

Vliv důsledků protipandemických opatření v souvislosti s šířením koronaviru Covid-19 v České republice na vybrané tělesné a výkonnostní parametry dětí mladšího školního věku

Influence of consequences of anti-pandemic measures in connection with the spread of coronavirus Covid-19 in the Czech Republic on selected physical and performance parameters of children of younger school age

Jan Hnízdil¹, Lenka Vojtíková², Josef Heidler¹, Martin Škopek¹, Zdeněk Havel³

¹ Department of Physical Education and Sport, Faculty of Education, Jan Evangelista Purkyně University in Ústí nad Labem, Czech Republic

² Department of Physical Education, Faculty of Education, Charles University, Czech Republic

³ Faculty of Health Studies, Jan Evangelista Purkyně University in Ústí nad Labem, Czech Republic

Corresponding author

Jan Hnízdil; Department of Physical Education and Sport, Faculty of Education, Jan Evangelista Purkyně University in Ústí nad Labem, Czech Republic; email: jan.hnizdil@ujep.cz

ABSTRACT

Introduction: Cílem práce bylo popsat konkrétní změny ve výkonnosti a v tělesném složení po dlouhodobém omezení pohybového režimu z důvodu pandemie Covid-19 u sledované skupiny dětí mladšího školního věku v České republice, která měla v celosvětovém srovnání jedny z nejdéle uzavřených škol i sportovních volnočasových aktivit.

Material nad Methods: Jednalo se o longitudinální výzkum na shodné skupině žáků prvního stupně (n=52) v rámci přirozeného experimentu. U sledované skupiny dětí byly opakovaně standardním způsobem testovaná úroveň složek tělesné výkonnosti (skok z místa, člunkový běh, předklon, leh-sed, vytrvalostní běh) včetně antropometrických měření (váha, výška), množství podkožního tuku bylo zjišťováno měřením tří kožních řas kaliperací. Ve studii byla zjišťována věcná významnost rozdílů mezi výsledky prvního testování (položky měřené v době normálního režimu bez jakýchkoliv omezení) a měření následného (měření prováděna bezprostředně po uvolnění opatření a návratu dětí do škol).

Results: Vzhledem k výrazně vyššímu věku by za normálních podmínek byl očekávatelný nárůst přirozeně výkonnosti související s růstem a zráním. U sledované skupiny dětí však bylo u řady testovaných položek zaznamenáno výrazné zhoršení výsledků v absolutních hodnotách. Došlo ke zvýšení hodnot tělesného tuku o 64,23 % (MD=16.65 ±2.73 cm; d=0.85), nárůstu hodnot BMI o 10,91 % (MD=1.77 ±0.19 kg.m⁻¹; d=1.29), k signifikantnímu poklesu výkonu ve vytrvalostním běhu o 14,6% (MD=58.56±9.32 s; d=0.71) a v testu flexibility (hloubka předklonu v sedu) o 250% (MD=6.04 ±0.75 cm; d=1.12). U testů skok z místa, člunkový běh se výkony v post-lockdownovém testování v absolutních hodnotách zlepšily, při srovnání s normami zůstávají děti v daných kategoriích, obvykle okolo populačního průměru dané kategorie. U testu leh-sed výkony stagnovaly, resp. bylo zaznamenáno nevýznamné zlepšení o 2 cviky, ale při srovnání průměrných výkonů s normami se výkony zhoršily.

Conclusion: Dlouhodobé omezení normálního pohybového režimu má devastační vliv na klíčové složky výkonnostní a zdravotně orientované zdatnosti.

Keywords: children, covid-19, fitness, obesity,

INTRODUCTION

Během celosvětové pandemie viru Covid-19 došlo k dlouhodobému a bezprecedentnímu omezení pohybových aktivit. Nejen, že byly ve větší či menší míře omezeny či přímo zakázány organizované volnočasové aktivity, ale charakterem omezení se výrazně změnil i běžný pohybový režim. Omezila se chůze do zaměstnání, do školy, pohyb po budovách pracoviště či školy, do obchodů, výlety, procházky.

V ČR byla výuka na základních školách převedena do distančního režimu poprvé 11. 3. 2020. Do školy se děti prvního stupně vrátili 25. 5. 2021. Další školní rok začal standardně prezenční výukou 1. 9. 2021. Vzhledem ke zhoršující se epidemiologické situaci byla postupně přijímána různá opatření, vzhledem k pohybovém režimu bylo výrazným zásahem omezení, resp. zákaz výuky tělesné výchovy (i hudební), k němuž došlo na začátku října. Od 14. 10. 2020 byly plošně školy zcela uzavřeny a výuka byla plně přenesena do online formy. Od konce listopadu byla pro některé ročníky alespoň tzv. "rotační výuka", kdy do školy docházela jen část tříd. Od začátku ledna byl znovu nařízen plošný přechod na online výuku. Online výuka trvala až do 12. 4., kdy opět některé ročníky začaly fungovat v režimu rotační výuky. Všichni žáci základních škol se do školy vrátili 24. 5. 2021.

