

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



**KONDIČNÍ TRÉNINK ZDRAVOTNÍ TĚLESNÉ VÝCHOVY PRO OSOBY  
S PŘETRVAJÍCÍMI SYMPTOMY PO PRODĚLANÉ NEMOCI COVID-19**

Diplomová práce

Autor: Bc. Veronika Králová

Studijní program: Aplikované pohybové aktivity – poradenství ve speciální pedagogice

Vedoucí práce: Mgr. Štěpánová Jarmila, Ph.D.

Olomouc 2022

## **Bibliografická identifikace**

- Jméno autora:** Bc. Veronika Králová
- Název práce:** Kondiční trénink zdravotní tělesné výchovy pro osoby s přetrvávajícími symptomy po prodělané nemoci COVID-19
- Vedoucí práce:** Mgr. Jarmila Štěpánová, Ph.D.
- Pracoviště:** Aplikované pohybové aktivity – poradenství ve speciální pedagogice
- Rok obhajoby:** 2022

### **Abstrakt:**

Cílem této diplomové práce byla analýza a získání informací z ankety od osob různých věkových kategorií od 18 let, u kterých přetrvaly symptomy virového onemocnění COVID-19 a dále vytvoření kondičního cvičení v přírodě, které má nezanedbatelný vliv na fyzickou i psychickou stránku člověka. Součástí této práce byly výsledky 48 osob (28 žen a 20 mužů), kteří vyplnili dotazník z celkového počtu 96 lidí. Dle výsledků byly seskupeny informace průběhu nemoci, které se porovnávaly s dostupnou literaturou. Tyto výsledky nám ukázaly na fakt, že nejčastější formou projevu nemoci COVID-19 jsou respirační potíže spojené s únavou a bolestí hlavy a zároveň nám do jisté míry potvrdily rozdíly symptomů mezi pohlavími.

**Klíčová slova:** COVID-19, Long Covid, kondiční cvičení, symptomy, pohybová aktivita

## **Bibliographical identification**

**Author:** Bc. Veronika Králová

**Title:** Fitness training for physical education for people with persistent symptoms after the COVID-19 disease

**Supervisor:** Mgr. Jarmila Štěpánová, Ph.D.

**Department:** Adapted physical activity – counseling in special education

**Year:** 2022

### **Abstract:**

The aim of this Master's thesis was to analyze and obtain information from a survey of people of various ages from 18 years of age in whom the symptoms of viral disease COVID-19 persisted and then to create fitness exercises in nature, which has a significant impact on physical and mental aspects. Part of this work was the results of 48 people (28 women and 20 men) who completed a questionnaire out of a total of 96 people. The results gathered from the questionnaire were compared with the available literature. These results showed us that the most common symptoms of COVID-19 is respiratory problems associated with fatigue and headache, and to some extent confirmed the differences in symptoms between the sex.

**Keywords:** COVID-19, Long Covid, fitness training, symptoms, physical activity

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Jarmily Štěpánové, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 27. června 2022

.....

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí Mgr. Jarmile Štěpánové, Ph.D. za vedení, pomoc, trpělivost, odborné rady a všechny odpovědi na mé dotazy při zpracování mé diplomové práce.

Také bych ráda poděkovala mým blízkým za veškerou podporu během celého studia.

## **OBSAH**

1	ÚVOD.....	8
2	PŘEHLED POZNATKŮ.....	9
2.1	Koronavirus .....	9
2.2	Onemocnění COVID-19.....	10
2.3	Long COVID-19.....	11
2.4	Nejčastější přetrvávající symptomy.....	13
2.5	Léčba u osob s přetrvávajícími symptomy .....	15
2.6	Pohybová aktivita po nemoci COVID-19 .....	17
2.6.1	Pohybová aktivita dospělých osob .....	18
2.6.2	Pohybová aktivita seniorů .....	19
2.6.3	Pohybová aktivita sportovců .....	20
2.7	Tréninkové metody po nemoci COVID-19 .....	22
2.8	Pohybová aktivita v terénu .....	24
2.8.1	Sportovní pomůcky v terénu .....	25
2.9	Dechové pomůcky .....	26
3	CÍLE, ÚKOLY PRÁCE .....	29
3.1	Hlavní cíl práce.....	29
3.2	Dílčí cíle .....	29
3.3	Výzkumné otázky .....	29
4	METODIKA.....	30
4.1	Charakteristika výzkumného souboru .....	30
4.2	Postup získávání dat .....	30
4.3	Výzkumné metody.....	31
4.4	Statistické zpracování dat .....	31
5	VLASTNÍ VÝSLEDKY PRÁCE.....	32
5.1	Nejčastější symptomy a jejich délka působení .....	32

5.2	Rozdílnost ve výsledcích .....	34
5.3	Dopad onemocnění COVID-19 na sportovní výkon .....	36
5.4	Kondiční trénink pro osoby s přetrvávajícími symptomy .....	38
5.4.1	Konkrétní kondiční cvičení ve venkovních prostorech .....	39
6	DISKUSE .....	48
7	ZÁVĚR .....	50
8	RESUMÉ .....	51
9	SUMMARY .....	52
10	REFERENČNÍ SEZNAM .....	53
11	PŘÍLOHY .....	59

# 1 ÚVOD

Téma této diplomové práce nese název Kondiční trénink pro osoby s přetrvávajícími symptomy po prodělané nemoci COVID-19. Jak již z názvu plyne, jedná se o onemocnění, které je stále aktuálním nemizícím problémem nejen u nás, ale po celém světě. Onemocnění je často přirovnáváno především k chřipkovému nachlazení, ovšem u každého jedince se projevuje jinak s různou intenzitou a trváním, v horších případech také smrtí.

Co je to vlastně pandemie? Slovo Pandemie jsme za poslední dobu slyšeli všichni poměrně často, spojujeme s tím totiž zmíněnou „covidovou“ situací. Jde o onemocnění lidí vysokého rozsahu, dá se říct i celosvětového. Většina z nás si nedokázala představit, že taková situace může v životě opravdu nastat, že se budeme bát o své zdraví, ale také zdraví svých blízkých, že nastane uzavření hranic, omezení setkávání, dopravy, provozu a dalších případů, které měly v jejím důsledku dopad na náš život.

Za důležitou podstatu v souvislosti také s touto prací považujeme zmínit dopad na zdravý životní styl. Můžeme se pouze dohadovat do jaké míry pandemie zasáhla tuto sféru, z vlastního pohledu jsme zpozorovali větší nárůst a zájem o pohybové aktivity v okolí domova, parcích a cyklostezkách, či volně přístupných online cvičení na sociálních sítích, která se stala velkým hitem a podpořila nárůst takzvaných „influencerů“.

Nicméně z druhé stránky tato situace mohla mít právě negativní dopad, způsobený především stresem, který ovlivňoval zdraví jedinců. Stres a strach mohl přimět jedince k požívání většího množství alkoholu, kouření cigaret, ale právě nemožnost docházet ven mezi přátele a rodinu způsobovala inaktivitu v důsledku častějšího vysedávání u televize či počítače. S jedním z velkých problémů, se kterým jsme se setkali po dopadu uzavření veřejných budov je školství, kde jde, především u mladších žáků, výrazně vidět zpoždění vyučovacích jednotek, jako je například četba, nebo právě tělesné výchovy, kdy u dětí mohla vzniknout větší nechuť cvičit.

Pandemie u nás vyvrcholila v období okolo dubna roku 2020. V této době jsme se setkali poprvé s různými omezeními a nařízeními vlády pro zamezení šíření tohoto viru. Dnes se opatření neustále mění, od období zavedení vakcinace proti tomuto viru, docházelo k postupnému uvolňování, stále však nad tímto virem není vyhráno.

Nicméně přetrvávající pandemická situace byla právě důvodem, proč jsme zvolili toto téma pro mou závěrečnou práci, v zaměření se na osoby, které si virovým onemocněním prošly a přetrvaly u nich jeho symptomy.



## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Koronavirus

Pro tvoření této diplomové práce považujeme za důležité na začátek popsat, o jaké onemocnění se jedná. Dnes se nenajde člověk, který by o nemoci Covid-19 neslyšel, stále však spousta lidí neví, co všechno tato nemoc způsobuje, nebo může způsobit, či jak se alespoň pokusit před ní bránit. Ovšem řada lidí také netuší, že takzvaný koronavirus je už mezi námi pár let.

Koronavirem a její problematikou se zabývali Woo, Lau, Huang a Yuen (2009), kteří popisují epidemii SARS, jež zvyšovala zájem výzkumu o biodiverzitu a genomiku koronaviru pár let zpátky. Před rokem 2003 bylo k dispozici pouze 10 koronavirů s kompletními genomy. Po epidemii SARS, do prosince 2008 přibývalo 16 koronavirů s kompletním segmentováním genomů. Tyto zahrnují dva lidské koronaviry (lidský koronavirus NL63 a lidský koronavirus HKU1), 10 dalších savčích koronavirů, jako jsou třeba netopýří koronavirus SARS, bat-CoV a další, koňský koronavirus či velrybí a ptačí koronaviry. Mezi všemi hostiteli se rozmanitost koronavirů nejvíce projevuje u netopýřů a ptáků, což může být v důsledku jejich druhové rozmanitosti, schopnosti létat a shlukovat se ve velkých počtech. Počet druhů koronaviru se stále zvyšuje a mezidruhové střetávání může být příčinou propuknutí nemoci.

Koronaviry, rod z čeledi Coronaviridae, jsou obaleny viry s velkým plus-vláknovým RNA genomem. Je známo, že existují tři lidské koronaviry: lidský koronavirus 229E (HCoV-229E), HCoV-OC43 a koronavirus spojený s těžkým akutním respiračním syndromem (SARS) (SARS-CoV). V rámci každého z virů jsou charakterizovány rozsahem hostitelů a genomem sekvence. Jak je již výše zmíněno, koronaviry byly také identifikovány u myší, potkanů, kuřat, krůty, prasata, psů, koček, králíků, koní, skotu a lidí, ty mohou právě způsobit řadu závažných onemocnění včetně gastroenteritidy a onemocnění dýchacích cest. Podrobně byly studovány již zmíněné tři lidské koronaviry. Z toho jeden nedávno identifikovaný SARS-CoV způsobuje život ohrožující zápal plic. Bylo navrženo, že SARS-CoV je prvním členem čtvrté skupiny koronavirů (van der Hoek et al., 2004).

Právě v roce 2002 se schylovalo v jihovýchodní Číně a Hong Kongu k vypuknutí dříve neznámého závažného akutního respiračního syndromu (SARS). Cestováním se nemoc rychle rozšířila do několika částí světa a poukázala na vznik pandemie. SARS-koronavirus (SARS-CoV) byl identifikován jako původce této zvířecí infekce. Ačkoli z hlediska počtu úmrtí nebyl srovnatelný s chřipkou, HIV nebo HCV. Již zmíněný rok 2003 a už tehdy propuknutý SARS-

CoV vyvolalo celosvětové znepokojení veřejnosti a vážně zasáhlo globální ekonomiku. SARS-CoV zpočátku způsobuje onemocnění dolních cest dýchacích, které může vést k progresivní a potenciálně letální atypické pneumonii s klinickými příznaky, které zahrnují horečku, malátnost, lymfopenii a v některých případech také průjem (de Wilde, Sinjder, Kikkert, & van Hemert, 2017).

Adaptace na lidského hostitele vyžadovala malý počet mutací v doméně vázajícího receptoru SARS-CoV spike (S) protein, který zprostředkovává buněčnou vazbu a vstup. Přibývalo důkazů, že koronaviry podobné SARS nadále cirkulovaly v netopýrech a že právě oni mohou mít potenciál snadno křížit druhovou bariéru a předcházet tak vzniku lidských patogenů. Takové zoonotické scénáře proto zůstávají vážným veřejným zdravotním znepokojením. Téměř deset let po vypuknutí SARS-CoV, se objevil koronavirus blízkovýchodního respiračního syndromu (MERS-CoV). Virem byl poprvé izolován v červnu 2012 60letý Saúda. Arabský muž, který zemřel na syndrom akutní respirační tísně (ARDS) a selhání více orgánů, včetně selhání ledvin (de Wilde et al., 2017).

Koronaviry mají pozoruhodnou genetickou rozmanitost a vysokou schopnost rekombinace, to vysvětluje mezidruhový skok nově se objevujících koronavirů, které postihly lidi v posledních desetiletích.

## **2.2 Onemocnění COVID-19**

Nový lidský koronavirus, zodpovědný za nedávno pojmenovaný těžký akutní respirační syndrom koronavirus 2 (SARS-CoV-2), byl poprvé identifikován v Číně v prosinci 2019 a během krátké doby se změnil v pandemii (Chakraborty et al., 2021).

Celá populace je poměrně citlivá na onemocnění SARS-CoV-2, dále jen COVID-19, a infekce především u starších lidí s větší pravděpodobností progreduje do závažných stavů. Hlavními cestami přenosu jsou respirační kapénky a úzký kontakt. COVID-19 se rychle šíří a představuje vysoké riziko pro zdraví lidí. Přestože je jeho celková úmrtnost nízká, úmrtnost v těžkých případech je však vysoká. V současné době neexistuje žádná specifická léčba. Proto se prevence a kontrola COVID-19 a jeho progresu stala hlavní prioritou v boji proti pandemii (Luo et al., 2020).

COVID-19 se přenáší dýchacími cestami prostřednictvím malých kapiček, které jsou rozptýleny jeden nebo dva metry při mluvení nebo kašli. V nemocnicích a uzavřených místnostech se mohou tvořit větší aerosoly s větší nakažlivou kapacitou, ve kterých virus

přetrvává několik hodin. Přenos fomitu je možný, protože zůstává životaschopný na hladkých površích po neurčitou dobu. Experimentální studie ukázaly, že COVID-19 přetrvává 24 hodin na kartonu a 72 hodin na nerezových a plastových površích. COVID-19 byl zjištěn v plicních sekretech, krvi, stolici, slinách a moči infikovaných lidí (Carod-Artal, 2020).

Vzniklá pandemie, díky svému přenosu, mění své složení a stále mutuje, viz výše, nový virus již způsobil bezprecedentní škody. Nakazilo se přes 100 milionů lidí a téměř 2 miliony lidí nákaze podlehl. Souvisejí s tím také obrovské ekonomické ztráty a dramatický nárůst nezaměstnanosti po celém světě. Velké spektrum klinických projevů způsobených infekcí COVID-19, ukazuje, že ne všichni jsme stejně schopni bojovat proti této nemoci a že klinický vývoj je do značné míry ovlivněn individuální imunitní reakcí. Počáteční fáze infekce COVID-19, která trvá 5–6 dní, je asymptomatická. Asi u 30–50 % infikovaných jedinců nikdy nevyvolá žádné příznaky. Z těch, u kterých se rozvine COVID-19, má asi 80 % mírné onemocnění a u asi 20 % se rozvine závažné onemocnění (Carsetti, Quinti, & Locatelli, 2021). Kromě toho, že dochází k narušení naší imunitní stránky, a tedy jejími projevujícími se příznaky, má tato pandemie následky i v jiných sférách.

Již zmíněné ekonomické problémy mohou způsobovat také psychické obtíže téměř ve všech věkových skupinách a pracovních skupinách. Takzvaný „Koronavirový syndrom“ je duševní porucha, která je psychickou reakcí na globální problém pandemie COVID-19. Tento syndrom postihne až 10 % populace. Nejzávažnější reakce se projevují později, v tomto případě je katastrofa podobná klinickému obrazu posttraumatické stresové poruchy. Problémem je, že „koronavirový syndrom“ ovlivní pracovní kapacitu populace v období, kdy je ekonomické oživení zásadní. Rizikovými skupinami jsou zdravotníci, kteří pracovali na odděleních COVID-19, pacienti vyléčení z těžké formy onemocnění, lidé, kteří přišli o své blízké a ti, kteří utrpěli značné finanční ztráty nebo přišli o práci (Soloveva, Makarova, & Kichuk, 2020).

### **2.3 Long COVID-19**

Onemocněním COVID-19 se stále častěji spojuje se slovem „Long“ v překladu dlouhý neboli v této souvislosti dlouhotrvající.

Jedna z prvních zmínek tohoto termínu přichází z období v květnu roku 2020, tedy dva měsíce po vyhlášení pandemie COVID-19, která byla zveřejněna v Britském článku, kde samotný autor, lékař, popisoval, že se šest týdnů, od prodělání nemoci, stále nic necítí. Jednalo se o první lékařský tisk. Brzy poté se mnoho podobných příběhů objevilo v mainstreamových

médiích nebo sociálních sítích, popisující prožitou zkušenost déletrvajících příznaků COVID-19. Pacienti popisovali mnoho různých a kolísavých symptomů (Greenhalgh, Knight, Buxton, & Husain, 2020).

Jedná se tedy, po přeložení „Dlouhý Covid“, o obecný termín používaný pro lidi, kteří prodělali onemocnění COVID-19, ale stále vykazují symptomy, a to mnohem déle, než by se očekávalo (Fernández-de-Las-Peñas, Palacios-Ceña, Gómez-Mayordomo, Cuadrado, & Florencio, 2021).

