

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav klinické rehabilitace

**Význam rehabilitace a pohybové aktivity u jedinců s postcovidovým
syndromem**

Bakalářská práce

Olomouc 2022

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Název práce: Význam rehabilitace a pohybové aktivity u jedinců s postcovidovým syndromem

Název práce v anglickém jazyce: The importance of rehabilitation and physical activity in individuals with post-COVID syndrome

Rozsah práce: 61 stran

Datum zadání: 2022-01-31

Datum odevzdání: 2022-05-13

Vysoká škola: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta: Fakulta zdravotnických věd

Ústav: Ústav klinické rehabilitace

Autor práce: Sabina Kroutilová

Vedoucí práce: Mgr. Robert Vysoký, Ph.D.

Oponent práce: Mgr. Kateřina Teplá

Abstrakt

Onemocnění COVID-19 představuje výzvu nejen pro zdravotníky, ale také pro zdravotnická zařízení, neboť nárůst nakažených pacientů, které bylo nutné hospitalizovat, byl vysoký. Postupně však narůstal počet jedinců s přetrvávajícími symptomy tohoto onemocnění i po vyléčení. Tito jedinci trpí stavem, označovaným jako postcovidový syndrom. Cílem bakalářské práce je nejen charakterizovat onemocnění COVID-19, ale především objasnit stav označovaný jako postcovidový syndrom a zaměřit se na význam rehabilitace společně s pohybovou aktivitou u jedinců s postcovidovým syndromem. Uplatnění v této problematice nachází hlavně plicní rehabilitace společně s technikami respirační fyzioterapie, nicméně i jiné fyzioterapeutické metody a koncepty. Z výsledků je patrné, že rehabilitace příznivě ovlivňuje organismus postcovidových jedinců a společně s pohybovou aktivitou umožňuje brzký návrat do běžného denního režimu.

Abstract

The coronavirus disease (COVID-19) is challenging not only for health care workers but also for facilities providing health care. However there has been a high amount of infected patients who had to be hospitalized, there has been a gradual increase in the number of individuals with persistent symptoms of this disease even after their recovery. These individuals suffer from a condition known as post-COVID syndrome. The aim of this bachelor thesis is not only to characterise the coronavirus disease, but especially to clarify the condition referred to as post-COVID syndrome and to focus on the importance of rehabilitation together with physical activity in individuals with post-COVID syndrome. Pulmonary rehabilitation with the using of techniques of respiratory physiotherapy, but also other physiotherapeutic methods and concepts, are mainly used in this field. The results show that rehabilitation positively affects the organism of post-COVID individuals and together with a physical activity, allows an early return to the normal daily routine.

Klíčová slova: COVID-19, postcovidový syndrom, plicní rehabilitace, pohybová aktivita

Key words: COVID-19, post-COVID syndrome, pulmonary rehabilitation, physical activity

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, pod odborným vedením a použila pouze uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 13. května 2022

.....

Sabina Kroutilová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat Mgr. Robertu Vysokému, Ph.D. za odborné vedení a rady při zpracování mé bakalářské práce. Také bych chtěla poděkovat své rodině za podporu během celého studia, příteli Martinovi a tetě, paní fyzioterapeutce Bc. Věře Novotné, která až do své poslední chvíle věřila v budoucnost oboru fyzioterapie a potenciál mladých fyzioterapeutů.

Obsah

Úvod.....	8
1 Onemocnění COVID-19	10
1.1 Etiologie a patogeneze onemocnění	10
1.2 Symptomy onemocnění	11
1.3 Možnosti léčby	12
1.4 Preventivní opatření.....	13
1.4.1 Nespecifická prevence u onemocnění COVID-19.....	13
1.4.2 Specifická prevence u onemocnění COVID-19.....	14
1.4.3 Vakcíny využívané v České republice	15
1.4.4 Využití diagnostických testů.....	16
2 Postcovidový syndrom	18
2.1 Definice	18
2.2 Klasifikace	18
2.3 Patofyziologie syndromu	19
2.4 Symptomy.....	20
2.5 Diagnostika.....	22
2.6 Výskyt u dětí.....	24
3 Rehabilitace u postcovidových jedinců.....	25
3.1 Vymezení pojmu rehabilitace	25
3.2 Plicní rehabilitace	26
3.2.1 Definice.....	26
3.2.2 Indikace.....	27
3.2.3. Rehabilitační tým	27
3.2.4 Vztah mezi onemocněním COVID-19 a CHOPN	28
3.2.5 Průběh plicní rehabilitace u postcovidových jedinců	28
3.2.6 Pohybová léčba	29
3.3 Respirační fyzioterapie	30
3.3.1 Techniky respirační fyzioterapie u postcovidových pacientů.....	31
3.4 Ostatní fyzioterapeutické metody a koncepty	31
3.5 Založení postcovidových center	33
3.5.1 Průběh vyšetření.....	33
3.5.2 Postcovidová centra v České republice.....	33
3.5.3 Kraje bez speciálních postcovidových jednotek	39
3.6 Lázeňská léčba.....	39

3.6.1 Komplexní lázeňská léčba	40
3.6.2 Lázeňské prostředí jako případná alternativa nemocničního prostředí.....	40
3.6.3 Lázně v České republice nabízející postcovidové pobyty	41
3.7 Telerehabilitace	42
4 Pohybová aktivita u postcovidových jedinců.....	44
4.1 Pohybová aktivita	44
4.1.1 Definice.....	44
4.1.2 Dělení pohybové aktivity dle typu.....	44
4.1.3 Dělení pohybové aktivity dle intenzity	45
4.1.4 Pozitivní účinky pohybové aktivity	45
4.1.5 Doporučená pohybová aktivita	46
4.2 Pohybová aktivita dle tíže průběhu onemocnění.....	47
4.3 Význam pohybové aktivity u jedinců s postcovidovým syndromem.....	47
4.4 Rizika pohybové aktivity po prodělaném onemocnění COVID-19	48
4.5 Návrat k pohybové aktivitě po onemocnění COVID-19	49
Závěr.....	51
Referenční seznam	52
Seznam obrázků	60
Seznam tabulek	61

Úvod

COVID-19 představuje infekční onemocnění způsobené koronavirem SARS-CoV-2 („severe acute respiratory syndrom coronavirus 2“). Virus se poprvé objevil na konci roku 2019 v čínském Wu-chanu a během krátké doby se rozšířil do dalších částí Číny i do celého světa, kde se později onemocnění způsobené tímto virem začalo nazývat COVID-19 (coronavirus disease 2019). Světová zdravotnická organizace World Health Organization (WHO) prohlásila dne 11. března 2020 šíření koronaviru za pandemii.

Původně se předpokládalo, že se pacienti s onemocněním COVID-19 dělí na dvě skupiny, a to na ty, kteří mají závažné příznaky s nutností hospitalizace, a na ty, kteří mají pouze mírné příznaky, podobné chřipce, a během několika týdnů se uzdraví. Nyní však víme, že existuje i třetí skupina pacientů, kteří se po tomto onemocnění začnou zotavovat, ale nadále u nich přetrvávají nejrůznější obtíže i po dobu několika týdnů nebo dokonce měsíců. Může se jednat o problémy se srdcem, dušnost, únavu nebo kognitivní obtíže. Tento stav se označuje jako postcovidový syndrom. Zotavení po onemocnění COVID-19 představuje pro pacienty i lékaře nové výzvy, na které se snaží reagovat týmem složeným z odborníků nejrůznějších specializací a v případě postcovidového syndromu zakládáním postcovidových center po celém světě.

Složitost klinického prostředí a rychlost šíření koronaviru vede k rychlému obsazení lůžek na jednotkách intenzivní péče a vyžaduje co nejrychlejší propuštění pacientů s tímto onemocněním. Z těchto důvodů je nutné pro tyto pacienty formulovat rehabilitační programy, které jim pomohou obnovit fyzické a respirační funkce, snížit úzkost a depresi. Zejména u pacientů s komorbiditami a u těch, kteří žijí sami nebo na venkově, slouží tyto programy k obnově jejich kvalitního plnohodnotného života.

Cílem bakalářské práce je charakterizovat onemocnění COVID-19, objasnit stav označovaný jako postcovidový syndrom a popsat způsob rehabilitace se zapojením pohybové aktivity podílející se na léčbě postcovidového syndromu.

V první části se práce věnuje obecným informacím, které se týkají onemocnění COVID-19 a postcovidového syndromu. Oba stavy popisuje především z hlediska etiopatogeneze, symptomů a možné léčby.

Ve druhé části se práce zabývá nejdříve rehabilitací pacientů s postcovidovým syndromem. Klade důraz především na plicní rehabilitaci, jejíž součástí je také pohybová léčba, dále na respirační fyzioterapii a její techniky, zmiňuje však také možnost využití myofasciálního ošetření,

telerehabilitace a následné lázeňské léčby. Značná část práce je věnována i zakládání postcovidových center po celé České republice a jejich analýze.

V poslední části práce je popsána pohybová aktivita a její význam u postcovidových jedinců. Nejdříve jsou uvedena obecná doporučení v rámci pohybové aktivity pro celou populaci, její pozitivní vliv na organismus, základní dělení a poté je i pohybová aktivita zaměřena na postcovidové jednice.

1 Onemocnění COVID-19

1.1 Etiologie a patogeneze onemocnění

COVID-19 je infekční onemocnění způsobené koronavirem SARS-CoV-2 („severe acute respiratory syndrom coronavirus 2“). Koronaviry jsou klasifikovány jako zoonotické, mohou tedy postihnout zvířata i člověka. Některé typy jsou omezeny na ptáky nebo savce, zatímco jiné se mohou přenést ze zvířat na člověka. Lehčí formy onemocnění představují běžné nachlazení, avšak jiné typy koronaviru způsobují závažná respirační onemocnění, která mohou být smrtelná.

Začátkem prosince 2019 začali zdravotníci v čínském městě Wu-chan vyšetřovat případy hospitalizace pacientů s těžkým zápalem plic. Několik jich bylo spojeno s wuchanským tržištěm, ale odborníci si nebyli jisti, zda virus pochází právě odtud. Předpokládalo se, že je příbuzný s virem, který byl nalezen u netopýrů, ale nebylo jisté, zda se přenesl přímo z netopýrů na člověka nebo nejdříve infikoval jiné zvíře. Jedním z prvních tvrzení také bylo, že virus byl pravděpodobně geneticky upraven a unikl z laboratoře virologického institut ve Wu-chanu, neboť přesný původ viru zůstával stále předmětem diskusí (Sheposh, 2021).

