

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav klinické rehabilitace

Marie Pluhařová

**Vliv protipandemických opatření proti viru SARS covid-19 na  
populaci dětí věku 8–16 let z pohledu fyzioterapeuta**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Petra Gaul Aláčová, Ph.D.

Olomouc 2022

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené elektronické zdroje.

V Olomouci 12. 5. 2022

.....

podpis

### **Poděkování**

Ráda bych poděkovala paní Mgr. Petře Gaul Aláčové, Ph.D., za odborné vedení práce, trpělivost, osobní přístup a za veškerý čas, který věnovala této bakalářské práci.

## **Anotace**

**Typ závěrečné práce:** Bakalářská práce

**Název práce:** Vliv protipandemických opatření proti viru SARS covid-19 na populaci dětí věku 8–16 let z pohledu fyzioterapeuta

**Název práce v AJ:** A physiotherapist's point of view on the effect of pandemic restrictions due to the virus SARS covid-19 on children population between 8–16 years old

**Datum zadání:** 2021-11-30

**Datum odevzdání:** 2022-05-12

**Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav klinické rehabilitace

**Autor práce:** Marie Pluhařová

**Vedoucí práce:** Mgr. Petra Gaul Aláčová, Ph.D.

**Oponent práce:** Mgr. Robert Vysoký, Ph.D.

**Abstrakt v ČJ:** V březnu roku 2020 byl vyhlášen Světovou zdravotnickou organizací (WHO), stav světové pandemie z důvodu šíření viru covid-19. V ČR byl v tomto období přijat nouzový stav, s nímž se pojilo zavedení několika mimořádných opatření, které změnilo život dětí např. zamezením školní docházky, omezením volnosti pohybu či nutností domácí izolace. Tato mimořádná situace významně ovlivnila kvalitu života populace dětí z hlediska pohybu, spánku či stravování a tento nový režim se také projevilo na výskytu poruch pohybového aparátu. Již v posledních letech byl zaznamenán neadekvátní, sedavý životní styl dětí. Mimořádný stav, který trval dlouhou dobu a přicházel ve vlnách v letech 2020–2022, tento nevhodný životní styl ještě více podpořil. Cílem této práce je poukázat na dopad pandemických opatření v kvalitě života související se zdravím, na populaci dětí ve věku 8–16 let. Ke zpracování tohoto tématu a tvorbě předkládané bakalářské práce byly využity odborné články a publikace, vyhledávané pomocí klíčových slov v on-line databázích PubMed, Google Scholar a ScienceDirect.

**Abstrakt v AJ:** In March of 2020, the World Health Organization (WHO) declared a global pandemic due to the covid-19 outbreak. During that time, a state of emergency took place in the Czech Republic, which was associated with several extreme measures that have changed

lives of children by prohibiting the school attendance, free movement restrictions and by mandatory home isolation. This extraordinary situation had significant impact on quality of life of children population in terms of physical activity, sleep and eating habits, and this new regimen also affected the incidence of musculoskeletal disorders. For the past few years, a sedentary lifestyle has been noted in children and the global pandemic, coming in waves from 2020 until 2022, has even supported this improper lifestyle. The goal of this thesis is to point at extent of the impact of pandemic restrictions on the health related quality of life in children 8–16 years old. Peer reviewed articles and publications, found via online databases Google Scholar, PubMed and ScienceDirect were used in this Bachelor's thesis.

**Klíčová slova v ČJ:** pandemie covid-19, děti, pohybová aktivita, spánek, sedavé chování

**Klíčová slova v AJ:** covid-19 pandemic, children, physical activity, sleep, sedentary behaviour

**Rozsah:** 51 s.

## Obsah

Úvod .....	8
1 SARS CoV-2 a onemocnění covid-19 .....	9
1.1 Koronaviry .....	9
1.2 SARS-CoV-2 .....	9
2 Chronologický přehled protipandemických opatření .....	12
2.1 První vlna koronaviru .....	12
2.2 Druhá vlna.....	15
2.3 Třetí vlna.....	16
2.4 Čtvrtá a pátá vlna .....	16
3 Význam lidského pohybu .....	18
4 Optimální pohybové chování pro děti ve věku 5–17 let.....	19
4.1 Pohybové chování českých dětí v období pandemie covid-19 .....	20
5 Další zdravotní aspekty života dětí ovlivněné pandemií covid-19 .....	27
5.1 Spánek.....	27
5.2 Výživa.....	28
5.3 Čas u obrazovky.....	30
5.4 Posturální a přidružené zdravotní problémy vzniklé během pandemie .....	33
6 Strategie k podpoře pohybové aktivity u dětí .....	37
6.1 Primární prevence .....	37
6.2 Dětská hra .....	37
6.3 Zredukování sedavého chování.....	38
Závěr.....	40
Referenční seznam.....	42
Seznam zkratk.....	49
Seznam tabulek.....	50

Seznam příloh.....	50
Přílohy .....	51

## Úvod

Již více než dva roky světem hýbe jedna z největších globálních krizí – pandemie onemocnění covid-19. V rámci ochrany veřejného zdraví vedly tyto okolnosti k vyhlášení preventivních opatření a téměř nebylo jedince, jehož by se tato situace nějakým způsobem nedotkla. Pandemie s sebou v současné době přinesla celosvětově více než 6 milionů úmrtí s onemocněním SARS-CoV-2 (WHO, 2022, *in press*).

Na základě vyhlášení pandemických opatření došlo k nutnosti osobní izolace. Mnoho lidí muselo této mimořádné situaci výrazně přizpůsobit svůj každodenní režim a začít pracovat či studovat z domova a jakýkoliv pohyb mimo domov byl velice omezen. Tento nově vzniklý životní režim s sebou přinesl také mnoho nepříznivých dopadů na lidské zdraví a kvalitu života, a to především pro dětskou populaci, pro kterou je správné pohybové chování velice důležité. Proto se dá očekávat, že u generace dětí budou dopady období pandemie na zdraví daleko rozsáhlejší, než jaké pro ni přinesl virus sám.

Sedavý způsob života je s dnešní společností spojován již několik posledních let, přičemž během stavu pandemie se kvůli restrikcím týkajících se omezení volnosti pohybu, tyto špatné návyky ještě více prohloubily. Cílem této práce bylo zhodnotit, jak se podepsalo období pandemie koronaviru na kvalitě života dětí ve věku 6–18 let. Z pohledu fyzioterapeuta jsou důležité všechny aspekty kvality života související se zdravím. Mezi ně patří např.: pohybová aktivita, kvalita spánku a výživy, trávení volného času, ale rovněž také duševní a sociální zdraví. Všechny tyto faktory mají také významnou spojitost s pohybovým aparátem, kde právě fyzioterapeuti dominují.

Ke zpracování této bakalářské práce byly využity zahraniční i české odborné články z online databází PubMed, Google Scholar a ScienceDirect. Úvodní část, zabývající se protipandemickými opatřeními, byla čerpána ze stránek Ministerstva zdravotnictví České republiky. Převážné množství článků využitých v této práci bylo vydáno přímo v letech pandemie, tedy 2020–2022. Nejstarší studie použitá v této práci pochází z roku 1982, jedná se o primární zdroj. Vyhledávání probíhalo pomocí klíčových slov, mezi nimiž byly: covid-19 pandemic, children, physical activity, sleep, sedentary behaviour.



# 1 SARS CoV-2 a onemocnění covid-19

## 1.1 Koronaviry

Koronaviry jsou velká a různorodá skupina obalených jednovláknových RNA virů, obsahující typický tzv. spike protein, který formuje charakteristické povrchové hroty připomínající korunu (Aleem, Samad, Slenker, 2022, *in press*).

V letech 2002 a 2012 byly zaregistrovány dva vysoce patogenní betakoronaviry zvířecího původu, které vyvolaly fatální respirační onemocnění u lidí, a to SARS-CoV-1 a MERS-CoV. Koronaviry se tak staly novou obavou o veřejné zdraví populace 21. století (Hu et al., 2021, s. 141).

## 1.2 SARS-CoV-2

Na konci roku 2019 bylo v několika zdravotnických zařízeních ve městě Wuhan, v provincii Hubei ve střední Číně, zaznamenáno několik pacientů s akutní atypickou virovou pneumonií neznámé etiologie, kteří vykazovali podobné příznaky jako koronaviry SARS a MERS (Hu et al., 2021, s. 141). Pacienti potýkající se s tímto onemocněním, udávali nejčastěji jako symptomy: horečku, suchý kašel, ucpání horních dýchacích cest, vykašlávání sputa, dušnost a ojediněle také bolest hlavy, hemoptýzu a průjem. Dále byla u těchto nakažených přítomna ztráta čichu a chuti (Tsang et al., 2021, s. 877). Mezi prvními 27 dokumentovanými pacienty, byla většina případů epidemiologicky spojena s velkoobchodním tzv. „mokrým trhem“ Huanan, v centru města Wuhan, kde se prodávají nejen mořské plody, ale také volně žijící zvířata. Později byl nezávislými týmy čínských vědců identifikován původce této nově se objevující nemoci, který v minulosti nebyl nikdy předtím zaregistrován (Hu et al., 2021, s. 141). Bylo zjištěno, že se jedná o RNA pleomorfní obalený virus, o velikosti 60–140 nm, který vykazuje velice podobně strukturální znaky a genomickou organizaci jako betakoronaviry (To et al., 2021, s. 507). Čína veřejně oznámila identifikaci viru 9. ledna 2020 a 11. února ICTV a WHO pojmenovali tento nový koronavirus jako SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome 2 – těžký akutní respirační syndrom 2) a covid-19 (Coronavirus Disease-2019 – koronavirové onemocnění 2019) (Hu et al., 2021, s. 141–142).

Jelikož město Wuhan je jedním z dopravních uzlů v Číně, předpokládá se, že první fáze šíření koronaviru do dalších provincií souvisela s přenosem prostřednictvím veřejné dopravy. Vzhledem k vysoké četnosti cestování místních obyvatel v tomto období a v důsledku oslav Čínského nového roku, bylo umožněno milionům lidí opustit město a šířit virus dále.

Mezinárodní přeprava prostřednictvím výletních lodí a letadel hrála důležitou roli v následném propuknutí nemoci z pevninské Číny do dalších asijských států, především do Japonska, Korey a Thajska, a následně i na další kontinenty, především do USA a Evropy (Hu et al., 2021, s. 142).

Zatímco v březnu byla situace s propuknutím nemoci covid-19 v Číně již pod kontrolou, nárůst nových případů v Evropě a USA ostře vzrostl (Hu et al., 2021, s. 142). 19. března 2020 data WHO zaznamenala, že počet úmrtí v Itálii (3407) dokonce předčil počet úmrtí v Číně (3253) a 28. března 2020 počet potvrzených případů v USA (85 228) také převýšil Čínu (82 213) (Tsang et al., 2021, s. 877–878). Dne 11. 3. 2020 WHO oficiálně vyhlásila propuknutí nemoci covid-19 jako stav světové pandemie. Covid-19 tak značně předčil SARS i MERS v číslech nakažených lidí i rozsahu epidemických oblastí (Hu et al., 2021, s. 141).

Ačkoliv genetické důkazy naznačují, že SARS-CoV-2 je virus přirozeného původu a pravděpodobně pochází ze zvířat, neexistuje zatím žádný závěr o tom, kdy a kde byl vůbec první případ přenosu viru na člověka. Samotný původ nemoci je tedy stále nejasný (Hu et al., 2021, s. 142). Na základě několika vyšetřování bylo zjištěno, že virus byl detekován ve 33 případech z 585 odebraných vzorků z trhu Huanan, nicméně 45 % z pozitivních případů zaznamenaných před 1. lednem 2020, nemělo žádnou zjevnou souvislost s tímto trhem. Retrospektivní molekulární studie se rovněž domnívají, že nejčasnější případy onemocnění se objevily pravděpodobně již mezi říjnem a listopadem roku 2019 (To et al., 2021, s. 507).

Covid-19 je primárně respirační onemocnění, které se projevuje jako akutní infekce horních a dolních dýchacích cest různé závažnosti. Nástup symptomů bývá spíše pozvolný než náhlý (To et al., 2021, s. 518). Inkubační doba je ~5 dní, závažné onemocnění se obvykle rozvine za ~8 dní po nástupu příznaků a kritická fáze infekce nastupuje obvykle za ~16 dní po nástupu příznaků (Hu et al., 2020, s. 147–148). Úmrtí v důsledku tohoto onemocnění jsou především následkem syndromu akutní respirační tísně (ARDS), akutního respiračního selhání, koagulopatie, septického šoku, metabolické acidózy a kardiovaskulárních komplikací (Tsang et al., 2021, s. 878). Prognóza onemocnění covid-19 je obecně horší u starších obézních mužů, u komorbidních jedinců s hypertenzí, diabetes mellitus, aterosklerózou, cévním onemocněním, či u pacientů s nedostatkem vitamínu D, a dalšími chronickými onemocněními (To et al., 2021, s. 518).

SARS-CoV-2 se šíří několika cestami, především prostřednictvím aerosolu a respiračních kapének, dále také přímým či nepřímým kontaktem (To et al., 2021, s. 513).

Respirační kapénky a aerosoly se liší svou velikostí. Po vyloučení infekčních kapének

nakaženou osobou, setrvávají ve vzduchu pouze kapénky větších rozměrů po omezenou dobu a kvůli gravitaci se rychleji usazují. Mohou představovat riziko přenosu pouze pokud jsou inhalovány osobou, nacházející se v těsné blízkosti. Dýcháním a mluvením jsou produkovány také menší a mnohem početnější částičky, známé jako aerosol, jejichž průměr se pohybuje v rozmezí mikronů. Tyto částičky jsou moc malé na to, aby se usadily vlivem gravitace, ale mohou být naopak přenášeny vzduchem, rozptýleny difuzí a větrnou turbulencí (Anfinrud et al., 2020, s. 2061–2063). Takto mohou být přenášeny až do vzdálenosti několik stovek metrů (Tabatabaeizadeh, 2021, s. 2). Ve vzduchu pak mohou setrávat intaktní, a s nakažlivou schopností po dobu až 3 hodin (Lotfi, Hamblin, Rezaei, 2020, s. 255). Infekční částice se v příjemci usazují v horních dýchacích cestách, odkud mohou být vypuzeny nosním sekretem. Inhalované aerosolové částice však mohou pronikat až hluboko do plic a ukládat se v alveolech (Anfinrud et al., 2020, s. 2063). Vzduchová izolace a větrání místnosti proto mohou do značné míry zamezit šířením viru vzduchem (Lotfi, Hamblin, Rezaei, 2021., s. 255).

Vzácnější cesta přenosu je nepřímým kontaktem (Sommerstein et al., 2020, s. 2). Dochází k ní, pokud se neinfikovaná osoba dotkne kontaminovaného povrchu, a poté přijdou její ruce do přímého kontaktu se slizničními membránami jejích očí, nosu či úst. Na materiálech jako plast či nerezová ocel, mohou virové částice setrávat dokonce i několik dní (Tsang et al., 2021, s. 878).

## 2 Chronologický přehled protipandemických opatření

### 2.1 První vlna koronaviru

Dne **1. 3. 2020** byly v ČR potvrzené první tři nákazy koronavirem. V návaznosti na některá ohniska zasažená nákazou, vláda o den později zrušila přímé lety do ČR z rizikových oblastí Itálie a Korejské republiky.