Protipandemická omezení se dotkla obsahu i forem tělesné výchovy. I v týdnech, kdy byl pobyt žáků ve školách umožněn jej provázela řada opatření i omezení: nošení roušek, omezení výuky výchov (TV, HV), pohyb pouze v neměnných skupinách aj. Podrobnější přehled uzavření škol a typ výuky viz tabulka 1)

Table 1. Podrobný přehled typů výuky v jednotlivých fázích pandemie na území ČR

1. VLNA	11.3.-11.5.20	11.5.-25.5.20	25.5.-1.6.20	01.6.-8.6.20	8.6.-26.6.20
1. a 2. třída	distanční	distanční	prezenční	prezenční	prezenční
3. - 5. třída	distanční	distanční	prezenční	prezenční	prezenční
6. - 8. třída	distanční	distanční	distanční	distanční	distanční
9. třída	distanční	rotační	rotační	rotační	distanční
speciální třídy	distanční	distanční	distanční	prezenční	prezenční
2. VLNA	14.10.-18.11.20	18.11.-30.11.20	30.11.-4.1.20		
1. a 2. třída	online	prezenční	prezenční		
3. - 5. třída	online	online	rotační		
6. - 8. třída	online	online	rotační		
9. třída	online	online	rotační		
speciální třídy	online	prezenční	prezenční		
3. VLNA	4.01.-1.3.20	01.3.-12.4.20	12.4.-24. 5. 20		
1. a 2. třída	prezenční	online	rotační		
3. - 5. třída	online	online	rotační		
6. - 8. třída	online	online	online		
9. třída	online	online	online		
speciální třídy	prezenční	online	prezenční		

Vysvětlivky:

Distanční – částečně online, částečně plnění zasláných úkolů

Prezenční – dle rozvrhu ve škole, bez výchov (TV, HV, VV)

Online – pouze online výuka dle upraveného online rozvrhu, bez výchov

Rotační – polovina tříd ve škole dle rozvrhu, druhá polovina tříd online

Po dobu online výuky byla problematika tělesné výchovy obecně řešena pouze okrajově. Vzhledem k doporučení nepřetěžovat žáky nadměrnou dobou strávenou o monitorů, byly často z nařízení vedení škol výchovy zcela zrušeny, případně bylo jejich plnění úkolů z těchto předmětů pouze na dobrovolné bázi. V

tělesné výchově učitelé nejčastěji zařazovali výzvy, případně společná online cvičení obvykle zaměřená na rozvoj síly a flexibility (“posilování”, “protahování”), některé školy či konkrétní učitelé se nevěnovali výuce tělesné výchovy, případně výchov obecně, vůbec [1].

Opatření v oblasti volnočasových/zájmových aktivit vždy s drobným předstihem či naopak zpožděním kopírovala situaci ve školách. Postupné omezování či uvolňování bylo vždy doprovázeno různými opatřeními týkající se prostoru (pouze venku, určená velikost plochy), počtu osob či organizace cvičení (rozestupy, nevyužívat nářadí či náčiní, cvičitel či trenér nosí roušku apod.). Tato nařízení se velmi často a rychle měnila, měla řadu výjimek a orientace v nich byla pro všechny zúčastněné osoby náročná. V době nejtvrďšího lockdownu bylo omezeno i cestování mezi okresy a pohyb mezi katastry jednotlivých obcí, tato opatření zasahovala i do zdánlivě povolených volnočasových aktivit, jako je pěší, lyžařská či cyklo turistika. Časový úsek, po který byly školy v ČR byl v porovnání s ostatními státy světa nejdéle trvající.

Převážná většina dosavadních výzkumů vlivu pandemické situace na pohybovou aktivitu, výkonnost a tělesné parametry používá jako výzkumnou metodu online selfreporting questionare, [2-6], menší množství prací využilo revolving panel design[7-10] a v nejmenší míře – v řádu jednotek, jsou zastoupeny studie s longitudinal panel design [10-13]. Část výzkumů využívá i datamining s využitím wearables (hodinky, náramky, aplikace v mobilních telefonech) [14].