Oficiálně byly první případy výskytu koronaviru SARS-CoV-2 hlášeny 31. 12. 2019 již z výše zmiňovaného nejlidnatějšího města ve střední Číně, z Wu-chanu, který je hlavním městem čínské provincie Chu-pej. Počáteční ohnisko se rychle rozšířilo a ovlivnilo nejen další části Číny, ale také světa, kdy jednotlivé světadíly následně hlásily případy onemocnění. Nejprve se jednalo o Asii a Austrálii, poté o Evropu, Afriku a Ameriku. Později se onemocnění způsobené tímto virem začalo nazývat COVID-19 (coronavirus disease 2019). K prvnímu úmrtí na koronavirus došlo v Číně 11. ledna 2020. Světová zdravotnická organizace World Health Organization (WHO) prohlásila dne 11. března 2020 šíření koronaviru za pandemii (Státní zdravotní ústav, Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2021).



Obrázek 1: Šíření COVIDU ve Wu-chanu (The New York Times, 2021)

V České republice byly první případy onemocnění evidovány 1. března 2020. Prvním nakaženým byl muž české národnosti, který nějakou dobu pobýval na univerzitě v italském městě Udine. Jeho průběh onemocnění byl mírný (Vojtěch, 2020).

Do 21. října 2021 bylo na celém světě hlášeno více než 242 milionů případů onemocnění COVID-19 a více než 4,92 milionů lidí již na toto onemocnění zemřelo (Sheposh, 2021).

Způsob přenosu

Podle amerického Centra pro kontrolu a prevenci nemocí (CDC) se koronavirus SARS-CoV-2 přenáší především dvěma způsoby, a to jednak přímým fyzickým kontaktem s infekční osobou či kontaminovaným předmětem, jednak prostřednictvím kapének vydechnutých infekční osobou. Obzvláště vysoké riziko přenosu je u osob, které jsou ve vzájemném těsném kontaktu ve vzdálenosti 2 metrů po dobu 15 minut nebo déle v průběhu 24 hodin. Virus se také může šířit prostřednictvím drobných aerosolů, které zůstávají ve vzduchu po dobu až několika hodin a mohou se šířit dál od zdroje. Tento způsob přenosu je však považován za méně častý (Sheposh, 2021).

1.2 Symptomy onemocnění

Lidé, nakažení virem, na sobě mohou pozorovat širokou škálu projevů, objevujících se do 2 až 14 dní od nakažení, a to od asymptomatických či velmi mírných (81 % pacientů), přes středně těžký a těžký průběh nemoci (14 % pacientů), až po kritický průběh (5 % pacientů), který může skončit smrtí pacienta (McIntosh, 2021).

Senioři a lidé trpící vážnějšími zdravotními problémy, týkajícími se srdce nebo plic, se řadí do rizikovější skupiny, neboť právě u nich se mohou vyskytnout závažnější komplikace. Do této skupiny lze zařadit také diabetiky (National Center for Immunization and Respiratory Diseases, 2021).

U dětí se příznaky projevují mnohem méně často a jsou méně závažné než u dospělých. Ve vzácných případech však u nich může být infekce spojena s hyperzánětlivou reakcí (Sheposh, 2021).

Příznaky onemocnění COVID-19 jsou podobné chřipce. Nejčastější jsou jimi horečka, suchý kašel a únava. Mezi další příznaky, které mohou postihnout jen některé pacienty, pak patří ztráta chuti, čichu, ucpaný nos, konjunktivitida (také známá jako červené oči), potíže s dýcháním či dušnost, bolest v krku, bolesti hlavy, svalů nebo kloubů, různé typy kožní vyrážky, nevolnost, zvracení, průjem a v neposlední řadě zimnice či závratě (World Health Organization, 2021).

V případě, že u člověka přetrvává bolest nebo tlak na hrudi, těžce se mu dýchá, cítí se zmateně, jeho kůže je bledá nebo není schopen se probudit či zůstat vzhůru, měl by neprodleně vyhledat lékařskou pomoc (National Center for Immunization and Respiratory Diseases, 2021).

1.3 Možnosti léčby

Není doporučena žádná specifická antivirová léčba. Vždy je individuální a vychází z konkrétního zdravotního stavu pacienta (Horáková, 2021).

V případě mírného průběhu onemocnění je nařízena domácí karanténa, klidový režim a léčba konkrétních příznaků, tzv. léčba symptomatická či podpůrná. V rámci této léčby se využívají běžně dostupné léky, a to ty, které tlumí horečku a kašel (EUC, 2021).

Jedná se zejména o léky s obsahem ibuprofenu, které snižují teplotu, bolest a mají protizánětlivé účinky. Nejčastějšími léky obsahujícími tuto složku jsou Ibalgin, Nurofen a Brufen. Mezi další látky využívané při léčbě jsou paracetamol a kyselina acetylsalicylová. Paracetamol je součástí běžně užívaných léčiv, které najdeme pod názvem Panadol nebo Paralen. Kyselina acetylsalicylová je pak součástí léků jako Aspirin nebo Acylpyrin a neměla by být užívána dětmi do 12 let, neboť u nich hrozí tzv. Reyův syndrom, při kterém může být postižen mozek dítěte (Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2020).

U komplikovanějšího průběhu onemocnění, kde je vyžadována hospitalizace, se terapie skládá ze dvou složek, a to protiinfekční a podpůrné. Podpůrná terapie zahrnuje i oxygenoterapii, neinvazivní/invazivní ventilační podporu a plicní rehabilitaci. U pacientů se závažným průběhem je často vyžadován různý stupeň kyslíkové podpory, použití vysokoprůtokových oxygenačních kanyl či neinvazivní plicní ventilace (Brat et al., 2021; Kim, Gandhi, 2020).

Po prodělaném onemocnění COVID-19 se u většiny osob vytvoří protilátky, které chrání člověka před opětovnou nákazou a jejich přítomnost lze ověřit testem na protilátky. Množství i doba, po kterou jsou schopny působit proti vzniku nové nákazy, se liší. Zpravidla se jedná alespoň o 90 dní. V některých případech se však protilátky vytvořit nemusí (EUC, 2021).

V průběhu pandemie probíhal také výzkum, který se zabýval vývojem antivirové léčby a farmakologickou prevencí proti koronaviru. Do července 2020 byly v několika zemích schváleny léky dexametazom, favilavir a remdesivir, který se stal první antivirovou léčbou a byl oficiálně schválen v USA. Významná je také léčba kortikosteroidy, které u kriticky nemocných pacientů snižují riziko úmrtí až o 20 % (Sheposh, 2021).

1.4 Preventivní opatření

Zdravotníci doporučili preventivní opatření jako nejlepší způsob, jak snížit pravděpodobnost nákazy COVID-19. U infekčních onemocnění obecně rozlišujeme prevenci specifickou a nespecifickou.

1.4.1 Nespecifická prevence u onemocnění COVID-19

Dochází zde podobně jako u jiných nákaz k přenosu onemocnění prostřednictvím kapének nebo kontaktem s nakaženou osobou. Platí tzv. pravidlo 3R, které zahrnuje respirátory, rozestupy a ruce.

Respirátory umožňují zakrytí nosu a úst a tím pádem představují vysoce účinnou prevenci při přenosu respiračních onemocnění. Ve zdravotnictví a v provozech s úzkým a dlouhodobějším kontaktem s lidmi lze pro zesílení ochrany využít respirátor v kombinaci s ochranným štítem. Je důležité respirátory nosit řádně nasazené, aby zakrývaly nos i ústa, a pravidelně je měnit. U infekčních osob respirátor snižuje riziko nákazy osob v okolí a u zdravých jedinců respirátor chrání před infekcí od osob s onemocněním. I očkované osoby musí nosit respirátor. Při dodržení tohoto pravidla se riziko nákazy minimalizuje (Státní zdravotní ústav, 2021).

Doporučuje se vyhýbat se místům s větší koncentrací osob, nebo místům, kde hrozí setkání s osobami nakaženými. Na veřejných místech by se měly udržovat rozestupy od ostatních, minimálně jeden, ideálně dva metry či více.

Koronavirus se do těla dostává oční spojivkou, nosem nebo ústy, proto je důležité nedotýkat se obličeje nemytými rukama. Ruce by se měly umývat mýdlem a vodou, ideálně po dobu 20 sekund. Lze také využívat dezinfekční prostředky na bázi alkoholu.

Mezi další doporučení patří posílení imunity zdravým životním stylem a přísunem vitamínů, ale také časté větrání prostor s větší koncentrací osob jako jsou například pracoviště, dopravní prostředky, škola, čekárny a další. Při důkladném dodržování zásad nespecifické prevence dochází k omezenému šíření nejen koronaviru SARS-CoV-2, ale i mnoha dalších choroboplodných zárodků (Státní zdravotní ústav, 2021).

1.4.2 Specifická prevence u onemocnění COVID-19

Specifická prevence spočívá většinou v očkování. Důležitým prvkem je vývoj vakcín, který představuje jeden z klíčových bodů k překonání epidemie. Díky společnému úsilí celého světa se však výzkum vakcín z obvyklých 10-15 let zkrátit na 1-2 roky (Cui et al., 2021).

Dříve popisovaly dokumenty WHO několik platforem či strategií, které se zabývaly vývojem vakcín proti COVID-19. Od června 2021 existují 4 hlavní kategorie vakcín:

1. mRNA vakcíny

Obsahují mRNA, která kóduje S protein SARS-CoV-2 do lipidových nanočástic. Tyto nanočástice se poté vstříknou do lidského těla, kde vyvolají imunitní odpověď. Vakcíny patřící do této kategorie mají mnoho výhod – například jsou neinfekční a snadné na výrobu i léčbu. Patří sem BNT162b2 (vyráběné společností Pfizer & BioNTech) a mRNA-1273 (vyráběná společností Moderna).

WHO udělila vakcíně BNT162b2 povolení k mimořádnému použití již 31. prosince 2020. Jedná se tedy o první vakcínu, která byla schválena pro humánní vakcinaci. Její účinnost je až 95,3 % během 7 dnů po aplikaci druhé dávky. V Izraeli bylo touto vakcínou po schválení pro mimořádné použití naočkováno více než 6,5 milionu obyvatel ve věku nad 16 let.

Studie, která probíhala ve Spojených státech amerických od prosince roku 2020 do března 2021 a do které se zapojilo téměř 4000 zdravotnických pracovníků pracujících v první linii, ukázala, že míra infekce prudce klesla po druhé dávce očkování během 14 dnů a účinnost vakcíny byla podle Centra pro kontrolu a prevenci nemocí (CDC) stanovena na 90 %.

Jiná studie naznačila, že neutralizační protilátky a paměťové B-buňky zůstávají stabilní po dobu 6–12 měsíců po podání druhé dávky vakcíny BNT162b2. Tyto skutečnosti naznačují, že mRNA vakcíny mohou poskytovat dlouhodobou ochranu a stále zůstávají účinné proti tzv. mutantům.

2. vakcíny s adenovirem

Do této kategorie vakcín patří AZD1222 (vyvinutá Jennerovým institutem v Oxfordu & AstraZeneca), Ad26.COV2.S (vyrobená společností Johnson & Johnson) a Ad5-nCoV (vyrobená společností CanSinoBIO). Četné studie ve Velké Británii ukázaly, že přípravky AZD1222 i BNT162b2 jsou účinné nejen jako prevence vzniku infekce, ale také jako prevence před vznikem závažných příznaků COVID-19.