Ke dni **7. 3.** vzrostl počet nakažených na 26, přičemž všechny případy kromě jednoho souvisely s pobytem na území Itálie, kam většina Čechů vyrazila v tomto období lyžovat. Vláda proto vyhlásila povinnou čtrnáctidenní karanténu pro všechny osoby, které před 7. 3. v Itálii pobývaly. Epidemická situace se nadále nevyvíjela optimisticky ani v dalších státech Evropy, a vláda byla proto nucena přijmout první preventivní opatření v boji s koronavirem.

Dne **10. 3.** vláda vyhlásila dvě významná mimořádná opatření, s cílem podchytit situaci v začátku epidemie a předejít tak skokovým nárůstům nakažení. Bylo vydáno nařízení zakazující ze dne na den kontaktní výuku žáků a studentů na všech typech škol (základních, středních, vyšších, vyšších odborných, ale i na jiných školských či vzdělávacích zařízeních). Vzhledem ke značně vysoké kumulaci osob ve vymezeném prostoru v jednom čase, představovaly školy rizikové prostředí pro přenos infekce, a proto bylo toto opatření klíčovým předpokladem pro zamezení šíření viru na našem území. Rovněž byl vyhlášen zákaz konání hromadných akcí nad 100 osob.

Dne **12. 3.** vláda reagovala na epidemickou situaci vyhlášením nouzového stavu na 30 dnů. Následně byl tento stav vícekrát prodloužen, trval až do **17. 5.** Vyhlášení nouzového stavu pro naši zemi k tomuto datu znamenalo další kapacitní omezení v oblasti pořádání hromadných akcí, maximálně na 30 zúčastněných osob, vyjma pohřbů či zasedání vládních orgánů. Zavřely se také veřejné provozovny a některé služby (posilovny, zábavní zařízení, wellness centra, společenské kluby, knihovny atd.).

Dne **14. 3.** došlo k uzavření dalších služeb a veškerých obchodů s výjimkou lékáren, prodejen potravin, domácích potřeb, drogistického zboží, pohonných hmot, potřeb pro zvířata atd. Došlo i k uzavření stravovacích zařízení, vyjma těch v rámci zaměstnání, a v restauracích byl povolen pouze výdej jídla přes okénko.

Od **16. 3.** byl zaveden zákaz pro občany i cizince pobývající na území ČR vycestovat z republiky a rovněž byl stanoven zákaz vstupu cizincům, kteří nemají trvalý pobyt na území ČR.

Od tohoto dne došlo také k zákazu volného pohybu osob na území ČR a znemožnění opuštění bydliště s výjimkou nezbytných cest (např. k výkonu povolání, nutných cest za rodinou, do zdravotnického zařízení či cest nezbytných k obstarání základních životních potřeb). Povolen byl také samostatný pohyb v přírodě. Cílem těchto restrikcí bylo omezení mezilidských kontaktů a kumulace osob na veřejných místech. Došlo také k uzavření některých dalších služeb, ubytovacích zařízení, autoškol či k uzavření vnitřních i venkovních sportovišť.

Od **18. 3.** byla zavedena povinnost nošení ochrany nosu a úst na všech místech mimo bydliště. Vláda rovněž vydala ustanovení o zákazu přijímání nových pacientů do lázeňské rehabilitační péče.

Dne **24. 3.** vydalo Ministerstvo zdravotnictví průběžná statistická data k vývoji epidemie a k hodnocení účinnosti opatření. V porovnání s okolními státy byla epidemiologická situace v České republice příznivější. V této době bylo zaznamenáno 1 394 pozitivních případů, z nichž největší část tvořili lidé v produktivním věku, pacienti rizikové skupiny nad 70 let tvořili 17 %, přičemž například v Itálii, tvořila tato riziková skupina zhruba 50 % nakažených. Reprodukční číslo, které předpokládá, kolik dalších osob průměrně nakazí jedna infikovaná osoba, se pohybovalo na hodnotě 1,84. Den poté bylo stanoveno další omezení pro pobyt na veřejných místech. Ten byl povolen pouze v počtu maximálně dvou osob.

Následně v dubnu došlo z důvodu poměrně příznivě se vyvíjející epidemiologické situace na území ČR i v porovnání s ostatními Evropskými státy k očekávanému prvnímu, ačkoliv minimálnímu kontrolovanému rozvolňování.

Dne **6. 4.** vláda rozhodla o uvolnění plošného opatření o zákazu volného pohybu, jenž se nově nevztahoval na sportování na venkovních sportovištích, veřejně přístupných místech, v parcích či přírodě. Sportovat bylo možné pouze v počtu 2 lidí a za podmínky dodržování hygienických opatření. Nastala tak možnost provozovat např. golf, tenis, beach volejbal, lezení či veslování.

K prvnímu většímu rozvolňování došlo **20. 4.** Jednalo se o otevření některých provozoven a povoleny byly od tohoto data také svatby do deseti osob a umožnilo se konání individuálních konzultací a zkoušek pro studenty posledních ročníků vysokých škol pro pět studentů ve skupině.

Od **27. 4.** nastalo otevření několika dalších provozoven: fitness center, autoškol, knihoven. Otevřely se také venkovní prostory zoologických zahrad a již bylo umožněno konání některých shromáždění v minimálním počtu. Nastala také možnost venkovního pohybu na veřejnosti v počtu až 10 osob. Lázeňská zařízení již mohla za daných podmínek přijímat nové

pacienty pro rehabilitační péči. Uvolnila se také možnost výuky či konzultací pro 5 studentů i pro ostatní ročníky vysokých škol.

K dalšímu většímu rozvolňování došlo **11. 5.** Otevřela se obchodní centra, kina, galerie, muzea, venkovní zahrádky restaurací, hromadné akce, jako svatby, divadelní představení a sportovní tréninky rozšířily svou kapacitu do 100 osob. V neposlední řadě došlo také k prvnímu rozvolňování u žáků posledních ročníků středních a základních škol, konzervatoří a VOŠ. Uvolnila se možnost dobrovolné výuky pro maximálně 15 osob, především určené pro přípravu na závěrečné a přijímací zkoušky. Taktéž se obnovila výuka na ZUŠ a jazykových školách a činnost volnočasových středisek. Byla povolena i realizace výuky na VŠ pro skupinu maximálně 15 studentů.

Dne **17. 5.** došlo k ukončení nouzového stavu a od **25. 5.** se rozvolnila téměř všechna zbylá opatření. Otevřely se také další vnitřní prostory, hrady, zámky, koupaliště a bazény, wellness zařízení a další služby. Kapacita hromadných akcí se navýšila na 300 osob. Došlo také na obnovení výuky pro žáky 1. stupně základní školy, a to opět pro maximálně 15 žáků ve skupině.

Od **1. 6.** byla také povolena praktická výuka žáků středních škol a konzervatoří (taktéž v omezeném počtu) a konání přijímacích, maturitních a závěrečných zkoušek. Nakonec **8. 6.** byla umožněna přítomnost žáků zbylých ročníků druhého stupně, středních škol a studentů VOŠ na individuálních konzultacích, školních, vzdělávacích a socializačních aktivitách v maximálním počtu 15 studentů, rovněž na bázi dobrovolnosti.

V polovině června byla situace v ČR poměrně stabilní a až na některá riziková ohniska, nedocházelo ke zhoršování. Celkový počet nakažených dosáhl počtu 9 826, přičemž přes 72 % pozitivně diagnostikovaných se uzdravilo a počet úmrtí v rámci mezinárodních žebříčků byl poměrně nízký.

Od **1.7.** byla zrušena poslední krizová opatření v rámci první vlny koronaviru, omezení otevírací doby restauračních zařízení a povinnost nošení ochrany dýchacích cest i ve vnitřních prostorech. Tato stanoviska platila ve všech regionech s výjimkou regionů se zhoršenou covidovou situací, např. na území Moravskoslezského kraje, kde nadále platila i některá další opatření, kapacitní omezení hromadných akcí a zákaz návštěv pacientů v zdravotnických zařízeních.

## 2.2 Druhá vlna

S příchodem letních měsíců se epidemiologický stav vyvíjel příznivě a doufalo se v úspěšné překonání nejhroší fáze krize. Avšak s koncem léta se začaly objevovat nové pozitivní případy, navíc v mnohem větší míře, než tomu bylo na jaře. Vláda tedy zasedla k jednání opětovného vyhlášení krizových opatření, která se nesla v podobném duchu jako během první vlny.

Začátkem října došlo k výraznějšímu zpřísnování protiepidemických opatření. **5. 10.** vláda opět vyhlásila nouzový stav. Nově přijatá opatření se dotkla jak omezení hromadných, společenských, kulturních či sportovních akcí, ale také školství.

Od **14. 10.** došlo k zákazu osobní přítomnosti žáků na výuce na všech typech škol a ve všech vzdělávacích zařízeních, s výjimkou mateřských škol. Na vysokých školách bylo povoleno pouze konání zkoušek a konání praktické či klinické výuky studentů zdravotnických programů a praxe studentů pedagogiky.

Pandemická situace se i po zavedení krizových opatření nevyvíjela očekávaným směrem a nárůst nových případů dosahoval stále vyšších počtů. Dne **22. 10.** došlo k drastickému zpřísnění těchto opatření, včetně těch omezujících volnost pohybu, shromažďování i maloobchodního prodej a některé služby.

Dne **13. 11.** byl vládou zaveden nový protiepidemický systém, tzv. PES, určený k vyhodnocování aktuální epidemiologické situace v jednotlivých krajích, včetně predikce jejího dalšího vývoje za účelem lepší přehlednosti a orientovanosti. Škála PES byla rozdělena do pěti úrovní pohotovosti. Na základě výchozího skóre se určovala následná opatření, vycházející z příslušné tabulky obsahující jejich výčet a konkrétní podobu v závislosti na stupni PES (viz příloha 1, str. 51).

Od **18. 11.** se již do škol mohly vrátit 1. a 2. ročníky prvního stupně ZŠ, mateřské školy, a **30. 11.** byla umožněna také kontaktní výuka všech ročníků prvního stupně ZŠ a 9. tříd. Pro zbylé ročníky druhého stupně a nižší gymnázia byl zaveden tzv. rotační systém výuky, jenž spočíval ve střídání prezenční a distanční formy po týdnu. Pro studenty VŠ se rozšířila možnost praktické výuky a byla také umožněna individuální výuka např. na ZUŠ nebo jazykových školách. Zbylé ročníky středních škol obnovily výuku rotační formou **7. 12.**

K další významné fázi rozvolňování došlo **3.12.** Česká republika se nacházela v třetím stupni PES a otevřely se všechny restaurace, služby i obchody. O 20 dní později se však pro 4. stupeň systému PES tato opatření opět obnovila.

## 2.3 Třetí vlna

Po vánočních prázdninách se do škol mohli vrátit pouze žáci 1. a 2. ročníků ZŠ, mateřských a speciálních škol a na vysokých školách pokračoval režim ve stejné podobě jako tomu bylo od 14. října. Jedním z dlouho očekávaných milníků pandemie koronaviru, byla možnost vakcinace. V ČR byl **15. 1. 2021** spuštěn Ministerstvem zdravotnictví centrální rezervační systém pro očkování proti covidu-19, pro první vybranou skupinu obyvatel.

Z důvodu šíření nových variant koronaviru, byl boj s epidemií zhoršen a nacházel se stále na rizikovém bodě. Nejtvrďší opatření v ČR nastala **1. 3.**, kdy byl přijat zákaz opuštění území okresu s trvalým pobytem či přechodným bydlištěm. Zákaz vstupu do jiného okresu byl uveden v platnost s výjimkou nezbytných cest k lékaři, do zaměstnání či za rodinou. Při nutnosti opuštění okresu, musel být důvod cesty zaznamenán v příslušném čestném prohlášení k případné kontrole. Nastalo také omezení volnočasového pohybu pouze na území obce příslušného bydliště. Tato vyhláška trvala až do **11. 4.**

Dne **1. 3.** došlo i na zrušení doposud fungující prezenční výuky 1. a 2. ročníků prvního stupně ZŠ, speciálních i mateřských škol, do školy mohli žáci pouze za účelem individuální konzultace.

S koncem nouzového stavu došlo od **12. 4.** k obnovení prezenční výuky pro žáky předškolní docházky a 1. stupně. Přičemž pro všechny školy nad 75 žáků byl opět zaveden rotační způsob výuky. Pro žáky 2. stupně došlo k uvolnění možnosti skupinových konzultací pro 6 žáků v jedné skupině a např. v ZUŠ, či na jazykových školách došlo k umožnění individuální výuky.

Následně na to, **3. 5.**, došlo také k obnově školní výuky v sedmi krajích s příznivější epidemiologickou situací. Umožnění prezenční výuky nastalo pro žáky 2. stupně ZŠ a nižších stupňů gymnázií, za podmínek rotační výuky a povinného testování žáků. Na což navázalo rozvolnění o týden později, které platilo již pro celou republiku. Praktická a klinická výuka byla obnovena pro studenty všech oborů VŠ. Dne **24. 5.** nastalo již úplné navrácení běžné podoby výuky, tudíž se otevřely i střední školy, došlo ke zrušení rotačního způsobu výuky, a byla obnovena teoretická výuka na VŠ.

## 2.4 Čtvrtá a pátá vlna

V létě a na podzim 2021 bylo už plně zavedeno očkování. Tudíž návštěvy vybraných zařízení byly umožněny pouze pod podmínkou prokázání se OTN certifikáty



(očkování/test/prodělaná nemoc). Podmínky prokazování se těmito certifikáty a místa, kde bylo nutno je ke kontrole předložit, se měnily v průběhu času. Bylo nutno je předložit například při vstupu do restaurací, návštěvě v nemocnicích, na kulturních, sportovních či dalších akcích. Později došlo k omezení volnočasových aktivit pouze s certifikátem ON.

Ode dne **26. 11.** došlo opětovně z důvodu nepříznivě se vyvíjející epidemiologické situace k vyhlášení nouzového stavu na 30 dnů. V této době znamenalo vyhlášení nouzového stavu omezení kapacit hromadných akcí na 100 osob a omezení otevírací doby v některých provozovnách a službách od 22:00 do 4:59. Došlo také k zákazu adventních trhů a konzumace alkoholu na veřejných místech. Opatření o prokazování se ON/ONT certifikáty byla zrušena **9. 2. 2022** (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2022, *in press*; Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2020, *in press*).

### 3 Význam lidského pohybu

Lidský pohyb byl v průběhu evoluce nezbytností pro přežití. Sezení se však stalo novou normalitou dnešní doby, navzdory tomu, že nejsme geneticky adaptováni sedavému způsobu života. V dnešní době je běžné mluvit o tom, že fyzická aktivita přináší tělu různé „zdravotní benefity“, nicméně žít aktivním způsobem, je normální biologický stav pro metabolické procesy těla. Nedostatek lidského pohybu by měl být vnímán spíše jako abnormální, a měl by být také spojován v kontextu s četnými zdravotními riziky (Chaput et al., 2014, s. 12576). Podle WHO, nedostatek pravidelné PA (pohybové aktivity), a naopak nadbytek času stráveného sezením, jsou celosvětově čtvrtým nejvyšším rizikovým faktorem úmrtí ve vyspělých zemích. S nedostatkem PA úzce souvisí obezita a nadváha, které zaujímají v tomto žebříčku místo třetí, a mezi první dva největší rizikové faktory patří vysoký krevní tlak a užívání tabáku (Štveráková et al., 2021, s. 2).