Existující literatura stále více diskutuje o potřebě objasnit aspekty Long-COVID, jako je jeho etiologie, diagnostická kritéria a možnosti léčby. Mezi obavy, které byly zdůrazněny, patří epidemiologická omezení, jako je absence kontrolních skupin bez infekce ve studiích, nejednotné definice stavu, různé doby a délky sledování a heterogenní kritéria pro zařazení (Byrne, 2022).

Jak již zmiňujeme, je mnoho definic pro určení délky přetrvávání příznaků a nějaké její kategorizování. S jednou z nich přichází Fernández-de-Las-Peñas et al. (2021), kteří uvádí jejich vlastní klasifikaci pro přetrvávající symptomy po nemoci COVID-19. Tato jejich kategorizace by měla být brána jako dynamický a komplexní proces, který může integrovat potenciál biologické, psychologické a sociální faktory, které by mohly predisponovat nebo podporovat rozvoj post-COVID symptomů. Tato klasifikace je také podmíněna tím, zda pacient vyžadoval hospitalizaci nebo ne. Dělí jej na Přechodnou fázi: příznaky trvající 4 až 5 týdnů, dále na fázi 1, akutních příznaků po COVID-19: příznaky od 5. do 12. týdne, fázi 2, dlouhotrvajících příznaků po COVID-19: příznaky od 12. do 24. týdne a fázi 3, přetrvávající příznaky po COVID-19: příznaky trvající déle než 24 týdnů.

Jako komplikaci můžeme vnímat obtížnost pro sledování výchozího bodu pro seskupení déletrvajících příznaků COVID-19. Toto virové onemocnění je novodobá nemoc, což znamenalo, že lékaři nepočítali s jeho delšími účinky. (Rushforth et al., 2021).

V ještě novější literatuře se často rozlišuje postakutní COVID-19 a chronický COVID-19 (tzn. postakutní COVID-19, který je popisován jako symptomy přesahující tři týdny od počátečních příznaků a dlouhotrvající COVID-19, jenž se značí jako symptomy přesahující 12 týdnů od počátečních příznaků. Rozdíl mezi postakutním a dlouhodobým COVID-19 je poněkud svévolný, je však důležité jej rozlišovat mezi fázemi, abychom lépe porozuměli a prozkoumali důsledky COVID-19 v krátkodobém a dlouhodobém horizontu (van Kessel, Olde Hartman, Lucassen, & van Jaarsveld 2022).

O přetrvávajících příznacích u pacientů po mírné infekci COVID-19 (pacienti léčeni ambulantně) je v tuto chvíli známo jen velmi málo informací. Velká pozornost je věnována

pacientům s těžkými infekcemi (pacienti léčeni na lůžkových zařízeních). U mnohem větší skupiny s mírnými infekcemi COVID-19 byl proveden řídký výzkum. Většina těchto pacientů se dostává v ordinaci praktického lékaře a nejsou posláni do nemocnice. Proto je zapotřebí věnovat této skupině více pozornost. Za prvé, protože dostupné údaje naznačují, že většina lidí s COVID-19 má mírný průběh onemocnění a za druhé lze očekávat, v souladu s jinými infekcemi, že bude určitá část těchto pacientů pociťovat přetrvávající příznaky. Vzhledem k vysoké prevalenci mírných infekcí COVID-19 to může mít za následek značný počet pacientů s přetrvávajícími příznaky (van Kessel et. al., 2022).

V říjnu 2021 nabídla Světová zdravotnická organizace (WHO) svou vlastní podrobnější verzi definice klinického případu s uznáním dopadu na každodenní funkce a povahu symptomů. Definice WHO říká, že stav po COVID-19 se vyskytuje u jedinců s potvrzenou nebo alespoň pravděpodobnou anamnézou této infekce, trvající obvykle 3 měsíce od začátku COVID-19 s projevenými symptomy. Mezi běžné příznaky patří únava, dušnost, kognitivní dysfunkce a další. Obecně mají dopad na každodenní fungování. Příznaky mohou být nově vzniklé po zotavení z akutního stavu COVID-19 nebo mohou přetrvávat od počátku výskytu. Příznaky mohou také v průběhu času kolísat nebo se opakovat. WHO tam také zahrnuje změny chuti a čichu. Po únavě, dušnosti a kognitivní dysfunkci respondenti často zahrnují do definice klinického případu stavu po COVID-19 také tyto následující symptomy: problémy s pamětí, nevolnost po námaze, svalové bolesti/křeče, spánek poruchy a změněná vůně/chuť; z nichž všechny předčily tachykardii/palpity, kašel a bolest na hrudi (Patton, 2022).

Ovšem s novou kategorizací tohoto onemocnění přichází více autorů a je jen otázkou za jak dlouho, jestli a jakým způsobem se bude v budoucnu COVID-19 dělit a rozlišovat v jedné nebo více zemích najednou. V této práci se na Long-COVID zaměříme především u osob, které měly potíže nejméně po 5 měsících od doby nákazy. Po skončení pandemických situací lze také říct, že můžeme očekávat přesunutí k této Long-COVID tématice a vzniku více výzkumných článků, které pomohou tuto nemoc řešit a překonávat její příznaky.

## **2.4 Nejčastější přetrvávající symptomy**

U osob infikovaných virem COVID-19 se symptomy běžně rozvinou 4–5 dní po nákaze. Akutní příznaky této nemoci zahrnují horečku, bolest v krku, kašel, bolesti svalů nebo těla, ztrátu chuti nebo čichu a průjem (Raveendran, Jayadevan, & Sashidharan, 2021). K zotavení z mírné infekce SARS-CoV-2 obvykle dochází během 7–10 dnů po nástupu příznaků u slabého

onemocnění. U těžkého či kritického stavu onemocnění může trvat průběh po dobu 3–6 týdnů. Pokračující sledování pacientů, kteří se uzdravili z COVID-19, však ukázalo, že jeden nebo více příznaků přetrvává u značného procenta lidí, a to i týdny nebo měsíce po COVID-19 (Raveendran et al., 2021).

Bylo hlášeno, že většina pacientů po COVID-19 má zhoršenou difuzní kapacitu a nižší sílu dýchacích svalů v časně fázi rekonvalescence. Většina pacientů po COVID-19 má také přetrvávající dušnost se sníženou zátěžovou kapacitou a kvalitou života ve střednědobém horizontu. Navíc značná část pacientů po COVID-19 má 6 měsíců po hospitalizaci abnormalitu plicní difuze (Tanriverdi, Savci, Kahraman, & Ozpelit, 2021).

Ačkoli literatura o post-kovidových (přetrvávajících) příznacích, je stále v raných fázích, přesto lidé s přetrvávajícími problémy hlásí množství příznaků ovlivňujících různé systémy: neurokognitivní post-kovidové symptomy (závratě, ztráta pozornosti, zmatenost), autonomní (bolest v hrudní oblasti, tachykardie, palpitace), gastrointestinální (průjem, bolest břicha, zvracení), respirační (celková únava, dušnost, kašel, bolest v krku), muskuloskeletální (myalgie, artralgie), psychologický (posttraumatická stresová porucha, úzkost, deprese, nespavost) a další projevy (ageusie, anosmie, parosmie, kožní vyrážky). Ve skutečnosti většina dosud publikovaných studií o přetrvávajících symptomech zjistila, že 50–70 % hospitalizovaných pacientů vykazuje několik post-Covid symptomů do 3 měsíců po propuštění z nemocnice (Fernández-de-Las-Peñas et al., 2021).

Studie také poukazují na již zmíněné symptomy, jsou mezi nimi hlášeny široká spektra příznaků, kterými jsou ve zkratce letargie, dýchací potíže, kašel, bušení srdce/tachykardie, bolesti na hrudi, potíže se spánkem, bolesti hlavy, kloubů a zhoršení fyzické a duševní pohody (Galal et al., 2021). Četné studie také prokázaly různé stupně poškození jater u pacientů infikovaných SARS-CoV-2 (Wu, Song, Cao, & Li, 2020).

Stojí za zmínku také přibližné procento onemocnění u osob, jež prodělaly nemoci Covid-19. Ze studie zkoumající determinanty přetrvávajících symptomů, jsou nejčastějšími konstitučními a neurologickými příznaky myalgie (60,0 %), artralgie (57,2 %), omezení denních aktivit (57,0 %), problémy se spánkem (50,9 %) a nervozita a beznaděj (53,3 %), přičemž nejčastějším respiračním symptomy byly anorexie (42,6 %), bolest na hrudi (32,6 %), gastritida (32,3 %), kašel (29,3 %) a dušnost (29,1 %) (Galal et al., 2021).

Z dat vyplývá, že se několik příznaků stále opakuje, stejně tak průměrná délka přetrvávajících problémů.

Další data od nehospitalizovaných pacientů jsou vzácná a ukazují, že 50–75 % z nich je měsíc poté bez příznaků. Dalo by se očekávat, že příznaky po prodělání Covidem-19 se budou

u hospitalizovaných a nehospitalizovaných pacientů lišit, ale tento předpoklad je třeba potvrdit v budoucích studiích (Fernández-de-Las-Peñas et al., 2021).

Také zjištění studie Tanriverdi et al. (2021) ukázalo, že značná část pacientů po COVID-19 trpěla střednědobou slabostí úchopu čtyřhlavého svalu, úzkostí, depresí a špatnou kvalitou spánku. Také síla úchopu a čtyřhlavého svalu, úzkost, deprese a kvalita spánku se významně lišily mezi pacienty, kteří se zotavili z mírné a střední závažnosti onemocnění. Je doporučováno měření síly stisku ruky, abychom získali celkovou představu o celkovém zdravotním stavu po nemoci COVID-19. Bylo také zjištěno, že svalová síla je nezávislým rizikovým faktorem pro závažnost COVID-19 a každé zvýšení síly stisku ruky je spojeno s 16% snížením rizika hospitalizace.

Za zmínku stojí také studie zkoumající změny v kvalitě spánku během pandemie vyvolané virem COVID-19. Z jejich výsledků většina účastníků zaznamenala nárůst poruch spánku, nočního spánku, hodin spánku a také snížení denního spánku. Kromě toho data ukázala, že k těmto změnám zřejmě přispěl věk, pohlaví, příjem a typ zaměstnání (Alomari, Alzoubi, Khabour, & Darabseh, 2021). Špatná kvalita spánku je rozšířeným problémem, který běžně uvádějí pacienti také s ostatními problémy jako jsou zhoršené zdravotní a duševní stavy nebo také pacienti s diagnostikovanými poruchami spánku. Analýzy ukázaly, že právě špatná kvalita spánku je spojená s vyšším TK a zvýšenou pravděpodobností hypertenze. Dopad špatné kvality spánku se pravděpodobně nejnápadněji odráží v TK během nočního spánku. Studie ambulantního monitorování krevního tlaku prokázaly, že krevní tlak typicky vykazuje cirkadiánní rytmus charakterizovaný poklesem tlaku během noci (Sherwood, Ulmer, & Beckham, 2018).

## **2.5 Léčba u osob s přetrvávajícími symptomy**

Léčba lidí s dlouhodobým onemocněním COVID-19 vyžaduje multidisciplinární přístup včetně hodnocení, symptomatické léčby, léčby základních problémů, fyzioterapie, pracovní terapie a psychologické podpory. Menší příznaky jako kašel, bolest, myalgie lze léčit symptomaticky paracetamolem, léky na potlačení kašle a perorálními antibiotiky (při podezření na sekundární bakteriální infekci). Etiologie za symptomy, pokud existují, jako je plicní embolie, cerebrovaskulární příhoda, onemocnění koronárních tepen, musí být léčena podle standardního protokolu. Hrudní fyzioterapie a neurorehabilitace je důležitá u pacientů s plicními a nervosvalovými následky. Vzhledem k tomu, že se jedná o nové onemocnění,

znalosti o dlouhodobých účincích a možnostech léčby se stále vyvíjejí. U lidí po infekci SARS-CoV-2 by mohlo dojít ke zhoršení základních komorbidit, jako je diabetes, hypertenze a kardiovaskulární onemocnění, což vyžaduje optimalizaci léčby (Raveendran et al., 2021).

Další názor pro užívání léků nalezneme v práci Yonga (2021), který zmiňuje, že v současné době nebyl prokázán žádný farmaceutický lék, který má schopnost zlepšit nebo zmírnit příznaky (nebo radiologické a abnormality krevních biomarkerů) long-COVID v kontrolovaných nebo rozsáhlých studiích. Paracetamol a nesteroidní protizánětlivé léky se mohou používat k léčbě specifických příznaků, jako je horečka. Nicméně léky používané k léčbě dalších stavů můžou mít potenciál k opětovnému použití po dlouhou dobu COVID, což vyžaduje další výzkum k potvrzení.

Literatura zatím pouze naznačovala, že rehabilitace může fungovat při léčbě určitých případů long-COVID. Podle recenzí pacientů, doporučuje provádět lehké aerobní cvičení v tempu podle individuální kapacity. Úrovně obtížnosti cvičení se postupně zvyšují v tolerovaných úrovních, dokud není pozorováno zlepšení únavy a dyspnoe, obvykle od čtyř do šesti týdnů. Rehabilitace také zahrnuje dechová cvičení, jejichž cílem je ovládat pomalé, hluboké nádechy posílit účinnost dýchacích svalů, zejména membrány. Dech by měl být vdechován přes nos, rozšiřující oblastí břicha a vydechován přes ústa. Taková lehká aerobní a dechová cvičení by měla být prováděna denně v 5 až 10 minutách sezení. Doplnková modifikace chování a psychologická podpora může také pomoci zlepšit pohodu a duševní zdraví těchto osob (Yong, 2021).

V jedné ze studií, která se věnovala pacientům s přetrvávajícími symptomy prodělané nemoci COVID-19, kvantifikovali změny funkčních parametrů od přijetí do propuštění. U prvních 100 pacientů na speciálně navržené rehabilitační jednotce COVID-19, porovnávali pacienty na jednotce neintenzivní péče (JIP) s pacienty po JIP a pacienty po krátkém vs. dlouhodobém předchozím pobytu pro akutní péče. Následnou rehabilitací těchto osob, ve svém vyhodnocení jsou popsány značné motorické, respirační a funkční zlepšení, zejména v těžkých případech, i když po propuštění zůstala u některých mírná přetrvávající ztráta autonomie. Po akutních stádiích se COVID-19, především z respiračních onemocnění, může přeměnit v motorické postižení související s dobou strávenou v intenzivní péči. Rehabilitace COVID-19 musí řešit nejen kardiorespirační a motorickou dekonkci, ale také neurologické zhoršení, zhoršení komorbidit a následky dlouhodobého odpočinku na lůžku (Piquet et al., 2021).

Ohledně nemoci Long COVID, zejména jeho rizikových faktorů, však zůstává mnoho nejednoznačných dosud nekonzistentních údajů. To může být způsobeno zejména jeho četnými symptomatickými projevy a patofyziologiemi, od dlouhodobých poškození více orgánových



systemů až po neřešitelné záněty. V současné době byla pouze rehabilitace shledána jako zatím účinná, pro zlepšení příznaků long COVID, zatímco potenciální farmaceutické léky stále vyžadují v budoucnu více výzkumu k ověření (Yong, 2021).

Pandemie s sebou přinesla virovou vlnu a nový chronický, invalidizující stav nazývaný long COVID, který si zaslouží vážnou pozornost mezi vědeckými a lékařskými komunitami pro hledání jeho řešení. Předpokladem je, že alespoň u 10 % osob se po nemoci COVID-19 rozvine long COVID, tedy odhaduje se, že mu alespoň 5 milionů lidí po celém světě čelí (Yong, 2021).

## **2.6 Pohybová aktivita po nemoci COVID-19**

Fyzická aktivita je definována jako tělesný pohyb produkovaný kontrakcí kosterních svalů, který zvyšuje energetický výdej nad bazální úroveň. Fyzickou aktivitu lze kategorizovat různými způsoby, včetně typu, intenzity nebo namáhavosti a účelu. Cvičení je podkategorií fyzické aktivity, která je plánovaná, strukturovaná, opakující se a účelová v tom smyslu, že cílem je zlepšení nebo udržení jedné nebo více složek fyzické zdatnosti (Vuori, 1998). Fyzická aktivita v kontextu COVID-19 je za dobu existence tohoto viru velice populární. Nespočet studií poukazuje na pohybové aktivity jako nástroj pro lepší fyzické, ale především psychické zvládnání pandemické situace. Jak již uvádím výše COVID-19 ovlivňuje nejčastěji naše dýchací cesty, v případě komplikací by měl každý navštívit především svého lékaře.