3. *vakcíny s inaktivovaným virem*

Očkování tímto typem vakcíny může stimulovat organismus k tvorbě humorální imunitní odpovědi a následně k obraně proti SARS-CoV-2. Hlavní výrobci těchto vakcín jsou společnosti Sinopharm/BIBP, Sinovac a Sinopharm/WIBP. Klinické údaje naznačují, že vakcína vyráběná společností Sinopharm/BIBP má účinnost 79 %.

4. *rekombinantní proteinové vakcíny*

Cílový gen (jako např. kódující antigen SARS-CoV-2) je exprimován *in vitro*, transfektován do buněk bakterií, kvasinek, savců nebo hmyzu pomocí specifických proteinových vektorů. Poté je za určitých podmínek vyvolána exprese velkého množství antigenního proteinu. Jakmile je protein shromážděn a purifikován, je možné připravit vakcínu.

V současné době existují dvě strategie přípravy rekombinantní proteinové vakcíny proti COVID-19. První strategií je exprese S proteinu, kde se využívá purifikovaný protein. Příkladem je NVX-CoV2373/Covovax (vyráběný společností NOVAVAX), který byl využit k očkování více než 2000 dobrovolníků ve III. fázi klinického testování. Z výsledků je zřejmé, že vakcína byla 100% účinná v prevenci středně těžkých až těžkých forem onemocnění a že její celková účinnost dosahuje až 90,4 %. Druhou strategií, jak připravit rekombinantní proteinovou vakcínu, je exprese viru podobných částic (VLPs). Ta je však stále vyvíjena a je ve stadiu rané klinické fáze. Příkladem je AS03 (Medicago Inc.).

Kromě čtyř výše zmiňovaných typů vakcín existuje i několik dalších nových, které jsou v současné době ve fázi vývoje. Podnětem pro výrobu dalších vakcín je rozmanitost a šíření koronaviřů. Výsledné vakcíny pak budou schopny pokrýt více zemí a regionů a tím poskytnout bezpečnou a účinnou ochranu před touto celosvětovou pandemií (Cui et al., 2021).

1.4.3 Vakcíny využívané v České republice

V České republice jsou od března 2021 registrovány tři vakcíny proti onemocnění COVID-19, schválené Evropskou lékovou agenturou (EMA). Jedná se o vakcíny od firmy Pfizer/BioNTech (Comirnaty – mRNA vakcína), Moderna (COVID-19 Vaccine Moderna - mRNA vakcína), AstraZeneca (COVID-19 Vaccine AstraZeneca). Čtvrtou schválenou vakcínou je vakcína od firmy Johnson & Johnson. Žádná z těchto vakcín neobsahuje živý virus, není proto možné, aby v důsledku její aplikace došlo ke vzniku onemocnění COVID-19 (Státní zdravotní ústav, 2021).

Tabulka 1: Seznam vakcín COVID-19 pro mimořádné použití/předcertifikaci podle WHO k červnu 2021 (Cui et al., 2021)

Kategorie	Název vakcíny	Výrobce	Země
mRNA vakcíny	BNT162b2/COMIRNATY Tozinameran (INN) mRNA-1273 CVnCoV/CV07050101	Pfizer& BioNTech Moderna CureVac	USA Německo USA Německo
vakcíny s adenovirem	AZD1222 Covishield (ChAdOx1_nCoV-19) Ad26.COVS.2 Sputnik V Ad5-nCoV	AstraZeneca & University of Oxford Serum Institute of India Pvt. Ltd. Janssen (Johnson & Johnson) The Gamaleya National Center CanSinoBIO	UK Indie USA Rusko Čína
vakcíny s inaktivovaným virem	SARS-CoV-2 Vaccine (Vero Cell), Inactivated (InCoV) CoronaVac Inactivated SARS-CoV-2 Vaccine (Vero Cell) COVAXIN SARS-CoV-2 Vaccine, Inactivated (Vero Cell)	Sinopharm/BIBP Sinovac Sinopharm/WIBP Bharat Biotech IMBCAMS	Čína Čína Čína Indie Čína
rekombinantní proteinové vakcíny	NVX-CoV2373/Covovax CoV2 preS dTM-AS03 vaccine EpiVacCorona Recombinant Novel Coronavirus Vaccine (CHO Cell) SCB-2019 Soberana 01, Soberana 02, Soberana Plus, Abdala	NOVAVAX Sanofi Pasteur SRC VB VECTOR Zhifei Longcom Clover Biopharmaceuticals BioCubaFarma	USA Francie Rusko Čína Čína Kuba

mRNA ... messengerová ribonukleová kyselina, SARS-CoV-2 ... severe acute respiratory syndrom coronavirus 2

1.4.4 Využití diagnostických testů

Pro prokázání onemocnění byly také vyvinuty a distribuovány různé typy testů. Nejčastěji podávanými testy jsou testy polymerázové řetězové reakce (PCR) a antigenní testy. Zatímco PCR testy zjišťují přítomnost virových genů ve vzorku, jsou přesné, ale nákladné, antigenní testy jsou rychlé a hledají přítomnost určitých virových proteinů. Antigenní testy jsou však nejpřesnější,

pokud je osoba vysoce infekční, v ostatních případech mohou poskytovat falešně negativní výsledky (Sheposh, 2021).

2 Postcovidový syndrom

2.1 Definice

Jako postcovidový syndrom se označuje souhrn respiračních a nerespiračních příznaků, které se objevují u pacientů s prodělaným COVID-19 a patologicky souvisí s tímto onemocněním. Dle vyšetření z poslední doby se ukazuje, že ne všichni pacienti s post-COVID změnami funkce respiračního systému mají symptomy, a proto se pro tento stav používá pojem post-COVID postižení (Skála et al., 2021).

Termín post-COVID bývá někdy nahrazován pojmem chronický COVID. V zahraničí se lze setkat místo pojmu postcovid s jinými termíny (long COVID). Dalším z termínů zabývajícím se průběhem zdravotního stavu po COVIDU a během něj je pojem post-akutní COVID, který označuje probíhající COVID zahrnující časové rozpětí 4–12 týdnů od vzniku infekce COVID (Nalbandian, 2021).

2.2 Klasifikace

V zahraničí se někdy setkáváme s různými označeními pro obtíže, které po onemocnění COVID-19 přetrvávají. Patří mezi ně kromě výše zmiňovaného označení long COVID (zahrnující širší časové období od 5. týdne dále), také post-akutní COVID neboli probíhající COVID zahrnující časové rozpětí 4–12 týdnů od vzniku infekce COVID. Samotný termín post-COVID může být nahrazen pojmem chronický COVID (Nalbandian et al., 2021).

Tabulka 2: Stratifikace pacientů s post-COVID syndromem (Kopecký et al., 2021)

A	Pacient bez respiračních symptomů a bez patologie na RTG, bez desaturace během zátěžového vyšetření, bez poruchy difúze plynů
B	Pacient s respiračními symptomy, bez patrné patologie na RTG, není snížena difúze plynů, není přítomna desaturace během fyzické zátěže
C	Pacient bez respiračních symptomů, ale s přítomnou patologií RTG (či CT), a/nebo má sníženou difúzi plynů či patrnou desaturaci při fyzické zátěži
D	Pacient trpí respiračními symptomy a současně má patologií RTG (či CT), a/nebo má sníženou difúzi plynů či patrnou desaturaci při fyzické zátěži

RTG ... rentgen, CT ... výpočetní tomografie

2.3 Patofyziologie syndromu

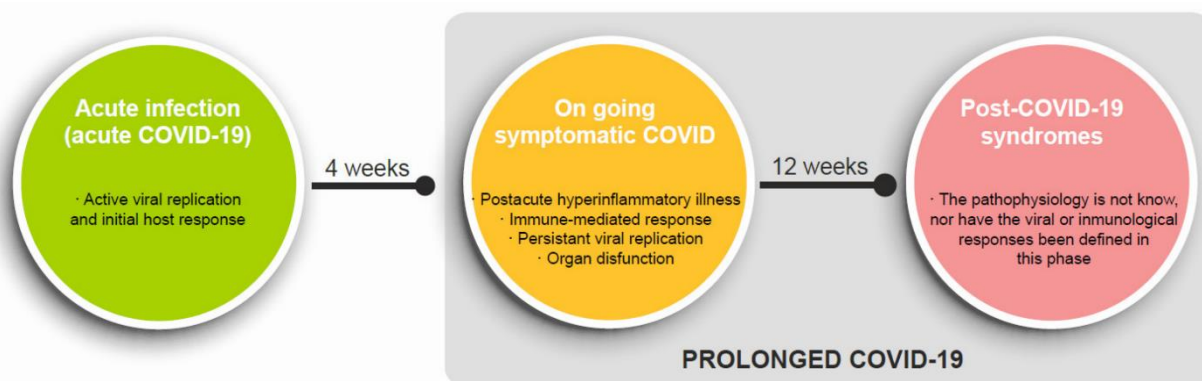
Post-COVID syndrom dominantně poškozuje respirační systém, ale obecně může poškozovat jakýkoliv orgánový systém. Častými jsou také psychické, dermatologické a neurologické problémy (Mayo Clinic, 2020).

Internista Programu Health Plus MUDr. Roman Košek (2022) uvádí, že podle všech dosavadních zkušeností není mezi závažností akutního onemocnění a rozvojem dlouhodobých následků přímý vztah. Postcovidový syndrom se může objevit i po zcela lehkém průběhu nemoci, a naopak zotavení i po těžším průběhu může být rychlé a bez následků. Rovněž se ukázalo, že mnoho ze známých rizikových faktorů pro závažnost akutního průběhu COVID-19, mezi které patří například věk, mužské pohlaví, obezita a etnická příslušnost, zjevně nezvyšuje riziko následného rozvoje dlouhodobých zdravotních obtíží.

Většina lidí, kteří prodělali onemocnění COVID-19, se během několika týdnů zcela uzdraví. Někteří, dokonce i ti, kteří prodělali mírnou formu, však po počátečním zotavení nadále

pocitují nejrůznější příznaky, a právě tyto stavy byly nazvány jako post-COVID-19 syndrom nebo long COVID-19 (Mayo Clinic, 2021).

V některých případech může být asymptomatický, pouze s vyjádřenými patologickými nálezy, které jsou prokázány díky vyšetření (Skála, 2021). Tato forma nezapadá do post-COVID syndromu, ale pro jednoduchost se tak označuje. Může se objevit u všech pacientů, co COVID-19 prodělali, a to bez ohledu na závažnost průběhu nemoci. Zdravotní problémy spojené s postcovidovým syndromem se pohybují od lehčích až po ty závažnější. Mezi nejčastější patří extrémní únava a mozková mlha, což znamená potíže s myšlením nebo soustředěním. Vzhledem k tomu, že v době, kdy se „dlouhý“ COVID objevil, jej lékaři a vědci neznali, stále si nejsou jisti jeho typickým trváním ani nejlepší léčbou. I když se zdá, že nejčastěji se dlouhý COVID vyskytuje u starších lidí, byly zaznamenány případy u lidí všech věkových kategorií. Odhaduje se, že u 10 až 40 % osob nakažených COVID-19 se vyvine dlouhý COVID (Kennedy, 2021).