Zdravý tělesný vývoj u dětí závisí do značné míry na dostatečném množství fyzické aktivity, spánku a omezené době sezení. Tyto tři faktory se označují jako tzv. „pohybové chování.“ Pravidelná PA podporuje celkové zdraví, předchází obezitě a dalším civilizačním chorobám. Existují také silné důkazy podporující vliv pravidelné PA k léčbě deprese, úzkosti a zlepšení celkové duševní pohody (Štveráková et al., 2021, s. 2).

## 4 Optimální pohybové chování pro děti ve věku 5–17 let

V roce 2016 v Kanadě vyšla velká studie pod záštitou organizace Canadian Society for Exercise Physiology. Studie obsahuje instrukce pro optimální pohybové chování v rámci 24 hodin pro děti a mládež (Tremblay et al., 2016, s. 311).

Pro optimální zdravotní stav a vývoj, by se děti ve věku 5–17 let měly během 24 hodin řídit následujícími pokyny:

- **Spánek:** 9–11 hodin nepřerušovaného spánku pro věkovou kategorii 5–13 let a 8–10 hodin spánku pro mladistvé ve věku 14–17 let, a to se stabilním časem probouzení a usínání.
- **Pohyb:** Alespoň 60 minut denně provozovat PA středně těžké až vysoké intenzity a několik hodin denně provozovat lehké pohybové aktivity (strukturované i nestrukturované). Aktivity o vysoké intenzitě k posílení svalů a kostí, by měly být zařazeny alespoň 3× týdně.
- **Sezení:** Omezit sezení v dlouhých periodách, nestrávit sezením u obrazovek více než 2 hodiny (Tremblay et al., 2016 s. 320).

Dle studie WHO z roku 2019, na spektru 1,6 milionů dětí ve věku 11–17 let, je více než 80 % dětí (78 % chlapců, a 85 % dívek) fyzicky inaktivních, jelikož provozují méně než 60 minut doporučené pohybové aktivity denně (WHO, 2019, *in press*).

Děti by měly být fyzicky aktivní denně, během her, sportů, rekreačních aktivit, hodin tělesné výchovy, ale také v rámci transportu, nebo při rodinných aktivitách, a také během času stráveného ve škole (Štveráková et al., 2021, s. 8).

Důležitou součástí zdravého životního stylu dětí je denní režim a pravidelná školní docházka. Během školního roku je rutina dětí více strukturovaná, a proto mají děti větší tendenci ke zdravějšímu pohybovému chování jak z hlediska fyzické aktivity, spánku, ale také z hlediska výživy (Štveráková et al., 2021, s. 2).

Mnoho zemí se úspěšně dopracovalo k těmto cílům optimálního pohybového chování dětí založením různých sportovních organizací, a také zavedením pravidelných hodin tělesné výchovy ve školách. Všechny školy v České republice musí za normálních okolností garantovat alespoň 90 minut tělesné výchovy týdně. Nicméně toto množství času je samo o sobě velice nedostačující a spousta let se diskutuje o jeho navýšení na základních školách. Většina českých škol ovšem zajišťuje větší časovou dotaci hodin tělesné výchovy než povinných 90 minut a mnoho škol také poskytuje pro své žáky optimální prostředí a možnosti pro provozování fyzické aktivity i mimo hodiny tělesné výchovy. Avšak vzhledem k pandemické situaci, nastala

po celé zemi preventivní opatření, která zahrnovala uzavření škol, převedení formy výuky na distanční, uzavření sportovišť, omezení volnosti pohybu a pozastavení veškerých organizovaných sportovních aktivit (Štveráková et al., 2021, s. 2). To vše mělo za následek zvýšené množství času stráveného doma, bez obvyklé příležitosti pro pravidelnou sportovní aktivitu. Při nejtvrdějších vládních opatřeních byl výrazně omezen i pohyb mimo vlastní domov (Pyšná et al., 2022, s. 4). Ve studii Štverákové et al. (2021, s. 7) většina dětí uvedla, že během pandemie neprobíhaly hodiny tělesné výchovy v žádné formě.

Množství PA bylo v populaci dětí v České republice nedostatečné už před pandemií. Pouhých 35 % populace dětí splňovalo daná kritéria optimálního pohybového chování. V porovnání s jinými zeměmi, je celkové skóre PA českých dětí z období před pandemií (dle PAQ-C dotazníku, viz dále), mnohdy i výrazně nižší. Např. v Turecku se jedná o  $4.52 \pm 0.99$ , ve Velké Británii bylo skóre před pandemií  $4.18 \pm 0.74$  a v Číně  $4.04 \pm 0.98$ . V ČR bylo toto skóre před obdobím pandemie  $3.83 \pm 1.15$  (Štveráková et al., 2021, s. 2–8).

Dle UNESCO (2021, *in press*) ze všech zemí v EU, došlo v České republice k nejdéle trvajícím uzavření škol v rámci protipandemických opatření (počítáno od března roku 2020 do srpna 2021). Celkově se jednalo o 46 týdnů úplného či částečného uzavření škol (UNESCO, 2021, *in press*; Štveráková et al., 2021, s. 3),

V porovnání s ostatními státy byla navíc doba uzavření škol mnohdy i výrazně delší. Například ve Francii se jednalo pouze o 12 týdnů uzavření, v Portugalsku o 24 týdnů a ve Španělsku o 15 týdnů. V Německu, kde byly školy zavřené po dobu 30 týdnů, bylo zaznamenáno snížené množství sportovních aktivit u dětí, avšak na druhou stranu nárůst jiných, normálně běžných činností, jako je třeba zahradničení, domácí práce, cyklistika či chůze. I další země (USA, Argentina) potvrdily nárůst PA směrem k neorganizovaným venkovním aktivitám (chůze, běh, cyklistika) (Štveráková et al., 2021, s. 3).

#### **4.1 Pohybové chování českých dětí v období pandemie covid-19**

Štveráková et al. (2021, s. 3–6) provedli studii ke zhodnocení pohybového chování českých dětí v období druhé vlny pandemie. Do výzkumu se zapojilo 98 dětí, průměrného věku  $10,1 \pm 1,47$ . Ke zhodnocení úrovně fyzické aktivity před a během období pandemie, byl využit Physical Activity Questionnaire (PAQ), jakožto jeden z nejvíce užívaných dotazníků celosvětově k vyhodnocování PA. Autoři použili ověřenou českou verzi standardizovaného PAQ-C/cz (Physical activity Questionnaire for Older Children). Jednalo se o dotazník pro děti

ve věku 8–14 let, obsahující celkem deset otázek (v této studii bylo použito pouze 9), přičemž na každou z nich dítě odpovídalo subjektivním vyhodnocením své PA za posledních sedm dní prostřednictvím hodnoty na pětibodové škále (1 představuje nejnižší úroveň a 5 představuje nejvyšší úroveň PA) a hodnoty od všech respondentů byly následně zprůměrovány. Celkové skóre PAQ-C se vypočítalo jako průměrná hodnota, z těchto následujících devíti různých položek: volnočasová aktivita dětí (otázka 1), aktivita provozovaná před školou (otázka 2), aktivita během hodin tělesné výchovy (otázka 3), aktivita během přestávek nebo prostoru mezi online lekce v případě období pandemie (otázka 4), aktivita po škole (otázka 5), aktivita ve večerních hodinách (otázka 6), aktivita během víkendu (otázka 7), shrnutí volnočasové aktivity za minulý týden (otázka 8) a úroveň a četnost prováděné aktivity za každý den během minulého týdne (otázka 9) (Štveráková et al., 2021, s. 4). Výchozí údaje byly následně porovnány s údaji o pohybové aktivitě českých dětí (n=206) z období před pandemií, na základě výsledků studie Cuberek, Janíková, Dygrýn (2021 in Štveráková et al., 2021, s. 3) (viz tabulka 1).

**Tabulka 1** PAQ-C skóre před a po období pandemie (Štveráková et al., 2021, s. 5)

	Období před pandemií (n=206)	COVID Lockdown (n=98)	Hlavní rozdíl (95 % CI)
Celkové skóre PA	2,69 (0,59)	2,30 (0,66)	0,38
Q1 Volnočasové aktivity	1,34 (0,22)	1,26 (0,17)	0,07
Q2 Předškolní aktivita	2,06 (1,37)	1,63 (1,08)	0,43
Q3 Tělesná výchova	3,83 (1,15)	2,26 (1,37)	1,57
Q4 Přestávky	2,82 (0,95)	1,87 (1,03)	0,95
Q5 Aktivita po škole	3,00 (1,11)	3,14 (1,19)	-0,14
Q6 Večer	2,59 (1,07)	2,43 (1,30)	0,16
Q7 Víkend	2,90 (0,98)	2,82 (0,92)	0,08
Q8 Shrnutí	2,71 (1,04)	2,65 (1,10)	0,06
Q9 Celková týdenní aktivita	2,93 (0,76)	2,70 (0,85)	0,23

Na základě porovnání výsledků z období před pandemií, dle studie Cuberek, Janíková, Dygrýn (2021), s údaji z období covid lockdown, dle studie Štverákové et al. (2021), nebyl upozorován významný rozdíl v aktivitách po škole, večerních a víkendových mezi stavem před

pandemií a v průběhu pandemie. Tento fakt pravděpodobně plyne z nedostatečné motivace dětí jejich rodiči pro pohyb v čase, kdy je rodina pohromadě. Rodičovská podpora k pohybu je důležitým aspektem pro aktivní trávení volného času dětmi (Štveráková et al., 2021, s. 7).

Dle výsledků z těchto studií, děti během pandemie snížily aktivní čas před zahájením školy. Toto není velikým překvapením, jelikož děti se účastnily výuky doma a neměly možnost získat alespoň nějaký pohyb po cestě do školy, stejně tak byl výrazně snížen aktivní čas o přestávkách/mezi online lekci (Štveráková et al., 2021, s. 7).

Hodiny tělesné výchovy byly během pandemie výrazně zredukované. Uskutečnění hodin TV i během pandemie, by mělo být zváženo učiteli, jelikož pokud ostatní školní předměty mohou být vyučovány on-line, není důvod, proč by nemohla probíhat i tělesná výchova. Každé dítě může doma provádět jednoduché cvičení, jako jsou skoky, kliky či jiné plyometrické cviky, pod vedením učitele tělesné výchovy. Rovněž by měli tito učitelé motivovat děti k provozování dalších možných aktivit, jako je běh, chůze, jízda na kole, koloběžce a dohlížet nad jejich provozováním, např. kontrolou záznamů o provádění PA. Během přestávek mezi on-line lekci by učitelé tělesné výchovy mohli vést děti k protahovacím cvičením a jednoduchým aerobním cvikům, ke kompenzaci dlouhého sezení (Štveráková et al., 2021, s. 7).

Různé studie také zmiňují vliv věku dítěte na množství PA, konkrétně to, že starší děti mají větší tendenci k hraní video her, sledování filmů a sociálních sítí, a proto mají i větší předpoklad k inaktivitě než mladší děti. V této studii byly také porovnány dvě skupiny dětí, starší (10–12 let) a mladší (8–9) let, ale nebyly zaznamenány statisticky významné rozdíly (Štveráková et al., 2021, s. 6).

V dnešní době se nestrukturované volné hry a aktivity staly méně běžnými a děti mají tendenci se PA věnovat pouze v rámci organizovaných aktivit. Dle výsledků této studie během období pandemie, dokonce i ty nejmladší školní děti výrazně snížily PA a nenahradily běžné množství pohybu za jakoukoliv alternativu, jako je hraní na zahradě, v parku, běhání okolo domu a další obvyklé činnosti, jako tomu bylo například v jiných zemích (Štveráková et al., 2021, s. 6).

Dle srbské studie Vuković et al. (2021), bylo zjištěno, že děti, jež byly aktivní před pandemií, měly větší tendenci udržet si aktivitu i během pandemie a ty, jež byly nedostatečně aktivní již před tímto obdobím, se staly ještě více neaktivními. Nedostatečné množství PA českých dětí před pandemií, se během pandemie ještě více zvýšilo (Vuković et al., 2021 in Štveráková et al., 2021, s. 7–8).

Nejfrekventovanějším druhem PA během pandemie byla dle studie od Štverákové et al. (2021) chůze a turistika, a to nejen pro děti, ale i pro dospělé. Dále následovala cyklistika a atletika (především běhání). Turistika má v ČR silnou tradici a jedná se o optimální formu PA, a také během pandemie představovala nejčastěji volený druh běžné PA pro většinu populace. Průměrný počet kroků u skupiny respondentů, kteří využívali pedometrická zařízení, byl celkově 7 767 (9 255 pro chlapce a 6 982 pro dívky). Ovšem stále české děti nesplnily doporučení pro minimální počet kroků pro optimální zdravotní vlivy, který by měl být alespoň 12–16 000 pro věkovou kategorii 6–12 let. Pro efektivní redukci obezity by dívky měly dosáhnout alespoň 11 000 kroků a chlapci 13 000 kroků denně, alespoň pětkrát týdně. Většina rodin se snažila během pandemie kompenzovat nedostatek PA turistikou, především o víkendech. Nicméně chůze může být efektivní kompenzací nedostatku denního množství PA pouze, pokud má optimální trvání, rychlost, frekvenci, úroveň kardiorespiračního zatížení, a mimo jiné je důležitá také správná posturální stabilizace a respektování dalších parametrů. Pro dosažení dostatečného příjmu kyslíku, a tedy i úrovně aerobní aktivity, je rozhodující zejména délka trvání chůze, rychlost a terén (kopcovitý vs. rovinný) (Štveráková et al., 2021, s. 7–8).

V porovnání s jinými zeměmi, v nichž byl během pandemie využit PAQ-C průzkum, bylo zjištěno, že v Turecku ( $n=784$ ) bylo skóre  $3,16 \pm 0,73$ , v Číně ( $n=742$ )  $2,62 \pm 0,59$ , a v Británii ( $n=336$ )  $3,36 \pm 0,67$ . V USA bylo skóre odlišné u dětí různého původu, například u evropsko-americké rasy se jednalo o  $3,36 \pm 0,80$ . Z toho vyplývá, že české děti se pohybují méně než v Turecku, Británii či USA, pouze v Číně byla zaznamenána mírně nižší hodnota (Štveráková et al., 2021, s. 8).

Studie Štverákové et al. (2021, s. 9) má několik limitů. Bylo v ní sledováno pouze 98 dětí, a pouze 35 z nich podalo výsledek o počtu kroků na základě jejich zaznamenávání pomocí chytrých hodinek či telefonů, které také mohly představovat jistou míru motivace, pro dosažení lepších výsledků, a proto počet kroků u zbylých dětí je za tohoto předpokladu nižší. Rovněž byla tato studie provedena během období, kdy byly některé venkovní organizované sportovní aktivity povoleny (listopad) a během času se opatření měnila, a proto i tyto hodnoty nemusí být plně výpovědné.

Pyšná et al. (2022, s. 1–4) provedli studii, jenž porovnává pohybové chování českých dětí z období před pandemií a během ní. První část průzkumu (před pandemií) byla uskutečněna pomocí dotazníků mezi srpnem 2019 a únorem 2020 a účastnilo se jí 1 133 žáků z 15 základních

škol v severních Čechách. Druhá fáze dotazníkového průzkumu proběhla již za stavu pandemie, a to od září 2020 do ledna 2021, účastnilo se jí 323 žáků z těchto škol. Průměrný věk žáků byl 12,9 let. Cílem studie bylo zjistit, zda byly rozdíly v míře PA, BMI (Body mass index – Index tělesné hmotnosti) a času stráveného u obrazovek.

