pohybovým chováním (1,4 % chlapců a 1,6 % dívek). Naopak na dosažení doporučení pohybového chování nedosahuje 52,9 % chlapců a 56,4 % dívek, u kterých nedochází k plnění žádného pohybového doporučení. Poznatky získané z aktuální studie lze využít v boji proti pohybové inaktivitě. Studie může sloužit jako podklad při strategických změnách státní politiky s cílem podpory veřejného zdraví. Zároveň je za potřebí probouzet lásku ke zdravému životnímu stylu z pohledu rodičovství či trenérství již v útlém věku a dbát na profesionálně přirozený přístup ke sportovnímu i psychosociálnímu rozvoji mládeže, přičemž je zcela nutné dbát na individuální potřebu a míru vypětosti dítěte.

Tabulka 1: Pohybové chování chlapců ve věku od 11 do 19 let.

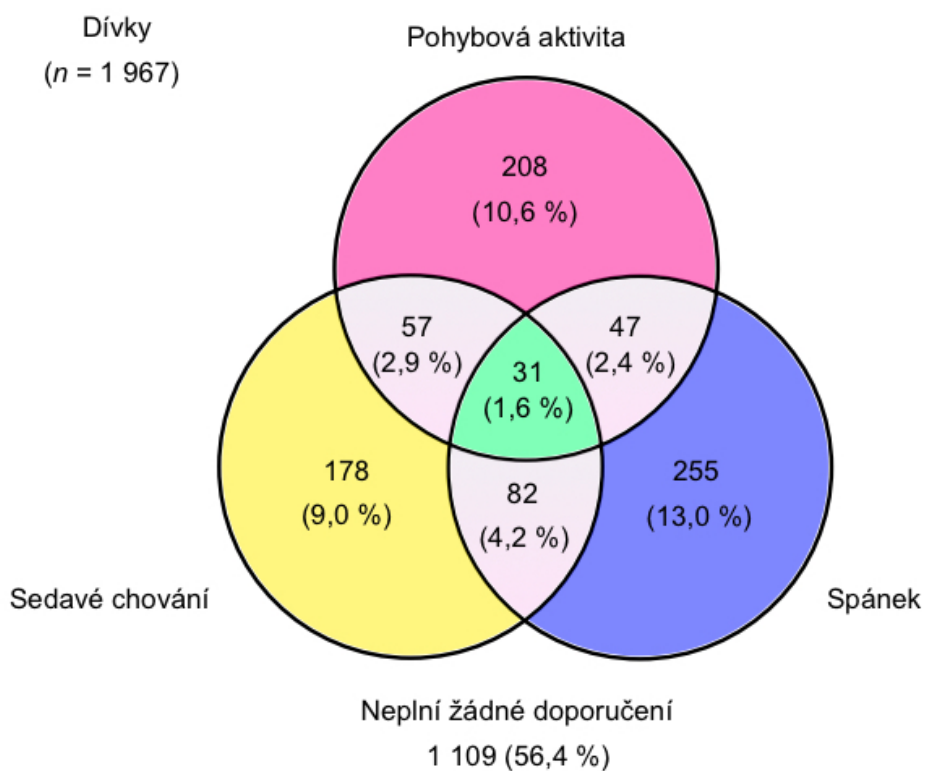
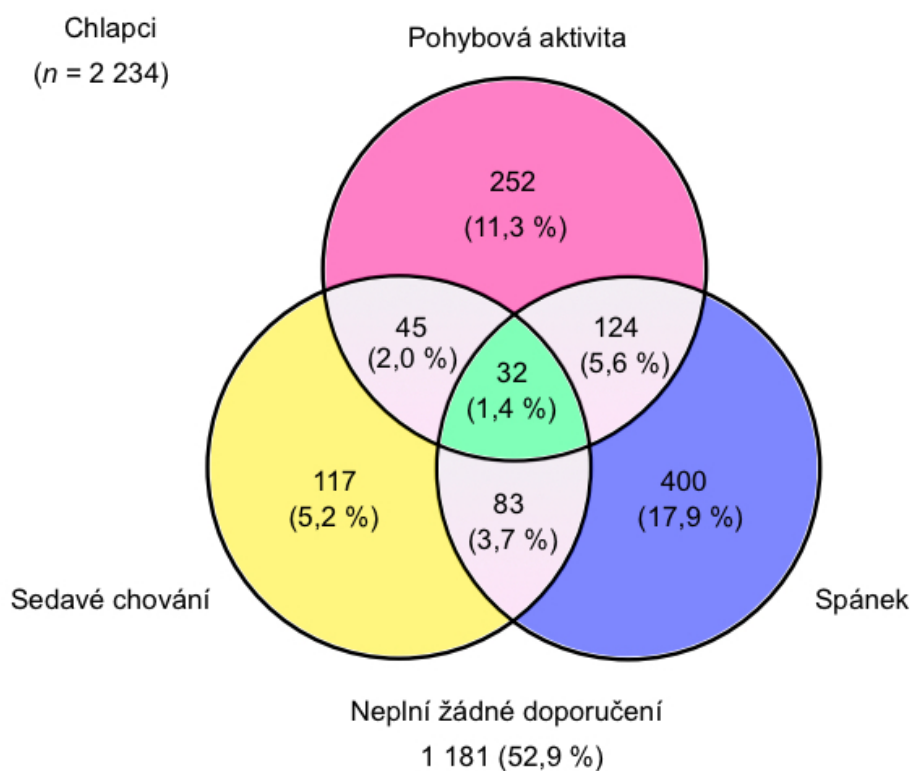
Složky pohybového chování		11 let	12 let	13 let	14 let	15 let	16 let	17 let	18 let	19 let
Pohybová aktivita (všední dny) [počet dní]	<i>n</i>	28	270	285	325	292	304	287	298	202
	<i>M</i>	3,3	3,9	3,8	3,9	3,9	3,8	3,7	3,5	3,3
	<i>SD</i>	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4
Pohybová aktivita (víkend) [počet dní]	<i>n</i>	28	270	285	325	292	304	287	298	202
	<i>M</i>	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,1	1,1
	<i>SD</i>	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Sedavé chování (všední dny) [h]	<i>n</i>	28	270	287	326	292	304	288	298	205
	<i>M</i>	2,8	2,9	3,3	3,4	3,5	3,6	3,6	3,8	3,6
	<i>SD</i>	1,4	1,5	1,4	1,5	1,4	1,5	1,5	1,6	1,8
Sedavé chování (víkend) [h]	<i>n</i>	28	268	287	326	292	304	287	298	205
	<i>M</i>	3,3	3,5	4,0	4,2	4,4	4,5	4,5	4,6	4,2
	<i>SD</i>	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,9
Spánek (všední dny) [h]	<i>n</i>	28	268	283	318	290	299	283	292	196
	<i>M</i>	8,7	8,6	8,1	7,9	7,6	7,4	7,2	7,2	6,9
	<i>SD</i>	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9
Spánek (víkend) [h]	<i>n</i>	28	268	285	324	290	301	284	297	203
	<i>M</i>	9,2	9,6	9,2	9,3	9,2	9,0	8,8	8,9	8,7
	<i>SD</i>	1,5	1,4	1,4	1,3	1,1	1,3	1,2	1,2	1,2