Uzamčení a sociální distancování v mnoha zemích, pro zabránění pandemie COVID-19, vedly k omezením běžných denních aktivit a sociální interakce, což také způsobilo pokles fyzické aktivity, která je spojena s prevencí kardiovaskulárních onemocnění a snížení rizika úmrtí. Jedním z důsledků omezení týkajícího se opatření COVID-19 jsou poruchy spánku, které souvisejí s psychickým utrpením. Navíc pacienti s COVID-19 trpí symptomy úzkosti a deprese a špatnou kvalitou spánku během hospitalizace. Vzhledem k tomu, že fyzická aktivita vede ke snížení rizika symptomů úzkosti a deprese a zlepšuje kvalitu spánku, strategie pro zvýšení fyzické aktivity mohou pomoci vyrovnat se s těmito negativními důsledky u pacientů po COVID-19 (Hu, Tucker, Wu, & Yang, 2020).

Je ale také důležité se postupně navrátit k pohybovým aktivitám, které jedinec před onemocněním vykonával. Nicméně rychlost návratu k pohybovým aktivitám bude rozdílná u pacientů, kteří měli asymptomatický či lehký průběh, v porovnání s lidmi, u kterých byl průběh nemoci těžký. Prováděním pravidelné pohybové aktivity ve spojení s úpravou jídelníčku a vhodnou délkou spánku může být ovlivněn i nejčastější rizikový faktor pro vznik těžkého

průběhu COVID-19 tedy nadváhu a obezitu (Neumannová, Imrichová, Mikulášková, Moravcová, & Sovová, 2021). Komorbidity, přímé poškození plic COVID-19, souběžná poranění jiných orgánů a systémů v důsledku COVID-19, to vše jsou důležitá hlediska při vytváření plánu rehabilitační léčby pro pacienty zotavující se z COVID-19 (Sheehy, 2020).

Před návratem do sportovních aktivity by mělo být při hospitalizační rehabilitaci hodnoceno dýchání, které zahrnuje sílu dušnosti, hrudní aktivitu, aktivitu a amplitudu bránice, sílu dýchacích svalů (maximální inspirační a expirační tlak), dechový vzorec a frekvenci. Rovněž by měl být posouzen srdeční stav. Funkční posouzení by mělo zahrnovat rozsah pohybu svalového kloubu, testování síly a rovnováhy (doporučuje se použití Berg Balance Scale). Zátěžovou kapacitu lze hodnotit 6minutovým testem chůze (s kontinuálním monitorováním saturace kyslíkem) a testem kardiopulmonální zátěže. Funkce a postižení mohou být měřeny pomocí Mezinárodního dotazníku fyzické aktivity, stupnice fyzické aktivity pro seniory a Barthelova indexu pro měření každodenních aktivit (Sheehy, 2020).

V postakutní fázi by měl být zařazen trénink inspiračních svalů, pokud jsou inspirační svaly slabé. Hluboké, pomalé dýchání, expanze hrudníku (s elevací ramen), brániční dýchání, mobilizace dýchacích svalů, techniky čištění dýchacích cest (podle potřeby) a přístroje na pozitivní výdechový tlak mohou být přidány na základě posouzení potřeb (Sheehy, 2020).

Cílem pohybové léčby je zlepšit toleranci zátěže, zvýšit každodenní pohybovou aktivitu a zvýšit svalovou sílu jak svalů končetin, tak svalů trupu. Pohybová léčba by měla zahrnovat vytrvalostní a silový trénink. Oba tréninky mohou probíhat i intervalově, aby se předešlo vzniku únavy nebo nárůstu dechových obtíží (Neumannová et al., 2021).

### **2.6.1 Pohybová aktivita dospělých osob**

Základním doporučením pro podporu a udržení zdraví potřebují všichni zdravotně způsobilí dospělí ve věku 18 až 65 let středně intenzivní aerobní (vytrvalostní) fyzickou aktivitu trvající minimálně 30 minut po dobu pěti dnů v týdnu, nebo aerobní fyzickou aktivitu se silnou intenzitou po dobu minimálně 20 minut ve třech dnech opakující se každý týden. Pro splnění tohoto doporučení lze provést kombinaci aktivity střední a intenzivní intenzity. Například člověk může doporučení splnit tak, že se dvakrát během týdne rychle prochází 30 minut a poté dva další dny 20 minut běhá. Aktivita s intenzivní intenzitou je příkladem joggingu a způsobuje zrychlené dýchání a podstatné zvýšení srdeční frekvence. Kromě toho by každý dospělý měl

minimálně dva dny v týdnu vykonávat činnosti, které udržují nebo zvyšují svalovou sílu a vytrvalost.

Doporučuje se provádět 8-10 cviků ve dvou nebo více po sobě jdoucích dnech každý týden za použití hlavních svalů těla. Mezi takové aktivity patří zvedání závaží, cvičení se zátěží nebo podobná odporová cvičení, která využívají hlavní svalové skupiny těla. Kvůli vztahu dávka-odpověď mezi fyzickou aktivitou a zdravím mohou osoby, které chtějí dále zlepšit svou osobní kondici, snížit riziko chronických onemocnění a postižení nebo zabránit nezdravému přibírání na váze, mít prospěch z překročení minimálních doporučených množství fyzické aktivity (Haskell et al. 2007).

V souvislosti s COVID-19 jsou tato doporučení mírnější. Vždy záleží na velikosti působnosti přetrvávajících potíží.

### **2.6.2 Pohybová aktivita seniorů**

Tato problematika by se měla specifikovat v různé věkové kategorii. Například u starších osob může být náprava do původního stavu problematictější hned z několika důvodů. Výzkum dle Lee et al. (2021) sociální omezení během pandemie COVID-19 omezila úroveň fyzických aktivit, které mohly nepříznivě ovlivnit cirkadiánní rytmus a fyzické zdraví lidí všech věkových skupin. Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučila, aby starší dospělí ve věku od 65 let a výše vykonávali alespoň 150–300 min aerobní fyzické aktivity střední intenzity nebo alespoň 75 min aerobní fyzické aktivity vysoké intenzity týdně. Tudíž fyzicky méně aktivní stav a provázený méně robustní cirkadiánní rytmus klidové aktivity může u starších lidí vystavit zvýšené riziko diabetu, kardiovaskulárních onemocnění a mortality ze všech příčin. Na druhou stranu starší dospělí, zvláště ti, s již existujícími chronickými komorbidními stavy (např. obezita, srdeční choroby a diabetes), jsou citlivější na změny okolního prostředí a náchylnější ke kardiovaskulárním dysfunkcím a také vzniku trombóz, což může vést k tomu, že se u nich s větší pravděpodobností vyvinou závažné komplikace COVID-19 a zvýší se úmrtnost.

Výsledkem zmíněné studie bylo zjištění, že vliv COVID-19 na cirkadiánní rytmus fyzické aktivity a odpočinku u lidí může být krátkodobý, což ukazuje na silnou odolnost populace komunity. I když se pro starší dospělé doporučuje udržování fyzické aktivity, aby si udrželi dobré zdraví, obnovení fyzické aktivity může být znamením pro další vlnu propuknutí, pokud se nepodpoří nedostatečné sociální distancování a ochrana populace. Zjištění mohou mít důležité důsledky pro formulaci strategií sociálního distancování, zejména proto, že se

pravděpodobně objeví další vlny koronavirové infekce, dokud se většina veřejnosti nenechá očkovat (Lee et al., 2021).

### **2.6.3 Pohybová aktivita sportovců**

Riziko šíření COVID-19 a její infekčnost se zdá být velmi vysoká. Podobně jako chřipka se šíří koronavirus od člověka k člověku v těsném kontaktu respiračními kapénkami. Každý sport má své vlastní jedinečná rizika pro šíření viru a tuto skutečnost je třeba vzít v úvahu. Některé sporty, například golf a jízda na kole, můžou být jedinci sociálně distancováni po celou dobu soutěže. Jiné sporty, jako například fotbal a nohejbal, jsou spolu sportovci v úzkém kontaktu. Proto je třeba rozlišovat mezi sporty s nízkým rizikem a vysokým rizikem šíření viru. Na zvýšení nákazy se podílí také cestování. Sportovci, kteří cestují napříč zeměmi mají potenciálně vyšší riziko šíření, někdy nevědomky, pokud nebudou dodržována náležitá preventivní opatření. Co se týče diváků nebo nesportovních účastníků, jsou také vystaveni riziku nákazy nebo šíření viru (Dove, Gage, Kriz, Tabaddor, & Owens, 2020).

Nehledě na to, že sportovci nepatří do rizikové skupiny pro těžký COVID-19, však mnoho jednotlivců a sportovních týmů byly postiženy infekcemi COVID-19. V této souvislosti vyvstává otázka, do jaké míry je infekce SARS-CoV-2 s nebo bez příznaků může ovlivnit způsobilost pro sport, zejména bod návratu do tréninku nebo soutěže. Přesto vzhledem k jejich průměrně nízkému věku a dobrému zdraví, lze předpokládat, že frekvence lehkých nebo asymptomatických osob bude v této podskupině výrazně vyšší, když ve srovnání s širokou veřejností. Nicméně potenciální riziko postižení myokardu nelze vyloučit ani u asymptomatických sportovců (Schellhorn, Klingel, & Burgstahler, 2020).

Jedním z faktů je, že myokarditida je jednou z hlavních příčin náhlé srdeční smrti spojené se sportem ve skupině sportovců do 35 let věku. Klinický obraz myokarditidy obecně vykazuje široké a heterogenní spektrum příznaků. Sportovci často vykazují nespecifické příznaky, jako je únava, malátnost, snížený výkon, bolest svalů nebo zvýšená frekvence srdce v klidovém stavu. Tyto symptomy můžou být často mylně interpretována v kontextu jiných diferenciálních diagnóz (např. vyčerpání/přetrénování související s tréninkem, deprese nebo psychosomatické poruchy). Sportovci tak často nejsou podrobena testu na COVID-19 (Schellhorn et al., 2020).

Současná literatura o long-COVID zdůrazňuje rozsah syndromů, které lze definovat jako dlouhé. Lidé, které si prošli nemocí by si měli být vědomi souvislosti s mentálními a fyzickými příznaky nemoci, a to především u sportovců, kteří podstoupili intenzivní léčbu. Celkově se na

základě současné literatury předpokládá, že sportovec potřebuje lékařské potvrzení před návratem do tréninku nebo soutěže. Multidisciplinární lékařská prověrka by měl zahrnovat komplexní screening kardiovaskulární, plicní, neurologické a svalových systémů. Vhodné a přizpůsobené služby by měly být dostupné pro sportovce během infekce za účelem pečlivého sledování průběh onemocnění. Pokud nedojde k výraznému poškození a nepocítuje žádné další příznaky COVID-19 po dobu alespoň 7 dnů, může být obnoven postupný návrat do hry (Lindsay et al., 2021).

Může být prováděno nepřetržité denní monitorování sportovce, zaznamenávané a hlášené praktikům a trenérům. Mělo by být provedeno klinické přehodnocení provedené maximálně o rok později, i když může být přínosné provést přehodnocení dříve, pokud je sportovec považován za ohroženého. Pokud se příznaky vrátí, což může být známkou toho, že sportovec prožívá pokračující zánět a virovou nemoc, je v tomto případě doporučeno pozastavení tréninku/soutěže s následným okamžitým přehodnocením symptomů a stavu poškození orgánů (Lindsay et al., 2021).

Včasný výzkum COVID-19 odhalil, že angiotenzin-konvertující enzym 2 je receptorem pro možný virový vstup. Tato asociace je významná a nachází se v celém gastrointestinálním systému a to srdce, ledvin a alveolárních buněk typu II v plicích. Pokud jde o sportovce, lékaři musí být komplexní k jejich hodnocení pro ty, kteří jsou nakaženi a hledají možnosti, jak je vrátit do hry. Konkrétně by sportovci měli mít důkladné kardiovaskulární vyšetření, protože pacienti s infekcí COVID-19 prokázali zvýšenou hladinu troponinu což by mohlo vést k významnému poškození myokardu (Dove et al., 2020).

Z jiných virových infekcí je známo, že virová replikace může být zesílená během intenzivní aktivity, což má za následek větší strukturální poškození srdeční tkáně. Tedy v případě sportovce s diagnózou s COVID-19, ale bez jakýchkoli příznaků, by bylo dobré zdržet se intenzivního nebo soutěžního cvičení alespoň po dobu 2 týdny. Při absenci příznaků a abnormalit s klidovým EKG na konci této doby, lze návrat ke sportu doporučit bez omezení. V každém případě myokarditidy platí přísný zákaz sportu po dobu v alespoň 3–6 měsíců. Návrat k tréninku a soutěži se zdá být rozumný, pokud se funkce levé komory a srdeční rozměry vrátily k normálu, pokud jsou klinicky relevantní, bez arytmií v monitorování EKG a zátěžovém testu, a také pokud se sérum markery zánětu a srdečního selhání normalizovaly (Schellhorn et al., 2020).

## 2.7 Tréninkové metody po nemoci COVID-19

Aerobní cvičení je nejčastější druh pohybové aktivity, který se provádí s mírnou intenzitou. Mezi základní aerobní cvičení patří chůze, plavání, jízda na kole a nordic walking. V poinfekčním období je důležité začít chodit pomalou chůzí a poté volit postupné zvýšení intenzity. Intervalová cvičení lze také použít za předpokladu, že zdravotní stav pacienta se dostatečně zlepšil (Liska & Andreansky, 2021).

Po vyřešení respiračních příznaků pro pacienty může být potenciální problém dekondice a snížená funkce plic. Stupňované cvičení je založeno na postupném zvyšování intenzity fyzické aktivity. Musí být používán v souladu s individuálními fyzickými schopnostmi pacienta. Cvičení začíná mírnou intenzitou a je důležitý z hlediska zlepšení kardiovaskulárních funkcí. Jeden z nejzákladnějších typů cvičení je chůze, ta by měla být zpočátku v přirozeném tempu pacienta a neměla by překročit 40–50 % maximální tepové frekvence pacienta. Ke zvýšení intenzity nesmí dojít před odezněním infekčního období. Fyzická aktivita by měla být prováděna alespoň 5krát týdně 30 minut. Pokud pacient snáší zátěž a adekvátní fyzickou aktivita vede ke zlepšení symptomů, intenzity a délka fyzické aktivity se může prodloužit (Liska & Andreansky, 2021).

Pro vytrvalostní trénink se může využívat chůze, severská chůze, jízda na rotopedu, krosový nebo chodecký tretražér. Vytrvalostní trénink je optimální vykonávat po dobu alespoň 6 týdnů, postupně však prodloužovat jeho celkovou denní délku. Ideální je jej vykonávat alespoň 30 minut denně. Silový trénink se zaměřuje na posílení svalů horních a dolních končetin i svalstva trupu. Silový trénink se provádí alespoň třikrát týdně, po 2-3 sériích, opakování cviků lze postupně zvyšovat až na 12 opakování pro každou svalovou skupinu. Mezi sériemi si vždy vytvořit pauzu a prodýchat se. Důležitost a základ správného cvičení je schopnost zaujmout vzpřímené držení těla a je nezbytné po celou dobu všech cvičení pravidelně dýchat a nezadržovat dech (Neumannová et al., 2021).

Aktivní cvičení končetin by mělo být doprovázeno progresivním posilováním svalů (doporučený program: 8-12 opakování – maximální zátěž pro 8-12 opakování, 1 až 3 série s 2minutovým odpočinkem mezi sériemi, 3 opakování týdně po dobu 6 týdnů). K posilování lze použít neuromuskulární elektrickou stimulaci. Aerobní rekondici lze provádět běžnou chůzí, cyklistikou, ergometrií paží nebo crossovým tretražérem. Zpočátku by aerobní aktivita měla být udržována na méně než 3 metabolických ekvivalentech. Později by se progresivní aerobní cvičení mělo zvýšit na 20-30 minut, 3 až 5krát týdně. Měla by být zahrnuta také bilanční, rovnovážná cvičení (Sheehy, 2020).

Pro zlepšení svalů je důležitá časná aktivní mobilizace síla, což má za následek lepší pohyblivost u propuštěných pacientů z nemocnice a také ve zlepšování kvality pacientů života mimo nemocnici. Důležitá součást rehabilitace zahrnuje neuromotorickou mobilizaci spolu s pasivní mobilizací a aktivním cvičením pro udržení nebo zlepšení rozsahu pohybu. Rehabilitační terapie může pomoci i při algických projevech u pacientů v postinfekčním období. Při zjišťování funkční zdatnosti pacienta je důležité vzít v úvahu míru fyzické aktivity v domácím prostředí a určit preferovaný typ pohybu (Liska & Andreansky, 2021).

Ke zlepšení zdravotního stavu pacientů můžeme využít i jiné rehabilitační metody. Tato cvičení se používají nejčastěji ke zlepšení držení těla a zmírnit bolest u pacientů. Nejčastěji používané jsou jóga a pilates. Jiné rehabilitační metody lze použít ke zlepšení muskuloskeletálních problémů. Několik forem manuální terapie může být použita ke snížení projevů bolesti v pacientů po infekci. Další potenciální možnosti léčby je pracovní terapie. Ergoterapie může být vhodná zejména pro starší lidi, kteří ztratili svou autonomii a mají omezení ve výkonu jejich každodenní činnosti. Může to urychlit návrat domů a pomoci stimulovat potřebu nezávislosti. Další důležitou složkou rehabilitace je psychologická péče. Psychologická péče je poskytuje pacientům s duševními poruchami, jako je úzkost, deprese a posttraumatická stresová porucha (Liska & Andreansky, 2021).