Dle výsledků, optimální váhu podle BMI mělo před pandemií 67 % dětí a během pandemie pouze 59,75 %. Zvýšil se výskyt obezity 1. stupně, a to z hodnoty 1,94 %, na 3,72 %. Rovněž ale značně narostlo také procento podvyživených dětí z 19,15 % na 25,39 %. Na základě výsledků studie, 12,7 % žáků před obdobím pandemie uvedlo, že jejich jediná PA probíhá pouze v rámci školy. Aktivity s rodinou, kamarády či sport v rámci školy, se ukázali jako oblasti, v nichž děti sportují nejvíce, což se nezměnilo ani během pandemie. Z výsledků bylo také zjištěno, že doporučené množství PA týdně (tj. 7 h a více) provozovalo pouze 30,6 % dětí před pandemií a během pandemie 25,7 %. To znamená, že 69 % dětí před pandemií nesplňovalo kritéria doporučeného množství PA a 74,30 % během pandemie (Pyšná et al., 2022, s. 6–7).

Ukázalo se, že 18,47 % dětí před obdobím pandemie, trávilo více než 14 hodin času týdně na mobilním telefonu a během pandemie to bylo dokonce 37 %. Do tohoto času se ovšem nezapočítával čas strávený sledováním televize, hraním videoher či používáním počítače. Za tohoto předpokladu, je celkový počet strávený u všech digitálních zařízení mnohem vyšší (Pyšná et al., 2022, s. 6–7).

Ng et al. (2021, s. 2) zkoumali vliv pandemických opatření na zdravotní chování dětí i na jejich psychosociální stav, změny v rámci rodinné situace a školních podmínek atd. Výzkum proběhl během jara 2020 a zapojilo se do něj 3440 českých žáků základních škol, ve věku 11–15 let.

Z výsledků bylo zjištěno, že zhruba polovina žáků zaznamenala nárůst práce do školy. Každé páté dítě zmínilo, že jejich rodina zažila ekonomickou krizi během lockdown období. Navzdory negativním aspektům karantény, 79 % dětí hlásilo více příležitostí pro pozitivní interakce v rámci rodiny nebo prostor pro učení se novým věcem, ačkoliv tento trend se zvyšujícím se věkem klesal. Větší podíl mladších žáků vykazoval životní spokojenost ve srovnání se svými staršími vrstevníky, přičemž rozdíl byl zvláště výrazný u dívek. Být mimo školní rutinu a zažívat nejistotu ohledně situace s covid-19 vyústilo ve značnou míru pesimismu a zhoršení stavu duševního zdraví. Každé třetí dítě se během období pandemie potýkalo



s psychickými problémy. Častěji se vyskytovaly u dívek než u chlapců, a také byly častější u starších dětí (dospívajících) (Ng et al., 2021, s. 3–4).

Ve studii od Štverákové et al. (2021), bylo do výzkumu zapojeno pouze 98 dětí, avšak výsledky o snížení PA korespondují s výsledky studie Pyšné et al. (2022), jež se zúčastnilo více respondentů (1133). Studie se rovněž shodují v nedostatečném množství PA již před obdobím pandemie. Obě studie byly provedeny během období druhé vlny pandemie, v níž byly některé sportovní aktivity povoleny, a omezení z hlediska volnosti pohybu byla během tohoto období rovněž volnější. Proto lze předpokládat, že například v období nejtvrdějších opatření (jaro 2021), byla PA českých dětí mnohem nižší.

V rámci první koronavirové vlny bylo podle studie Ng et al. (2021), sledující starší skupinu dětí (11–15 let), zaznamenáno větší množství fyzické aktivity, než v období druhé vlny u věkové skupiny 8–12 let, dle studie Štveráková et al. (2021). Na to mohly mít vliv jednak rozdíly ve věkových skupinách dětí, ale také odlišné podmínky počasí. Podzimní sezóna je charakteristická poklesem energetického výdeje a děti během ní dosahují také nižšího počtu kroků za den. Jarní a letní plošné karantény, by měly mít méně významné vlivy na PA dětí (Štveráková et al., 2021, s. 8).

Výsledky studie Štverákové et al. (2021) týkající se snížení množství PA během období pandemie, korespondují také s výsledky ze zahraničních studií, např. se studií z Francie (Fillon, 2021 in Štveráková et al., 2021, s. 6) či Španělska (Cachón-Zagalaz, 2021 in Štveráková et al., 2021, s. 6). Nicméně tento problém je poměrně komplexní a na změnu v množství pohybové aktivity během pandemie mělo vliv daleko více faktorů, například sociální status, rodinný příjem, bydlení ve městě nebo na vesnici, vzdělání rodičů, sportovní návyky před obdobím pandemie či úroveň národních restrikcí. Jednou z významných obav toho, jaké bude pohybové chování dětí do budoucna je i fakt, že si děti během pandemie mohly vytvořit špatné návyky a adaptovat se na sníženou fyzickou aktivitu a sedavý způsob života (Štveráková et al., 2021, s. 3–6).

Pandemie covid-19 vytvořila bezprecedentní množství situací, jež vedly k negativnímu ovlivnění pohybového a zdravotního chování dětí. Během stavu pandemie se značně zvýšila neaktivita. Mimořádná krizová opatření měla ale také nepříznivý dopad na vícero zdravotních aspektů mladých lidí, jako je nárůst obezity, bolestí, snížení kardiorespirační výkonnosti, narušení duševního zdraví, rozšíření deprese, úzkosti, pocitů osamění, poruch spánku, a na mnoho dalších. Více ovlivněné byly především socio-ekonomicky deprivované děti. Na základě porovnání s daty z jiných zemí, je zřejmé, že české děti jsou méně fyzicky aktivní než

jejich vrstevníci v zahraničí. Další významné snížení PA těchto dětí v důsledku plošných opatření je alarmující. Toto téma by mělo být považováno za problém veřejného zdraví. Školské, sportovní a vládní orgány musí vytvořit účinné strategie na podporu PA u dětí (Štveráková et al., 2021, s. 8–9).

## 5 Další zdravotní aspekty života dětí ovlivněné pandemií covid-19

Ačkoliv populace dětí není ohrožena koronavirem v takové míře jako dospělí, mnohem více na ni dopadají nepřímé důsledky krize, jako jsou dopady na duševní zdraví, závislost na obrazovkách, nedostatek školní docházky a zdravotní péče a další. Skutečný dopad pandemie covid-19 na děti daleko přesahuje dopad samotné virové infekce. Tato krize se může na dětech poznamenat v podobě celoživotních následků (Zemrani et al., 2021, s. 1).

### 5.1 Spánek

Během období pandemie došlo k výrazným změnám v každodenním životě a rutinách. Na základě toho je pravděpodobné, že byl narušen také spánkový režim. Domácí izolace měla pozitivní i negativní dopady na kvalitu spánku dětí, co se týče časů usínání, vstávání, celkové doby spánku či výskytu nočních můr. Změny ve spánku mohou být ovlivněny časem stráveným u obrazovek, mírou fyzické aktivity, výživou a stravováním, či zvýšenou flexibilitou v denních rozvrzích. Špatný spánek je rovněž spojen se sníženou sociální interakcí a se špatnou náladou (Mackenzie et al., 2021, s. 1052).

Poruchy spánku představují výrazný zdravotní problém společnosti a jsou přítomny u všech věkových skupin, včetně mladých lidí, a mají těžké důsledky jak pro jedince, tak pro společnost (Zhou et al., 2020, s. 39).

Poruchy spánku u mladých lidí jsou charakterizovány nedostatečným množstvím spánku, obtížemi s usínáním a s častým probouzením během noci. Nejčastější poruchou spánku u dětí je insomnie. Nespavost bývá častější u dívek než u chlapců, zejména u starších dospívajících. U mnoha lidí se během pandemie projeví symptomy úzkosti a deprese, přičemž špatné duševní zdraví a stres jsou významným psychosociálním faktorem, který souvisí s nespavostí (Zhou et al., 2020, s. 39–40).

Zhou et al. (2020, s. 39), provedli v Číně v březnu roku 2020 průzkum ke zhodnocení prevalence symptomů insomnie a jejich sociodemografických vlivů. Respondenti byli žáci a studenti základních, středních a vysokých škol ve věku 12–29 let. Zúčastnilo se celkem 11 835 jedinců a průměrný věk dotazovaných byl 17,4.

Studie ukázala, že celkem 23 % žáků a studentů se během tohoto období potýkalo s nespavostí, přičemž její míra byla vyšší u starší skupiny studentů (18 % u věkové skupiny žáků ZŠ a 25,7 % u studentů VŠ). Je zajímavé, že výsledky týkající se kvality spánku, se lišily s povědomím o nemoci covid-19. Čím méně znalostí tito žáci a studenti měli, tím vyšší byla

hodnota nespavosti a naopak. Nejkratší doba spánku byla zaznamenána u věkové skupiny 17–19 let. Více než polovina z nich dosahovala méně než 7 h spánku denně, rovněž chodili spát déle než obvykle. Menší množství spánku a pozdější doba usínání, vedla k poklesu denních výkonů, a to mělo vliv na studijní schopnosti a výsledky. Ukázalo se, že výskyt nespavosti u studentů VŠ během epidemie (25,7 %) je vyšší, než incidence v celé populaci Číny mimo toto období (18,3–23,6 %) (Zhou et al., 2020, s. 39–45).

Studie dle Sharma et al. (2021, s. 259–265) sumarizovala celkem 16 různých průzkumů, zaměřujících se na téma kvality spánku u dětí během pandemie. Výsledky z těchto studií prokázaly, že s poruchami spánku se během pandemie setkala 54 % dětí. Zhruba u čtvrtiny dětí se během pandemie zhoršila kvalita spánku a u 10 % se kvalita spánku zlepšila. Každé druhé dítě nenásledovalo doporučenou denní dobu spánku. Dle této studie byly spánkové problémy zaznamenány u zhruba 25 % dětí již před pandemií. Výchozí prevalence z tohoto období (zhruba dvakrát vyšší) je tedy velmi alarmující. Nárůst problémů se spánkem nastal také u dětí s poruchami chování, mezi které patří ASD (Autism spectrum disorder – Porucha autistického spektra) či ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder – Porucha pozornosti s hyperaktivitou). Děti s těmito poruchami mají ke spánkovým problémům větší předpoklady. Ačkoliv budoucí neurobehaviorální důsledky spánkových poruch, které se během období krize výrazně rozšířily, budou teprve determinovány, tato čísla mohou sloužit jako impuls pro formulaci doporučení pro profylaktické zvládnutí tohoto problému v případě výskytu dalších mimořádných krizí.

## 5.2 Výživa

Mezi další faktory životního stylu dětí, které byly pandemií ovlivněné, patří také stravovací návyky. Školní docházka je pro děti důležitá z hlediska pravidelnosti a rutiny i ve stravovacím režimu (Hanbazaza, Wazzan, 2021, s. 49).

Jak bylo vyzorováno v minulosti, děti a dospívající mají tendenci přibírat na váze během letních prázdnin, a předpokládá se, že míra dětské obezity se může zvýšit úměrně počtu měsíců během kterých zůstaly školy zavřené (Stavridou et al., 2021, s. 2).

Několik studií také poukázalo na to, že mladí lidé mají problém se sebekontrolou a dodržováním správného životního stylu během setrvávání doma, v porovnání s rutinou v normálním školním koloběhu (Pujia et al., 2021, s. 2).

Rané dětství je klíčovým obdobím pro učení se zdravým stravovacím návykům, které nás provázejí celý život. Neadekvátní stravování v dětském věku může mít celoživotní následky. Potenciálně získaný návyk na špatnou kvalitu stravy během pandemie nemusí být pro děti a jejich rodiče snadno vratný (Zemrani et al., 2021, s. 3).

Ve studii ze Saudské Arábie byli dotazováni rodiče dětí ve věku 6–15 let na stravování svých dětí po čtyřech měsících od propuknutí pandemie. Ze studie vyplývá, že 73 % rodičů zaznamenalo u svých dětí změnu ve stravovacích návycích a 64 % rodičů uvedlo, že stravovací návyky jejich dětí jsou nezdravé. Byl zde například nalezen trend, že mnoho dětí vynechávalo snídani. To mohlo být zapříčiněno také narušeným spánkovým režimem. Snídani bývá považována za nejdůležitější jídlo dne a v minulosti byla objevena spojitost mezi vynecháváním snídani a zvýšením rizika nadváhy a obezity (Hanbazaza, Wazzan, 2021, s. 48).

V Itálii byl zaznamenán nárůst konzumace tzv. „comfort food,“ což jsou povětšinou nezdravá jídla, jako jsou čokoláda, sladkosti, zmrzlina, dezerty, sladké pečivo či pizza která přináší radost a uspokojení v daný moment. Nárůst konzumace takových potravin mohl vzniknout v důsledku potřeb zahnat nudu či špatnou náladu. Bylo také zpozorováno zvýšení frekvence požívání různých svačinek během dne (Pujia et al., 2021, s. 7–8).

Dle WHO (2021) byl problém obezity v posledních letech vysoký. Výskyt nadváhy a obezity mezi mladistvými ve věku 5–19 let výrazně vzrostl z pouhých 4 % v roce 1975 na více než 18 % v roce 2016. Ačkoliv byly obezita a nadváha považovány za problémy v zemích západní civilizace, nyní dochází také k jejímu rychlému nárůstu i v zemích s nízkými a středními příjmy (WHO, 2021 in Stavridou et al., 2021, s. 13).

Mnoho zemí již za období pandemie oznámilo nárůst obezity u dětí a dospívajících, což potvrzuje existující obavy. Například v Palestině, v průzkumu u 600 dětí ve věku 10–19 let, 41,7 % z nich uvedlo nárůst váhy za období pandemie (Stavridou et al., 2021, s. 9–14).

Ve studii z USA dle Woolford et al. (2021, s. 1435), která zkoumala změny BMI hodnot u dětí během stavu pandemie, bylo zapojeno přes 191 000 dětí. Byly porovnány hodnoty měření BMI z období od května 2019 do ledna 2020, s hodnotami z lockdown období, od března 2020 do ledna 2021. K největšímu nárůstu váhy došlo u věkové skupiny 5–11 let, u níž hodnota BMI průměrně vzrostla o 1,57. Děti v průměru přibraly o 2,36 kg. U věkové skupiny 12–15 let vzrostla hodnota BMI o 0,91, a u starších dětí ve věku 16–17 byl nárůst BMI nejmenší (0,48).

Také v Číně byl zaznamenán nárůst hodnot BMI u všech věkových skupin žáků a studentů a prevalence obezity u dětí a dospívajících vzrostla z hodnoty 10,5 % na 12,9 % (Stavridou et al., 2021, s. 13).

V ČR došlo během pandemie k nárůstu konzumace sladkostí o 10 %, ale na druhou stranu i ke zvýšení příjmu zeleniny a ovoce a k menší spotřebě energetických nápojů, jejichž konzumace je považována především za socializační aktivitu (Ng et al., 2021, s. 4).

Výživa je rovněž spojena s imunitním systémem a citlivostí na různá onemocnění. Zatímco podvyživené děti jsou více ohrožené úmrtím v důsledku infekčních onemocnění, nepřenositelné civilizační choroby vzniklé v důsledku obezity, kladou vysoké nároky a zátěž na veřejné zdraví (Zemrani et al., 2021, s. 1–4).