Obrázek 2: Patofyziologická charakteristika různých vývojových fází infekce SARS-CoV-2 až po postcovidový syndrom (Jimeno-Almazán et al., 2021)

2.4 Symptomy

Počátky každé nemoci, kterou může být lidský organismus napaden, poznáme tak, že se objeví na člověku typické symptomy daného onemocnění. Pojmem symptomy se tedy označují příznaky, které jsou charakteristické pro určité onemocnění. Obecně platí, že existuje velké množství symptomů a většina z nich může mít více příčin, proto až kombinace příznaků bývá typická pro určité onemocnění.

Symptomy lze dělit dle různých kritérií. První dělení symptomů je na hlavní a vedlejší. Hlavní symptomy nemocí se vyskytují častěji a jsou více nápadné, naopak vedlejší symptomy nejsou tak nápadné a jejich výskyt není pravidlem. Jako druhé dělení lze považovat dělení

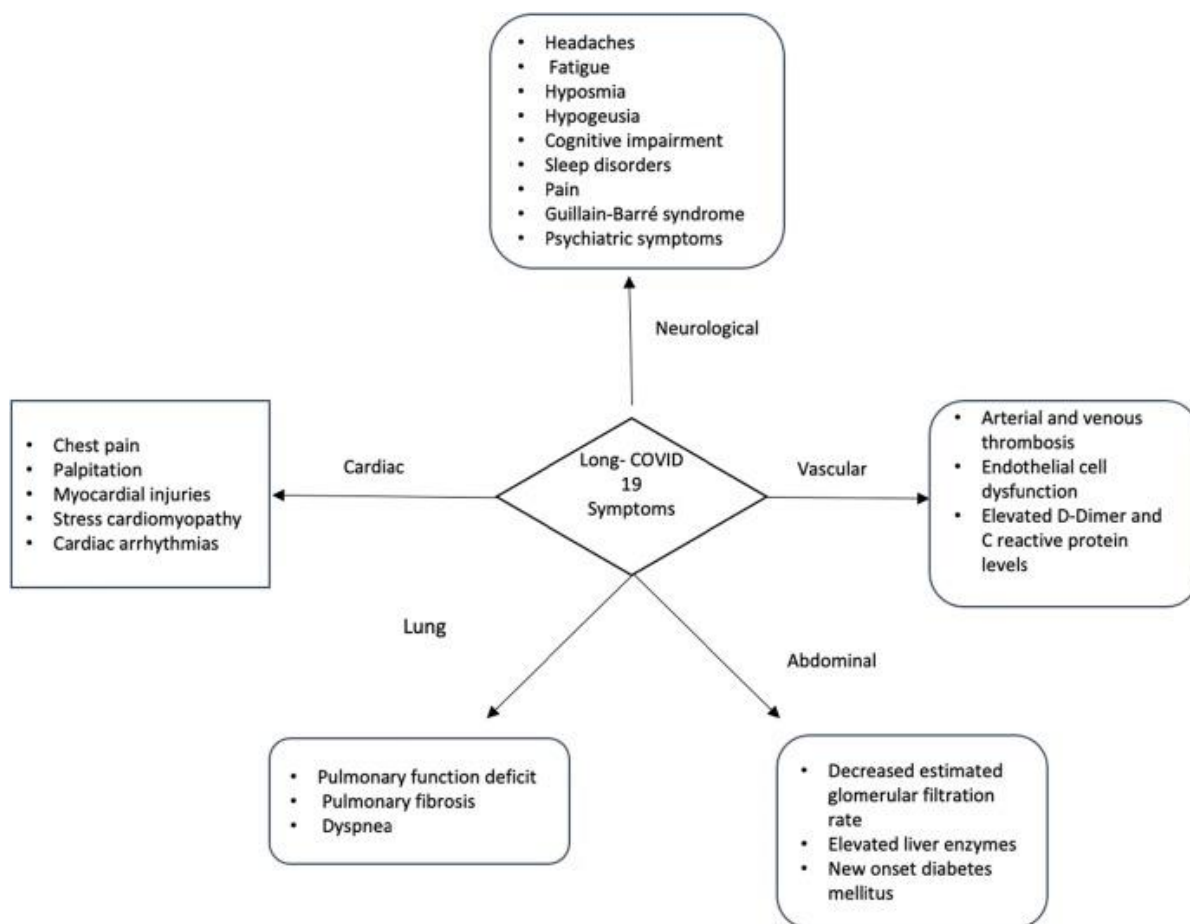
symptomů na subjektivní a objektivní. Jako subjektivní se označují stížnosti a pocity nemocného. Objektivní symptomy se pak získají při fyzikálním vyšetření (klinický příznak). Typické nahromadění příznaků se označuje jako syndrom (Velký lékařský slovník, 2022).

Skutečnosti způsobující dlouhodobé příznaky post-COVID syndromu (Nalbandian, 2021):

- strukturální postižení plic (pneumothorax, plicní fibróza),
- dlouhodobá hypoxémie s hypoxií mnoha tkání (Př: postižení CNS tkání),
- syndrom post-intenzivní péče (soubor následků zapříčiněných dlouhodobou péčí-dekubity, atrofie svalů a další),
- post-virový únavový syndrom.

Časté symptomy post-COVID syndromu (Mayo Clinic, 2021):

- svalová slabost a bolest kloubů,
- bolest svalů a hlavy,
- dlouhodobá únava,
- dušnost a dechový diskomfort,
- bolest na hrudi a diskomfort na hrudníku,
- kašel,
- problémy s koncentrací, pamětí a spánkem + výpadky paměti (mozková mlha),
- vysoký tep, bušení srdce, palpitace,
- dlouhotrvající ztráta čichu a chuti (pozůstatek po covidu),
- zvýšená teplota (horečka) a pocení,
- změny nálad (deprese),
- zažívací potíže (průjem, zácpa, nevolnost).



Obrázek 3: Symptomy postcovidového syndromu dle jednotlivých orgánů, které postihují (Riccardo et al., 2022)

2.5 Diagnostika

První vyšetření po onemocnění COVID-19 provádí praktický lékař. Méně často se jedná o jiného lékaře v rámci zdravotního systému České republiky. Vyšetření je zaměřeno především na ošetření pacientů v prvních týdnech po překonání onemocnění. Slouží však také k vyloučení jiné příčiny obtíží (možnost dekompenzace již preexistujícího onemocnění, případně vznik nové choroby nepřítomné dříve).

V případě výrazných respiračních obtíží či polymorfních obtíží s výrazným respiračním podílem následuje vyšetření v ambulanci pneumologa, jehož úkolem je provést komplexní pneumologické vyšetření včetně podrobného rozboru anamnézy, zobrazovací vyšetření (minimálně RTG plic ve dvou projekcích), vyšetření plicních funkcí včetně plicní difúze (transfer faktoru) a 6minutový test chůzí (6-MWT), který může být nahrazen jiným jednoduchým zátěžovým testem (například chůze do schodů, několika minutová usilovná terénní chůze,

1minutový sit to stand test – 1MST) k průkazu přítomnosti latentní respirační insuficience – tedy signifikantního pozátěžového poklesu saturace ($> 4\%$ oproti klidové hodnotě nebo absolutnímu poklesu $<90\%$). Veškeré testy probíhají v čekárně, ordinaci nebo jejím okolí (D’Cruz, 2021).

Pozornost by měl pneumolog věnovat zejména následujícím pacientům:

- po předchozí hospitalizaci s COVID pneumonií, nezávisle na přítomnosti symptomů,
- po ambulantně léčené COVID pneumonii, nezávisle na přítomnosti symptomů,
- ambulantně léčeným s prokázaným COVID bez projevů pneumonie nicméně s přítomností post-COVID symptomů > 12 týdnů,
- ambulantně léčeným se suspektním COVID (bez znalosti PCR či antigenu) bez projevů pneumonie, nicméně s přítomností post-COVID symptomů >12 týdnů.

V některých případech (pacient s normálním nálezem na skiagramu hrudníku a s námahovou desaturací a/nebo s respiračními symptomy či poruchou plicní difuze) je vhodné zajistit i CT hrudníku, navíc při zvýšené hodnotě D-dimerů či jiných známkách plicní embolie se provádí doplňková angiografie.

Jedinci s postcovidovým syndromem jsou a budou sledováni pneumology do doby, než vymizí respirační příznaky a současně do normalizace plicních nálezů. Lze předpokládat, že pacienti budou sledováni po dobu 1-3 let. V případě delšího trvání reziduálního nálezu, bude sledová trvat delší dobu. Naopak při vymizení všech patologických nálezů bude sledování ihned ukončeno (D’Cruz, 2021).

Patologický nález asociovaný s postcovidovým syndromem zahrnuje (D’Cruz, 2021):

- respirační a extra-pulmonální symptomy,
- funkční vyšetření plic: $TL_{CO} < 80\%$ náležitých hodnot, vzácně restriční či obstrukční ventilační porucha,
- 6-MWT či jiná fyzická zátěž založená na chůzi či jednoduchém pohybu vede k poklesu saturace $>4\%$ oproti výchozí klidové hodnotě nebo k absolutnímu poklesu $< 90\%$,
- patologický nález zobrazovacích vyšetření: RTG hrudníku nevysvětlitelný jinak (nutno brát v úvahu všechny anamnestické údaje v předchorobí).

2.6 Výskyt u dětí

Postcovidový syndrom se může vyskytovat i u dětí. Příznaky jsou opět různé, mohou být například podobné zánětlivé artritidě, kdy se objevují bolesti kloubů a horečky. V některých případech se také stává, že nezletilé děti ztrácejí na váze nebo obecně neprospívají. Nic však zatím nenasvědčuje tomu, že by u dětí byla vyšší pravděpodobnost výskytu tohoto syndromu než u dospělých (Šůchová, 2021).

Nicméně o závažnosti postcovidového syndromu u dětí svědčí například i případy z České republiky, kdy jedním z nich byl mimořádně těžký případ čtyřapůlletého chlapce, který byl hospitalizován ve Fakultní nemocnici (FN) Brno pro otok mozku poté, co prodělal bezpříznakový covid. Také lékaři v pražské nemocnici v Motole naráží na závažnost nejen těžkého průběhu covidu u dětí ale následně i na postcovidový syndrom, jehož výskyt u dětí není výjimkou (Sob, 2021).

3 Rehabilitace u postcovidových jedinců

3.1 Vymezení pojmu rehabilitace

Jako rehabilitaci označujeme koordinované a plynulé úsilí společnosti s cílem sociální integrace jedince. Tento proces zahrnuje zdravotnickou, vzdělávací, pracovní, sociální, technickou, kulturní, legislativní, ekonomickou, organizační a v neposlední řadě politickou problematiku. Samotný pojem se začal používat již za první světové války ve Spojených státech amerických, kdy se z válečných front vracelo mnoho zraněných vojáků s těžkými následky a snahou bylo jim pomoci se navrátit do aktivního života.