Mezi parametry, které byly v rámci těchto studií sledovány a hodnoceny patří tělesné složení ve smyslu hodnocení nárůstu obezity, resp. BMI. Tento fenomén byl sledován celosvětově. Jarnig a kol. [13], zjistili, že ve sledované skupině rakouských dětí ve věku 7-10 let došlo během roku k nárůstu počtu dětí s nadváhou či obézních o 4 %, celkově bylo výraznější zhoršení u chlapců. Wahl-Alexander a kol. (USA) [11] zaznamenal u dětí nárůstu hodnot BMI o 10,6 %. Meta-analysis by Chang et al., [15], showed significant increases in body weight gain (MD 2.67, 95% CI 2.12–3.23; $p < 0.00001$) and BMI (MD 0.94, 95% CI 0.32–1.56; $p = 0.003$) during lockdown among school-age children and adolescents. The prevalence of obesity and overweight also increased.

Výsledky sumarizující závěry výzkumů na toto téma shrnuje tabulka 2.

Table 2. Přehled výzkumů vlivu pandemické situace na motorickou výkonnost a tělesné parametry

authors	n, age	measured parametres and results	country
dependent samples			
Wahl, 2020	264, 9-14	BMI+10.6%, PU-35.6%, SU-19.4%, SRT-26.7%	USA
López-Bueno, 2021	89, 13.3, ±0.9	VO2max from SRT -0.64	ESP
Jarnig, 2021	764, 8.3, ±0.7	BMI +2.2%, OO+3.8%, ER(6m) -7.2%	AUT
Sunda, 2021	66, 15.6 ±0.51	SU -21.4% ER(600m) -29.1%	CRO
independent samples			
Dayton, 2021	10, 14.5, 15.2	VO2max - direct -12.5%	USA
Chambonnière, 2021	206, 9.9, 9.4	SLJ -20% MBT -17.1% SRT -54.1%	FRA
Berisha 2021	41, 16.0 ±0.5	SU -18.7% PU -0.47% MBT -7.31%	RKS
Sunda2021	48, 15.3 ±0.3	SU -8.3% ER(600m) - 10.4%	CRO
Tsoukos 2022	293, 15.8 ±0.3	OO +22.1(M) +18.6(F), VJ-15.1, S-4.9%	GRE

PU...push ups, SU...sit-ups, ER...endurance run, SRT...shuttle run test, OO...obesity, overweight, MBT..medicinball throw

Za poklesem úrovně parametrů zdravotně a výkonově orientované zdatnosti jistě stojí i snížená úroveň pohybové aktivity (PA) v době lockdownu. Jak uvádí Štveráková et al. [4], dokonce i země s mnohem kratším obdobím ukončení školní docházky oproti ČR, jako je Francie (uzavření na 11 týdnů), Portugalsko (24 týdnů) nebo Španělsko (15 týdnů) potvrdily sníženou úroveň pohybové aktivity u dětí během COVID pandemie a vyzvali k vypracování účinných vnitrostátních opatření. Např. ve Slovinsku byl zaznamenán v souvislosti s pandemií největší pokles fyzické zdatnosti za posledních 30 let. Ke zhoršení došlo i přes snahu tamní státní podpory a agresivní kampaně na podporu pohybové aktivity v době nařízené izolace [16]. I u českých dětí byl na základě výsledků dotazníků a dat z akcelerometrů zaznamenán

signifikantní pokles pohybové aktivity proti normě. Snížené množství PA je jistě i jednou z příčin nárůstu počtu osob s nadváhou či obézních. Ovšem nejen výrazné omezení pohybu, ale např. změna režimu stravování. Projevila se absence vhodného a vyváženého jídelníčku, které v běžném režimu aspoň částečně zajišťuje školní stravování [17].

Cílem této práce bylo kvantifikovat k jakým konkrétním změnám došlo v jednotlivých složkách motorické výkonnosti, a jak se změnilo tělesné složení, resp. množství podkožního tuku po dlouhodobém výpadku pohybového režimu u sledované skupiny dětí mladšího školního věku v České republice, která měla v celosvětovém srovnání jedny z nejdéle uzavřených škol i sportovních volnočasových aktivit. Těmito zjištěními chceme přispět k dosavadním poznatkům zabývajícím se vlivem omezení pohybového režimu v souvislosti s celosvětovou pandemií Covid-19