Pandemická krize se na stravování rodin podepsala také kvůli nově vzniklým ekonomickým otřesům, jež narušily životy milionů lidí na celém světě. Nejvíce se jednalo o osoby z nízkopříjmových domácností. Uzavření škol vedlo k přerušování programů, umožňujících dětem ze sociálně slabších rodin získat zdarma dotované školní obědy a svačiny, miliony dětí tak byly vystaveny obavám ohledně toho, co budou jíst. Finanční problémy, které byly podmíněny pandemickou krizí, mohou vést narůstající počet rodin k chudobě, a mohou nadále nutit rodiny k pořizování levnějších a méně kvalitních potravin, na úkor zaplacení nejn nutnějších potřeb (Zemrani et al., 2021, s. 1). Dle italské studie od Pujia et al. (2021, s. 8), zkoumající vliv lockdown období na stravování dětí, se ukázalo, že rodiny s ekonomickými problémy během pandemie nakupovaly více vysoce kalorických, průmyslově zpracovaných a dlouhotrvajících potravin či polotovarů.

Do budoucna by se následky pandemie covid-19 mohly odrazit na stravovacích návycích dětí po celém světě z hlediska kvality, kvantity i rozmanitosti stravy, což by zvýšilo riziko vzestupu různých poruch stravování, mezi něž můžeme zařadit jak obezitu, podvýživu, ale také skryté hladovění v důsledku nedostatku mikroživin. Celkově vzato, existují obavy o zvýšení dětské obezity především ve vyspělejších zemích, zatímco se očekává, že podvýživa se prohloubí v chudých zemích, v nichž by mohlo dojít ke zmaření mnoholetého progresu prevence smrti dětí v důsledku podvýživy (Zemrani et al., 2021, s. 2–3).

### **5.3 Čas u obrazovky**

Uzavření škol, sociální distanc a další pandemická opatření zavedená k zabránění šíření nemoci covid-19, vedla také k masivnímu zvýšení času stráveného u obrazovek u populace dětí a mládeže. Nadměrné množství času, stráveného interakcí s digitálními zařízeními, je tradičně spojováno s širokou škálou negativních zdravotních dopadů na mentální i fyzické zdraví. Nicméně vzhledem k novému kontextu používání těchto zařízení v době pandemie, jsou

tradiční představy o jejich škodlivých vlivech upozaděny, jelikož mnoho rodin na nich v období pandemie bylo de facto závislých. Čas strávený u obrazovky je obvykle spojován se sociální izolací, avšak během pandemie umožňovala mobilní a počítačová zařízení téměř jediné možné sociální spojení. Často je jejich používání u dětí považováno také za překážku akademických aktivit, nyní se ale stalo paradoxně primárním prostředkem pro vzdělávání. Sociální média bývají místem, v nichž se často šíří dezinformace, a jejich používání se mnohdy spojuje také se zvýšeným rizikem vzniku úzkosti a deprese. V době izolace se sociální média staly místem pro hledání opory, sdílení pozitivních zpráv a šíření informací o covid-19. Navzdory značně negativním důsledkům používání sociálních sítí a internetu na fyzické i duševní zdraví, musely být také tyto aspekty vzhledem k pandemické situaci opomenuty (Cardy et al., 2021, s. 2).

Mobilní telefony vyzařují během jejich používání radiofrekvenční záření, přičemž žádná předchozí generace nebyla v období dětství a dospívání tomuto druhu záření vystavena. Při použití bezdrátového telefonu je hlavním cílovým orgánem tohoto záření mozek, což vyvolává obavy ze zvýšeného rizika vzniku mozkových nádorů. Celkový rozsah a závažnost dlouhodobých zdravotních rizik, způsobených používáním mobilních zařízení, zatím nelze pozorovat, protože mozkové či jiné druhy nádorů a neurologických onemocnění se často objevují až v průběhu desítek let. Již jsou epidemiologicky známé dva nádory, jejichž rizikovým faktorem vzniku je používání mobilních telefonů. Jedná se o gliom a neurinom akustiku. Mobilní telefony tedy vypadají jako velmi účinný karcinogen, který navíc působí velmi rychle (Hardell, 2018, s. 137).

Čas strávený u obrazovky ovlivňuje také hormonální rovnováhu. Hormon kortizol je považován za stresový biomarker. Jak nízké, tak vysoké hladiny kortizolu jsou spojeny s horší výkonností během dne. Za normálních podmínek jsou hladiny kortizolu v noci nízké a stoupají s příchodem ranních hodin, s maximem nárůstu po probuzení. Bylo dokázáno, že u dětí, jež používaly digitální zařízení alespoň tři hodiny denně, se prokázalo snížení hladiny vzestupu kortizolu ještě jednu hodinu po době probuzení, ve srovnání s dětmi, jež trávily méně než tři hodiny u obrazovek. Výzkum byl proveden také u dětí ve věku 12–17 let, v používání sociální sítě Facebook, jehož zjištění naznačují, že vysoká míra využívání Facebooku, je spojena se zvýšením denní koncentrace kortizolu (Lissak, 2018, s. 151).

Další hormon, jehož hladina podléhá vlivu používání mobilního telefonu, je insulin. Insulin má hlavní roli v regulaci metabolismu a ukládání tuků. Stav, v němž buňky selžou k efektivnímu využití inzulinu se nazývá inzulinová rezistence, jež vede ke vzniku diabetu a kardiovaskulárních onemocnění. Studie zkoumaly vliv používání mobilních telefonů na

hladiny inzulínu u věkové skupiny dětí od 8 let do pozdního dospívání. Bylo zjištěno, že pouhé dvě hodiny denně u obrazovky vedou k abnormálním hladinám inzulínu, a že každá přidaná hodina používání počítače, hraní videoher či sledování TV, je spojena s 5 % snížením citlivosti na inzulín (Lissak, 2018, s. 151).

Večerní a noční vystavování se modrému světlu, které digitální technologie vydávají, může také zamezit vylučování hormonu melatoninu, ovlivnit čas jeho produkce a způsobit narušení cirkadiálních rytmů (Lissak, 2018, s. 150).

Nadměrné sledování obrazovky počítače má také výrazný vliv na zrakový aparát. Může vést k únavě očí, rozmazanému vidění, suchosti očí, bolestem hlavy a pocitům diskomfortu. Například v USA se v posledních padesáti letech zdvojnásobila prevalence dětské krátkozrakosti. Venkovní aktivity, které byly v posledních letech upozaděny na úkor času stráveného uvnitř, zajišťují pomocí stimulace slunečního světla řízené uvolňování dopaminu ze sítnice, které inhibuje rozvoj krátkozrakosti. To znamená, že děti, které tráví méně času venku, jsou více ohrožené rizikem k rozvoji krátkozrakosti (Lissak, 2018, s. 151–152).

Čas strávený u obrazovek má v mnoha oblastech vliv také na rozvoj neurovývojové poruchy ADHD. Mezi symptomy ADHD se řadí problémy s pozorností, hyperaktivitou a impulzivitou. Preference trávení času u obrazovky, může bránit provozování činností, jež jsou považovány za lépe stimulující kognitivní schopnosti a dlouhou dobu pozornosti. Ukázalo se, že děti ve věku 6–17 let, které byly diagnostikovány s ADHD/ADD (Attention deficit disorder – Porucha pozornosti bez hyperaktivity) či vykazovaly jejich symptomy, trávily zároveň více času u obrazovek a stupeň těchto poruch také rostl s mírou času, stráveného na internetu a hraním videoher (Lissak, 2018, s. 152).

Studie zkoumající závislost na internetu, zejména závislost na videohrách, využily techniky zobrazování mozku, k identifikaci zapojování mozkových okruhů do výkonnostních funkcí u jedinců, kteří pociťují nedostatek kontroly nad časem stráveným na internetu a hraním počítačových her. Bylo objeveno, že závislost na videohrách a internetu se podobá návykovému chování látkové závislosti. Zatímco muži mají větší tendenci si vypěstovat závislost na videohrách, ženy inklinují spíše k závislosti na sociálních sítích (Lissak, 2018, s. 153).

Návykové chování na internetu může mít také za následek strukturální změny frontálního laloku a bílé hmoty. Takové strukturální změny souvisí s poruchou schopnosti filtrovat irelevantní informace, s horším zvládnutím složitých požadavků a úkolů, s poruchami emočního zpracování a empatie či s kompulzivně repetitivním chováním (Lissak, 2018, s. 153).



Exploze nových technologických zařízení v posledních letech vedla k tomu, že elektronická media se stala nedílnou součástí našich životů. Ve výzkumu u 8000 australských dětí ve věku 10–16 let, bylo zjištěno, že děti, jež dodržovaly doporučenou denní dobu času stráveného u obrazovek, byly méně náchylné k depresivním syndromům. Tento vztah byl především viditelný u mladších dětí. U dospívajících byla doba strávená u obrazovky nepřímo úměrná duševnímu zdraví, studijním výsledkům a sebevědomí (Domingues-Montari, 2017, s. 335).

Dle studie Vanderloo et al. (2020, s. 5), která sledovala vliv používání digitálních zařízení na kardiovaskulární zdraví u dětí věku 7–12 let, bylo zjištěno že nadměrné užívání mobilních zařízení souvisí se snížením hladiny HDL cholesterolu v organismu.

#### **5.4 Posturální a přidružené zdravotní problémy vzniklé během pandemie**

Posturální vady u mládeže, v důsledku změn pohybového chování, za poslední desetiletí přibýly. Vadné držení těla je epidemií moderní doby. Současná doba s jejím nadměrným používáním moderních technologií vyústila v nový životní styl, v němž jsou jednotlivci stále sedavější a budují si nevhodné tělesné návyky. Modernizace v podobě nových technologií na jednu stranu poskytla větší pohodlí, na straně druhé, podpořila rozvoj poruch pohybového aparátu (Akulwar-Tajane et al., 2021, s. 92).

Správná ergonomie při používání digitálních zařízení je nezbytná. Například notebooky nejsou ergonomicky navrženy na delší dobu používání, jejich přenositelnosti využívají studenti často k tomu, že je používají v nejrůznějších nevhodných pozicích těla, namísto správného ergonomického sedu. Setrvání v takových neadekvátních polohách po delší dobu, může mít významně nepříznivé důsledky na pohybový aparát (Akulwar-Tajane et al., 2021, s. 94).

V Indii byl proveden průzkum u 223 vysokoškolských studentů fyzioterapie v průběhu lockdown období v roce 2020. Pomocí subjektivních dotazníků byly vyhodnocovány posturální návyky těchto studentů či nově vzniklé muskuloskeletální poruchy a bolesti (Akulwar-Tajane et al., 2021, s. 91).

U odpovědi na otázku: „Kde obvykle sedíš při studiu při používání digitálních zařízení?“ uvedla většina účastníků (64,6 %) studijní stůl, 27,4 % studentů udávalo, že sedí v posteli, 23 % na gauči a 5,4 % zaujímalu pozici vleže a 1,4 % sedí na zemi. Je zřejmé, že velká část studentů sedících mimo pracovní stůl, preferovala pohodlí nad ergonomií. Studenti taktéž zaznamenali, že sezením strávili denně 4 až 8 hodin, většina z nich zároveň v neadekvátní poloze. Ve

výzkumu 69 % studentů udávalo, že v průběhu sezení zaujímali vadné držení těla. Polovina studentů na sobě pozorovala špatné držení těla také během ležení, 21 % i během stání a 31,8 % i během provádění funkčních aktivit. Vadné vzorce držení těla, byly transferovány z jedné pozice do další, nejvíce ze sedu do lehu, ze stoje do funkčních aktivit (Akulwar-Tajane et al., 2021, s. 94–100).

Více než polovina respondentů uvedla, že jejich páteř nebyla během sezení opřena, ať už z důvodu, že jejich židle neobsahovala opěrnou část pro záda, nebo ji nevyužívali. Zhruba 40 % studentů uvedlo, že neměli dostatečně podepřené hýždě, nebo seděli s vadně nakloněnou pánví, 7 % během sezení zaujímalo také zkroucenou pozici zad. Osvojení si takových neadekvátních návyků znamená potenciál pro budoucí posturální problémy. Ve výzkumu si 46,4 % zúčastněných všimlo, že se jejich postura během lockdownu změnila. Nejčastěji zpozorované posturální deviace byly: protrakce ramen (20,3 %), předsunutá držení hlavy (13,5 %), zvýšená lordóza bederní páteře (6 %), zvýšená hrudní kyfóza (5 %). Kombinace těchto deviací byly přítomny u většiny zúčastněných. Zbytek studentů si nebyl vědom změny v postuře (Akulwar-Tajane et al., 2021, s. 95).

Během lockdownu studenti zakusili také muskuloskeletální bolesti. Bolest se vyskytla asi u 2/3 respondentů. Nejvíce v oblasti lumbální (33,3 %), krční (32 %) a hrudní (19,4 %) páteře, ale také v dalších částech těla. Ve výzkumu 26,1 % zúčastněných udávalo bolest hlavy a 8,6 % mravenčení nebo necitlivost v končetinách. 55,8 % účastníků, kteří se potýkali s těmito příznaky již před tímto obdobím, udávali, že se jim jejich stav zhoršil. Dalších 6,8 % uvedlo, že pociťovali potíže při každodenních fyzických aktivitách, které dříve zvládali bez problému. To je vzhledem k věku účastníku velice alarmující informace (Akulwar-Tajane et al., 2021, s. 96).

Participantů udávali jako příčinu jejich posturálních problémů nejvíce: špatné držení těla (67,6 %), nadměrné užívání digitálních zařízení (60 %) a s tím spojenou špatnou ergonomií, a stres (25,7 %) (Akulwar-Tajane et al., 2021, s. 96).

Posturální chování je také silně propojené s psychickou stránkou. Držení těla může odrážet charakter člověka, a také reakce na stres. Tělo se pod vlivem stresu může projevit schouleným a uzavřeným držením těla, což má za následek uvolnění stresového hormonu kortizolu. Na druhou stranu otevřené a vzpřímené postavení těla, může uvolňovat endorfiny, a také testosteron, známý rovněž jako hormon dominance. Tyto hormony mohou odplavit stres a vytvořit pocit sebejistoty (Akulwar-Tajane et al., 2021, s. 97).

Riskind a Gotay (1982) provedli studie, ve kterých zkoumali vliv posturálních odchylek na emoční chování a míru motivace. U jedinců, kteří dočasně udržovali shrbenou posturu, se později projeví pocity beznaděje, nedostatek vytrvalosti v provádění standardních naučených úkolů, a také zvýšený stres. Zjištění z těchto studií jsou interpretována z hlediska teorie sebevnímání. Předpokládá se, že fyzické polohy těla jsou jedním z několika faktorů ovlivňujících emoční prožívání a chování. Emoce štěstí, úspěchu, sebevědomí a optimismu jsou asociovány s otevřenou vzpřímenou posturou (Riskind, Gotay, 1982 in Akulwar-Tajane et al., 2021, s. 97–98).