Dalším typem cvičení je aktivní cyklus dechových technik. Aktivní cyklus dechových technik k tomu využívá kombinace a cykly technik čištění dýchacích cest vyčistit ucpané části plic (Liska & Andreansky, 2021).

Jako příklad uvádí Neumannová et al. (2021) cvičební jednotku pro brániční dýchání. Jedná se o cvik v leže na břiše s dlaněmi uloženými pod pánev. Jedinec provádí dýchání směřující do oblasti beder a toto cvičení opakuje po dobu 2 minut (Obrázek 1).



Obrázek 1. Brániční dýchání v leže na břiše (Neumannová et al., 2021)

Dalšími cviky jsou například prodloužené výdechy přes sešpulené rty, kdy výchozí pozice je vzpřímená na židli, její správný postoj (obrázek 2). Je-li to možné, sedí se na židli bez opory zad. Provádí se pomalé nádechy plynule nosem, nádech nesmí být maximální. Na konci nádechu je na 1 sekundu odpočinek, následuje pomalý plynulý výdech přes sešpulené rty. Výdech je prodloužený, asi 1,5x delší než nádech, ale také není maximální. Páteř je po celou dobu napřimená a při nádechu nesmí docházet ke zvedání ramen, při výdechu jsou záda napřimená, nesmí docházet ke kulatým zádkům. Počet opakování cvičíme 5–10x, a to 3x denně. Lze cvičit vsedě na židli nebo také na velkém gymnastickém míči (Neumannová et al., 2021).



Obrázek 2. Správné držení vzpřímeného těla vlevo. Nesprávné držení těla vpravo (Neumannová et al., 2021)

## 2.8 Pohybová aktivita v terénu

Se souvislostí pohybové aktivity bych zmínila článek od Kabisch, Püffel, Masztalerz, Hemmerling a Krämer (2021), který se zabývá problematikou související se zvyšujícím se počtem obyvatel. Koncentrace lidí ve městech vede k vysoké hustotě obyvatelstva a tato studie právě zmiňuje, že čím je vyšší její hustota obyvatel ve městě, tím více se stavějí budovy, stoupá dopravní síť, s ní související hluk a prašnost, a tedy snižování zelených přírodních ploch. Zároveň zmiňuje, jak se postupně hustota obyvatel navýší, jelikož z některých výzkumů vychází na rok 2050, že 1 z 6 lidí po celém světě bude ve věku nad 65 let.

Také vyzdvihuje existenci stále více důkazů naznačujících příznivé účinky kontaktu se zelenými plochami pro kardiovaskulární a duševní zdraví, zejména v městském prostředí. Novodobé studie jsou zaměřeny na příznivé účinky zelených částí ve městech, jakožto částí vytvářejících pozitivní náladu a emoce, příznivé jsou i po fyzické a duševní stránce. Což můžeme definovat jako způsob zvládnání stresu. Dále slouží k ochraně různých orgánových



systemů, jako je kardiovaskulární systém. Zmiňované faktory jsou spojeny právě s příznivým faktorem pro vykonávání fyzické aktivity a sociální interakci v zeleném prostředí (Kabisch et al., 2021).

Při měření ze studie Kabisch et al. (2021) vyplývá, že se systolický krevní tlak u účastníků významně snížil ve starém prostředí parku plném stromů, což může tento výsledek naznačovat, že se cítili pohodlněji. Prostedí měřených městských ulic naznačilo změnu v sympaticko-parasympatické rovnováze autonomního nervového systému směrem k vyšší sympatické aktivitě. Tento vztah značí způsobení zvýšeného stresu, který má nepříznivé účinky na kardiovaskulární zdraví a může být způsoben právě dopravou, která znečišťuje ovzduší a vytváří hluk. Ve světle těchto výsledků by návštěva městského prostředí, kde je zeleň, měla preventivně tvořit podmínky na podporu kardiovaskulárního zdraví, zejména u starších lidí.

Z výše uvedeného článku nám vyplývá, že se možnosti využití parků a sportovního veřejného prostředí dá využít i v případě pro trénink a posilování u osob, které mají potřebu se zlepšit či vrátit zpět do zdravého stavu po onemocnění COVID-19.

### **2.8.1 Sportovní pomůcky v terénu**

Ačkoli přínosy fyzické aktivity byly dobře zdokumentovány v mnoha vědeckých studiích a kampaních veřejného zdraví, několik průzkumů prováděných po celém světě ukázalo, že jejich občané nedosahují požadované úrovně fyzické aktivity. K vyřešení tohoto problému města vybudovaly prostředí pro fyzické cvičení pro veřejné použití. Značná pozornost byla věnována vlivu prostředí veřejného tělesného cvičení na skutečnou každodenní fyzickou aktivitu občanů (Chow & Wu, 2019).

Mezi všemi zastavěnými prostředími souvisejícími s fyzickou aktivitou hrají parky klíčovou roli při řešení problému nedostatečné fyzické aktivity, protože většina parků nabízí otevřená prostranství přístupná všem a vstup do těchto parků je bezplatný nebo levný. Parky obvykle poskytují snadný přístup ve své geografické blízkosti a jsou často vybaveny cvičebními zařízeními, jako jsou bazény a hřiště. V poslední době mnoho parků po celém světě instalovalo venkovní fitness vybavení, aby přilákalo více občanů k jejich návštěvě a k provozování fyzických aktivit. Teprve v posledním desetiletí se studie související s fitness výbavou přímo zabývaly výhodami jejich používání pro jednotlivce. Tyto výhody zahrnují fyzické výhody, jako je zlepšení kardiorespirační zdatnosti, svalové síly, rovnováhy a flexibility (Chow & Wu, 2019).

Tyto informace jsou nejen prospěšné pro lepší zapojení pohybu veřejnosti a zamezení tak vzniku civilizačním nemocem, ale také by to mohli využívat osoby jako rehabilitaci pro návrat fyzických funkcí po onemocnění COVID-19.

Rychlá chůze jako jednoduchá a bezpečná forma cvičení je nesporně účinným opatřením proti rizikům sedavého způsobu života, ale také vhodným začátkem pro návrat k tréninku, či zlepšení fyzické zdatnosti po nemoci COVID-19 a mohla by vést ke snížení prevalence chronických onemocnění ve všech věkových kategoriích. Výzkum dle Tschentscher, Niederseer a Niebauer (2013) nám ukazuje, že Nordic walking lze potenciálně začlenit do každodenního života pacientů a pomoci tak zvýšit jejich každodenní fyzickou aktivitu. Dále, protože má příznivé účinky na několik relevantních parametrů, jako je klidová srdeční frekvence, krevní tlak, zátěžová kapacita, maximální spotřeba kyslíku a kvalita života u široké škály onemocnění, je vhodný pro primární i sekundární prevenci.

Nordic walking je také vhodnou formou aerobního cvičení pro většinu zdánlivě zdravých mužů a žen ve věku 40–60 let, kterým by prospěl trénink při správné intenzitě aerobního cvičení mezi 4 a 8 MET, což je rozsah intenzity příliš vysoký na to, aby získat pravidelnou chůzi a příliš nízko, než aby bylo možné dosáhnout při běhu. V těchto předmětech je nordic walking vhodný k odstranění rozdílu v intenzitě mezi chůzí a joggingem a představuje tak alternativu pro každého, kdo hledá sport, který naplňuje potřeby každodenní fyzické aktivity v optimální intenzitě, která má za následek získání zdravotních výhod při překračování limitů osobní námahy (Tschentscher et al., 2013).

Používání trekových holí, které zvyšuje fyziologické reakce ( $VO_2$ , HR, ventilace, EE) a zároveň snižuje biomechanické reakce (kloubní zatížení, kloubní momenty). Přestože používání hůlek snižuje zatížení dolních končetin a síly, kardiovaskulární nároky se zvyšují; proto by mělo být učiněno rozhodnutí na základě aktuální úrovně fyzické zdatnosti jednotlivce a toho, zda jsou přítomny nějaké stavy nebo bolesti dolních končetin. Při přenášení velké vnější zátěže může být použití trekových holí prospěšné, což vede ke snížení svalové aktivity dolních končetin a zvýšení rovnováhy a stability, bez významných rozdílů v metabolických výdajích (Hawke & Jensen, 2020).

## **2.9 Dechové pomůcky**

Při cvičení dechových svalů je možné využít různé dechové pomůcky a trenažéry. Jejich použití je doporučováno především těm, kteří mají z různých příčin oslabenou funkci

dechového systému či více trpí onemocněním dýchacích cest. Pomůcky slouží k tréninku dechových svalů a umožňují tak zlepšit jejich kondici, sílu i vytrvalost. Mohou také podpořit a zvýšit efekt dechových cvičení a usnadnit vykašlávání („Dechové pomůcky a trenažery,“ 2020).

Respirační pomůckou pro dechovou rehabilitaci je například Threshold, který má dva typy provedení jako nádechový trenažer a výdechový trenažer. Trénink s nádechovým Thresholdem vede k aktivaci a zvýšenému zapojení svalů nádechových, je vhodný pro jedince, kteří nemají aktivní břišní svalstvo. Postupným trénováním se navyšuje kapacita plic a zároveň se zvyšuje průchodnost dýchacích cest. V celkovém důsledku má trenažér při správném použití pozitivní vliv, jak na pohyblivost hrudníku, tak i elasticitu a poddajnost plicní tkáně. Čím více vzduchu jsou plíce schopné pojmout, tím lépe a intenzivněji může dojít k vydechování. Také jedinci, kteří nemají břišní svalstvo tak mohou zprostředkovaně zlepšit i své výdechové funkce („Dechové pomůcky a trenažery,“ 2020).

Výdechový Threshold pomáhá ke zvýšené aktivaci a tréninku svalů výdechových. Zvýšený výdechový odpor pomáhá dýchacím cestám zůstat déle prostupné. Trenažér má pozitivní vliv na posílení funkce kašle a v případě nahromadění hlenu dochází k jeho posunu ven z plic („Dechové pomůcky a trenažery,“ 2020).



Obrázek 3. Threshold pro posílení nádechových svalů („Dechové pomůcky a trenažery,“ 2020).

Trénink dýchacích svalů je součástí technik plicní rehabilitace a bývá často použit u pacientů s oslabením dýchacích svalů a dušností. Při tréninku dýchacích svalů musí být dodržovány zásady preskripce tréninku stejně jako při tréninku jiných příčně pruhovaných svalů. Důležité je určit intenzitu, délku a druh cvičení, které budou zaměřené na trénink

dýchacích svalů. Trénink může být silový, vytrvalostní anebo zaměřený na zlepšení zapojení dýchacích svalů do nádechu a výdechu (Neumannová & Zatloukal, 2011).

Praktický nácvik dýchání s využitím dechových pomůcek Threshold nádechový a výdechový typ, však vyžaduje dostatečné znalosti fyzioterapeutů nejen o problematice poruch dýchání, ale také o základním postupu, který se pro ovlivnění dýchání s těmito dechovými pomůckami používá. Tyto dechové pomůcky pro používání může pacientům předepsat alergolog, pediatr nebo pneumolog (Neumannová & Zatloukal, 2011).

Pacient nesmí dýchání s pomůckami Threshold vnímat jako vyčerpávající a nepříjemný postup, během dýchání by se neměly vyskytovat patologické souhyby (např. nadměrná elevace ramenních pletenců během nádechu, kyfotické páteře během výdechu apod.). V prvním týdnu terapie s těmito pomůckami je vhodné vložit pauzu přibližně jednu minutu po 5-10 provedených deších dle aktuálních schopností a možností pacienta. Výše uvedenou délku terapie a počet opakování lze měnit. Terapie je stanovena individuálně dle aktuálního zdravotního stavu a typu onemocnění. Při terapii s těmito pomůckami je doporučováno pacientům ve vložených pauzách dostatečně doplňovat množství tekutin ke snížení pocitu sucha v ústech (Neumannová & Zatloukal, 2011).

### **3 CÍLE, ÚKOLY PRÁCE**

#### **3.1 Hlavní cíl práce**

Cílem práce je vytvořit, na základě seskupených informací a výsledků ankety, vhodné kondiční cvičení pro osoby různých věkových kategorií, u kterých přetrvaly symptomy virového onemocnění COVID-19.

#### **3.2 Dílčí cíle**

Dílčími cíli této diplomové práce jsou

1. Vytvoření a rozeslání dotazníku zaměřeném pro osoby s přetrvávajícími symptomy nemoci COVID-19
2. Analyzovat data a kategorizovat výsledky dotazníku
3. Na základě výsledků dotazníku vytvořit kondiční cvičební jednotku

#### **3.3 Výzkumné otázky**

1. Jaké byly nejhorší symptomy, které probandi během nemoci pocítovali?
2. Jak dlouho tyto symptomy trvaly?
3. Jak se lišily nejhorší symptomy u žen a mužů?
4. Jak se lišila délka těchto symptomů u žen a mužů?
5. Kolik probandů pocítovalo problémy při zátěži?
6. Jaké byly nejčastější problémy při zátěži?

## 4 METODIKA

### 4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumnou složkou byli probandí ve věku od 18 let, kteří si prošli onemocněním COVID-19 a následně u nich přetrvávaly jeho symptomy. Ve výsledku se dotazníku účastnilo 96 osob ve věku 18 až 91 let. Tato práce se zaměřuje na polovinu z dotazovaných, tedy 48 osob různé věkové kategorie. Dotazník se týká osob, u kterých ještě neprobíhalo očkování proti COVID-19.

Charakteristika	Počet
Průměrný věk	28,81
Průměrný BMI	23,99
Směrodatná odchylka BMI	5,07
Počet žen	28
Počet mužů	20
Počet dospělých (18-59)	46
Počet seniorů (60+)	2

Tabulka 1. Popisné charakteristiky souboru probandů

### 4.2 Postup získávání dat

Pro lepší pochopení nemoci a jejích příznaků jsme vyhledávali vhodné články a výzkumy. Na základě těchto informací byly vytvořeny otázky v dotazníku, které by měly odpovídat onemocnění, tedy Long COVID symptomů. Na fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého probíhají na katedře fyzioterapie měření pacientů, která mapovala vývoj post-Covid syndromů po dobu 3 měsíců od prodělání nemoci. Na tento sběr dat zde navazujeme s dotazy na Long COVID symptomy. Při tvorbě ankety jsme se nechali inspirovat i dotazníky používanými v jiných měřeních.

Dotazník byl zveřejněn na sociálních sítích v červnu roku 2021, lidé byli s jeho účelem a se specifikací, pro koho je dotazník určen, seznámeni v úvodu a mohl jej vyplnit kdokoli, koho se specifika týkala. Jako relevantní počet dotazovaných bylo třeba sehnat přibližně 100 osob. Dotazník se rozesílal po dobu června až září 2021.

Pro výzkum byl získán souhlas Etické komise FTK UP v Olomouci, který se nachází v Příloze č. 2.

### **4.3 Výzkumné metody**

Dotazník je složen z 32 otázek. V úvodu obsahuje základní dotazy jako je pohlaví, přičemž budeme uvádět případné kontrasty ve vzniku intenzitě a délky trvání u mužů a žen, dále věk, výška a váha, což je zmíněno z důvodu měření BMI (Body mass index) pro možnost zkoumání vlivu přetrvávajících symptomů u osob s nadváhou či obezitou, následně datum vzniku onemocnění COVID-19.

Otázky jsou dále rozděleny do období. V první linii jsou probandí dotazováni na chronické obtíže, užívání léků, prodělané operace nebo zda osoby trpěly pohybovým omezením před vznikem virového onemocnění. Výsledky by mohly ukázat působení a rozdíly průběhu nemoci těchto skupin lidí. Následují otázky sportovních aktivit před onemocněním. Zahrnují dotazy přibližného počtu hodin v týdnu tráveného sportovní aktivitou a počtu ušlých kilometrů za den. Po další fázi v obsahu dotazníku jsou dotazy kladeny znova, ale tentokrát po onemocnění COVID-19. Tímto se bude sledovat případná změna, rozdíly a celkový vliv nemoci na pohybovou zátěž.

Jak již zmiňujeme výše, dle relevantních zdrojů jsou v dotazníku zahrnuty časté symptomy způsobené tímto virem. Probandi je mohli vyplnit od nejméně intenzivního – 0 po nejvíce intenzivní symptom – 5, také vypsát jejich projevy trvání onemocnění a zvláště nejhorší symptom. Zmiňována je zde také léčba, která u probanda případně probíhala během nemoci, či jedinec navštěvoval rehabilitace pro zmírnění příznaků.

Dotazník je přiložen v Příloze č. 1.