MATERIAL AND METHODS

Participants

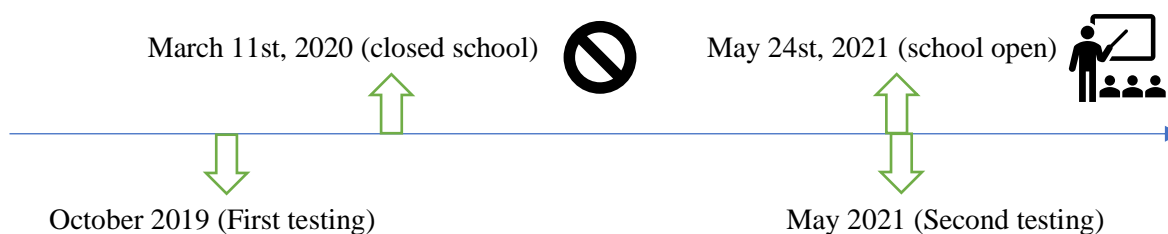
Testování jsme provedli u skupiny dětí mladšího školního věku, která byla v rámci jiného výzkumu testována nedlouho před první covidovou vlnou [18]. V rámci tohoto šetření jsme prováděli základní antropometrická měření a testování výkonnosti. Získaná data jsme využili jako podklad pro aktuální výzkum, u stejné skupiny dětí, resp. u části z nich, kde to situace umožňovala, jsme tato stejná měření zopakovali po covidové pauze. Výzkumný soubor tvořili žáci třetích tříd ZŠ v Brandýse nad Labem. Celkem bylo do výzkumu zahrnuto 52 dětí, u nichž bylo možné zajistit kompletní výsledky v obou měřeních. Z celkového počtu bylo 20 dívek a 32 chlapců.

Procedures

K hodnocení úrovně motorické výkonnosti byla využita série testů vycházející z testovací baterie UNIFITTEST 6-60 [19]. Z této baterie byly využity testy: skok daleký z místa odrazem snožmo, leh-sed opakovaně, člunkový běh 4x10 metrů. Tyto testy byly doplněny o test hloubky předklonu v sedě a běh na 1000 metrů. U probandů byly provedeny somatická měření tělesné výšky a váhy z nichž byl vypočten BMI. Tělesné složení, resp. množství podkožního tuku bylo zjištěno kaliperací – měřením tloušťky 3 kožních řas (ricipitální, subskapulární a suprailiackální).

Mezi prvním a druhým měřením byl časový odstup 19 měsíců. První měření probíhalo na podzim roku 2019, v této době byly děti na začátku 3. třídy a jejich průměrný věk byl 8.38 ± 0.71 let. Druhé měření proběhlo na jaře v roce 2021, po znovuotevření škol. Sledovaná skupina dětí byla na konci 4. třídy, průměrný věk dětí dosahoval 9.98 ± 0.69 let. Na děti se vztahovala rozsáhlá omezení prezenční výuky (viz. výše).

Figure 1. Časový harmonogram studie



Statistical Analysis

Předpokladem pro další práci s daty pro byla deskripce výzkumného souboru, resp. zjištění základních charakteristik sledovaných proměnných, a to jak v celém výzkumném souboru, tak i ve skupinách rozdělených podle pohlaví, aby bylo možné následně provést i srovnání výkonů vzhledem k normám pro danou věkovou skupinu. Ke zjištění intra-individuálních rozdílů byly obě sady dat srovnány párovým testem (Studentův t-test a priori Shapiro Wilk test). Srovnáním výsledků jsme zjišťovali významnost rozdílů v jednotlivých složkách motorické výkonnosti u sledované skupiny dětí. Vzhledem k tomu, že šlo o příležitostný nenáhodný výběr, byla u všech parametrů zjišťována věcná významnost rozdílů

(Cohenovo d). Data, resp. průměry byla srovnána s referenčními normami pro Unifittest [19], pro danou věkovou skupinu a pohlaví. Přepočítání na normované bodové skóre jsme nevyužili, neboť řada výkonů byla v pásmu nejnižších bodů již při prvním testování a případnou změnu by v těchto případech nebylo možno vůbec zaznamenat.

RESULTS

Table 3. Základní antropometrické údaje a parametry tělesných charakteristik chlapců (n=32), dívek (n=20) a celého souboru (n=52)

	gender	age ¹	age ²	height ¹	height ²	weight ¹	weight ²	fat ¹	fat ²	BMI ¹	BMI ²
		years	years	cm	cm	kg	kg	mm	mm	kg.m ⁻¹	kg.m ⁻¹
Mean	boys	8.29	9.91	134.00	144.00	30.40	38.90	25.50	45.00	16.70	18.60
SD		0.76	0.73	7.02	7.53	7.67	10.80	17.90	23.60	2.72	3.46
ES(d)								1.02		1.27	
Mean	girls	8.31	9.93	131.00	141.00	27.80	35.40	26.90	39.00	16.20	17.70
SD		0.66	0.65	6.35	6.90	4.66	6.36	13.80	28.00	1.90	2.37
ES(d)								0.60		1.43	
Mean	all	8.30	9.92	133.00	143.00	29.40	37.60	26.00	42.70	16.50	18.30
SD		0.71	0.69	6.94	7.35	6.75	9.43	16.30	25.30	2.43	3.09
ES(d)								0.84		1.29	