Poznámka. *n* = počet; *M* = aritmetický průměr; *SD* = směrodatná odchylka.

Tabulka 2: Pohybové chování dívek ve věku od 11 do 19 let.

Složky pohybového chování		11 let	12 let	13 let	14 let	15 let	16 let	17 let	18 let	19 let
Pohybová aktivita (všední dny) [počet dní]	<i>n</i>	31	259	229	228	206	321	313	268	173
	<i>M</i>	4,1	3,9	3,7	3,8	3,5	3,7	3,5	3,5	3,2
	<i>SD</i>	0,9	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,6	1,4
Pohybová aktivita (víkend) [počet dní]	<i>n</i>	31	259	229	228	206	321	313	268	173
	<i>M</i>	1,4	1,4	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2	1,3	1,2
	<i>SD</i>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Sedavé chování (všední dny) [h]	<i>n</i>	32	263	229	228	208	321	313	268	173
	<i>M</i>	2,5	2,6	2,9	3,2	3,1	3,3	3,5	3,2	3,3
	<i>SD</i>	1,0	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,5	1,4	1,5
Sedavé chování (víkend) [h]	<i>n</i>	32	262	228	227	208	321	313	268	172
	<i>M</i>	2,8	3,0	3,6	4,0	3,8	4,0	4,1	3,8	3,9
	<i>SD</i>	1,5	1,6	1,6	1,6	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7
Spánek (všední dny) [h]	<i>n</i>	32	260	225	221	200	310	308	261	167
	<i>M</i>	8,4	8,2	7,8	7,4	7,3	7,1	6,9	7,0	7,0
	<i>SD</i>	0,8	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0
Spánek (víkend) [h]	<i>n</i>	32	262	229	227	207	320	310	266	170
	<i>M</i>	9,5	9,6	9,3	9,3	9,1	9,0	9,1	8,9	8,6
	<i>SD</i>	0,9	1,5	1,5	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1

Poznámka. *n* = počet; *M* = aritmetický průměr; *SD* = směrodatná odchylka.



Obrázek 2: Plnění doporučení tří složek pohybového chování.