Více než polovině studentů fyzioterapie zúčastněných v tomto výzkumu chyběla během lockdown období motivace, prožívali zhoršenou schopnost soustředit se, a asi třetina zažívala úzkost či nízké sebevědomí. Většina studentů také pocítila stres v důsledku strachu z následků koronaviru, strachu ze školy a on-line hodin, strachu z nedostatku přístupu k digitálním zařízením, špatného Wi-Fi připojení během distanční výuky či z délky akademického roku. Vzpřímené sezení tak může být jednoduchou strategií k budování si odolnosti vůči stresu a negativním emocím (Akulwar-Tajane et al., 2021, s. 98).

Držení těla patří mezi hlavní determinanty zdraví pohybového aparátu. Posturální stres je definován jako nápor na tělo v důsledku neefektivního držení těla, opakujících se pohybů nebo trávení delší doby ve stejné poloze, často kvůli pracovní pozici. Toto namáhání může být zmírněno prostřednictvím korekce držení těla. Mnoho jedinců si je vědomo vadného držení těla, avšak jeho udržení po celý den, je pro většinu populace obtížné. Pokus o úpravu nesprávné postury může vést k bolesti, což může být demotivujícím faktorem, který obvykle vyústí v ustoupení od dalšího úsilí ke změně návyků. Ke změně habituálního chování dochází až po dlouhé době, obvykle po 3–4 měsících systematické práce. Jednoduché strategie, jako průběžné fotografování postury v různých pozicích, by mohly poskytnout vizuální časovou osu a prokázat úroveň posturální zdatnosti. Ignorování problému vede také k ignorování zdravotních následků, jež je později v životě obtížné napravit (Akulwar-Tajane et al., 2021, s. 96-99).

Postura ovlivňuje téměř jakékoliv fyziologické funkce v těle. Když jsou jednotlivé segmenty těla ve správné poloze, svaly jsou pak správně funkčně zapojeny, což pomáhá zlepšit využití energie a člověk tak pocítuje méně únavy a více energie. Nevhodné držení těla může negativně ovlivnit i funkci vnitřních orgánů. Několik studentů ve výzkumu uvedlo, že se potýkalo se zažívacími potížemi, obtížemi s dýcháním či s močovou inkontinencí. Shrbené držení těla může také vyvolat pálení žáhy způsobené refluxem a zpomaleným trávením. Vadná

postura ovlivňuje také vitální kapacitu plic či dechový objem. Předsunutě držení hlavy může mít za následek snížení plicní kapacity až o 30 %, většinou prostřednictvím inhibice svalů na přední straně krku (mm. hyoidei a m. scalenus anterior). Dlouhodobé sedavé chování také zvyšuje dekonkoci (Akulwar-Tajane et al., 2021, s. 98).

Tato studie předpokládala, že by studenti fyzioterapie měli mít hluboké znalosti o lidském pohybu, biomechanice a fyziologii. Proto se očekávalo, že výsledky průzkumu od daných studentů budou demonstrovat vzorové posturální zvyky v každodenním životě i během období dlouhodobého setrvávání doma, jelikož vysoká frekvence špatného držení těla u mládeže může být zapříčiněna nedostatkem znalostí v této oblasti. Avšak ani studenti fyzioterapie se dle výsledků této studie neprokázali správnými posturálními návyky (Akulwar-Tajane et al., 2021, s. 98–99). Ačkoliv byla v této studii zkoumána populace vysokoškolských studentů, ne dětí, tyto výsledky mohou poukazovat na možné problémy, které se mohly vyvinout i u populace dětí. Například studie dle Vierola et al. (2016, s. 845–853) naznačuje, že nízká kardiopulmonální zdatnost a vysoká úroveň sedavého chování jsou spojeny se zvýšenou pravděpodobností výskytu různých bolestivých stavů u prepubertálních dětí. Také studie dle Štverákové et al. (2021, s. 6) potvrdila nárůst bolesti u dětí za období pandemie.

## **6 Strategie k podpoře pohybové aktivity u dětí**

### **6.1 Primární prevence**

Zvrácení současných trendů ve fyzické inaktivitě mezi mládeží vyžaduje komplexní a koordinovaný přístup, který se zaměřuje především na primární prevenci. Pokud si mladí lidé v raném věku nerozvinou dovednosti nezbytné k tomu, aby se mohly věnovat různým fyzickým aktivitám, nemusí být později v životě schopni prolomit hypotetickou bariéru, která by jim umožnila se pravidelně účastnit rekreačních aktivit a sportů. Pozitivní i negativní pohybové návyky vytvořené během dětství se přenáší také do dospělosti. Proto je potřeba systematicky identifikovat mladé jedince, kteří jsou fyzicky inaktivní brzy, k prevenci nevyhnutelné kaskády zdravotních následků později v životě (Faigenbaum et al., 2013, s. 2–4).

K identifikaci neaktivních dětí neexistují žádné klinické markery nebo laboratorní testy. Kvalifikovaní odborníci se potřebují dětí doptávat na to, kolik dní v týdnu se věnují hrám a sportu. Položení vhodných otázek souvisejících s typem aktivity, množstvím a intenzitou PA, ale také s časem stráveným u obrazovek, může vrhnout světlo na jejich pohybové návyky a na potenciální rizika související s nečinností (Faigenbaum et al., 2013, s. 3).

V identifikaci a léčbě nedostatečných motorických dovedností a svalové síly jsou nenahraditelnými odborníky fyzioterapeuti, proto jsou také důležitou součástí v léčbě neaktivních dětí. Fyzioterapeuti by měli pro tyto děti stanovit plán, který se zaměřuje na jejich motorické nedostatky a měli by být schopni doporučit vhodnou fyzickou aktivitu a režimová opatření. Děti, které nesplňují doporučené množství PA, by mohly být identifikovány a léčeny se stejnou strategií, jako jedinci s ADD či děti vývojově opožděné (Faigenbaum et al., 2013, s. 3–4).

Zaměření se pouze na obézní děti nebo na ty, které již mají nějaké disability, vede k tomu, že se léčba orientuje pouze na symptomy, což je dlouhodobě neefektivní strategií. Jelikož žádné dítě není imunní vůči inaktivitě, fyzioterapeuti mají příležitost k iniciování preventivních strategií u všech mladých, nehledě na věk, konstituci a pohybové dovednosti (Faigenbaum et al., 2013, s. 4).

### **6.2 Dětská hra**

Jednou z cest, jak podpořit děti ve zvýšení fyzické aktivity může být podpora v dětské hře. Dietz (2001) považuje umožnění spontánní hry za jedinou podmínku pro zvýšení fyzické aktivity u dětí (Dietz, 2001 in Herrington, Brussoni, 2015, s. 477).

Dětská hra přináší pozitivní vlivy na kognitivní, sociální a fyzické zdraví. Je motivována sama sebou, a děti se do ní zapojují pro jejich vlastní dobro a zážitek. Strukturovaná, organizovaná PA se obvykle vyskytuje na konkrétním místě a v konkrétním čase (např. školní fotbalové hřiště ve tři odpoledne) a je naplánována a kontrolována dospělými. Nestrukturovaná hra může nastat kdekoliv. Je spontánní a v režii samotných dětí (Herrington, Brussoni, 2015, s. 477).

Nestrukturovaná venkovní hra je jednou z nejcennějších pohybových aktivit pro děti, avšak její provozování za poslední roky ubylo. Dle studie Herrington, Brussoni (2015, s. 481) při dotazování 335 pediatrů, většina z nich (88 %) souhlasila s tím, že dostupnost kvalitních herních prostor pro nestrukturovanou hru je důležitá pro celkový vývoj dětí, a 59 % pediatrů věří, že nestrukturovaná hra má důležitou roli při snižování dětské obezity. Bohužel, 75 % pediatrů uvedlo, že u svých mladých pacientů zaznamenávají v posledních letech úbytek trávení času touto nestrukturovanou hrou (Herrington, Brussoni, 2015, s. 481).

Výzkumy také ukazují, že děti jsou více fyzicky aktivní při hraní si venku. Zatímco účast na organizované PA je důležitá, je však méně pravděpodobné, že děti při ní dostatečně splní doporučené množství PA za den. Ukazuje se, že děti jsou totiž obvykle aktivní méně než 25 % času stráveného provozováním těchto organizovaných aktivit, zatímco čas strávený venkovní hrou bývá aktivnější (Herrington, Brussoni, 2015, s. 477–478).

### **6.3 Zredukování sedavého chování**

Jediným cílem u inaktivních dětí by ovšem nemělo být pouhé vyvíjení snahy o zvýšení PA, ale také zredukování času stráveného sezením. Současné studie ukazují, že prokládání času stráveného sezením krátkými aktivními pauzami, může být dostatečným stimulem pro příznivé změny metabolických parametrů (Benatti, Ried-Larsen, 2015, s. 2060).

Dunstan et al. (2012) provedli výzkum u inaktivních obézních jedinců středního věku a demonstrovali, že prokládání pětihodinového času stráveného sezením, dvouminutovými přestávkami s chůzí o lehké intenzitě (3,2 km/h) každých dvacet minut, pomohlo snížit glykemickou a inzulinovou odpověď (Dunstan et al., 2012 in Benatti, Ried-Larsen, 2015, s. 2054).

Stejně výsledky byly prokázány také ve studii dle Peddie et al. (2013), kteří provedli výzkum u populace mladých jedinců normální váhy, kteří ovšem žili inaktivním způsobem života. Tito jedinci měli za úkol prokládat 9 h periody sezení, dvouminutovými přestávkami

lehkého až středně intenzivního cvičení (45–60 %  $VO_2\text{max}$ ), každých 15 min. U těchto jedinců bylo zaznamenáno také snížení inzulínové a glykemické odpovědi v porovnání s těmi, kteří nepřerušovaně seděli po dobu 9 h (Peddie et al., 2013 in Benatti, Ried-Larsen, 2015, s. 2053).

Ve studii dle Paulus et al. (2021, s. 1–11), bylo cílem prozkoumat vliv zavedení jednoduchých přestávek během 90minutových lekcí u studentů VŠ na jejich kognitivní, mentální, a také fyzickou stránku. Studenti měli za úkol po 45 minutách lekce, strávit pět minut pouhým stáním nebo během těchto pauz zařadit jednoduché cvičení, ať už silové, koordinační, mobilizační či relaxační. K dosažení cíle ovšem cvičení nebylo nutné. Tyto přestávky byly zahrnuty do pěti studijních lekcí za týden a výzkum probíhal po dobu 1 semestru (14 týdnů). Na konci průzkumu, studenti uváděli, že díky těmto přestávkám u sebe zpozorovali následné zlepšení pozornosti během lekcí, zmírnění neklidu, lepší soustředěnost, motivaci, snížení nudy a únavy. Více než dvě třetiny studentů také díky těmto přestávkám pociťovali větší relaxaci svalů, nejvíce v oblasti zad, extensorů krku, svalů v oblasti ramene, které obvykle během sezení na těchto lekcích vnímali jako bolestivé a napjaté. Více než polovina studentů uvedla, že je tato studie inspirovala k zakomponování takových přestávek během dlouhé periody sezení i v jiných situacích, např. během studování doma, v knihovně či při jízdě ve vlaku.

## Závěr

V této bakalářské práci byly zkoumány vlivy protipandemických opatření na některé aspekty kvality života a zdraví dětské populace, což je momentálně velice aktuálním tématem, kterému je třeba věnovat pozornost. V úvodní části byly popsány základní informace o onemocnění covid-19 a průběhu pandemie ve světě. Následně byl uveden chronologický přehled hlavních milníků protipandemických opatření vyhlášených Ministerstvem zdravotnictví ČR, zejména zde byly popsány klíčové restriktce pro téma této bakalářské práce, tudíž ty, týkající se volnosti pohybu a omezení na poli školství.

Hlavní část práce se věnovala již některým ukazatelům zdravotního chování dětí, které byly obdobím pandemie výrazně ovlivněny. Jak se dalo předpokládat, celosvětově došlo během pandemie ke značnému snížení celkové pohybové aktivity. Sedavý životní styl ovšem dominuje ve společnosti již několik posledních let, paradoxně období pandemické krize na tento problém mohlo vrhnout více světla, což může být přínosné z hlediska uvědomění si vážnosti problému a potřebě zavedení intervencí k podpoře správného pohybového chování u dětí.

Během pandemie vyměnily děti aktivně trávený volný čas za čas u obrazovek, došlo také k nárůstu poruch spánku, poruch duševního zdraví, nárůstu nadváhy a obezity, také došlo ke změně stravovacích návyků. Mimo jiné se zvýšila prevalence muskuloskeletálních poruch, ačkoliv v této bakalářské práci byla využita studie, která vyzorovala nárůst těchto problémů u studentů VŠ, tento trend lze vzhledem k nevhodným každodenním návykům vytvořených v průběhu lockdown období očekávat také u dětí.

Veškeré tyto faktory životního stylu spolu navíc velice úzce souvisí. Například mnoho dětí během pandemie pocíťovalo stres a úzkost. Pokud takové pocity dítě zažívá, má následně tendenci kompenzovat je například zvýšením příjmu potravy, má předpoklad k nekvalitnímu spánku, baví se trávením času na internetu, či hraním videoher. Během takových aktivit navíc dítě dlouhodobě setrvává v nehybných pozicích s neadekvátním držení těla. Tyto faktory se ale ovlivňují také navzájem, například pokud dítě tráví více času u obrazovek, rozvíjí se u něj poruchy spánku, mentální poruchy a podněcuje to také neaktivitu.

Tyto neadekvátní návyky ovšem nepředstavují riziko výhradně pro období pandemie, ale mohou se přenášet také do dalších fází vývoje. Například pokud si jedinec nezvykne na pohyb v dětství, je pravděpodobné, že bude žít neaktivním způsobem také v dospělosti. Tento nový životní styl může mít výrazný dopad na zdravotní stav populace, což může výrazně ovlivnit také fyzioterapeutickou praxi. Pro „zaktivování“ současné inaktivní mládeže tedy vyvstává



mnoho nových výzev. Především je třeba změnit současný pohled na význam pohybu a nepovažovat ho pouze za prostředek, který přináší „zdravotní benefity,“ ale jako nezbytnou a nenahraditelnou součást života, která má výrazný vliv na zdravotní stav každého jedince. Pohyb a zdravé pohybové chování je třeba prosazovat především z hlediska primární prevence. Díky pohybu můžeme předejít mnoha zdravotním komplikacím či je alespoň oddálit. Rolí fyzioterapeutů v tomto problému, může být osvětlování významu pohybu a podporování těchto dětí poznamenaných pandemií v návratu k pohybu. Fyzioterapeuti mohou být také zprostředkovateli doporučení vhodných sportovních aktivit.

V současné době může vzniknout nárůst dětských pacientů ve fyzioterapeutických ambulancích, jelikož během pandemie došlo vlivem zmiňovaného nevhodného životního stylu, k nárůstu vadného držení těla, bolestí a poruch pohybového aparátu. Vlivem doby se ale sedavému životnímu stylu lze těžce vyhýbat, je proto rovněž důležité edukovat populaci o správné ergonomii a vhodných intervencích, jak čas strávený sezením zredukovat, například prokládáním krátkými aktivními pauzami. Dlouhý čas, který děti nyní trávily v nehybných pozicích, jež byly ergonomicky neadekvátní, se může projevit do budoucna na pohybovém aparátu a může mít za následek časnější nástup sekundárních muskuloskeletálních komplikací. Děti si během pandemie vytvořily nevhodné každodenní návyky a pravděpodobně budou i nadále více inklinovat k neaktivitě. Přidružené zdravotní problémy, nejen pohybového aparátu, budou pravděpodobně narůstat. Proto je potřeba implementovat nové preventivní strategie k podpoře zdravého pohybového chování, a zamezit tak rozšíření těchto komplikací.