¹ pre-lockdown testing, ² post-lockdown testing, ES(d)... effect size - Cohen's d

Ve srovnání množství podkožního tuku došlo k nárůstu o 64.23 %. Zjištěný rozdíl odpovídá velkému efektu věcně významnosti ($d=0.85$). Při srovnání s normami pro danou věkovou kategorii byly hodnoty zjištěného množství podkožního tuku v prvním testování v průměru 3 b. (z 5ti bodové škály) v druhém testování již byly zjištěné hodnoty nadprůměrné, resp. velmi vysoké (4 b.).

U hodnot BMI došlo k nárůstu o 1.77 ± 0.19 kg.m⁻². Zjištěný rozdíl odpovídá velkému efektu věcně významnosti ($d = 1.29$). Zatímco hodnoty BMI v prvním měření byly u obou pohlaví přibližně na 60. percentilu pro danou věkovou skupinu, ve druhém měření se hodnoty posunuly oblasti 77. percentilu (chlapci) a 75. percentilu (dívky). Procentuální nárůst činí 10.91 %.

Table 4. Výkony chlapců (n=32), dívek (n=20) a celého souboru (n=52) v jednotlivých motorických testech, včetně hodnocení věcně významnosti rozdílů.

	gender	sit-up ¹	sit-up ²	jump ¹	jump ²	sit-reach ¹	sit-reach ²	shuttle ¹	shuttle ²	1km run ¹	1km run ²
		rep	rep	cm	cm	cm	cm	sec	sec	sec	sec
Mean	boys	28.20	31.00	121.00	148.00	1.72	-4.88	14.90	12.90	335.00	396.00
SD		10.00	7.35	18.30	18.80	8.12	8.50	1.63	1.88	64.10	116.00
ES(d)			0.36		1.39		1.18		1.35		0.92
Mean	girls	29.80	30.40	127.00	148.00	6.55	1.40	14.60	12.90	356.00	410.00
SD		7.87	8.99	21.10	19.60	7.58	9.84	1.21	1.34	66.30	108.00
ES(d)			0.09		1.24		1.08		1.12		0.79
Mean	all	28.80	30.80	123.00	148.00	3.58	-2.46	14.80	12.90	342.92	401.48
SD		9.19	7.94	19.50	18.90	8.20	9.46	1.47	1.68	65.20	112.00
ES(d)			0.27		1.32		1.12		1.26		0.87

¹ pre-lockdown testing, ² post-lockdown testing, ES(d)... effect size - Cohen's d

Výsledky testu leh-sed vykazovaly v absolutních hodnotách stagnaci, resp. došlo ke zlepšení v průměru o pouhé 2 opakování, ale zjištěný rozdíl má jen nízkou hladinu věcné významnosti ($d=0.27$). Při srovnání s normami uvedenými pro danou věkovou kategorii, zůstávají výkony celé sledované skupiny v kategorii průměru (chlapci 5 bodů před i po, dívky 6 bodů před a 5 bodů po).

U testu skok z místa se děti v průměru zlepšily o 24.40 cm ($MD= 24.40\pm 2.57$ cm; $d=1.32$). Ke zlepšení došlo nejen v absolutních hodnotách, ale i při srovnání relativních hodnot výkonů přepočtených na normované body pro danou věkovou kategorii. (chlapci 3 body před, 5 bodů po, dívky 4 před a 5 po) Výsledky testu dosah v předklonu v sedě svědčí o zhoršení flexibility u sledované skupiny probandů. Zjištěný rozdíl výkonů prvního a druhého testování u položky dosah předklonu v sedu byl věcně významný ($MD=6.04\pm 0.75$; $d=1.12$). Při srovnání s doporučenou normou (20) byly výkony v prvním testování těsně na dolní hranici průměru, ve druhém byly výrazně podprůměrné.

V testu člunkový běh 4x10m děti v průměru zrychlily ($MD=1.9\pm 0.21$; $d=1.26$). Došlo k zlepšení v absolutních hodnotách i při zohlednění výkonů vzhledem k věku. Při srovnání s normami došlo k posunu z kategorie výrazného podprůměru do kategorie průměru (chlapci 1 resp. 5 bodů, děvčata 2 resp. 5 bodů)

K výraznému zhoršení došlo u testování aerobní vytrvalosti, která byla testována pomocí testu běh na 1000 m. Čas běhu se zhoršil v průměru 14.6 % ($MD=58.56 \pm 9.32$, $d=0.87$). Koeficient věcné významnosti ukazuje na velký efekt.