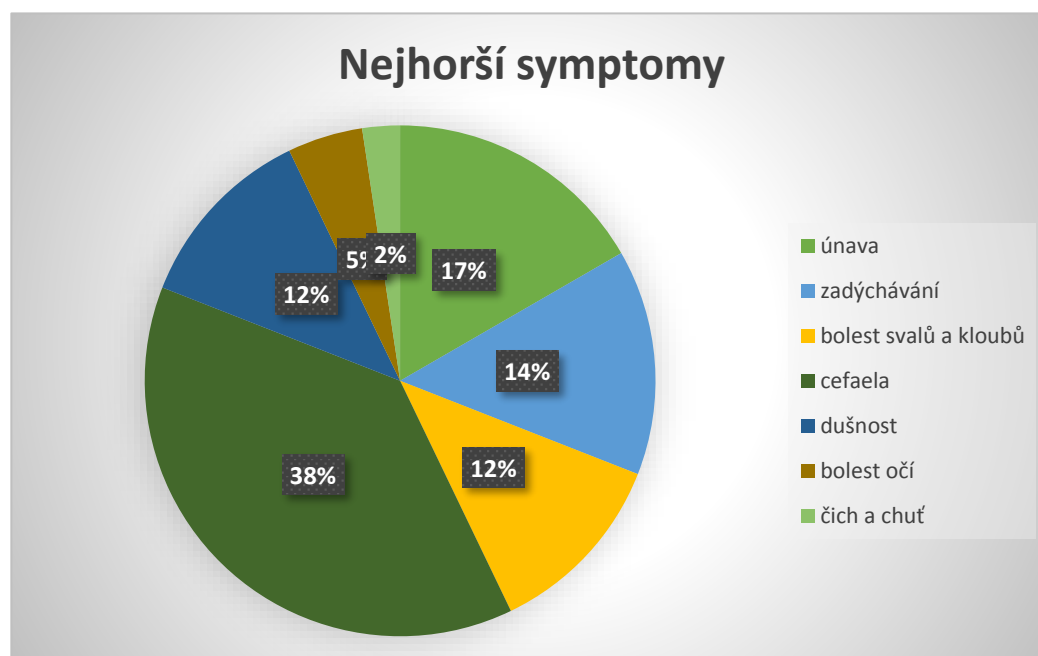
### **4.4 Statistické zpracování dat**

Pro získání výsledků byla použita data od 48 probandů a v programu Microsoft Excel 2013 byly vypočítány základní popisné charakteristiky souboru jako je průměrný věk, průměrný BMI, směrodatná odchylka BMI či četnosti probandů v jistých věkových skupinách.

## 5 VLASTNÍ VÝSLEDKY PRÁCE

### 5.1 Nejčastější symptomy a jejich délka působení

Jedinci odpovídali na otázku nejhorších symptomů, které byly předem vypsány. Mezi symptomy, které se berou jako nejčastěji prodělané během tohoto typu onemocnění, a které byly uvedeny do dotazníku jsou: kašel, bolest hlavy, dýchací problémy, bolest očí, bolest na hrudi, bolest horní páteře, bolest dolní páteře, bolesti kloubů, bolest svalů, únava, nespavost a slabost. Osoby, jež dotazník vyplňovaly, mohly zařadit jejich účinnost od nejintenzivněji působícího příznaku po symptom, který mohl působit nejméně bolestivě. V uvedeném grafu jsou zobrazeny symptomy v průběhu nemoci, které probandi označovali s nejvyšší intenzitou působení.



Obrázek 4. Graf nejhorších symptomů

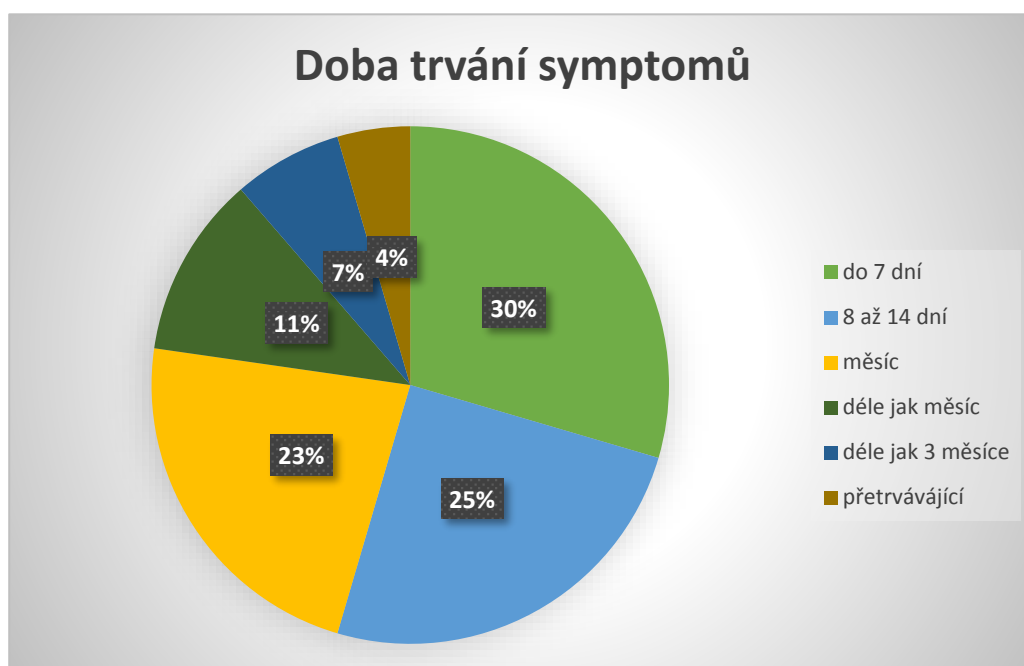
Jak již můžeme vidět, ve vedení s 38 % je cefaela neboli bolest hlavy, následuje únava, zadýchávání, bolesti svalů a kloubů spolu s dušností a v poslední řadě bolest očí a ztráta chuti nebo čichu.

Právě nejčastější problémy plynoucí z výsledků, mohou ovlivnit pohybovou činnost. Nejen že může dojít k fyzicky náročnějším provádění cviků, ale způsobená bolest hlavy přispěje k nechuti sportovat. Nyní se bavíme o symptomech, které byly nejhorší v průběhu onemocnění, každý má příznaky jinak intenzivní a jinak dlouhé, proto následující grafy nám mohou prozradit více.



Jelikož se jedná celkově o počet 48 osob, nelze hovořit o nejčastějších symptomech populace, ale pouze časté symptomy plynoucích z výsledků osob, které vyplnily tento dotazník. S jistotou však můžeme poukázat na fakt, že se potvrdily časté symptomy zmíněné v teoretické části této práce, které souvisejí s tímto onemocněním.

Jako další způsob výzkumu poukážeme na trvání těchto symptomů. Výsledky byly brány uceleně dle odpovědí jedinců, kteří mohli vypsát různý počet dní či měsíců dle jejich nemoci.



Obrázek 5. Graf zobrazující délku trvání symptomů

V tomto grafu probandi uvedli nejčastěji, respektive 30% z nich, že trvání nemoci trvalo maximálně po dobu jednoho týdne. Dalo by se říct, že tento výsledek není pro nás zvlášť plnohodnotný, jelikož se nejedná o Long COVID. V teoretické části poukazujeme na to, že délka přetrvávajících symptomů dle WHO se pohybuje od 3 měsíců, která je označována a brána jako Long COVID stav. Není to však nijak potvrzený fakt a v jiných dokumentech se mohou hodnocení, jejich pojmenování a určování podstatně lišit.

Tato práce se zaměřila především na osoby, které měly přetrvávající symptomy déle jak 5 měsíců. Z tohoto grafu můžeme vidět, že v tomto rozmezí se vyskytuje pouze 7% osob, u kterých přetrval minimálně jeden ze symptomů déle jak 3 měsíce a pouze 4% u těch, kteří označili, že symptomy stále přetrvávají. Vzhledem k počtu osob, které vyplnily tento dotazník je nízké procento pochopitelné.

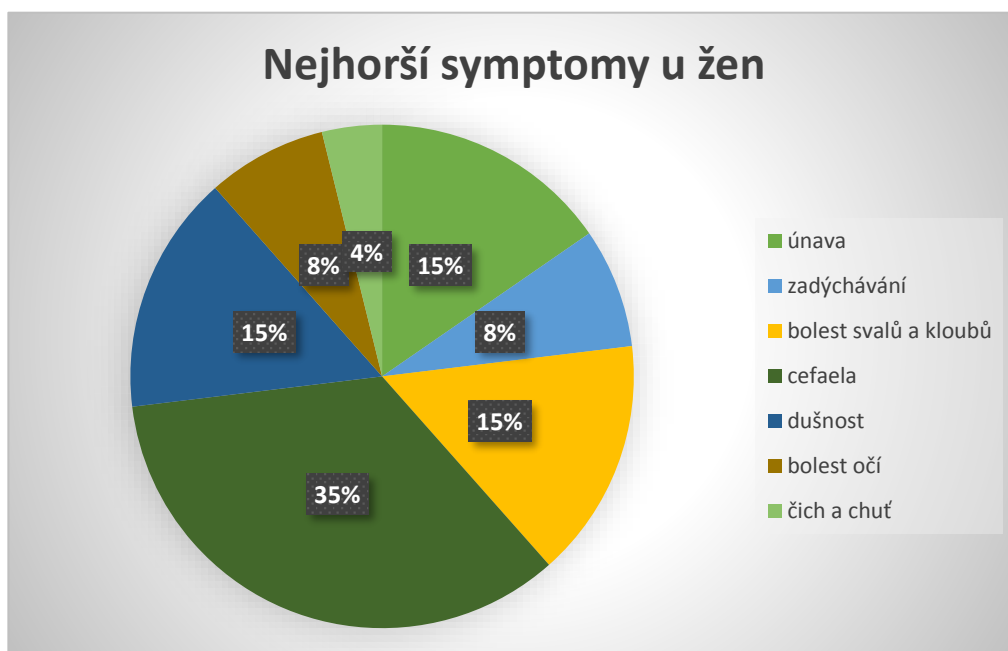
Dřívější studie ukázaly, že z 225 osob, které prodělaly mírnou formu nakažení, téměř čtvrtina nahlásila přetrvávání alespoň jednoho symptomu po uplynutí 3 měsíců (Cirulli et al., 2020).

Můžeme tedy vidět, že nízký počet našich probandů tak může značně ovlivnit závěry o Long COVID a dopadu přetrvávajících symptomů.

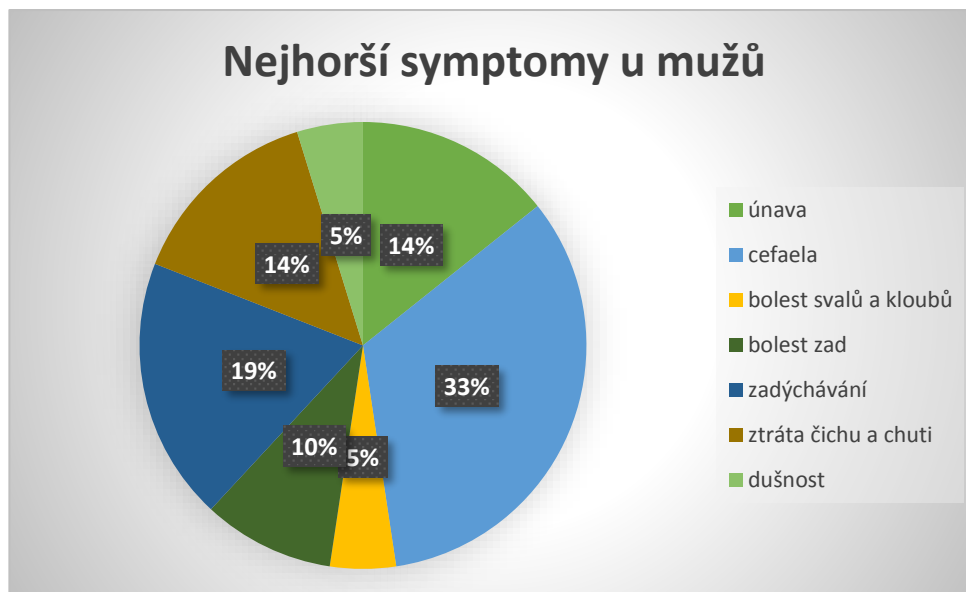
## 5.2 Rozdílnost ve výsledcích

Již bylo dokázáno, že u žen je větší pravděpodobnost symptomů jako je únava nebo slabost těla než u mužů, a to i po několika měsících od prodělání nemoci. Rovněž se u žen častěji také vyskytují symptomy spojené s bolestí. Mezi další faktory, které pak mohou hrát roli v pozdějším výskytu symptomů je vyšší věk, hospitalizace v průběhu nemoci nebo různá chronická onemocnění jako např. astma (Aiyegbusi et al., 2021; Yelin et al., 2022).

Následující grafy (Obr. 6 a Obr. 7) zobrazují nejhorší symptomy u mužů a žen. Z nich je zřejmé, že jak muži, tak ženy brali za nejhorší symptom cefaelu (jak každopádně vychází i z Obr.4 v minulé části). Stejnou shodu pak můžeme vidět například i u únavy. Tyto poznatky nejsou zcela slučitelné s dostupnou literaturou popsanou v minulém odstavci, ale opět se dá tento fakt připsat malému zkoumanému vzorku lidí. Rozdíly mezi pohlavími pak z našich výsledků můžeme vidět v právě zmiňovaných symptomech spojených s bolestí. 58% žen označilo jako nejhorší symptom cefaelu, bolest svalů a zad nebo bolest očí, zatímco muži považovali bolestivé symptomy za nejhorší ve 48%.

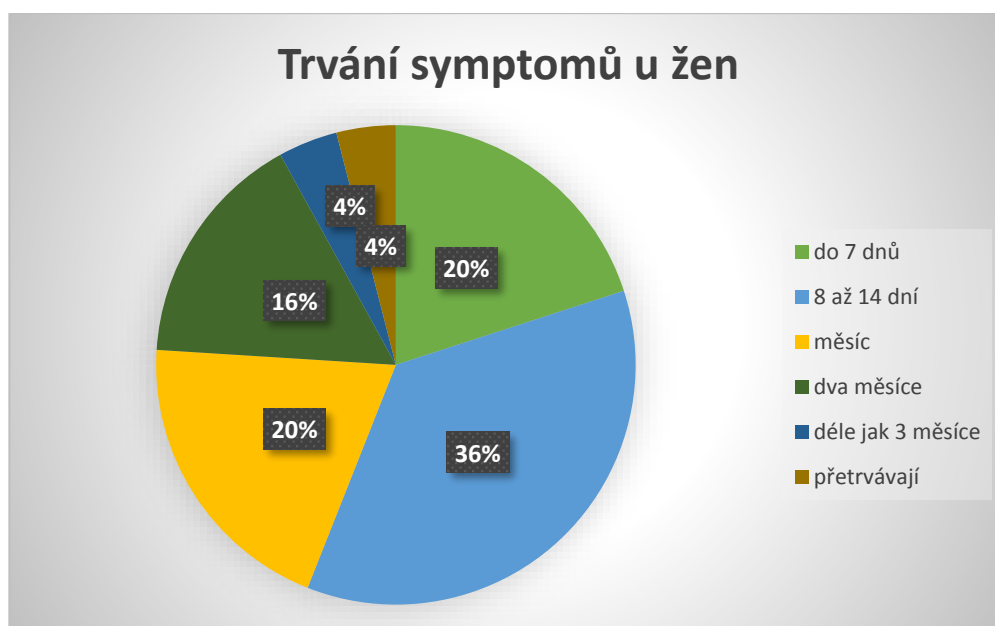


Obrázek 6. Graf nejhorších symptomů u žen

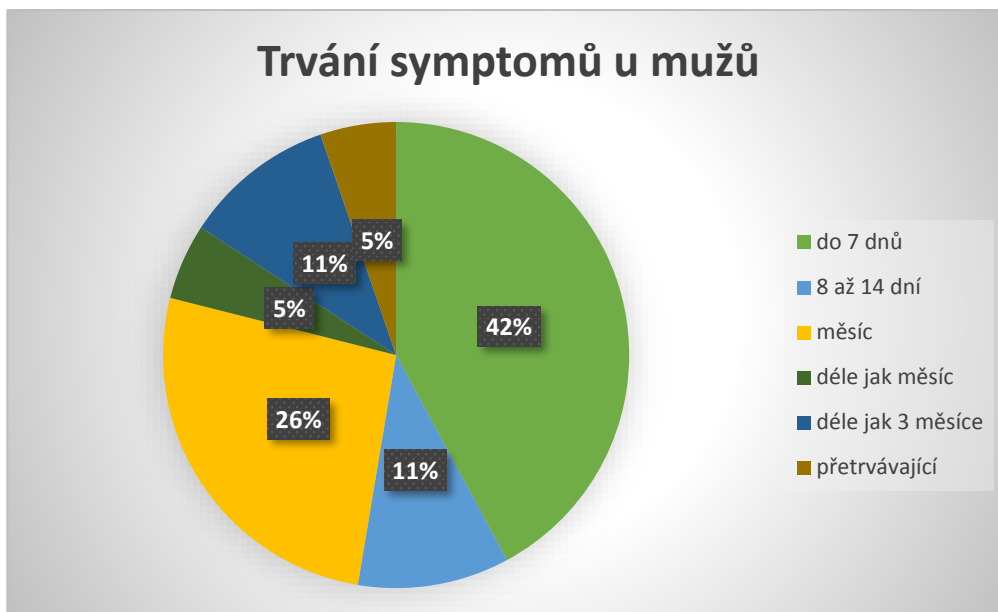


Obrázek 7. Graf nejhorších symptomů u mužů

Z rozdílu mezi trváním symptomů u mužů a žen (na Obr. 8 a Obr. 9) můžeme vidět odchylky u trvání do jednoho týdne a poté do dvou týdnů s tím, že muži měli nejčastěji symptomy trvající do jednoho týdne. U žen pak nejčastěji přetrvávaly do dvou týdnů. Výrazný rozdíl můžeme vidět u výsledků pro nás důležitých – tedy pro symptomy trvající déle než 3 měsíce. Z našich výsledků se zdá, že muži mají symptomy přetrvávající dlouho po nakažení až dvakrát častěji než ženy (16% a 8%). Opět tedy vidíme odchylku od všeobecných výsledků již zmíněných studií, které říkají, že u žen je vyšší pravděpodobnost dlouhého trvání všech možných symptomů. Dá se tedy předpokládat, že při rozsáhlejší studii bychom pozorovali jiný výsledek.