V Evropě i u nás se rehabilitace začala prosazovat až po druhé světové válce. Pro její rozvoj byla významná především čtyřicátá léta minulého století, která jsou spojena s výskytem poliomyelitidy. Tímto onemocněním se zabývala sestra E. Kennyová z Austrálie, žena, jež významně ovlivnila léčebný rehabilitační proces u tohoto onemocnění od akutního bolestivého do pozdního stádia. K rozvoji léčebné rehabilitace v naší republice značně přispěl docent F. Véle, který působil v léčebnách v Jánských Lázních, jejichž hlavní náplní se později stala, po vzoru sestry Kennyové, právě léčba poliomyelitidy (Kolář et al., 2009).

Rehabilitaci je možné dělit podle charakteru využívaných prostředků a opatření do několika oblastí, které zahrnují léčebnou, sociální, pedagogickou a pracovní rehabilitaci.

Léčebná rehabilitace, také označovaná jako medicínská, je nedílnou součástí zdravotní péče. Její součástí je soubor opatření, která vedou k maximální funkční zdatnosti jedince. Zahrnuje obory fyzioterapie, ergoterapie, rehabilitačního inženýrství, fyziatrie a myoskeletální medicíny.

Náplní sociální rehabilitace je výcvik potřebných dovedností u pacientů s dlouhodobým či trvalým zdravotním postižením. Usiluje o samostatnost a maximální míru soběstačnosti pacienta, aby mohl být začleněn do co nejvyšší společenské úrovně.

Pedagogická rehabilitace využívá podpůrných opatření pro vzdělávání dětí, žáků a studentů se zdravotním postižením. Tato opatření jsou odlišná nebo poskytována nad rámec pedagogických a organizačních opatření spojených se vzděláváním výše jmenovaných jedinců.

Pracovní rehabilitace se zaměřuje na získání a udržení vhodného zaměstnání pro osoby se zdravotním postižením. Snahou tohoto typu rehabilitace je plná integrace člověka se zdravotním postižením (Kolář et al., 2009).

Většina pacientů, kteří onemocnění COVID-19 prodělali v domácích podmínkách, netrpí žádnými dlouhodobými potížemi. Nicméně u některých jedinců jsou popisovány dlouhodobé

projevy postižení plicního parenchymu, dolních cest dýchacích, plicních cév, srdce a dalších orgánů. Právě dechové obtíže jsou jedny z nejčastějších, které pacienti po prodělaném onemocnění COVID-19 uvádí. Pro tyto pacienty může ošetřující lékař v rámci komplexního vyšetření indikovat ambulantní plicní rehabilitaci. Její součástí je nejčastěji vstupní a výstupní vyšetření, edukace, pohybová léčba, techniky respirační fyzioterapie a další fyzioterapeutické postupy dle obtíží jedince (FNOL, 2021).

Obecnou součástí rehabilitace jedinců s postcovidovým syndromem je nácvik specifických aktivit (task specific training), ve kterých je jedinec omezen. Důraz je také kladen na rehabilitaci jednotlivých systémů, u nichž jsou nalezeny hlavní deficity (dýchací systém, kardiovaskulární systém, pohybový systém, ale i psychické funkce a kognice). Rehabilitace fyzického zdraví u těchto jedinců zahrnuje tři složky, a to plicní rehabilitaci, kondiční rehabilitaci a silový (odporový) trénink (Neumannová et al., 2021).

3.2 Plicní rehabilitace

3.2.1 Definice

Smolíková a Máček (2013) definují plicní rehabilitaci jako léčebný multidisciplinární a odborný postup založený na důkazech, uplatňující se u nemocných s chronickými plicními chorobami. U těchto jedinců rehabilitace spolu s další terapií potlačuje příznaky nemoci, zvyšuje funkční schopnosti a kladně ovlivňuje jejich zdravotní stav.

Podle Evropské respirační společnosti je plicní rehabilitace definována jako komplexní intervence založená na důkladném posouzení pacienta, po němž následuje terapie přizpůsobená stavu pacienta. Terapie zahrnuje mimo jiné cvičební trénink, vzdělávání a změnu chování, jejímž cílem je zlepšit fyzický a emocionální stav osob s chronickým respiračním onemocněním a podpořit dlouhodobé dodržování tohoto chování, které prospívá zdraví.

Plicní rehabilitace je jednou z nejúčinnějších léčebných strategií, která zlepšuje dušnost, zdravotní stav a toleranci cvičení. Vede také ke snížení příznaků úzkosti a deprese. Mnoho randomizovaných kontrolních studií, metaanalýz a přehledů založených na důkazech poskytlo spolehlivé informace o prospěšnosti programů plicní rehabilitace u symptomatických pacientů s CHOPN (Tsutsui et al., 2021).

Měla by být součástí komplexní péče u pacientů během ambulantní léčby, ale také u pacientů hospitalizovaných v nemocnicích, v lázních a odborných léčebných ústavech (Neumannová et al., 2018).

V rámci plicní rehabilitace se využívá cvičení, vzdělávání a behaviorálních intervencí, které vedou ke zlepšení funkční kapacity a zvýšení kvality života pacientů s chronickými respiračními poruchami. U mnohých z těchto pacientů medikamentózní léčba pouze zmírňuje příznaky a komplikace poruchy, nicméně komplexní programy plicní rehabilitace mohou vést k významnému klinickému zlepšení, a to například tím, že dochází ke snížení dušnosti, zvýšení tolerance během cvičení a v menší míře také ke snížení počtu hospitalizací (Levine et al., 2022).

3.2.2 Indikace

V minulosti byla plicní rehabilitace vyhrazena pro pacienty s těžkou formou chronické obstrukční plicní nemoci (CHOPN). U těchto pacientů se také nejčastěji uplatňuje, neboť se jedná o nejvíce rozšířené onemocnění. Pomocí plicní rehabilitace se dá léčit jakákoliv chronicky probíhající porucha plicní funkce, proto dnes nachází využití také u pacientů, kteří trpí například astmatem, bronchiectázií, cystickou fibrózou, rakovinou plic či intersticiálním onemocněním plic. Bývá zařazena jako součást integrovaného programu, který zahrnuje cvičební trénink či jednotku, vzdělávání, a nakonec psychosociální a behaviorální intervence (Smolíková, Máček, 2013; Levine et al., 2022).

Kladného efektu plicní rehabilitace lze využít také u přípravy na chirurgický zákrok, který je spojen s respiračním systémem, či po samotném zákroku. Uplatňuje se také u akutních stavů, zvláště na jednotkách intenzivní péče, a to v souvislosti s rozvojem nových technologií na podporu dýchání (Smolíková, Máček, 2013).

3.2.3. Rehabilitační tým

Cílem rehabilitace je zabránit poklesu funkční kapacity a současně usilovat o její zvýšení. Ke splnění tohoto úkolu je potřeba sestavit pracovní tým, který je složen ze specializovaných odborníků. Tito odborníci usilují o naplnění rehabilitačních cílů v oblasti zdravotního stavu ale i kvality života (Smolíková, Máček, 2013).

V širším smyslu je plicní rehabilitace považována za důležitou součást integrovaného managementu pacienta a obvykle zahrnuje řadu zdravotnických pracovníků pro zajištění optimálních výsledků (Tsutsui et al., 2021).

Plicní rehabilitaci tedy poskytuje multidisciplinární tým skládající se z lékařů – obvykle pneumologů, specialistů v oblasti fyzikální medicíny, praktických lékařů, farmaceutů, dietologů, zdravotních sester, fyzioterapeutů, ergoterapeutů a psychologů nebo sociálních pracovníků. Intervence by měla být individualizovaná a zaměřená na potřeby pacienta. Plicní rehabilitaci

Lze zahájit v kterémkoli stadiu onemocnění s cílem minimalizovat zátěž a příznaky onemocnění (Levine et al., 2022; Tsutsui et al., 2021).

3.2.4 Vztah mezi onemocněním COVID-19 a CHOPN

Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN) je charakterizovaná přetrvávajícím zánětem dýchacích cest a omezeným průtokem vzduchu v dýchacích cestách. Jedná se o třetí nejčastější příčinu úmrtí na celém světě.

Stále jsou vedeny spory o tom, zda je CHOPN rizikovým faktorem pro onemocnění COVID-19. Ačkoli některé studie uvádějí zvýšení rizika, jiné studie neprokázaly žádnou významnou souvislost. Několik studií dokonce uvádí ochranný vztah. Většina těchto studií se však opírala o vlastní hlášení nebo lékařskou diagnózu CHOPN, která je k chybě měření náchylná. Proto může diagnostická chybná klasifikace částečně vysvětlit rozdíly ve výsledcích těchto studií.

Prováděné studie u pacientů s těžkým stupněm COVID-19 však přinesly konzistentnější výsledky. Ačkoliv jsou údaje stále poněkud odlišné, souhrn výsledků naznačuje, že CHOPN je významným rizikovým faktorem pro průběh covidu. Zvyšuje riziko těžkého průběhu až o 50 % a vede ke špatným výsledkům včetně delšího pobytu na jednotce intenzivní péče (JIP) a úmrtí. Přesný důvod tohoto pozorování však není jasný. Jednou z možností je, že pacienti s CHOPN mají špatné rezervy plicních funkcí, které při napadení virem SARS-CoV-2 mohou vést k respiračnímu selhání a smrti. Další možností je výrazně zvýšená regulace receptoru ACE-2 v epitelu dýchacích cest u jedinců s CHOPN. Třetí možností je, že u pacientů s CHOPN může dojít k up-regulaci ACE-2 v myokardu, což může umožnit viru přímo infikovat srdce a způsobit poškození myokardu (Tsutsui et al, 2021).

3.2.5 Průběh plicní rehabilitace u postcovidových jedinců

Stejně jako u jiných pacientů a jejich rehabilitační léčby, je i u pacientů po covidu důležité stanovit plicní rehabilitaci i ostatní vhodné rehabilitační metody a prvky terapie na základě jejich aktuálního zdravotního stavu a obtíží, průběhu nemoci a výsledků vyšetření.

Obecně je u těchto jedinců důraz kladen zpravidla na zvýšení pohyblivosti hrudníku. Rehabilitace je zaměřená na zlepšení dynamiky hrudníku a dechového vzoru s využitím cvičení na zvýšení rozvíjení hrudníku, jeho mobilizaci, automobilizaci a svalově podpořený výdech. Využití zde nacházejí jak manuální techniky, které provádí fyzioterapeut, tak automobilizační cvičení, díky kterým dochází k rozpínání hrudníku.