DISCUSSION

Pandemie Covid-19 výrazně ovlivnila řadu oblastí, i když bylo a je jistě prioritou zmírnit šíření a zamezit tak ztrátám na životech, omezení, která s sebou opatření přinášejí, mají dlouhodobější dopad na zdraví dětí. Jen zcela laickým posouzením z pohledu rodičů, trenérů a pedagogů ke změnám docházelo. Touto prací jsme chtěli přispět k přechodu z rovinu domněnek do faktů. Byť se jedná o poměrně malý vzorek, lze z výsledků usuzovat na určitý negativní trend, s jehož dopady na zdraví se budeme s velkou pravděpodobností potýkat i v budoucích letech. Sledovali jsme výkony vybrané skupiny dětí mladšího školního věku, které jsme testovali na podzim roku 2019 a následně na jaře v roce 2021, bezprostředně po uvolnění opatření, která byla přijata z důvodu šíření onemocnění Covid-19. Za běžné situace by bylo očekávatelné očekávat zlepšení výsledků fyzických testů v absolutních hodnotách vzhledem k rostoucímu věku. V relativním posouzení výsledků vzhledem k věku by se výsledky výrazněji měnit neměly. Poměr tukové složky by v tomto věku měl ještě zůstávat prakticky stejný, očekávaný nárůst přichází obvykle až později s nástupem puberty.

Při měření a srovnání výsledků námi sledovaného souboru jsme zjistili, že po pandemii Covid a dlouhodobému zavření škol i omezení volnočasových aktivit, došlo k výrazným negativním změnám v tělesném složení, kdy byl zaznamenán výrazný nárůst tukové složky a BMI. Tato zjištění se shodují s výsledky obdobných výzkumů [11,13]. V této souvislosti je třeba upozornit na limity výpovědní hodnoty BMI, jehož interpretace je zvláště u dětské populace značně problematická, neboť nezohledňuje růstová specifika a biologický věk [21].

Podstatné zhoršení jsme zaznamenali u výsledků testů flexibility a aerobní vytrvalosti. Lze to přisuzovat nucené změně pohybového režimu, kdy se podstatně snížila pohybová aktivita (přirozená chůze atd.) a zvýšil se čas strávený u počítače (online výuka a online sociální kontakty). Zjištěné zhoršení aerobní zdatnosti koresponduje s výsledky všech dalších výzkumů [10-13], přičemž námi detekované zhoršení patří k v porovnání k signifikantně výraznějším.

Překvapivě se zvýšení podílu tukové složky neprojevalo ve zhoršení rychlosti ani síly. Výsledky testů skok z místa a člunkový běh se absolutně i relativně zlepšily, a u testu leh-sed zůstaly prakticky na stejné úrovni. Je možné, že se zde projevila snaha učitelek zkoumané skupiny dětí motivovat ke cvičení doma, které obsahovalo především cviky na rozvoj síly (skoky přes švihadlo, drobné posilování s vlastní vahou a domácími pomůckami). V těchto zjištěních se tedy rozcházejí s výsledky ze Spojených států [11], se ve zjištěních týkajících se testů síly a silové vytrvalosti. Zdůvodněním může být částečně i jiná věková kohorta, částečně jiná metodika testování či odlišné zkoumané kohorty (dependent versus independent samples) [8]. Pohybové schopnosti, které jsou méně trénovatelné, resp. více ovlivněny genetickými předpoklady nebyly výpadkem pohybového režimu tolik ovlivněny

Bylo by jistě přínosné sledovat i průběžné výsledky, v plánu bylo původně testování již po 1. vlně a relativně kratší uzávěře již na podzim 2020. Bohužel k uzavření škol došlo velmi rychle a nečekaně a tento plán nebylo možné bohužel realizovat.