Obrázek 8. Graf trvání symptomů u žen



Obrázek 9. Graf trvání symptomů u mužů

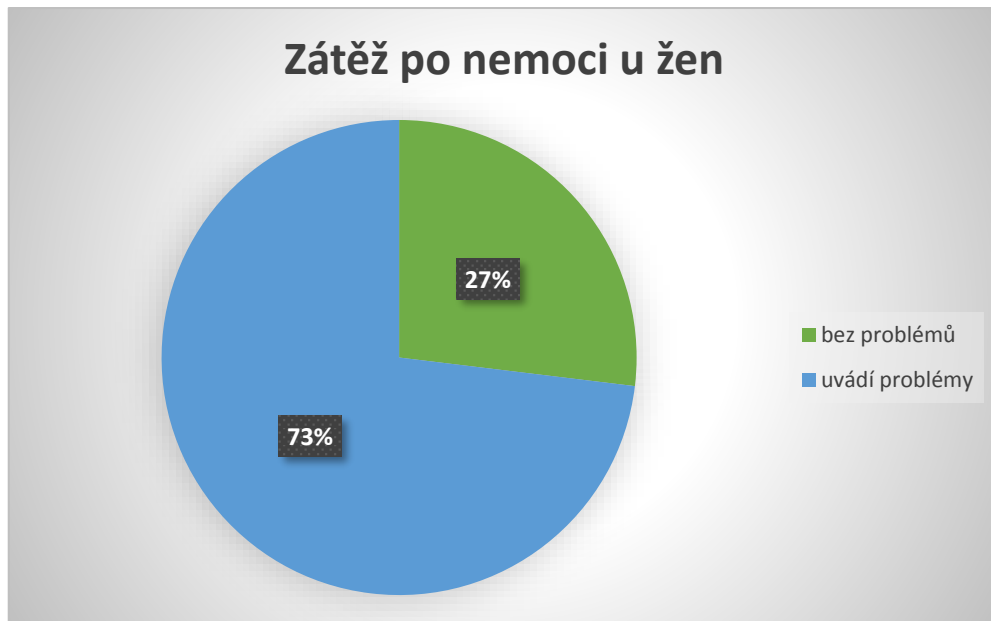
### 5.3 Dopad onemocnění COVID-19 na sportovní výkon

Jakákoliv forma pravidelného fyzického cvičení či zátěže snižuje, jak již bylo dokázáno, pravděpodobnost výskytu srdečních chorob nebo hypertenze. Nejdůležitějším faktorem je pak snížené riziko, trvání a vážnosti obecných virových onemocnění. I mírně intenzivní pravidelné cvičení pak výrazně zlepšuje plicní funkce (Verwoert et al., 2020).

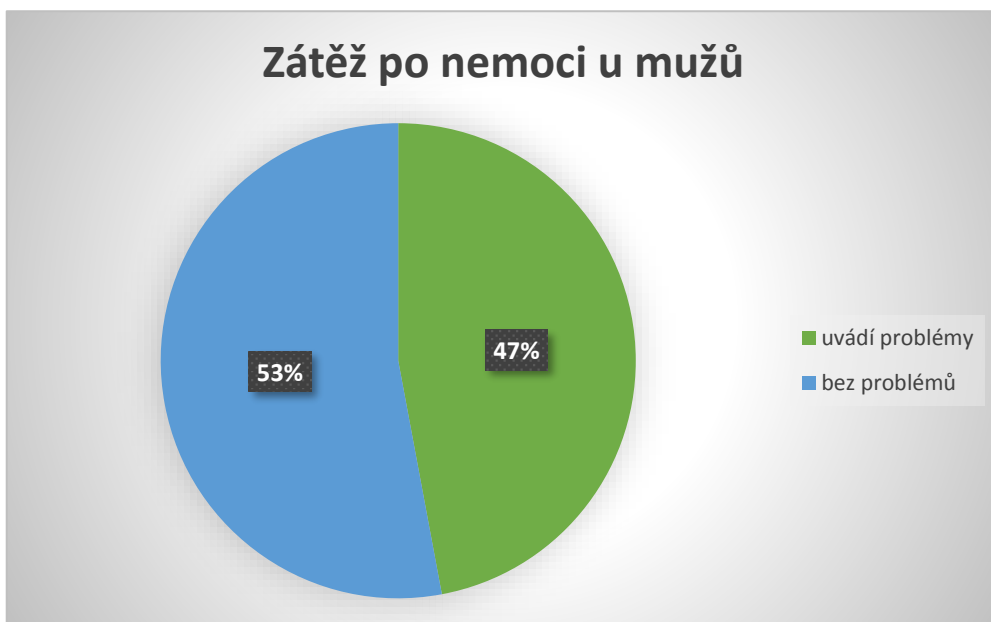
Ovšem velmi vážný průběh nemoci vyžadující hospitalizaci byl pozorován i u jedinců, kteří nejen že prováděli nějakou formu pravidelného fyzického cvičení, ale navíc byli bez jakýchkoliv komorbidit (Verwoert et al., 2020).

Dopad onemocnění COVID-19 na sportovní výkon při přetrvávajících symptomech tak nelze podceňovat a je nutné navrhnout možnosti fyzické, kognitivní i psychologické rehabilitace, které se budeme věnovat v příští kapitole této práce.

Z výsledků můžeme vidět, že téměř tři čtvrtiny žen uvádí nějaké problémy při fyzické zátěži po prodělání nemoci. U mužů je toto procento výrazně nižší, ale stále více než polovina mužů pocívala při zátěži problémy, které před nemocí nebyly přítomny.



Obrázek 10. Graf zobrazující přítomnost problémů při zátěži u žen



Obrázek 11. Graf zobrazující přítomnost problémů při zátěži u mužů

Charakter problémů vyskytujících se při fyzické zátěži pak můžeme vidět na Obr. 12. Vidíme, že zadýchávání bylo zcela jednoznačně největším problémem vyskytujícím se při fyzické aktivitě, což je výsledek, který by se dal předpokládat. Dále lidi trápí únava, která může být způsobena jak probíhajícími symptomy nebo i tím, že lidé, vracející se po jakkoliv dlouhé pauze, nejsou v tak dobré fyzické kondici. Není možné přehlížet ani psychologickou únavu, kdy lidi přestane daná fyzická aktivita bavit mnohem dříve než před nemocí. 13 % probandů pak při zátěži hlásili i různé bolesti jako bolesti svalů nebo kloubů.



Obrázek 12. Nejčastější problémy objevující se při zátěži

#### 5.4 Kondiční trénink pro osoby s přetrvávajícími symptomy

Z výše zmíněných výsledků nám vyplývá to, co nalezneme v další literatuře zabývající se nemocí COVID-19. Jedná se o nejčastější symptomy, mezi které se řadí především dýchací potíže. Na tento problém bychom měli brát zřetel a volit pro začátek jednodušší cvičení, například vsedě, se zaměřením na dýchání. Již existuje řada cvičebních postupů na posilování dýchacích svalů, která jsou pro veřejnost dohledatelná, nebo jim poskytnuta přímo od odborníků. V této sekci práce navrhne možné kondiční cvičení, které by mohlo lidem trpícími přetrvávajícími symptomy onemocnění se postupně navrátit do starého stabilního režimu.

Pro osoby s těžkými symptomy, spojenými s dýchacími obtížemi a dalšími bolestmi by bylo dobré i přes trénink jednoduchých cviků doma připojit kondiční trénink ve venkovních prostorách. Tyto cviky se odvíjejí od schopností jedince a dopadu nemoci na jeho tělo. Proto zde popíšeme cviky od těch jednodušších po ty více náročné.

Kdy začít? Ideální by bylo zvolit trénink podle doporučení lékaře. S tréninkem začínáme v době, kdy se neobjevuje zvýšená teplota ( $>37,5$  °C), pokud u sebe tuto teplotu stále pozorujeme, je pro nás lepší tělu dopřát ještě odpočinek, především dostatek spánku. Každý má individuální příznaky, a tudíž přesná specifika pro to, kdy začít, nelze definovat. Ovšem po lehkém průběhu nemoci by jedinci mohli začít s tréninkem již po dvou týdnech. V těžších případech doporučujeme zhodnocení funkce plic a diskusi s lékařem nebo fyzioterapeutem.

Důležitým momentem je den, kdy se s pohybovou aktivitou začne. V takové fázi by měl jedinec začínat chůzí v průměru 6x za týden v délce, kterou je schopný sám vykonat. Ideální je čas, který jedinci vykonají bez náznaku problémů v délce 30 min. Po této fázi, která se zdá v pořádku pro pohybovou činnost, se mohou zakomponovat silová cvičení v průběhu chůze, či samotný běh.

Pokud se zaměříme pouze na chůzi, tou nejvhodnější volbou pro tuto činnost jsou prostředí s nízkou prašností. Toto doporučení je především pro osoby žijící v oblastech s častým výskytem znečištěného ovzduší. Dávka čerstvého vzduchu a okolní přírody může přispívat nejen našemu dýchacímu systému, ale také mentálnímu tréninku a naší psychice. Procházky volíme především v rovných prostředích nebo mírných kopcích. Jako další postup jsou vhodné horské procházky s mírným stoupáním, u kterých je ideální zařadit časté zastávky pro odpočinek. Postupně tyto možnosti navyšovat a zvyšovat cíle pro překonání vyšších vrcholů hor. Jako dopomoc můžeme využívat trekingové hole, sportovní oblečení včetně obuvi je samozřejmostí.

Jelikož ne každý se může pravidelně pohybovat v přírodních oblastech s čistým ovzduším, zvolíme alespoň tuto chůzi v parku nebo v okolí bydliště. Po konzultaci s lékařem bychom taky doporučovali zhodnotit ozdravný pobyt v lázeňských resortech. Tato zařízení mohou nabídnout individuální přístup vhodný pro závažnost symptomů a urychlit tak návrat k pohybovým aktivitám po nemoci.

Jako vhodný způsob rekonvalescence a pohybové aktivity bychom také doporučili cyklistiku či alespoň jednou týdně plavání. I v těchto případech volíme intenzitu a délku aktivity postupně od nejméně náročné po tu nejvíce. Plavání se doporučuje osobám s omezenou pohyblivostí, ovšem návštěva bazénu může pomoci i osobám po nemoci. Podporujeme při tom tak nejen zmírnění bolestivosti a ztuhlosti kloubů, ale také svalovou sílu při vykonávání odporu vody, krevního oběhu, a tedy posilování dýchacích svalů při překonávání hydrostatického tlaku a zvyšováním podílu kyslíku v krvi. V neposlední řadě jako důležitý prvek, který nejen u těchto dvou aktivit nesmíme zapomenout je dodržování pitného režimu pro předcházení dehydrataci a přehřátí organismu.

#### **5.4.1 Konkrétní kondiční cvičení ve venkovních prostorech**

V této sekci uvedeme konkrétní cviky, které je možné provádět v průběhu procházky či běhu parkem nebo v okolí bydliště. Je nutné zhodnotit dostupnost uvedených sportovních



pomůcek v okolí bydliště každého jedince a pokud se nepodaří najít přesnou shodu, tak je potřeba vyhledat dostatečně přesnou alternativu ke každému cviku, aby se dosáhlo zapojení co nejvíce svalových skupin. Konkrétní svaly, které se zapojují u cvičení budou popsány u každého příkladu zvlášť. V první řadě je však nutné dbát na zdraví a pokud se během cvičení projeví nevolnost, silná dušnost, bušení srdce, bolest na hrudi, točení hlavy nebo mdloby, je třeba okamžitě cvičení zanechat. Po ustoupení příznaků se doporučuje nejméně 24 hodin ještě odpočívat a pak se ke cvičení vrátit, ale pouze v mírné intenzitě. Důležitou součástí při těchto aktivitách jsou také přestávky, mohou být formou volnější chůze, nebo lehkého protahování. Nejen přestávky, ale také přísun tekutin, které si můžeme vzít s sebou na workoutové hřiště nebo jiné místo, kde bychom cvičili. Je na každém z nás zvážit situaci, zhodnotit a zvolit délku pohybové aktivity, dle své vlastní zdravotní kondice.

V první řadě se rozejdeme. Začít můžeme lehkým během, nebo svižnější chůzí, pokud víme, že do cvičení nezařadíme běh, zvolíme na našem stanovišti jednoduché přeskoky či výskoky, jak můžeme vidět na Obr. 13. Jako vyvýšeninu můžeme využít právě lana, nízké lavičky či dřevěné klády, nebo cokoli co bychom dokázali přeskočit. Pro začátek stačí například výška malé PET láhve. Skáče se s nohama, pomáháme si rukama. Mezi skoky můžeme mít mírný poskok, nebo přeskokovat rovnou za sebou. Pravidelně dýcháme, skáče se ve vlastním tempu alespoň 20 přeskoků, které postupně navyšujeme dle zdravotní kondice. Tyto skoky můžeme nahradit poklusem na místě, nebo také skoky s nohama, jako přes švihadlo.

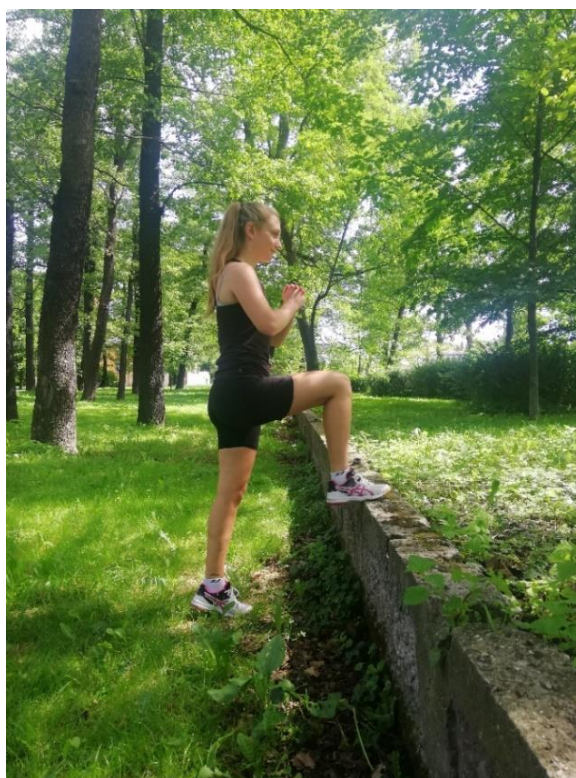


*Obrázek 13. Výskoky s nohama*



Jako další část konkrétních cviků při lehkém běhu či chůzi v parku, nebo okolí bydliště, můžeme zvolit klasické dřepy. Při jeho cvičení zapojujeme čtyřhlavý sval stehenní, krejčovské a hýžd'ové svaly, vzpřimovač trupu a ohybače stehů a jejich vnitřní a vnější strany. Důležitý je postoj a šíře nohou. Hlava je vzpřímená a nohy na šíři ramen, paty jsou stabilně na zemi, při návratu do stoje nepropínáme kolena. Jako počet pro začátek zvolíme alespoň 10 opakování. Kontrolujeme dýchání, při dřepu směrem dolů nádech a zpátky nahoru výdech.

K podobnému cviku můžeme využít vyvýšeninu například v podobě lavičky, pařezu nebo betonu, jak můžeme vidět na Obr. 14. Při tomto cviku posilujeme vždy jednu stranu těla, respektive opět danou stranu hýžd'ových svalů, svalů stehů a lýtek. vystoupáme nahoru, jako do schodů, vyměníme nohy a sestoupáme dolů, s opačnou nohou provedeme opět to samé, ruce mohou být přirozeně v pohybu nebo v mírném pokrčení spojené vepředu. Nezapomínáme na pravidelné dýchání. Výšku výstupů zvolíme podle naší potřeby a zdatnosti a funkčnosti kloubů, pro začátek mohou vystačit pouze schodiště, dáváme také pozor na stabilitu. Tempo zvolíme pro začátek mírnější s menším počtem na každou nohu, které činí opět 10 opakování.