Je vhodné si také uvědomit, že ačkoliv téma bakalářské práce poukazuje na děti, týká se celé populace. I když je pohyb důležitý u všech generací, celá společnost v posledních letech inklinuje k sedavému způsobu života. Během pandemie se příležitosti k pohybu omezily pro všechny. Mnoho jedinců například změnilo své pracovní prostředí a začalo upřednostňovat práci z domova. Tudíž i pro ně se vytratil obvyklý pohyb, například minimálně ten, který trval po cestě do práce a zpět. Domnívám se, že je nutné tuto problematiku považovat za problém veřejného zdraví.

## Referenční seznam

AKULWAR-TAJANE, I., DARVESH, M., GHULE, M., DEOKULE, S., DEORA, B., MHATRE, V. 2021. Effects of COVID-19 pandemic lock down on posture in physiotherapy students: a cross-sectional study. *Medical & Clinical Research* [online]. 6(1), 91-102, [cit. 2022-03-20]. ISSN2577-8005. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/349179203\\_Effects\\_of\\_COVID\\_-19\\_Pandemic\\_Lock\\_Down\\_on\\_Posture\\_in\\_Physiotherapy\\_Students\\_A\\_Cross\\_Sectional\\_Study](https://www.researchgate.net/publication/349179203_Effects_of_COVID_-19_Pandemic_Lock_Down_on_Posture_in_Physiotherapy_Students_A_Cross_Sectional_Study).

ALEEM, A., SAMAD, A. B. A., SLENKER, A. K. 2022. Emerging Variants of SARS-CoV-2 And Novel Therapeutics Against Coronavirus (COVID-19). *StatPearls* [online]. Treasure Island (FL): StatePearls Publishing. [cit. 2022-02-08]. PMID: 29499467. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570580/>.

ANFINRUD, P., STADNYTSKYI, V., BAX, C. E., BAX, A. 2020. Visualizing Speech-Generated Oral Fluid Droplets with Laser Light Scattering. *New England Journal of Medicine* [online]. 382(21), 2061-2063, [cit. 2022-02-23]. ISSN 0028-4793. Dostupné z: doi:10.1056/NEJMc2007800.

BENATTI, F. B., RIED-LARSEN, M. 2015. The Effects of Breaking up Prolonged Sitting Time. *Medicine & Science in Sports & Exercise* [online]. 47(10), 2053-2061, [cit. 2022-04-30]. ISSN 0195-9131. Dostupné z: doi:10.1249/MSS.0000000000000654.

CARDY, R. E., DUPUIS, A., ANAGNOSTOU, E., ZIOLKOWSKI, J., BIDDIS, E. A., MONGA, S., BRIAN, J., PENNER, M., KUSHKI, A. 2021. Characterizing Changes in Screen Time During the COVID-19 Pandemic School Closures in Canada and Its Perceived Impact on Children With Autism Spectrum Disorder. *Frontiers in Psychiatry* [online]. 12, 1-12, [cit. 2022-03-14]. ISSN 1664-0640. Dostupné z: doi:10.3389/fpsy.2021.702774.

DOMINGUES-MONTANARI, S. 2017. Clinical and psychological effects of excessive screen time on children. *Journal of Paediatrics and Child Health* [online]. 53(4), 333-338, [cit. 2022-03-16]. ISSN 10344810. Dostupné z: doi:10.1111/jpc.13462.

FAIGENBAUM, A. D., CHU, D. A., PATERNO, M. V., MYER, G. D. 2013. Responding to Exercise-Deficit Disorder in Youth. *Pediatric Physical Therapy* [online]. 25(1), 2-6, [cit. 2022-04-30]. ISSN 0898-5669. Dostupné z: doi:10.1097/PEP.0b013e31827a33f6.

HANBAZAZA, M., WAZZAN, H. 2021. Changes in eating habits and lifestyle during COVID-19 curfew in children in Saudi Arabia. *Nutrition Research and Practice* [online]. 15(1), 41-52, [cit. 2022-04-30]. ISSN 1976-1457. Dostupné z: doi:10.4162/nrp.2021.15.S1.S41.

HARDELL, L. 2018. Effects of Mobile Phones on Children's and Adolescents' Health: A Commentary. *Child Development* [online]. 89(1), 137-140, [cit. 2022-03-03]. ISSN 00093920. Dostupné z: doi:10.1111/cdev.12831.

HERRINGTON, S., BRUSSIONI, M. 2015. Beyond Physical Activity: The Importance of Play and Nature-Based Play Spaces for Children's Health and Development. *Current Obesity Reports* [online]. 4(4), 477-483, [cit. 2022-04-30]. ISSN 2162-4968. Dostupné z: doi:10.1007/s13679-015-0179-2.

HU, B., GUO, H., ZHOU, P., SHI, Z. L. 2021. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nature Reviews Microbiology* [online]. 19(3), 141-154, [cit. 2021-11-24]. ISSN 1740-1526. Dostupné z: doi:10.1038/s41579-020-00459-7.

CHAPUT, J. P., CARSON, V., GRAY, C., TREMBLAY, M. 2014. Importance of All Movement Behaviors in a 24 Hour Period for Overall Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 11(12), 12575-12581, [cit. 2022-02-18]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph111212575.

LISSAK, G. 2018. Adverse physiological and psychological effects of screen time on children and adolescents: Literature review and case study. *Environmental Research* [online]. 164, 149-157, [cit. 2022-03-03]. ISSN 00139351. Dostupné z: doi:10.1016/j.envres.2018.01.015.

LOTFI, M., HAMBLIN, M. R., REZAEI, N. 2020. COVID-19: Transmission, prevention, and potential therapeutic opportunities. *Clinica Chimica Acta* [online]. 508, 254-266, [cit. 2021-11-30]. ISSN 00098981. Dostupné z: doi:10.1016/j.cca.2020.05.044.

MACKENZIE, N. E, KEYS, E., HALL, W. A, GRUBER, R., SMITH, I. M., CONSTANTIN, E., GODBOUT, R., STREMLER, R., REID, G. J., HANLON-DEARMAN, A., BROWN, C. A., SHEA, S., WEISS, S. K., IPSIROGLU, O., WITMANS, M., CHAMBERS, C. T., ANDREOU, P., BEGUM, E., CORKUM, P. 2021. Children's Sleep During COVID-19: How Sleep Influences Surviving and Thriving in Families. *Journal of Pediatric Psychology* [online]. 46(9), 1051-1062, [cit. 2022-03-01]. ISSN 0146-8693. Dostupné z: doi:10.1093/jpepsy/jsab075.

Ministerstvo zdravotnictví ČR. 2020. Matice opatření PES [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky. [cit. 2022-02-17]. Dostupné z: [https://koronavirus.mzcr.cz/wp-content/uploads/2020/11/PES\\_matice\\_opatreni\\_221120\\_final.png](https://koronavirus.mzcr.cz/wp-content/uploads/2020/11/PES_matice_opatreni_221120_final.png).

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. 2020. Aktualizováno: Harmonogram uvolňování v oblasti školství 2020 [online]. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. [cit. 2022-03-30]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/harmonogram-uvolnovani-opatreni-v-oblasti-skolstvi#:~:text=Od%2011.,moci%20doch%C3%A1zet%20tak%C3%A9%20C5%BE%C3%A1ci%209>.

Ministerstvo zdravotnictví ČR. 2022. Tiskové zprávy [online]. Praha: MZČR. [cit. 2022-03-30]. Dostupné z: <https://koronavirus.mzcr.cz/category/tiskove-zpravy/>.

NG, K., COSMA, A., SVACINA, K., BONIEL-NISSIM, M., BADURA, P. 2021. Czech adolescents' remote school and health experiences during the spring 2020 COVID-19 lockdown. *Preventive Medicine Reports* [online]. 22, 1-8, [cit. 2022-02-18]. ISSN 22113355. Dostupné z: doi:10.1016/j.pmedr.2021.101386.

PAULUS, M., KUNKEL, J., SCHMIDT, S. C. E., BACHERT, P., WÄSCHE, H., NEUMANN, R., WOLL, A. 2021. Standing Breaks in Lectures Improve University Students' Self-Perceived Physical, Mental, and Cognitive Condition. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 18(8), 1-13, [cit. 2022-04-30]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph18084204.

PUJIA, R., FERRO, Y., MAUROTTI, S., KHOORY, J., GAZZARUSO, C., PUJIA, A., MONTALCINI, T., MAZZA, E. 2021. The Effects of COVID-19 on the Eating Habits of Children and Adolescents in Italy: A Pilot Survey Study. *Nutrients*. 13(8), 1-12, [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: [doi.org/10.3390/nu1308264](https://doi.org/10.3390/nu1308264).

PYŠNÁ, J., PYŠNÝ, L., CIHLÁŘ, D., PETRŮ, D., MÜLLEROVÁ HAJEROVÁ L., ČTVRTEČKA, L., ČECHOVÁ, A., SUCHÝ, J. 2022. Physical Activity and BMI before and after the Situation Caused by COVID-19 in Upper Primary School Pupils in the Czech Republic. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 19(5), 1-14, [cit. 2022-04-30]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: [doi:10.3390/ijerph19053068](https://doi.org/10.3390/ijerph19053068).

SHARMA, M., AGGARWAL, S., MADANAN, P., SAINI, L., BHUTANI, M. 2021. Impact of COVID-19 pandemic on sleep in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine* [online]. 84, 259-267, [cit. 2022-03-15]. ISSN 13899457. Dostupné z: [doi:10.1016/j.sleep.2021.06.002](https://doi.org/10.1016/j.sleep.2021.06.002).

SOMMERSTEIN, R., FUX, C. A., VUICHARD-GYSIN, D., ABBAS, M., MARSCHALL, J., BALMELLI, C., TROILLET, N., HARBARTH, S., SCHLEGEL, M., WIDMER, A. 2020. Risk of SARS-CoV-2 transmission by aerosols, the rational use of masks, and protection of healthcare workers from COVID-19. *Antimicrobial Resistance & Infection Control* [online]. 9(1), 1-8, [cit. 2022-02-23]. ISSN 2047-2994. Dostupné z: [doi:10.1186/s13756-020-00763-0](https://doi.org/10.1186/s13756-020-00763-0).

STAVRIDOU, A., KAPSALI, E., PANAGOULI, E., THIRIOS, A., POLYCHRONIS, K., BACOPOULOU, F., PSALTOPOULOU, T., TSOLIA, M., SEGENTANIS, T. N., TSITSIKA, A. 2021. Obesity in Children and Adolescents during COVID-19 Pandemic. *Children* [online]. 8(2), 1-16, [cit. 2022-03-02]. ISSN 2227-9067. Dostupné z: [doi:10.3390/children8020135](https://doi.org/10.3390/children8020135).

ŠTVERÁKOVÁ, T., JAČISKO, J., BUSCH, A., ŠAFÁŘOVÁ, M., KOLÁŘ, P., KOBESOVÁ, A., CHEONG, S. A. 2021. The impact of COVID-19 on Physical Activity of Czech children. *PLOS ONE* [online]. 16(7), 1-14, [cit. 2022-02-10]. ISSN 1932-6203. Dostupné z: [doi:10.1371/journal.pone.0254244](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254244).

TABATABAEIZADEH, S.A. 2021. Airborne transmission of COVID-19 and the role of face mask to prevent it: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Medical Research* [online]. 26(1), 1-6, [cit. 2022-02-14]. ISSN 2047-783X. Dostupné z: doi:10.1186/s40001-020-00475-6.

TO, K. K. W., SRIDHAR, S., CHIU, K. H. Y., LI, X., HUNG, I. F. N., TAM, A. R., CHUNG, T. W. H., CHAN, J. F. W., ZHANG, A. J. X., CHENG, V. C. C., YUEN, K. Y. 2021. Lessons learned 1 year after SARS-CoV-2 emergence leading to COVID-19 pandemic. *Emerging Microbes & Infections* [online]. 10(1), 507-535, [cit. 2022-02-08]. ISSN 2222-1751. Dostupné z: doi:10.1080/22221751.2021.1898291.

TREMBLAY, M. S., CARSON, V., CHAPUT, J. P., GORBERT, S. C., DINH, T., DUGGAN, M., FAULKNER, G., GRAY, C. E., GRUBER, R., JANSON, K., JANSSEN, I., KATZMARZYK, P. T., KHO, M. E., LATIMER-CHEUNG, A. E., LEBLANC, C., OKELY, A. D., OLDS, T., PATE, R. R., PHILLIPS, A., POITRAS, V. J., RODENBURG, S., SAMPSON, M., SAUNDERS, T. J., STONE, J. A., STRATTON, G., WEISS, S. K., ZEHR, L. 2016. Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth: An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* [online]. 41(6), 311-327, [cit. 2022-02-10]. ISSN 1715-5312. Dostupné z: doi:10.1139/apnm-2016-0151.

TSANG, H. F., CHAN, L. W. C., CHO, W. C. S., YU, A. C. S., YIM, A. K. Y., CHAN, A. K. C., NG, L. P. W., WONG, Y. K. E., PEI, X. M., LI, M. J. W., WONG, S. C. C. 2021. An update on COVID-19 pandemic: the epidemiology, pathogenesis, prevention and treatment strategies. *Expert Review of Anti-infective Therapy* [online]. 19(7), 877-888, [cit. 2021-11-24]. ISSN 1478-7210. Dostupné z: doi:10.1080/14787210.2021.1863146.

UNESCO. 2021. Education: From disruption to discovery [online]. [cit. 2022-04-08]. Dostupné z: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse#durationschoolclosures>.

Ministerstvo zdravotnictví ČR. 2022. Tiskové zprávy [online]. Praha: MZČR. [cit. 2022-03-30]. Dostupné z: <https://koronavirus.mzcr.cz/category/tiskove-zpravy/>.

VANDERLOO, L. M., KEOWN-STONEMAN, C. D. G., SIVANESAN, H., PARKIN, P. C., MAGUIRE, J. L., ANDERSON, L. N., TREMBLAY, M. S., BIRKEN, C. S. 2020. Association of screen time and cardiometabolic risk in school-aged children. *Preventive Medicine Reports* [online]. 20, 1-8, [cit. 2022-03-14]. ISSN 22113355. Dostupné z: doi:10.1016/j.pmedr.2020.101183.

VIEROLA, A., SUOMINEN, A. L., LINDI, V., VIITASALO, A., IKÄVALKO, T., LINTU, N., VÄISTÖ KELLOKOSKI, J., NÄRHI, M., LAKKA, T. A. 2016. Associations of Sedentary Behavior, Physical Activity, Cardiorespiratory Fitness, and Body Fat Content With Pain Conditions in Children: The Physical Activity and Nutrition in Children Study. *The Journal of Pain* [online]. 17(7), 845-853, [cit. 2022-04-30]. ISSN 15265900. Dostupné z: doi:10.1016/j.jpain.2016.03.011.

WOOLFORD, S. J., SIDELL, M., LI, X., ELSE, V., YOUNG, D. R., RESNICOW, K., KOEBNICK, C. 2021. Changes in Body Mass Index Among Children and Adolescents During the COVID-19 Pandemic. *JAMA* [online]. 326(14), 1434-1436, [cit. 2022-04-24]. ISSN 0098-7484. Dostupné z: doi:10.1001/jama.2021.15036.