Terapie, zacílená na dostatečné rozvíjení hrudníku, usiluje o snížení pozánětlivé tuhosti hrudního koše, která se objevuje u pacientů, u nichž se v akutní fázi onemocnění vyskytovala

pneumonie, bronchopneumonie či jiné zánětlivé onemocnění plic a pohrudnice. Zvýšená tuhost hrudníku se u pacientů mohla vyskytovat již před samotným virovým onemocněním, neboť je to u pacientů běžný nález při vyšetření, nicméně změny související s covidovým onemocněním mohou tuhost ještě prohlubovat.

U pacientů v post-akutní fázi onemocnění a pacientů s postcovidovým syndromem je hlavní složkou plicní rehabilitace pohybová léčba ve formě vytrvalostního a silového tréninku, jejichž cílem je zlepšit toleranci na fyzickou zátěž. Jedná se především o pacienty, jejichž zdravotní stav je již zlepšen. Komplexní plicní rehabilitace zahrnuje také edukaci, ergoterapii, psychosociální a nutriční poradenství (Neumannová et al., 2021).

3.2.6 Pohybová léčba

Pohybová aktivita je ve fyzioterapii chápána jako specifická pohybová činnost s předpokládaným terapeutickým účinkem. Nejčastěji se jedná o aktivitu cyklického vytrvalostního charakteru typu chůze, cyklistika nebo běh. Taková pohybová aktivita tvoří součást plicní rehabilitace a u nemocných s chronickým respiračním onemocněním vede ke zvýšení kondice a tolerance zátěže. Indikaci pohybové léčby a předpis pohybového tréninku provádí lékař, kdy předpis pohybového programu by měl vycházet z výsledků spiroergometrického zátěžového testování nebo chodeckých testů.

Pohybová léčba jako složka léčebné rehabilitace zahrnuje veškerý pohyb. Řadíme do ní tedy pracovní aktivity, habituální pohybové aktivity, rekreační sportovní pohybové aktivity a zdravotní tělesnou výchovu (Neumannová et al., 2018).

Základem programů plicní rehabilitace je trénink dobré fyzické kondice podmíněný volnou průchodností dýchacích cest (Kolář et al., 2009).

Kondiční trénink, jehož základem je vytrvalostní pohybová aktivita, zapojuje všechny tělesné systémy a pro svoji komplexní povahu tvoří hlavní prvek rehabilitace po onemocnění COVID-19. Snižuje přetrvávající symptomy, mezi které patří únava, dušnost a celková fyzická dekonvice. Příznivě působí na funkci srdce, respirační systém i funkce psychické, mentální a kognitivní. Využívají se různé typy pohybové aktivity s cílem zvýšit respirační zdatnost a toleranci zátěže. Mezi běžné a zároveň nejdostupnější pohybové aktivity, které mohou pacienti využívat, patří například chůze, běh, rotoped nebo nordic walking.

Při kondičním tréninku hrají svoji roli také limitující faktory, které zahrnují zvýšenou teplotu (nad 37,2°C), saturace arteriální krve kyslíkem (SpO_2) $\leq 95\%$ a její pokles v zátěži o více

než 10% klidové hodnoty, klidový krevní tlak mimo rozmezí 90/60 mmHg – 140/90 mmHg a případné další významné komorbidity (Demeco et al., 2020).

Vytrvalostní pohybová aktivita by měla být do tréninku zařazena 3-5x týdně a měla by trvat 20-30 minut s tím, že z počátku však může být délka kratší a to především u oslabených jedinců. Intenzita je obvykle stanovena jako 60-80% maxima. Při postupném zvyšování zátěže je možné prodlužovat dobu trvání tréninku s konstantní intenzitou nebo intenzitu postupně zvyšovat dle subjektivního hodnocení. Vlastní cvičební jednotka vždy zahrnuje rozcvičení, hlavní část tréninku, tedy trénink odporový a vytrvalostní, a na závěr by mělo být provedeno protažení. Dané aktivity mohou být prokládány odpočinkovými pauzami, během kterých pacient provádí dechová cvičení pro podporu optimálního dechového vzoru (Neumannová et al., 2021).

Silový (odporový) trénink je důležitým prvkem především u pacientů, kteří byli z důvodu covidové pneumonie hospitalizováni. U těchto pacientů byla potvrzena snížená svalová síla dolních i horních končetin. V případě dolních končetin byl oslaben především m. quadriceps femoris a u horních končetin se jednalo o m. biceps brachii. Nižší zastoupení svalových vláken snižuje klidový i pohybový energetický výdej a nepříznivě ovlivňuje kardiovaskulární systém, proto základním cílem odporového tréninku je posílení svalů, zejména na dolních končetinách, a celkové zvýšení kapacity pohybového aparátu. Odporové cvičení by mělo být součástí cvičební jednotky alespoň 2-3x týdně, zahrnovat by mělo 8-12 opakování pro každou svalovou skupinu a prováděno by mělo být po 2-4 sériích. Intenzita je nastavena velikostí odporu a představuje 60-70% 1RM (one repetition maximum), tedy přibližně 13-15 dle Borga. Také je důležité, aby pacient jednotlivé cviky a techniku jejich provedení konzultoval s fyzioterapeutem (Neumannová et al, 2021).

3.3 Respirační fyzioterapie

Respirační fyzioterapie tvoří společně s pohybovou terapií základ léčebné rehabilitace pro osoby s onemocněním kardiorespiračního systému, ať už se jedná o akutní či chronické formy těchto chorob. Jedná se o systém dechové rehabilitace, při které se využívají specifické postupy s přímým léčebným významem a tyto postupy současně slouží jako sekundární prevence (Kolář et al., 2009).

Technik respirační fyzioterapie využívá dechová rehabilitace. Aktivní i pasivní techniky respirační fyzioterapie jsou cíleny na snížení bronchiální obstrukce, na zlepšení průchodnosti

dýchacích cest, vedou ke zvýšení rozvoje hrudníku a k obnově dechového vzoru. Pomáhají také kontrolovat záněty v dýchacích cestách (Neumannova et al., 2018).

3.3.1 Techniky respirační fyzioterapie u postcovidových pacientů

Uplatňují se v případě, že se u pacientů vyskytuje nevhodný dechový vzor, nedostatečné rozvíjení hrudníku, porucha posturální a dechové funkce bránice, neefektivní způsob expektorace nebo únava a snížená síla dechových svalů.

U oslabených dechových svalů se v rámci tréninku využívají dechové trenažery, jejichž úkolem je nejen zdokonalení techniky dýchání, ale také efektivní zapojení respiračních svalů do celého procesu dýchání (Neumannová et al, 2021; Smolíková, Máček, 2013).

Podle účelu se dechové trenažery dělí na inspirační a expirační. Inspirační trenažery, například Threshold IMT, zdokonalují dechovou techniku pro vyšší efektivitu inhalační léčby, zlepšují ventilaci a ekonomiku práce nádechových svalů a pomáhají předcházet jejich chronické únavě. Naopak trenažery expirační, kam řadíme například Threshold PEP, podporují expektoraci, obnovují ventilační funkce periferních cest dýchacích, zlepšují dechovou pružnost stěn bronchů a v neposlední řadě slouží jako prevence bronchiálních kolapsů (Smolíková, Máček, 2013).

V případě, že u pacientů dochází k retenci sputa, využívají se v rámci respirační fyzioterapie drenážní techniky. Do skupiny metod a technik hygieny dýchacích cest pak patří aktivní cyklus dechových technik, autogenní drenáž, PEP systém dýchání, inhalační léčba a tělesná cvičení (Kolář et al., 2009).

3.4 Ostatní fyzioterapeutické metody a koncepty

Kromě výše zmiňované plicní rehabilitace lze u pacientů po onemocnění COVID-19 využít také ostatní fyzioterapeutické metody a koncepty, jejichž zařazení do terapie vychází z výsledků vstupního vyšetření a dalších komorbidit, které se u pacientů vyskytují (Neumannová et al., 2019).

Mezi metody a koncepty, které nacházejí u postcovidových pacientů využití, patří například měkké a mobilizační techniky, senzomotorická stimulace, dynamická neuromuskulární stabilizace, Vojtova reflexní lokomoce, balanční trénink a další (Neumannová et al., 2019).

Využity mohou být také techniky manuální terapie, kterými jsou masáž, myofasciální uvolňování, MET (muscle energy technique), mobilizace a kloubní manipulace. Uplatňují se při léčbě pohybového nebo viscerálního systému. Bylo prokázáno že manuální terapie bránice zlepšuje její rozpínání, a tím zlepšuje mechaniku dýchání, usnadňuje tok lymfy do bronchiálního stromu a snižuje překrvení dýchacích cest. Vzhledem k tomu, že techniky manuálního uvolňování

bránice zlepšily její pohyblivost a inspirační kapacitu u pacientů s CHOPN, objevila se myšlenka o prospěšnosti také u pacientů s covidem. Na základě důkazů o postižení přídatných dýchacích svalů a fascií krční a hrudní oblasti u osob s respiračním onemocněním byla provedena studie, jejímž záměrem bylo prozkoumat vliv myofasciálního uvolnění na respirační funkce a toleranci pacientů s COVID-19.

Studie probíhala na íránské Univerzitě lékařských věd v Teheránu a v přidružené nemocnici od února do července roku 2021. Cílem bylo zhodnotit vliv současně prováděných myofasciálních technik a respirační fyzioterapie ve srovnání s prováděním pouze samotné respirační fyzioterapie na zlepšení kardiorepiračních parametrů u pacientů s onemocněním COVID-19. Studie se zúčastnilo 50 pacientů s tímto onemocněním. Všichni pacienti byli náhodně zařazeni do intervenční skupiny, u které probíhala respirační fyzioterapii v kombinaci s myofasciální terapií a do kontrolní skupiny, u které byla zařazena pouze respirační fyzioterapie. Srdeční frekvence, systolický a diastolický krevní tlak, dechová frekvence, saturace kyslíkem, expanze hrudníku a snadnost dýchání byly hodnoceny na začátku a po prvním a třetím sezení léčby. Vnímání dušnosti a únavy a 6minutové chůze bylo hodnoceno na začátku a na konci léčby. I přes to, že tato studie poskytla důkaz, že oba programy mohou vést k usnadnění dýchání a vnímání dušnosti, zařazení myofasciálních technik do programu respirační fyzioterapie nevedlo ke zlepšení výsledků kardiorepiračních funkcí pacientů s COVID-19 (Fereydoounia at al., 2022).

3.5 Založení postcovidových center

Vzhledem k tomu, že stále přibývalo pacientů s postcovidovým syndromem, které nákaza covidu vyřadila z běžného života na tři měsíce i více, začala se po celé České republice zřizovat speciální postcovidová centra, která také můžeme označovat jako centra postcovidové péče (Novotná, 2021). Tato centra sdružují multidisciplinární týmy z různých oborů, aby poskytla komplexní a koordinovaný přístup k léčbě po onemocnění COVID-19 (National Center for Immunization and Respiratory Diseases, 2021).