*Obrázek 14. Výstupy na vysokou podložku*

Při následujícím cvičení můžeme využít lavičky, nebo opět vyšší překážky, kterou jsme využívali v těch předchozích. V této aktivitě posilujeme svaly dolních končetin, jedná se o další variantu dřepů, který se nazývá jako dřep bulharský, můžeme vidět na Obr. 15. Jsou to dřepy na jedné noze, druhá je opřená o lavičku. Partie zapojující se při tomto cviku jsou velmi

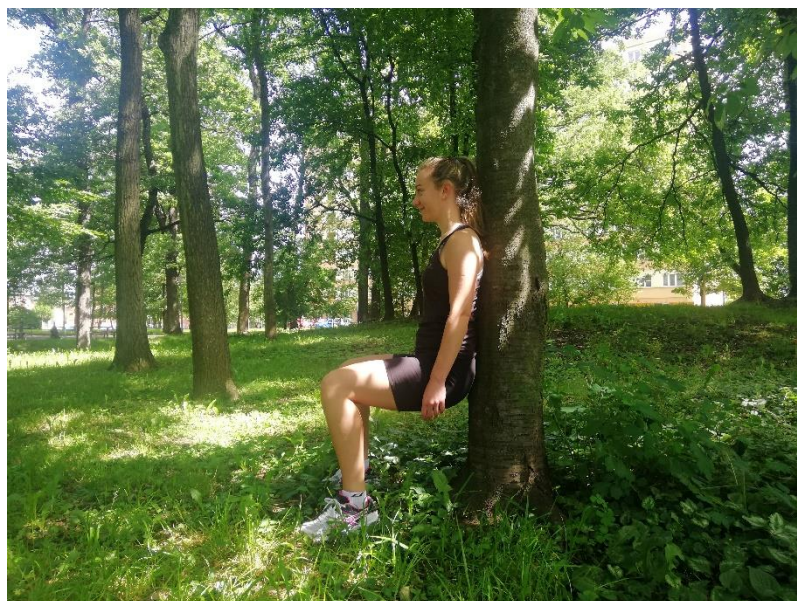
podobné jako u klasických dřepů – tedy je to čtyřhlavý sval stehenní a hýžd'ové svaly, ale k tomu navíc dochází i k zapojení břišních svalů a vzpřimovačů páteře. To se děje vlivem udržování rovnováhy na jedné noze. Postavení přední nohy nám určuje, jakou část svalů především posilujeme. Je-li postaveno koleno více dopředu, než máme špičku nohy, cvičíme převážně kvadriceps, pokud je noha ve více kolmé pozici, posilujeme svaly hýžd'ové. Při bolestech zad a bederních oblastí, je tento cvik vhodnou alternativní formou. Opakování je stejné jako v předchozích aktivitách s postupným zvyšováním. Jako zvyšující účinek cviku, pro pokročilejší, můžeme využívat nějaká závaží pro větší zatížení a posílení svalů.



*Obrázek 15. Bulharské dřepy*

V cvičení dolních končetin budeme pokračovat. Následně v cyklu vyjmenovaných aktivit můžeme v neposlední řadě cvičit stehenní svaly s hýžd'ovými ve výdrži v podřepu, Obr. 16. Pro tuto aktivitu využijeme rovné stěny, lampy, či stromu, o který se opřeme a v pozici podřepu vydržíme po určitý čas. Pro začátek stačí výdrž v 15 až 20 sekundách. Stojíme na rovném povrchu, záda jsou rovně opřená, ruce se volně dotýkají o zeď, nebo v lehčí variantě poležena na stehnech (bez opěry) a chodidla máme na šíři ramen. Důležité je pravidelné dýchání. Po tomto cviku uvolníme svaly lehkým protřepáním nohou.





*Obrázek 16. Výdrž v podřepu*

Nyní se přesuneme na posílení břišních svalů. Pro tyto cviky využijeme především laviček, pro lepší pohodlí. Prvním cvikem jsou tzv. sklapovačky v sedě, které provádíme na lavičce se zvednutýma nohama. Ruce jsou opřené o lavičku, tím zajišťují lepší rovnováhu těla. Forma cviku je znázorněna na Obr. 17. Nohy spouštíme dolů spolu s trupem, a přitom napínáme břišní svaly. Důležité je nejen neprohýbat bederní oblast, ale opět dbát na pravidelné dýchání, kdy při snížení trupu a nohou se nadechujeme a při návratu do výchozí pozice vydechujeme. Toto cvičení pro začátek provedeme 10x a postupem času můžeme opakování navyšovat.



*Obrázek 17. Sklapovačky*

Následující cvičení je zaměřeno na posílení příčného svalu břišního, který převážně pomáhá dýchacímu systému. Výchozí pozice je vleže na zádech s pokrčenými nohama, svírajícími menší než pravý úhel. Jednu nohu opřeme o koleno nohy druhé a stejnou rukou se přidržíme lavičky pro lepší stabilizaci. Opačnou ruku založíme za hlavu a s výdechem zvedáme lopatku z lavičky, a přitom loktem založené ruky směřujeme ke kolenu opřené nohy jako na Obr. 18. Poté se s nádechem vracíme do výchozí pozice vleže. Opřenou rukou si nepomáháme, nepřitahujeme se, ale snažíme se co nejvíce zapojit břišní svalstvo. Další chybou, které se můžeme často dopustit je, že ruka založená za hlavou ji přitahuje ke kolenu a zatěžuje tak krční páteř. Zároveň bedra by při cviku měla vždy zůstat na podložce. Toto cvičení provedeme 10x, poté ruce i nohy vyměníme a cvičení provádíme znovu.

Pro pokročilé můžeme přidávat další varianty zkracovaček, jako například opačné zkracovačky, u kterých posilujeme především spodní část břišních svalů. Výchozí pozice je vleže s hlavou na zemi a rukama podél těla na podložce. Nohy jsou přikrčené a zvednuté nahoru. S výdechem se břišními svaly snažíme zvedat nohy vzhůru a odlepit tak hýždě z podložky. S nádechem se vracíme do výchozí pozice.



*Obrázek 18. Šikmé zkracovačky*

Pro posílení dýchání je zapotřebí také cvičit především nitrobřišní tlak, který má významný vliv na dýchací funkce. Výchozí poloha je na zádech, nohy jsou pokrčené v kolenou. Při nádechu směřujeme dech do třísel, bradu máme lehce zastrčenou k hrudníku. Důležité je neprohýbat se v bedrech, nevytahovat ramena k uším a nevystřkovat žebra. Tento cvik pomáhá také při bolestech bederní oblasti.

Nyní se přesuneme na vrchní část těla. Následující cvičení je vhodné pro ty, kteří mají v okolí svého bydliště workouté hřiště, ale hrazdu je v případě nouze možné nahradit čímkoliv, co udrží naši váhu, jako například stůl či trubka.



Cvičení na Obr. 19 se nazývá australský shyb nebo ho můžeme nazvat obráceným klikem. Výchozí pozici můžeme vidět na Obr. 19. Důležité je, abychom neprohýbali tělo. Zapojené partie se silně odvíjejí od výchozí pozice. Při úchopu nadhmatem a s rukama na šířku větší než je šířka ramen se zapojuje široký zádový sval, trapézy, deltový sval, rombický sval a bicepsy. Cvik provádíme přitahem těla ke hrazdě s výdechem. Poté se s nádechem vracíme do původní pozice. Pro zjednodušení cviku je možné položit chodidla na zem nebo je můžeme posunout blíže pod hrazdu. Pozice nohou tak určuje náročnost tohoto cviku. Shyby opakujeme 10x. Podle toho, jak ho zvládneme, můžeme přejít na náročnější variantu.



*Obrázek 19. Australské shyby*

Těžší variantu australských shybů můžeme provést opřením nohou o vyvýšené místo jako je znázorněno na Obr. 20, či použitím nižší hrazdy máme-li ji k dispozici. Při tomto cviku se zapojují stejné svalové skupiny jako u cviku předchozího, ovšem celkové provedení shybu je fyzicky náročnější. Proto toto cvičení doporučujeme lidem, kteří bez obtíží zvládají méně náročné varianty tohoto cviku. Pokud je i tento cvik bez problémů zvladatelný, můžeme přejít na klasické shyby, kdy na nás působí už celá váha našeho těla.



*Obrázek 20. Australské shyby (těžší varianta)*

Dalším cvikem jsou kliky na hrazdě, které fungují na podobném principu jako předchozí aktivita. Opět velmi záleží na výchozí pozici, tedy hlavně na poloze a šířce zapřených rukou. Výchozí pozici volíme s nataženými rukama a s výdechem se spouštíme do pozice znázorněné na Obr. 21. S nádechem se pak vracíme zpět. Důležité je opět neprohýbat tělo. Při tomto cviku posilujeme především oblast ramen a zad. K zapojení tricepsů pak dojde, pokud zmenšíme šířku úchopu a lokty směřujeme podél těla.



*Obrázek 21. Klik na hrazdě*



Opět můžeme zvolit těžší variantu tohoto cviku, pokud tu základní zvládneme bez problému. Pro tuto formu najdeme nižší hrazdu (jako na Obr. 22), lavičku nebo vyvýšený beton. Svaly zapojující se u kliku jsou stejné jako u snazší varianty. Znovu platí, že pokud cvik zvládneme bez větších potíží, můžeme zanedbat hrazdu a provádět klasické kliky, ke kterým nepotřebujeme nic.



*Obrázek 22. Klik na hrazdě (těžší varianta)*

## 6 DISKUSE

V této diplomové práci byla prostřednictvím dotazníku zkoumána přítomnost přetrvávajících symptomů po onemocnění COVID-19 se zaměřením převážně na dlouhodobé symptomy a jejich dopad na fyzickou aktivitu. Již bylo vydáno značné množství studií zkoumajících symptomy, které neustávají ani dlouho po prodělání nemoci. Podle Britské instituce National Institute for Health and Care Excellence se pak dají tyto studie dělit na ty, které popisují tzv. „přetrvávající symptomy COVID-19“, tedy symptomy trvající 1 až 3 měsíce (Daher et al., 2020) a „post-COVID-19 syndrom“ pro symptomy, které přesahují 3 měsíce (Garrigues et al., 2020). Tyto studie pak zkoumaly nejen fyzický, ale i psychologický dopad symptomů různé intenzity na člověka a jeho kvalitu života.

Přehled z roku 2021 posbíral výsledky z celkem 27 studií zahrnujících stovky probandů s dlouhodobými problémy po prodělání nemoci COVID-19 s délkou trvání problémů od 4 týdnů dále. Celkový přehled ukázal, že téměř polovina probandů (47 %) hlásila nejméně 4 týdny po prodělání nemoci únavu. Dalšími nejčastějšími symptomy bylo zadýchávání, dále bolest svalů a kloubů, bolesti hlavy, kašel, bolest na hrudi, nebo ztráta či utlumení čichu a chuti. Dalšími častými symptomy pak byly kognitivní problémy, amnézie či poruchy spánku. Méně častými symptomy, které se však nesmějí opominout, pak byly záchvaty nebo myšlenky na sebepoškození či sebevraždu (Aiyegbusi et al., 2021). Z výsledků této práce vyplývá, že největší procento lidí označilo jako nejhorší symptom, který v průběhu nemoci a po prodělání pocítovali, cefaleu. Ovšem rozdíl oproti zmíněné studii je ten, že naše pořadí dělí symptomy podle intenzity působení, a tedy se zdá být tento výsledek pochopitelný. Je nutné poukázat na fakt, že 48 probandů, jejichž výsledky z dotazníku jsou předmětem této práce, jsou vzorkem pořádkem dosti malým, a tedy není možné z výsledků dělat jednoznačné závěry. I přesto ale naše výsledky týkající se distribuce a frekvence symptomů dostatečně dobře koresponduje s dostupnou literaturou. Efekt velikosti vzorku můžeme vidět v celkovém trvání symptomů, kdy pouze 11 % probandů hlásilo přetrvávající problémy po uplynutí více než 3 měsíců od prodělání nemoci. Dá se tedy předpokládat, že pokud by do zkoumání byl zapojen větší počet lidí, byly by naše výsledky více porovnatelné s výsledky typu studie Aiyegbusi et al. (2021).

Jak již bylo zmíněno, z dostupné literatury je patrné, že ženy jsou mnohem náchylnější na symptomy jako je únava, bolesti na hrudi, bolest zad a podobně (Aiyegbusi et al., 2021; Yelin et al., 2022). Na druhou stranu symptomy jako jsou svalové křeče, dusivý kašel či poruchy spánku se ukázaly, že nejsou nijak ovlivněné pohlavím a jsou především ovlivněny věkem zasaženého (Pelà et al., 2022). Z našich výsledků neplynou žádné signifikantní závěry



o rozdílnosti symptomů u různého pohlaví, což můžeme opět připsat malému výzkumnému vzorku, ale jisté náznaky můžeme vidět u symptomů spojených právě s bolestmi. Tyto symptomy se u žen projevovaly o 10 % častěji než u mužů. Lze tedy předpokládat, že při účasti většího a rozmanitějšího vzorku participantů by se tento rozdíl zvětšoval.

Studie zaměřující se na dopad přetrvávajících symptomů na fyzickou aktivitu nám ukázaly širší fyzických i psychických efektů, které to na člověku může zanechat. Humphreys, Kilby, Kudiersky a Copeland (2021) identifikovali 4 základní prvky a problémy, se kterými se lidé mohou potýkat. Jsou jimi vyrovnání se s drasticky sníženou fyzickou aktivitou, na kterou byli zvyklí, problémy s nalezením vhodného rehabilitačního cvičení, které bylo správně vytvořené pro jejich konkrétní stav, vypořádávání se s únavou a zakaleností mysli při návratu k fyzické aktivitě a boj s faktem, že se k fyzické aktivitě vracejí (byť jen dočasně) v mnohem menší míře než před onemocněním. Právě vytvoření flexibilního cvičení, které může člověk provádět podle svých možností a podle své současné situace, bylo jedním z cílů této práce. Prostředí lesů či parků, které zde navrhujeme, bylo zvoleno proto, že právě přírodní okolí má významně pozitivní vliv na lidskou psychiku a mentální zdraví, jak ukázal již zmiňovaný výzkum od Kabisch et al. (2021). Lidé jsou tak více motivováni se cvičením začít a pak s ním i pokračovat.

## 7 ZÁVĚR

Výzkumná část této diplomové práce byla zaměřena na analýzu výsledků dotazníku vyplněného celkem 48 probandy (z naší části). Hodnoceny byly výsledky jejich odpovědí na škálu symptomů, které pociťovali během a po prodělání onemocnění COVID-19 a také jejich intenzitu v porovnání s jinými symptomy. Dále nás zajímala doba trvání uvedených symptomů. Podle této doby jsme vyčlenili probandy, které je možné zařadit do kategorie Long COVID. Zvláště pro tyto lidi bylo v této práci navrženo kondiční cvičení, které může každý provádět v průběhu procházky např. parkem. Pro provádění těchto cviků je potřebné minimální množství prostředků – ve většině případů si vystačíme pouze s lavičkou nebo s nějakou lokální vyvýšeninou. Některé cviky je možné provádět ve více variantách podle fyzické způsobilosti jedince. Pokud tedy zvládáme jednodušší cvik bez obtíží, měli bychom se posunout o úroveň výše. Nelze dostatečně zdůraznit upozornění zmíněné výše, a to že v první řadě je vždy zdraví, a tedy bychom neměli své tělo přetěžovat a cvičení zanechat, objeví-li se nějaké obtíže.

## 8 RESUMÉ

Cílem této diplomové práce byla analýza výsledků dotazníku lidí po onemocnění COVID-19. Dotazník vyplnilo pro celkem 96 osob a tato práce zkoumala výsledky 48 probandů různých věkových kategorií. Naši část dotazníku vyplnilo celkem 28 žen a 20 mužů. Průměrný věk činil 28,81 let, průměrná hodnota BMI byla 23,99 kg/m<sup>2</sup>. Probandi byli dotazováni na symptomy v průběhu a po prodělání onemocnění a na jejich celkové trvání. Na základě výsledků bylo pak, převážně pro pacienty se symptomy přetrvávajícími i po více než 5 měsících od prodělání nemoci, vytvořeno kondiční cvičení, které je možné provádět takřka kdekoliv.

Z výsledků při porovnání s dostupnou literaturou zkoumající symptomy COVID-19 plyne, že náš výzkumný vzorek nebyl zcela dostačující pro utváření věrohodných závěrů. Nicméně i přes tento fakt můžeme z našich výsledků sledovat jisté indikace, které se objevily i v rozsáhlých studiích zahrnujících stovky probandů. Každopádně by v budoucnu bylo vhodné provést další výzkum s větším vzorkem lidí.