Literatura

- [1] Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J. P., Saunders, T. J., Katzmarzyk, P. T., Okely, A. D., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M., Lee, H., & Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: An update. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 41(6), s. 240–265. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0630>
- [2] De Rezende, L. F. M., Lopes, M. R., Rey-López, J. P., Matsudo, V. K. R., & Luiz, O. D. C. (2014). Sedentary behavior and health outcomes: An overview of systematic reviews. *PLoS ONE*, 9(8), e105620. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105620>
- [3] Hayes, G., Dowd, K. P., MacDonncha, C., & Donnelly, A. E. (2019). Tracking of Physical Activity and Sedentary Behavior From Adolescence to Young Adulthood: A Systematic Literature Review. *Journal of Adolescent Health*, 65(4), s. 446–454. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2019.03.013>
- [4] Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Adams Hillard, P. J., Katz, E. S., Kheirandish-Gozal, L., Neubauer, D. N., O'Donnell, A. E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R. C., Setters, B., Vitiello, M. V., & Ware, J. C. (2015). National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: Final report. *Sleep Health*, 1(4), 233–243. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2015.10.004>
- [5] Chaput, J. P., Carson, V., Gray, C. E., & Tremblay, M. S. (2014). Importance of all movement behaviors in a 24 hour period for overall health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(12), 12575–12581. <https://doi.org/10.3390/ijerph111212575>
- [6] Chaput, J. P., Gray, C. E., Poitras, V. J., Carson, V., Gruber, R., Olds, T., Weiss, S. K., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M., Belanger, K., Eryuzlu, S., Callender, L., & Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 41(6), S266–S282. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0627>
- [7] Jetté, M., Sidney, K., & Blümchen, G. (1990). Metabolic equivalents (METs) in exercise testing, exercise prescription, and evaluation of functional capacity. *Clinical Cardiology*, 13(8), 555–565. <https://doi.org/10.1002/clc.4960130809>
- [8] Piggin, J. (2020). What Is Physical Activity? A Holistic Definition for Teachers, Researchers and Policy Makers. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2, 72. <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.00072>
- [9] Rollo, S., Antsygina, O., & Tremblay, M. S. (2020). The whole day matters: Understanding 24-hour movement guideline adherence and relationships with health indicators across the lifespan. *Journal of Sport and Health Science*, 9(6), s. 493–510. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.07.004>
- [10] Roubal, E., & Roubal, J. (1925). Tělesná vyspělost středoškolských žáků podle měření z r. 1923. *Anthropologie*, 3(1), s. 45–58.

- [11] Rubín, L. & kolektiv (2018). *Pohybová aktivita a tělesná zdatnost českých adolescentů v kontextu zastavěného prostředí*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. <https://doi.org/10.5507/ftk.18.24454511>
- [12] Rubín, L., Suchomel, A., Kuprová, K., Kupr, J., Čaplová, P., Doležalová, L., Vrchovecká, P., Šeflová, I., Jeřábek, P., Charousek, J., Bakalár, P., Čech, P., & Ružbarský, P. (2023). Výzkum 100letých trendů tělesné zdatnosti u mládeže na území tehdejšího Československa: Design a metodika projektu. *Tělesná kultura*, 46, e2023.001. <https://doi.org/10.5507/tk.2023.001>
- [13] Saunders, T. J., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J. P., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Olds, T., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M., Tremblay, M. S., & Carson, V. (2016). Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: Relationships with health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 41(6), s. S283–S293. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0626>
- [14] Tapia-Serrano, M. A., Sevil-Serrano, J., Sánchez-Miguel, P. A., López-Gil, J. F., Tremblay, M. S., & García-Hermoso, A. (2022). Prevalence of meeting 24-Hour Movement Guidelines from pre-school to adolescence: A systematic review and meta-analysis including 387,437 participants and 23 countries. *Journal of Sport and Health Science*, 11(4), s. 427–437. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2022.01.005>
- [15] Telama, R., Yang, X., Leskinen, E., Kankaanpää, A., Hirvensalo, M., Tammelin, T., Viikari, J. S. A., & Raitakari, O. T. (2014). Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 46(5), 955–962. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000181>
- [16] 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., Aminian, S., Arundell, L., Hinkley, T., Hnatiuk, J., Atkin, A. J., Belanger, K., Chaput, J. P., Gunnell, K., Larouche, R., Manyanga, T., ... Wondergem, R. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14, 75. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>
- [17] 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. In *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 98. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-98>
- [18] Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T., & Beunen, G. (2005). How to assess physical activity? How to assess physical fitness? *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation*, 12(2), s. 102–114. <https://doi.org/10.1097/01.hjr.0000161551.73095.9c>
- [19] Vávra, L. (2022). *Výročí 100 let od prvního celostátního testování tělesné zdatnosti u mládeže – pilotní studie*. Liberec. Studentská vědecko-umělecká činnost. Technická univerzita v Liberci. Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická. Vedoucí práce Lukáš RUBÍN.
- [20] Walker, M. (2017). *Why we sleep: Unlocking the power of sleep and dreams*. 1. vydání. Scribner.

- [21] World Health Organization. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. 1. vydání. World Health Organization.