3.5.1 Průběh vyšetření

Jedinci s přetrvávajícími obtížemi po prodělaném onemocnění COVID-19 mohou svůj stav konzultovat telefonicky a dle domluvy jsou objednáni do centra nebo jim může být navržen jiný postup. Před samotným vyšetřením v centru je nutné podstoupit vyšetření u praktického lékaře nebo specialisty, který posoudí možnou souvislost s onemocněním COVID-19. Právě tito lékaři mohou objednávat pacienty do postcovidových center. V centru pak pacienti vyplní vstupní dotazník, který lékařům může pomoci s následnou péčí. Součástí dotazníku jsou otázky, týkající se příznaků, které souvisí s onemocněním COVID-19 (např. dušnost, bolesti, poruchy trávení, nespavost, únava, ztráta čichu, chuti a další). U všech pacientů se provádí odběr krve, moči a EKG vyšetření. Následně jsou vyšetřeny plicní funkce a zhodnocen celkový zdravotní stav (Vaňura, 2021).

3.5.2 Postcovidová centra v České republice

První z nich vzniklo v prosinci roku 2020 při Fakultní nemocnici Hradec Králové, v budově Plicní kliniky. Byl zde vytvořen diagnostický algoritmus a nový klasifikační systém nutný pro dlouhodobé sledování nemocných s postcovidovým syndromem. Podle vedení nemocnice je to základ pro systém ambulantní péče v celé zemi. Součástí centra jsou zde kromě pneumologů také neurologové, kardiologové, psychiatři a další odborníci. Fakultní nemocnice v Hradci Králové se tak založením tohoto centra ujala role koordinátora postcovidové péče v České republice. Léčba se zde provádí ve spolupráci s Českou pneumologickou a ftizeologickou společností, která v poslední době vytvořila čtyři určené postupy, týkající se covidu, přičemž dva z nich se týkají právě postcovidového syndromu. Získané zkušenosti pak dle místních lékařů mohou sloužit i pro jiná pracoviště po celé republice (Vaňura, 2021).

Brzy následovalo zakládání dalších center. Zájem o vyšetření byl vysoký, proto musela být část pacientů odmítána (Novotná, 2021).

Tabulka 3: Obecný přehled zdravotnických zařízení a postcovidových center v České republice pro postcovidové pacienty (ze Zdravotnictví, 2021)

Kraj	Lokalizace
Královéhradecký	FN Hradec Králové, budova Plicní kliniky
Jihomoravský	FN Brno, FN USA – program pro postcovidové pacienty
Moravskoslezský	Nemocnice Ostrava – Vítkovice, Nemocnice Bruntál, Nemocnice Karviná FN Ostrava
Středočeský	Nemocnice Mladá Boleslav
Plzeňský	Domov Clementas v Janovicích nad Úhlavou FN Plzeň – postcovidové poradny
Praha	Městská nemocnice Praha
Olomoucký	FN Olomouc – Klinika plicních nemocí a tuberkulózy Nemocnice AGEL Prostějov
Vysočina	Nemocnice v Humpolci na Pelhřimovsku, plicní či interní oddělení krajských nemocnic
Zlínský	Bez postcovidových jednotek, řeší se konkrétní problém na konkrétní klinice (oddělení)
Jihočeský	Bez postcovidových jednotek, řeší se na plicních či interních odděleních
Liberecký	Léčebna respiračních nemocí v Martinově Údolí
Ústecký	Nemocnice společnosti Krajské zdravotní
Pardubický	Nemocnice Pardubického kraje – plicní oddělení
Karlovarský	Nemocnice Sokolov

FN ... Fakultní nemocnice

Jihomoravský kraj

V Jihomoravském kraji nalezneme centrum postcovidové péče ve Fakultní nemocnici Brno. Od konce roku 2020 zde na Klinice nemocí plicních a tuberkulózy funguje systematické sledování pacientů po prodělaném zápalu plic, který byl způsoben virem SARS-CoV-2. Hlavním smyslem sledování je odhalit pacienty s přetrvávající poruchou funkce respiračního systému. Samotné centrum funguje od poloviny února roku 2021. Objednávají se sem pacienti, u kterých přetrvávají symptomy onemocnění COVID-19 a jsou již 3 měsíce a více po prodělané infekci. K vyšetření odesílá pacienta praktický lékař nebo odborný specialista (FN Brno, 2021).

Fakultní nemocnice Brno také ve spolupráci s Masarykovou univerzitou organizovaly systematické sledování pacientů po prodělaném onemocnění způsobeném novým koronavirem. Jednalo se o společný projekt, který dostal název Klinické hodnocení Covid Survivals in Brno 2020. Do projektu bylo zapojeno mnoho infektionistů, plicních lékařů, kardiologů, gastroenterologů a neurovědčů s cílem vytvořit účinnou a nákladově efektivní dispenzární péči pro pacienty po prodělaném onemocnění COVID-19 (FN Brno, 2020).

Ve Fakultní nemocnici u svaté Anny Klinika tělovýchovného lékařství a rehabilitace připravila společně s Lékařskou fakultou Masarykovy univerzity pro zájemce, kteří prodělali onemocnění COVID-19 a mají další zdravotní problémy, speciální rehabilitační program, jehož cílem je zlepšit jejich zdravotní stav a toleranci zátěže. Program začíná komplexním vyšetřením rehabilitačním lékařem a pokračuje řízeným tréninkem pod vedením edukovaného fyzioterapeuta. Šedesátiminutová cvičební jednotka probíhá dvakrát týdně a je zaměřena na zvýšení svalové síly svalstva končetin i trupu. K tomuto účelu se využívají různé rehabilitační pomůcky, včetně cvičení na míčích nebo cvičení s pružnými tahy. Cvičení se zaměřuje také na korekci postoje, dynamiku hrudního koše a celé hrudní páteře. Nechybí ani nácvik správného držení těla a optimalizace pohybových návyků. Celý cyklus trvá jeden měsíc, zahrnuje tedy 8 tréninků. Po skončení následuje kontrolní vyšetření u lékaře, kde je zhodnocen efekt terapie. První testovanou skupinou byli zaměstnanci FN u svaté Anny v Brně, kteří po prodělaném covidu měli potíže. Poté se program otevřel i veřejnosti (CentrumnewsBrno.cz, 2021).

Moravskoslezský kraj

Moravskoslezský kraj nabízí pacientům po covidu více center. Nachází se v Nemocnici v Ostravě-Vítkovicích, ve Fakultní nemocnici v Ostravě a v Nemocnici v Bruntále a Karviné (zeZdravotnictví, 2021).

Centrum postcovidové péče ve Fakultní nemocnici Ostrava je v provozu od 1. června 2021. Nachází se v prostorách ambulantní části Oddělení plicních nemocí a tuberkulózy, v pavilonu T. Vedoucím lékařem tohoto postcovidového centra je primář Oddělení plicních nemocí a tuberkulózy Fakultní nemocnice MUDr. Bedřich Porzer. Spektrum pracovišť, zapojených do centra, je dle náměstka ředitele pro strategii FN Ostrava doc. MUDr. Václava Procházky, Ph.D., MBA., velmi široké. Dětem s postcovidovými potížemi zde zajistí péči lékaři Kliniky dětského lékařství fakultní nemocnice (FNO, 2021).

Středočeský kraj a Praha

V Praze se pacienti s přetrvávajícími příznaky po onemocnění mohou obracet na postcovidové centrum, které je součástí městské nemocnice. Vyšetření zajišťují specializované ambulance, které následně pacienty nasměrují k příslušným specialistům. Ve Středočeském kraji se nachází centrum v Nemocnici Mladá Boleslav. Pacienti se však mohou obracet i na krajská lůžková zařízení, která poskytují postcovidovou péči (zeZdravotnictví, 2021).

Plzeňský kraj

Plzeňský kraj nabízí postcovidovou jednotku pro seniory, která byla zřízena počátkem roku 2021. Jejím zřizovatelem je Domov Clementas v Janovicích nad Úhlavou na Klatovsku. Cílem zřízení této jednotky byla pomoc přetíženým zaměstnancům zdravotnických zařízení. Senioři s oslabeným organismem, dechovými obtížemi či zhoršenou mobilitou po covidu zde procházejí několikaměsíční léčbou (zeZdravotnictví, 2021).

Fakultní nemocnice Plzeň nabízí pacientům postcovidové poradny, které nepodporují pouze oblast dechové rehabilitace, ale zaměřuje se na komplexní péči pro celé spektrum možných následků po onemocnění COVID-19. Nabízí jednotlivá centra s péči kardiologickou, angiologickou, plicní, psychologickou, psychiatrickou a v neposlední řadě rehabilitační, ve které je zahrnuta výše zmíněná dechová rehabilitace. Pacienti jsou zde pak podle dominantních

problémů a doporučení praktického lékaře poslání pouze do určitého centra, respektive na určitou kliniku, která se jejich problémem zabývá (FN Plzeň, 2021).

Kliniky či oddělení ve Fakultní nemocnici Plzeň zabývající se postcovidovými pacienty dle jejich přetrvávajících symptomů (FN Plzeň, 2021):

- Oddělení léčebné rehabilitace

Je určeno pacientům s přetrvávajícími dechovými potížemi, dušností, bolestí na hrudi a kašlem. Pacienti jsou sem odesíláni na základě doporučení plicního interního ambulantního specialisty. Oddělení nabízí také pohybovou rehabilitaci se zaměřením na nervosvalové poruchy poruchy typu paréz, svalových slabostí, bolestí kloubů a podobně. Tyto pacienty na oddělení odesílá ambulantní neurolog. Na stránkách nemocnice pacienti mohou najít edukační videa, která jim pomohou s nácvikem dechové rehabilitace v domácím prostředí.

- Oddělení klinické dietologie

V případě, že pacienty trápila během pandemie špatná kompenzace diabetu, nárůst hmotnosti nebo postcovidové zdravotní potíže typu nechutenství, únava, ztráta chuti, mohou využít bezplatnou postcovidovou nutriční poradnu. Je nabízena široké veřejnosti i zaměstnancům fakultní nemocnice.

- Klinika pneumologie a ftizeologie

Slouží pacientům s přetrvávajícími dechovými problémy. Ať už se jedná o dušnost či jiný plicní problém, který nezvládne vyřešit praktický lékař nebo ambulantní pneumolog.

- II. Interní klinika

Zahrnuje Oddělení angiologie a kardiologie. Nabízí péči pacientům s trombotickými komplikacemi a převažujícími kardiálními problémy. Nemocný odeslaný s postcovidovou kardiální problematikou by měl mít již hotovou sadu vyšetření, zahrnující EKG, základní laboratorní vyšetření, renální testy, rentgen eventuelně CT plic a spotřebu kyslíku. Výhodou je hotové echokardiografické vyšetření.

- Oddělení klinické psychologie

Zaměřeno na pacienty, kteří mají po covidu kognitivní potíže týkající se poruch pozornosti, paměti, orientace nebo u nich přetrvává snížená výkonnost v práci. Je zde léčena i psychologická

problematika jako jsou například úzkostné stavy, stavy paniky či bezdůvodné změny nálad, poruchy spánku či zvýšené obavy, které mohou po covidu přetrvávat.