Učitelky našich sledovaných tříd dětem pravidelně zadávaly i pohybové “úkoly”, s dětmi cvičily online, především se zaměřovaly na drobná koordináční cvičení, dále na cvičení pro rozvoj síly (posilování s vlastní vahou, skoky přes švihadlo aj.) a kompenzační cvičení, škola pravidelně zveřejňovala sportovní výzvy i distanční pohybovou soutěž mezi třídami. Škola se tak snažila děti v pohybu podporovat, na základě osobních kontaktů a výpovědí dětí i rodičů víme, že řada rodin se snažila absenci tělesné výchovy a sportovních činností nahrazovat podnikáním rodinných vycházek či sportů v přírodě. Ovšem výsledky naznačují, že efekt nebyl zdaleka tak velký, jako očekávání. Lze se domnívat, že přijatá omezení způsobila tak výraznou a zásadní změnu pohybového režimu, kterou nebylo možné přes značné snahy dostatečně kompenzovat. To následně vedlo k signifikantní změně tělesného složení, tedy k nárůstu tukové složky i hodnot BMI a ke zhoršení aerobní složky tělesné zdatnosti. Až s odstupem budeme možná sledovat i projevy v oblastech motivace, postoju, psychiky, dopad v těchto oblastech bude možná patrný až později.

CONCLUSION

Po vyhodnocení naměřených výsledků bylo zjištěno, že v případě množství podkožního tuku došlo k výraznému nárůstu hodnot, v porovnání před a po lockdownové pauze, (MD = 16.65 ± 2.73 mm; d=0.85) Vyšší hodnoty jsme detekovali také u BMI (MD=1.77 ± 0.19 m.kg⁻¹; d= 1.29) Z testů zjišťujících parametry zdravotně a výkonově orientované zdatnosti došlo k významnému zhoršení u vytrvalostního běhu na 1000m , (MD=58.56±9.32 sec.; d=0.87) a u testu hloubka předklonu v sedu, jímž byla zjišťována flexibilita (MD=6.04±0.75; d=1.12). Zlepšení nastalo u testu skok z místa (MD= 24.40±2.57 cm; d=1.32) a člunkového běhu 4x10 m (MD=1.9±0.21; d=1.26) a to jak v absolutních hodnotách, tak při srovnání výsledků s normami pro danou věkovou kategorii.

U testu leh-sed došlo jen k nevýznamnému zlepšení (MD=2±1.03; d=0.27), při posouzení s ohledem na věk výkony stagnovaly, u dívek byly nepatrně horší ve srovnání s výsledky před lockdownem. Výsledky naší studie jsou srovnatelné so obdobnými výzkumy v zahraničí. Přičemž na posouzení hypotézy že doba uzavření škol v ČR, která byla ve světovém měřítku bezprecedentně nejvyšší, koreluje s mírou popadu v parametrech zdravotně a výkonnostně orientované zdatnosti není v současné době dostatek primárních studií.

REFERENCES:

1. Pokorný L, Homola M, Jandová S. Sledování pohybové aktivity žáků staršího školního věku v době nouzového stavu. Gramotnost, pregramotnost a vzdělávání [Internet]. 2021 [cited 2022 Feb 6];5(3):61–7. Available from: <http://www.who.int/diet->
2. Tulchin-Francis K, Stevens W, Gu X, Zhang T, Roberts H, Keller J, et al. The impact of the coronavirus disease 2019 pandemic on physical activity in U.S. children. *J Sport Heal Sci*. 2021 May 1;10(3):323–32.
3. Dunton GF, Do B, Wang SD. Early effects of the COVID-19 pandemic on physical activity and sedentary behavior in children living in the U.S. *BMC Public Health* [Internet]. 2020 Sep 4 [cited 2022 Jan 31];20(1):1–13. Available from: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-020-09429-3>
4. Štveráková TS, Jačisko J, Buschid A, Afá Řová MS, Kolá P, Kobesová A. The impact of COVID-19 on Physical Activity of Czech children. 2021; Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254244>
5. Moore SA, Faulkner G, Rhodes RE, Brussoni M, Chulak-Bozzer T, Ferguson LJ, et al. Impact of the COVID-19 virus outbreak on movement and play behaviours of Canadian children and youth: a national survey. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2020 Jul 6 [cited 2022 Jan 31];17(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32631350/>
6. Pombo A, Luz C, Rodrigues LP, Ferreira C, Cordovil R. Correlates of children’s physical activity during the COVID-19 confinement in Portugal. *Public Health*. 2020 Dec 1;189:14–9.
7. Dayton JD, Ford K, Carroll SJ, Flynn PA, Kourtidou S, Holzer RJ. The Deconditioning Effect of

the COVID-19 Pandemic on Unaffected Healthy Children. *Pediatr Cardiol* [Internet]. 2021 Mar 1 [cited 2022 Jan 31];42(3):554–9. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00246-020-02513-w>