## 9 SUMMARY

The aim of this Master's thesis was to analyze the results of a questionnaire by people after COVID-19. The questionnaire was completed in total by 96 people and this thesis examines the results of 48 probands of different age categories. A total of 28 women and 20 men completed our part of the questionnaire. The average age was 28.81 years, the average BMI was 23.99 kg/m<sup>2</sup>. Probands were asked about symptoms during and after the disease and their overall duration. Based on the results, a fitness exercise was created, mainly for patients with symptoms that persisted even more than 5 months after the disease, which can be performed almost anywhere.

The results, when compared to the available literature examining the symptoms of COVID-19, indicate that our research sample was not entirely sufficient to draw credible conclusions. However, despite this fact, we can observe certain indications from our results, which also appeared in large-scale studies involving hundreds of probands. In any case, in the future it would be appropriate to carry out further research with a larger sample of people.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Aiyegbusi, O. L., Hughes, S. E., Turner, G., Rivera, S. C., McMullan, C., Chandan, ... Calvert, M. J. (2021). Symptoms, complications and management of long COVID: a review. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 114(9), 428–442.  
doi: 10.1177/01410768211032850
- Alomari, M. A., Alzoubi, K. H., Khabour, O. F., & Darabseh, M. Z. (2021). Sleeping habits during COVID-19 induced confinement: A study from Jordan. *Heliyon*, 7(12), 08545.  
doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e08545
- Byrne, E. A. (2022). Understanding Long Covid: Nosology, social attitudes and stigma. *Brain, behavior, and immunity*, 99, 17-24. doi: 10.1016/j.bbi.2021.09.012
- Carod-Artal, F. J. (2020). Complicaciones neurológicas por coronavirus y COVID-19. *Rev Neurol*, 70(9), 311-322. doi: 10.33588/rn.7009.2020179
- Carsetti, R., Quinti, I., & Locatelli, F. (2021). COVID-19—pathogenesis and immunological findings across the clinical manifestation spectrum. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 27(3), 193-198. doi: 10.1097/mcp.0000000000000775
- Chakraborty, T., Jamal, R. F., Battineni, G., Teja, K. V., Marto, C. M., & Spagnuolo, G. (2021). A Review of Prolonged Post-COVID-19 Symptoms and Their Implications on Dental Management. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5131. doi: 10.3390/ijerph18105131
- Chow, H. W., & Wu, D. R. (2019). Outdoor fitness equipment usage behaviors in natural settings. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3), 391. doi: 10.3390/ijerph16030391
- Cirulli, E. T., Schiabor Barrett, K. M., Riffle, S., Bolze, A., Neveux, I., Dabe, S., ... Washington N. L. (2020). Long-term COVID-19 symptoms in a large unselected population. *medRxiv*, 2020.2010.2007.20208702. doi: 10.1101/2020.10.07.20208702

- Daher, A., Balfanz, P., Cornelissen, C., Müller, A., Bergs, I., Marx, ... Müller, T. (2020). Follow up of patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): Pulmonary and extrapulmonary disease sequelae. *Respiratory Medicine*, 174, 106197. doi: 10.1016/j.rmed.2020.106197
- de Wilde, A. H., Snijder, E. J., Kikkert, M., & van Hemert, M. J. (2017). Host factors in coronavirus replication. *Roles of host gene and non-coding RNA expression in virus infection*, 1-42. doi: 10.1007/82\_2017\_25
- Dove, J., Gage, A., Kriz, P., Tabaddor, R. R., & Owens, B. D. (2020). COVID-19 and review of current recommendations for return to athletic play. *RI Med J*, 103(7), 15-20.
- Fernández-de-Las-Peñas, C., Palacios-Ceña, D., Gómez-Mayordomo, V., Cuadrado, M. L., & Florencio, L. L. (2021). Defining post-COVID symptoms (post-acute COVID, long COVID, persistent post-COVID): an integrative classification. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2621. doi: 10.3390/ijerph18052621
- Galal, I., Hussein, A. A. M., Amin, M. T., Saad, M. M., Zayan, H. E. E., Abdelsayed, M. Z., ... & Hashem, M. K. (2021). Determinants of persistent post-COVID-19 symptoms: value of a novel COVID-19 symptom score. *The Egyptian Journal of Bronchology*, 15(1), 1-8. doi: 10.1186/s43168-020-00049-4
- Garrigues, E., Janvier, P., Kherabi, Y., le Bot, A., Hamon, A., Gouze, H., ... Nguyen, Y. (2020). Post-discharge persistent symptoms and health-related quality of life after hospitalization for COVID-19. *Journal of Infection*, 81(6), 4-6. doi: 10.1016/j.jinf.2020.08.029
- Greenhalgh, T., Knight, M., A'Court, C., Buxton, M., & Husain, L. (2020). Management of post-acute covid-19 in primary care. *BMJ*, 3026. doi: 10.1136/bmj.m3026

- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., ... & Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081. doi: 10.1249/mss.0b013e3180616b27
- Hawke, A. L., & Jensen, R. L. (2020). Are Trekking Poles Helping or Hindering Your Hiking Experience? A Review. *Wilderness & Environmental Medicine*, 31(4), 482-488. doi: 10.1016/j.wem.2020.06.009
- Hu, S., Tucker, L., Wu, C., & Yang, L. (2020). Beneficial effects of exercise on depression and anxiety during the Covid-19 pandemic: A Narrative Review. *Frontiers in Psychiatry*, 1217. doi: 10.3389/fpsy.2020.587557
- Humphreys, H., Kilby, L., Kudiersky, N., & Copeland, R. (2021). Long COVID and the role of physical activity: a qualitative study. *BMJ Open*, 11(3), 047632. doi: 10.1136/bmjopen-2020-047632
- Kabisch, N., Püffel, C., Masztalerz, O., Hemmerling, J., & Krämer, R. (2021). Physiological and psychological effects of visits to different urban green and street environments in older people: A field experiment in a dense inner-city area. *Landscape and Urban Planning*, 207, 103998. doi: 10.1016/j.landurbplan.2020.103998
- Lee, P. M. Y., Huang, B., Liao, G., Chan, C. K., Tai, L. B., Tsang, C. Y. J., ... & Tse, L. A. (2021). Changes in physical activity and rest-activity circadian rhythm among Hong Kong community aged population before and during COVID-19. *BMC public health*, 21(1), 1-12. doi: 10.1186/s12889-021-10890-x
- Lindsay, R. K., Wilson, J. J., Trott, M., Olanrewaju, O., Tully, M. A., López-Sánchez, G. F., ... & Smith, L. (2021). What are the recommendations for returning athletes who have experienced long term COVID-19 symptoms?. *Annals of Medicine*, 53(1), 1935-1944. doi: 10.1080/07853890.2021.1992496
- Liska, D., & Andreansky, M. (2021). Rehabilitation and physical activity for COVID-19 patients in the post infection period. *Rehabilitation*, 9, 11. doi: 10.4149/bll\_2021\_052

- Luo, Y., Wu, J., Lu, J., Xu, X., Long, W., Yan, G., ... Zheng, X. (2020). Investigation of COVID-19-related symptoms based on factor analysis. *Annals of Palliative Medicine*, 9(4), 1851–1858. doi: 10.21037/apm-20-1113
- McGoldrick, M. (2010). Preventing infections in patients using respiratory therapy equipment in the home. *Home Healthcare Now*, 28(4), 212-220.  
doi: 10.1097/nhh.0b013e3181d6be3e
- Neumannová, K., & Zatloukal, J. (2011). Ovlivnění poruch dýchání pomocí tréninku dýchacích svalů. *Rehabilitation & Physical Medicine/Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*, 18(4).
- Neumannová, K., Imrichová, B., Mikulášková, M., Moravcová, K., & Sovová, E. (2021). Možnosti rehabilitace u pacientů po prodělaném onemocnění COVID-19.
- Patton, L. L. (2022). Long-COVID and the practice of Oral Medicine. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 133(2), 125-128.  
doi: 10.1016/j.oooo.2021.10.025
- Pelà, G., Goldoni, M., Solinas, E., Cavalli, C., Tagliaferri, S., Ranzieri, S., ... Chetta, A. (2022). Sex-Related Differences in Long-COVID-19 Syndrome. *Journal of Women's Health*, 31(5), 620–630. doi: 10.1089/jwh.2021.0411
- Piquet, V., Luczak, C., Seiler, F., Monaury, J., Martini, A., Ward, A. B., ... & Bayle, N. (2021). Do patients with Covid-19 benefit from rehabilitation? Functional outcomes of the first 100 patients in a Covid-19 rehabilitation unit. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 102(6), 1067-1074. doi: 10.1016/j.apmr.2021.01.069
- Raveendran, A. V., Jayadevan, R., & Sashidharan, S. (2021). Long COVID: an overview. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*.  
doi: 10.1016/j.dsx.2021.04.007
- Rushforth, A., Ladds, E., Wieringa, S., Taylor, S., Husain, L., & Greenhalgh, T. (2021). Long Covid—The illness narratives. *Social science & medicine*, 286, 114326.  
doi: 10.1016/j.socscimed.2021.114326



- Sheehy, L. M. (2020). Considerations for postacute rehabilitation for survivors of COVID-19. *JMIR public health and surveillance*, 6(2), 19462. doi: 10.2196/19462
- Schellhorn, P., Klingel, K., & Burgstahler, C. (2020). Return to sports after COVID-19 infection. *European Heart Journal*, 41(46), 4382–4384. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa448
- Sherwood, A., Ulmer, C. S., & Beckham, J. C. (2018). Waking up to the importance of sleeping well for cardiovascular health. *The Journal of Clinical Hypertension*, 20(3), 606. doi: 10.1111/jch.13243
- Soloveva, N. V., Makarova, E. V., & Kichuk, I. V. (2020). Coronavirus syndrome: COVID-19 psychotrauma. *European Journal of Translational Myology*, 30(4). doi: 10.4081/ejtm.2020.9302
- Tanriverdi, A., Savci, S., Kahraman, B. O., & Ozpelit, E. (2021). Extrapulmonary features of post-COVID-19 patients: muscle function, physical activity, mood, and sleep quality. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*, 1-7. doi: 10.1007/s11845-021-02667-3
- Tschentscher, M., Niederseer, D., & Niebauer, J. (2013). Health benefits of Nordic walking: a systematic review. *American journal of preventive medicine*, 44(1), 76-84. doi: 10.1016/j.amepre.2012.09.043
- van der Hoek, L., Pyrc, K., Jebbink, M. F., Vermeulen-Oost, W., Berkhout, R. J., Wolthers, K. C., ... & Berkhout, B. (2004). Identification of a new human coronavirus. *Nature medicine*, 10(4), 368-373. doi: 10.1038/nm1024
- van Kessel, S. A., Olde Hartman, T. C., Lucassen, P. L., & van Jaarsveld, C. H. (2022). Post-acute and long-COVID-19 symptoms in patients with mild diseases: A Systematic Review. *Family practice*, 39(1), 159-167. doi: 10.1093/fampra/cmab076
- Verwoert, G. C., de Vries, S. T., Bijsterveld, N., Willems, A. R., Vd Borgh, R., Jongman, J., ... Jorstad, H. T. (2020). Return to sports after COVID-19: a position paper from the Dutch Sports Cardiology Section of the Netherlands Society of Cardiology. *Netherlands Heart Journal*, 28(7–8), 391–395. doi: 10.1007/s12471-020-01469-z

- Vuori, I. (1998). Does physical activity enhance health?. *Patient Education and Counseling*, 33, 95-103. doi: 10.1016/s0738-3991(98)00014-7
- Woo, P. C., Lau, S. K., Huang, Y., & Yuen, K. Y. (2009). Coronavirus diversity, phylogeny and interspecies jumping. *Experimental Biology and Medicine*, 234(10), 1117-1127. doi: 10.3181/0903-mr-94
- Wu, J., Song, S., Cao, H. C., & Li, L. J. (2020). Liver diseases in COVID-19: Etiology, treatment and prognosis. *World journal of gastroenterology*, 26(19), 2286. doi: 10.3748/wjg.v26.i19.2286
- Yelin, D., Margalit, I., Nehme, M., Bordas-Martínez, J., Pistelli, F., Yahav, D., ... Leibovici, L. (2022). Patterns of Long COVID Symptoms: A Multi-Center Cross Sectional Study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(4), 898. doi: 10.3390/jcm11040898
- Yong, S. J. (2021). Long COVID or post-COVID-19 syndrome: putative pathophysiology, risk factors, and treatments. *Infectious Diseases*, 53(10), 737-754. doi: 10.1080/23744235.2021.1924397

## 11 PŘÍLOHY

### Příloha č. 1

#### **Dotazník na přetrvávající symptomy po onemocnění COVID-19.**

Dotazník je určen pro všechny osoby starší 18 let, které onemocněly na COVID-19 před 5 až 6 měsíci.

1. Jaké je Vaše pohlaví?
2. Jaký je Váš věk?
3. Jaká je Vaše váha? (kg)
4. Jaká je Vaše výška? (cm)
5. Jaké je Vaše vzdělání?
6. Jaké je Vaše zaměstnání?
7. Kdy jste měl/a pozitivní výsledek testu? (DD.MM.YYYY)
8. Měl/a jste přetrvávající chronické obtíže před onemocněním COVID-19? Pokud ano, napište jaké?
9. Užíval/a jste nějaké léky před onemocněním COVID-19? Pokud ano, napište jaké?
10. Jaké jste prodělal/a nemoci nebo operace před onemocněním COVID-19?
11. Máte nějaké pohybové omezení?
12. Pokud byla předchozí odpověď ANO, vypište jaké.
13. Kolik hodin týdně jste trávil/a volnočasovou pohybovou aktivitou mírné až střední intenzity PŘED onemocněním COVID-19?
14. Kolik hodin týdně jste trávil/a volnočasovou pohybovou aktivitou vysoké intenzity PŘED onemocněním COVID-19?
15. Kolik kilometrů jste přibližně ušel/a za den PŘED onemocněním COVID-19?
16. Pokud jste pocíťoval/a v průběhu onemocnění závratě, specifikujte, v jakých situacích.
17. Pokud jste měl/a v průběhu onemocnění zvýšenou teplotu nebo horečku, napište maximální naměřenou hodnotu (°C)
18. Pokud jste v průběhu onemocnění ztratil/a chuť nebo čich, napište, jak dlouho příznak přetrvával.
19. Pokud jste v průběhu onemocnění pocíťoval/a změny nálad, napište, jakého byly charakteru. (např. depresivní)
20. Jaké byly další příznaky v průběhu celé nemoci? Ohodnoťte intenzitu. 0 - žádná intenzita, 5 - největší intenzita.

21. Jaký byl pro Vás nejhorší symptom?
22. Jak dlouho u vás trvaly projevy onemocnění COVID-19? (např. 5 dní, 1 měsíc, stále trvají...)
23. Jakou léčbu jste podstoupil/a v průběhu onemocnění COVID-19? (např. užívané léky, domácí nebo ambulantní léčba)
24. Přetrvává u Vás alespoň jeden z výše uvedených příznaků?
25. Pokud jste odpověděl/a na předchozí otázku ANO, vypište, které příznaky a s jakou intenzitou od 1 - nejméně do 5 - nejvíce (např. bolest zad 2, bolest očí 4, atd.)
26. Kolik hodin týdně trávíte volnočasovou pohybovou aktivitou mírné až střední intenzity PO onemocnění COVID-19?
27. Kolik hodin týdně trávíte volnočasovou pohybovou aktivitou vysoké intenzity PO onemocnění COVID-19?
28. Pokud se po onemocnění věnujete pohybové aktivitě, napište jaké.
29. Pokud se Vaše pohybová aktivita změnila po prodělání nemoci COVID-19, specifikujte důvod (např. zvýšená únava, zadýchávání, bolesti apod.)
30. Kolik kilometrů přibližně ujdete za den PO onemocněním COVID-19?
31. Pokud se Vaše průměrná chůze změnila (km/den) po prodělání COVID-19, specifikujte důvod.
32. Navštěvoval/a jste rehabilitaci pro zmírnění výše uvedených přetrvávajících příznaků (obtíží)?



Fakulta  
tělesné kultury

### Vyjádření Etické komise FTK UP

**Složení komise:** doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D. – předsedkyně  
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.  
Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.  
Mgr. Filip Neuls, Ph.D.  
prof. Mgr. Erik Sigmund, Ph. D.  
doc. Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph. D.  
Mgr. Jarmila Štěpánová, Ph.D.

Na základě žádosti ze dne 20.3.2022 byl projekt diplomové práce

Autoři /hlavní řešitelé/: **Veronika Králová**  
**Nikola Vojtovičová**

s názvem **Zdravotní tělesná výchova pro osoby s přetrvávajícími symptomy po prodělané nemoci COVID-19**

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: **44/2022**

dne: **27. 4. 2022**

Etická komise FTK UP zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnicemi pro výzkum zahrnující lidské účastníky.

**Řešitelky projektu splnily podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.**

za EK FTK UP  
doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D.  
Fakulta tělesné kultury v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury  
Komise etická  
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc

Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci  
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc | T: +420 585 636 009  
www.ftk.upol.cz