World Health Organization (WHO). 2019. New WHO-led study says majority of adolescents worldwide are not sufficiently physically active, putting their current and future health at risk. [online]. Geneva: World health organization. [cit. 2022-03-30]. Dostupné z: <https://www.who.int/news/item/22-11-2019-new-who-led-study-says-majority-of-adolescents-worldwide-are-not-sufficiently-physically-active-putting-their-current-and-future-health-at-risk>.

World Health Organization (WHO). 2022. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [online]. Geneva: World health organization. [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: <https://covid19.who.int/>

ZEMRANI, B., GEHRI, M., MASSEREY, E., KNOB, C., PELLATON, R. 2021. A hidden side of the COVID-19 pandemic in children: the double burden of undernutrition and overnutrition. *International Journal for Equity in Health* [online]. 20(1), 1-4, [cit. 2022-03-02]. ISSN 1475-9276. Dostupné z: doi:10.1186/s12939-021-01390-w.

ZHOU, S. J., WANG, L. L., YANG, R., YANG, X. J., ZHANG, L. G., GUO, Z. C., CHEN, J. C., WANG, J. Q., CHEN, J. X. 2020. Sleep problems among Chinese adolescents and young adults during the coronavirus-2019 pandemic. *Sleep Medicine* [online]. 74, 39-47 [cit. 2022-03-01]. ISSN 13899457. Dostupné z: doi:10.1016/j.sleep.2020.06.001.



## Seznam zkratek

ADD	Attention Deficit Disorder, Porucha pozornosti bez hyperaktivity
ADHD	Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Porucha pozornosti s hyperaktivitou
ARDS	Acute respiratory distress syndrome, Syndrom akutní dechové tísně
ASD	Autistic Spectrum Disorder, Porucha autistického spektra
BMI	Body mass index, Index tělesné hmotnost
CI	confidence interval, interval spolehlivosti
covid-19	Coronavirus disease 2019, koronavirové onemocnění 2019
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
ICTV	International Committee on Taxonomy of Viruses, Mezinárodní komise pro klasifikaci virů
m./mm.	sval/svaly
MERS-CoV	Middle east respiratory syndrome-coronavirus, Blízkovýchodní respirační syndrom-koronavirus
nm	nanometr
ON	očkování, prodělaná nemoc
OTN	očkování, test, prodělaná nemoc
PA	physical activity, pohybová aktivita
PAQ	physical activity questionnaire, dotazník o pohybové aktivitě
PAQ/cz	česká verze dotazníku o pohybové aktivitě
PES	Protiepidemický systém
Q	question, otázka
RNA	Ribonukleová kyselina
SARS-CoV-1	Severe acute respiratory syndrome coronavirus 1, Těžký akutní respirační syndrom-koronavirus 1
SARS-CoV-2	Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, Těžký akutní respirační syndrom-koronavirus 2
TV	tělesná výchova
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Organizace OSN pro vzdělání, vědu a kulturu

USA	United States of America, Spojené státy americké
VOŠ	vyšší odborná škola
VŠ	vysoká škola
WHO	World Health Organization, Světová zdravotnická organizace
ZŠ	základní škola
ZUŠ	základní umělecká škola




























## **Seznam tabulek**

<b>Tabulka 1</b> PAQ-C skóre před a po období pandemie	s. 21
--	-------

## **Seznam příloh**

<b>Příloha 1</b> Protiepidemiologický systém PES	s. 52
--	-------

# Přílohy

OPATŘENÍ	1	2	3	4	5
	0–20	21–40	41–60	61–75	76–100
 Ochrana nosu a úst (roušky, respirátory apod.)	Ve vymezených vnějších prostorech a ve veřejné dopravě	Ve všech vnějších prostorech a ve vybraných veřejně přístupných místech	Ve všech vnějších prostorech a ve vybraných veřejně přístupných místech	Ve všech vnějších prostorech a ve vybraných veřejně přístupných místech	Ve všech vnějších prostorech a ve vybraných veřejně přístupných místech
 Hromadné akce ve vnitřních a venkovních prostorech	500 osob venku, 100 uvnitř	100 osob venku, 50 osob uvnitř	50 osob venku, 10 osob uvnitř	6 osob	2 osoby
 Svatby, pohřby, bohoslužby	Maximálně 100 osob	Maximálně 50 osob	Maximálně 30 osob	Maximálně 20 osob	Maximálně 15 osob
 Návštěvy ve zdravotnických zařízeních a zařízeních sociálních služeb	Možné pouze s ochranou nosu a úst (roušky, respirátory apod.)	Omezení návštěv v zařízeních sociálních služeb a LDN	Zákaz návštěv uvnitř zařízení sociálních služeb kromě vymezených výjezdů a výjezdů zdravotnických zařízení	Zákaz návštěv v úste kromě vymezených výjezdů	Zákaz návštěv v úste kromě vymezených výjezdů
 Omezení volného pohybu osob	Bez omezení	Bez omezení	Bez omezení	Noční zákaz vycházení v době od 23–5 hodin	Noční zákaz vycházení v době od 21–5 hodin
 Omezení provozu orgánů veřejné moci a správních úřadů	Bez omezení	Organizační a režimová opatření	Omezení úředních hodin. Organizační a režimová opatření	Omezení úředních hodin. Organizační a režimová opatření	Omezení úředních hodin pouze pro nezbytnou agendu, práce z domova.
 Poskytování ubytovacích služeb	Bez omezení	Bez omezení	Bez omezení	Omezení ubytování	Omezení ubytování
 Školství	Prezenční výuka – MŠ, ZŠ, SŠ, VOŠ, VŠ. Organizační a režimová opatření. Distanční výuka univerzit. věku.	Prezenční výuka – MŠ, ZŠ, SŠ, VOŠ, VŠ. Organizační a režimová opatření. Distanční výuka univerzit. věku.	Prezenční výuka – MŠ, speciální školy a 1. stupeň ZŠ. Rotující prezenční výuka (po bytých) – 2. stupeň ZŠ, SŠ a VOŠ a výjezdy. Distanční výuka VŠ a výjezdy. 1. ročník prezenční výuka.	Prezenční výuka – MŠ, speciální školy a 1. stupeň ZŠ. Rotující prezenční výuka (po bytých) – 2. stupeň ZŠ a výjezdy. Distanční výuka – SŠ, VOŠ a VŠ a výjezdy.	Distanční výuka na všech stupních s výjimkou MŠ, speciálních škol a 1. a 2. ročníků ZŠ – speciálně připady
 Sportovní soutěže	Čekem diváků – 1000 venku / 500 uvnitř. Venku max. 500 diváků v sektoru, max. 2 sektory uvnitř. Max. 250 diváků v sektoru, max. 2 sektory uvnitř.	Čekem diváků – 500 venku / 250 uvnitř. Venku max. 250 diváků v sektoru, max. 2 sektory uvnitř. Max. 125 diváků v sektoru, max. 2 sektory uvnitř.	Profesionální a amatérské soutěže bez přítomnosti diváků	Profesionální soutěže bez diváků a ve specifickém režimu. Amatérské soutěže zakázány.	Profesionální soutěže bez diváků a ve specifickém režimu. Amatérské soutěže zakázány.
 Rekreační sporty	Sportovní tze venku i uvnitř. Uvnitř maximálně na jedné sportovní ploše. 2 hrací týmy. Organizační a režimová opatření.	Sportovní tze venku i uvnitř. Uvnitř maximálně na jedné sportovní ploše. 2 hrací týmy. Organizační a režimová opatření.	Vnitřní sportovní tze pouze pro individuální sporty do 10 osob. Sportovní tze venku, vždy pouze z hracího týmu skupiny.	Vnitřní sportovní tze uzavřena. Sportovní tze venku, maximálně do 6 osob.	Vnitřní sportovní tze uzavřena. Sportovní tze venku, maximálně do 2 osob.
 Bazény, wellness centra	Stěpná pravidla jako shromáždění pro jiné akce	Stěpná pravidla jako shromáždění pro jiné akce	Stěpná pravidla jako shromáždění pro jiné akce	Zavřeno, s výjimkou poskytovatelů zdravotních služeb	Zavřeno, s výjimkou poskytovatelů zdravotních služeb
 Kultura	Sedící divák (celkem venku/uvnitř): 2000/1000; max. 1000 diváků v sektoru, max. 2 sektory uvnitř. Stojící divák (celkem venku/uvnitř): 1000/500; max. 500 diváků v sektoru, max. 2 sektory uvnitř. Při kombinaci sedících a stojících diváků max. 1000/250 osob.	Sedící divák (celkem venku/uvnitř): 1000/500; max. 500 diváků v sektoru, max. 2 sektory uvnitř. Stojící divák (celkem venku/uvnitř): 500/250; max. 250 diváků v sektoru, max. 2 sektory uvnitř. Při kombinaci sedících a stojících diváků max. 500/250 osob.	Zákaz diváků. Organizační a režimová opatření. Omezení přímých osob na zvlášť.	Zákaz diváků. Organizační a režimová opatření. Omezení přímých osob na zvlášť.	Zákaz kulturních akcí. Profesionální umění ve specifickém režimu.
 Muzea, galerie	Bez omezení	50 % kapacity	25 % kapacity	Zavřeno	Zavřeno
 Hrad a zámky, památky	Omezení počtu osob – skupiny max. 50 lidí	Omezení počtu osob – skupiny max. 30 lidí	Omezení počtu osob – skupiny max. 10 lidí	Zavřeno	Zavřeno
 Knihovny	Organizační a režimová opatření	Omezení počtu osob (2 osoby na 15 m <sup>2</sup> provozní plochy), rozestupy 2m mezi záložkami. Organizační a režimová opatření. Management front uvnitř.	Omezení počtu osob (1 osoba na 15 m <sup>2</sup> provozní plochy), rozestupy 2m mezi záložkami. Organizační a režimová opatření.	Pouze výjezdem objednaných výpůjček a jejich vrácení před výjezdem	Pouze bezkontaktní výjezd vrácení výpůjček
 Herny, kasina, sázkové kanceláře	Uzavření provozoven mezi 24 a 6 hodinou. Jen usazení hosté, max. 6 osob u stolu. Organizační a režimová opatření.	Uzavření provozoven mezi 22 a 6 hodinou. Jen usazení hosté, max. 6 osob u stolu. Organizační a režimová opatření.	Uzavření provozoven mezi 22 a 6 hodinou. Jen usazení hosté, max. 4 osoby u stolu a obsazenost max. 50 % kapacity.	Zavřeno	Zavřeno
 Provozovny stravovacích služeb	Uzavření provozoven mezi 24 a 6 hodinou. Jen usazení hosté. Organizační a režimová opatření.	Uzavření provozoven mezi 22 a 6 hodinou. Jen usazení hosté, max. 8 osob u stolu. Organizační a režimová opatření.	Uzavření provozoven mezi 22 a 6 hodinou. Jen usazení hosté, max. 4 osoby u stolu a obsazenost max. 50 % kapacity.	Restaurace pouze výjezdní okénko v době mimo zákaz vycházení	Restaurace pouze výjezdní okénko v době mimo zákaz vycházení
 Konzumace alkoholu na veřejně přístupných místech	Bez omezení	Bez omezení	Bez omezení	Zákaz konzumace	Zákaz konzumace
 Nákupní centra	Omezení počtu osob (4 osoby na 15 m <sup>2</sup> prodejní plochy), rozestupy 2m mezi záložkami. Organizační a režimová opatření. Management front uvnitř i venku.	Omezení počtu osob (2 osoby na 15 m <sup>2</sup> prodejní plochy), rozestupy 2m mezi záložkami. Organizační a režimová opatření. Management front uvnitř i venku. Omezení obědových stůlů jedním a dětských koutků do 22 hodin.	Omezení počtu osob (1 osoba na 15 m <sup>2</sup> prodejní plochy), rozestupy 2m mezi záložkami. Organizační a režimová opatření. Management front uvnitř i venku. Omezení dětských koutků pouze na výjezdní okénko, uzavření dětských koutků.	Umožněn jen prodej základních potřeb a výjezdní objednané zboží. Omezení počtu osob (1 osoba na 15 m <sup>2</sup> prodejní plochy), rozestupy 2m mezi záložkami. Organizační a režimová opatření. Management front uvnitř i venku. Otevřeno v době mimo zákaz vycházení. V neděli a ve státní svátek zavřeno.	Umožněn jen prodej základních potřeb a výjezdní objednané zboží. Omezení počtu osob (1 osoba na 15 m <sup>2</sup> prodejní plochy), rozestupy 2m mezi záložkami. Organizační a režimová opatření. Management front uvnitř i venku. Otevřeno v době mimo zákaz vycházení. V neděli a ve státní svátek zavřeno.
 Maloobchod	Omezení počtu osob (4 osoby na 15 m <sup>2</sup> prodejní plochy), rozestupy 2m mezi záložkami. Organizační a režimová opatření. Management front uvnitř i venku.	Omezení počtu osob (2 osoby na 15 m <sup>2</sup> prodejní plochy), rozestupy 2m mezi záložkami. Organizační a režimová opatření. Management front uvnitř i venku.	Omezení počtu osob (1 osoba na 15 m <sup>2</sup> prodejní plochy), rozestupy 2m mezi záložkami. Organizační a režimová opatření. Management front uvnitř i venku.	Umožněn jen prodej základních potřeb a výjezdní objednané zboží. Omezení počtu osob (1 osoba na 15 m <sup>2</sup> prodejní plochy), rozestupy 2m mezi záložkami. Organizační a režimová opatření. Management front uvnitř i venku. Otevřeno v době mimo zákaz vycházení. V neděli a ve státní svátek zavřeno.	Umožněn jen prodej základních potřeb a výjezdní objednané zboží. Omezení počtu osob (1 osoba na 15 m <sup>2</sup> prodejní plochy), rozestupy 2m mezi záložkami. Organizační a režimová opatření. Management front uvnitř i venku. Otevřeno v době mimo zákaz vycházení. V neděli a ve státní svátek zavřeno.
 Ostatní služby s provozovnou	Organizační a režimová opatření	Organizační a režimová opatření	Organizační a režimová opatření	Zavřeno	Zavřeno
 Podnikatelské subjekty – výrobní a skladové provozy	Organizační a režimová opatření	Organizační a režimová opatření	Organizační a režimová opatření. Doporučeno testování.	Organizační a režimová opatření. Doporučeno testování.	Organizační a režimová opatření. Doporučeno testování.
 Podnikatelské subjekty – kancelářské a ostatní provozy	Organizační a režimová opatření	Doporučení práce z domova	Doporučení práce z domova. Doporučeno testování.	Práce z domova výjezdní, kde je to možné. Doporučeno testování.	Práce z domova výjezdní, kde je to možné. Doporučeno testování.
 Lážně	Organizační a režimová opatření	Organizační a režimová opatření	Organizační a režimová opatření	Poskytování pouze zdravotních služeb. Omezení počtu pacientů na jednom pokoj.	Poskytování pouze zdravotních služeb. Omezení počtu pacientů na jednom pokoj.
 Vězení	Organizační a režimová opatření	Organizační a režimová opatření	Organizační opatření, zákaz návštěv	Zákaz návštěv	Zákaz návštěv
 Nezbytnost vyhlášení nouzového stavu	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
 Kontrola dodržování opatření	Police/ORP	Police/ORP	Police/ORP	Police/ORP	Police/ORP

Aktualizace 22. 11. 2020

## Příloha 1 Protiepidemiologický systém PES (Ministerstvo zdravotnictví, 2020, in press)