8. Chambonnière C, Fearnbach N, Pelissier L, Genin P, Fillon A, Boscaro A, et al. Adverse Collateral Effects of COVID-19 Public Health Restrictions on Physical Fitness and Cognitive Performance in Primary School Children. *Int J Environ Res Public Heal* 2021, Vol 18, Page 11099 [Internet]. 2021 Oct 22 [cited 2022 Jan 31];18(21):11099. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/21/11099/htm>
9. Berisha M, Berisha M, Thaqi A. The effect of the coronavirus disease (COVID-19) on the physical fitness of children aged 16, living in Kosovo. [cited 2022 Jan 31];7(2):66–72. Available from: <https://dergipark.org.tr/en/pub/turkjin>
10. Sunda M, Gilic B, Peric I, Savicevic AJ, Sekulic D. Evidencing the Influence of the COVID-19 Pandemic and Imposed Lockdown Measures on Fitness Status in Adolescents: A Preliminary Report. *Healthc* 2021, Vol 9, Page 681 [Internet]. 2021 Jun 5 [cited 2022 Jan 31];9(6):681. Available from: <https://www.mdpi.com/2227-9032/9/6/681/htm>
11. Wahl-Alexander Z, Camic CL. Impact of COVID-19 on School-Aged Male and Female Health-Related Fitness Markers. *Pediatr Exerc Sci* [Internet]. 2021 Mar 27 [cited 2022 Jan 31];33(2):61–4. Available from: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/pes/33/2/article-p61.xml>
12. López-Bueno R, Calatayud J, Andersen LL, Casaña J, Ezzatvar Y, Casajús JA, et al. Cardiorespiratory fitness in adolescents before and after the COVID-19 confinement: a prospective cohort study. *Eur J Pediatr* [Internet]. 2021 Jul 1 [cited 2022 Jan 31];180(7):2287–93. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00431-021-04029-8>
13. Jarnig G, Jaunig J, Poppel MNM van. Changes in cardiorespiratory fitness and body mass index due to COVID-19 mitigation measures in Austrian children aged 7 to 10 years. *medRxiv* [Internet]. 2021 Apr 13 [cited 2022 Jan 31];2021.04.09.21255185. Available from: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.04.09.21255185v1>
14. Panicker RM, Chandrasekaran · Baskaran. “Wearables on vogue”: a scoping review on wearables on physical activity and sedentary behavior during COVID-19 pandemic. *Sport Sci Heal* 2022 [Internet]. 2022 Jan 7 [cited 2022 Jan 31];1:1–17. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11332-021-00885-x>
15. Chang TH, Chen YC, Chen WY, Chen CY, Hsu WY, Chou Y, et al. Weight Gain Associated with COVID-19 Lockdown in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutr* 2021, Vol 13, Page 3668 [Internet]. 2021 Oct 19 [cited 2022 Jan 25];13(10):3668. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/10/3668/htm>
16. Jurak G, Morrison SA, Kovač M, Leskošek B, Sember V, Strel J, et al. A COVID-19 Crisis in Child Physical Fitness: Creating a Barometric Tool of Public Health Engagement for the Republic of Slovenia. *Front Public Heal* [Internet]. 2021 Mar 5 [cited 2022 Jan 31];9:644235. Available from: <https://pmc/articles/PMC7973087/>
17. Rundle AG, Park Y, Herbstman JB, Kinsey EW, Wang YC. COVID-19–Related School Closings and Risk of Weight Gain Among Children. *Obesity* [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2022 Feb 2];28(6):1008–9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/oby.22813>
18. Vojtková L. Sledování úrovně držení těla a vztahu mezi držením těla a tělesnou zdatností u mladších školních dětí. 2020 Sep 23 [cited 2022 Feb 2]; Available from: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/121738>
19. Měkota K, Kovář R, Chytráčková J, Kohoutek M, Gajda V, Moravec R. UNIFITTEST (6–60). Tests and norms of motor performance and physical fitness in youth and adult age. *Acta Univ Palacki Olomuc Gymnica*. 1995;25(Suppl. 1).

20. Havel Z, Hnízdil J. Rozvoj a diagnostika koordinačních a pohyblivostních schopností [Internet]. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Pedagogická fakulta; 2010. 176 p. Available from: <https://ktvs.ujep.cz/hnizdil/RPS/monoKS.pdf>
21. Pařízková J. Body Fat and Physical Fitness. Dordrecht: Springer Netherlands; 1977.

..

Úkoly

- Proveďte rešerši dosavadních výzkumů na téma vlivu restriktivních opatření v rámci pandemické situace na jednotlivé parametry zdravotně orientované zdatnosti (tělesné složení, vytrvalostní a silové schopnosti apod.)
- Porovnejte délku „lockdownu“ z hlediska školní docházky v jednotlivých státech Evropy či světa.
- Vypracujte přehledovou srovnávací studii včetně korektní citace a zdrojování.