- Psychiatrická klinika

Nabízí péči pacientům s problematikou psychiatrickou. Zaměřuje se především na složitější diferenciatně diagnostické případy psychických potíží po prodělaném covidové infekci.

Olomoucký kraj

Fakultní nemocnice Olomouc založila pro postcovidové pacienty poradnu na Klinice plicních nemocí a tuberkulózy. Pacienti zde podstupují všechna nezbytná vyšetření, zahrnující například spirometrii a rentgen plic. Právě spirometrii a její důležitost zmiňuje lékař plicní kliniky MUDr. Milan Sova, Ph.D. Sova také uvádí, že možnost spirometrického vyšetření má mnoho specialistů, ale ne všichni se zabývají měřením difúzní kapacity oxidu uhelnatého. Tento parametr je často první známkou toho, že u pacienta může docházet k rozvoji plicní fibrózy, tedy zjizvení plic. O riziku možného rozvoje plicní fibrózy, která se může objevit po prodělaných virových pneumoniích způsobených chřipkovými viry, se v souvislosti s covidem hovoří. Vzniklá klinika tak dle Sovy reaguje na aktuální potřeby pacientů a přesahuje hranice celého Olomouckého kraje (FN Olomouc, 2020).

Fakultní nemocnice také ve spolupráci s Univerzitou Palackého v Olomouci vytvořila sadu univerzálních cviků, které pomohou pacientům po covidu zpět do formy. Cviky jsou zaměřené na posilování svalů končetin, středu těla a brániční dýchání. Právě díky němu dochází nejen ke zlepšenému rozvíjení hrudníku a posílení dýchacích svalů, ale také okysličení celého organismu (Černobilová, 2021).

Postcovidové plicní centrum nabízí v Olomouckém kraji i Nemocnice AGEL v Prostějově. Zde je centrum určeno nejen pro symptomatické postcovidové pacienty, ale také pro ty bezpříznakové, kteří onemocnění prodělali. Tito pacienti si mohou nejdříve po 3 měsících od prodělané infekce, ve shodě s doporučením lékařských odborných společností, ověřit, že onemocnění u nich nezpůsobilo žádné chronické postižení organismu. Primárně je pacient opět vyšetřen praktickým lékařem a ten jej může společně se žádankou odeslat na postcovidové plicní centrum (Nemocnice AGEL Prostějov, 2021).

3.5.3 Kraje bez speciálních postcovidových jednotek

V Jihočeském kraji a jeho nemocnicích o jejich zřizování ani neuvažují, neboť by podle ředitelky holdingu Zuzany Roithové neměly velké uplatnění. Pacienti podle ní mohou být hospitalizováni na plicním nebo interním oddělení.

Stejně tak ve Zlínském kraji se žádná speciální postcovidová oddělení nenachází. „Pokud přijde pacient s problémy po vyléčeném covidu, vždy se řeší konkrétní problém,“ řekla mluvčí kraje Soňa Ličková.

Na Vysočině se o pacienty stará plicní nemocnice v Humpolci na Pelhřimovsku, která spadá pod společnost Vysočinské nemocnice. Dále mohou pacienti využívat plicní nebo interní oddělení krajských zdravotnických zařízení.

V Libereckém kraji se o postcovidové pacienty stará Léčebna respiračních nemocí v Martinově Údolí ve Cvikově. Ředitel léčebny Rudolf Focke uvedl, že průměrná doba léčby postcovidových pacientů v léčebně se pohybuje okolo 28 dnů (zeZdravotnictví, 2021).

V Ústeckém kraji se pacienti s problémy po covidu mohou obracet na specializované ambulance, které jsou v nemocnicích společnosti Krajské zdravotní.

V Pardubickém kraji navštěvují pacienti s obtížemi po koronaviru plicní oddělení nemocnic. „Nemáme to vzletně nazvané postcovidové centrum, ale pacientům s prodělaným covidem služby standardně poskytujeme. Je to multioborová záležitost,“ uvedla mluvčí společnosti Kateřina Semrádová.

V době vrcholící epidemie se o pacienty s postcovidovými potížemi v Karlovarském kraji starala hlavně rehabilitační oddělení nemocnic, zejména Nemocnice Sokolov, která začala s cílenou léčbou těchto pacientů. „Šlo o pacienty, kteří byli už neinfekční, ale stejně nemohli jít domů, většinou proto, že měli vážné dýchací a další zdravotní problémy,“ uvedla primárka sokolovského rehabilitačního oddělení Michaela Balatková. Také uvedla, že je pro pacienty výhodné pokračovat lázeňskou léčbou (zeZdravotnictví, 2021).

3.6 Lázeňská léčba

Kromě nemocnic nabízí léčbu po covidu také lázeňská zařízení. Zájem o postcovidové pobyty je poměrně velký (Vašicová, 2021).

3.6.1 Komplexní lázeňská léčba

Komplexní lázeňskou léčbu tvoří soubor přírodních i umělých léčebných činitelů. Léčebný lázeňský pobyt je zaměřen na zlepšení odolnosti, imunity a celkové fyzické kondice nemocného (Neumannová et al., 2018).

Lázeňská léčebně rehabilitační péče představuje významnou součást následné rehabilitační péče pacientů s dlouhodobými následky po prodělaném covidu. Indikace předpisu lázeňské léčby definuje indikační seznam, který se nachází na webových stránkách Ministerstva zdravotnictví České republiky i na stránkách Svazu léčebných lázní České republiky.

Předpokládá se, že pacienti s dlouhodobými následky po covidu budou spadat dle indikačního seznamu do několika skupin. Především se bude jednat o skupinu V, která zahrnuje Netuberkulózní nemoci dýchacího ústrojí, dále pak skupiny II, VI, VII a IV. Ovšem pacienti trpící postcovidovým syndromem s přetrvávajícím postižením dýchacího systému budou řazeni do skupiny V/3, tedy do spojitosti se stavy po komplikovaném zánětu plic. Při této indikaci nastupují pacientu léčbu do 4 měsíců od skončení hospitalizace a v rámci celkové lázeňské léčby se bude příznivě působit na dýchací a pohybový systém.

Součástí lázeňské léčebně rehabilitační péče jsou kromě plicní rehabilitace, jejíž významnou složkou jsou také vytrvalostní a silový trénink, které může být individuální nebo skupinový a lze ho provádět ve vnitřních i venkovních prostorách, také techniky respirační fyzioterapie a kinezioterapie (Neumannová et al., 2019). Do komplexní terapie jsou zde řazeny i rehabilitační techniky využívající léčivé vody, které se využívají především pro inhalace, ale také jako pitná kúra nebo koupele. Inhalace mlžin léčivých vod vede k regeneraci epitelu dýchacích cest, podporuje expektoraci a působí hyposenzitivně. Využívány jsou především alkalické minerálky, ale také solné a smíšené vody. Podpoře expektorace může být podávána léčivá voda, typu Vincentka. Celkový relaxační účinek pak mohou navodit u postcovidových pacientů koupele, především hypotermní CO₂ koupele (Neumannová et al., 2021).

3.6.2 Lázeňské prostředí jako případná alternativa nemocničního prostředí

Počet pacientů s respiračními následky po covidu je vysoký a vzhledem k tomu, že není k dispozici tak velký počet zařízení, probíhala studie, zda by lázeňské prostředí mohlo představovat „mimonemocniční“ alternativu. Cílem studie bylo prozkoumat nejnovější důkazy týkající se respirační rehabilitace v lázeňském prostředí, aby mohlo být zhodnoceno, zda by

lázeňské prostředí mohlo u postcovidových jedinců představovat vhodnou a dostačující náhradu. Studie byly založeny na základě prověřování databází PubMed, MEDLINE a Google Scholar od roku 2011 do února 2021. Jednalo se o způsobilé, randomizované kontrolní studie či klinické studie, které se zabývaly respiračními intervencemi v lázeňském prostředí. Nedávné důkazy ukázaly, že inhalace a vody bohaté na minerály jsou účinné v boji proti četným chronickým onemocněním dýchacích cest a v jejich prevenci. Proto by se tyto procedury a mnohé další mohly uplatnit i u pacientů po covidu s respiračními následky (Maccarone, Masiero, 2021).

3.6.3 Lázně v České republice nabízející postcovidové pobyty

Lázeňský pobyt zaměřený na následky covidu nabízí v České republice například Mariánské Lázně, Františkovy Lázně, Klimkovice nebo Lázně Luhačovice (ze Zdravotnictví, 2021).

Složení procedur se v jednotlivých lázeňských společnostech liší. Závisí na přírodním léčebném zdroji, kterým lázně disponují. V případě onemocnění dýchacího ústrojí se k léčbě využívají pitné kúry a inhalace přírodními minerálními vodami.

Například v lázních Luhačovice patří mezi nejdůležitější procedury inhalace přírodní minerální vody s mukolytickým efektem, díky kterému dochází k rozpouštění hlenu v dýchacích cestách, pročištění dýchacích cest, snadnější odkašlávání a tím dochází ke zvětšení funkční kapacity plic, kterou mají pacienti po covidu sniženu. Inhaluje se zde Janova voda a Vincentka s vysokým obsahem oxidu uhličitého. Do programů pro postcovidové pacienty je zařazena také celá škála fyzioterapeutických metod zahrnující především dechovou gymnastiku, kdy je pacient instruován fyzioterapeutem k provádění správného dýchání a bráničního dýchání, které vede k prodýchání všech plicních laloků, zkvalitnění okysličení krve a tím dochází k postupnému zániku zbytku zánětu v plicních tkáních. Díky léčebné kinezioterapii si pacienti osvojí správné provádění cviků, se kterými mohou pokračovat v domácím prostředí a napomáhat tak regeneraci plic i mimo lázeňské prostředí (Víchová, 2021).

V Čechách nabízí efektivní léčbu dlouhodobě přetrvávajících obtíží postcovidovým pacientům lázně Teplice. Využívá se zde kombinace koupelí v minerální termální vodě a fyzioterapie ke zlepšení a celkové regeneraci organismu. Podle obtíží pacientů lékař sestaví individuální léčebný program, která zahrnuje 21 procedur týdně. Jedná se o různé typy koupelí

(celkové termální, hydromasážní, perličkové nebo uhličitě), masáže, oxygenoterapii, termoterapii hrudní páteře, individuální dechová cvičení, solnou jeskyni či lymfodrenáž (Lázně Teplice, 2021).

V Priessnitzových lázních v Jeseníku pomáhá pacientům po covidu především stimulační vodoléčba, která působí pozitivně na pohybový aparát, ale nezastupitelnou roli zde hraje i podhorské prostředí prosycené zápornými ionty. Zaměřují se zde na potíže dýchacích cest, k jejichž léčbě je právě podhorské prostředí vhodné, a duševní poruchy zahrnující poruch spánku, stavy úzkosti, pocity napětí nebo únavy. Pacienti dvakrát denně inhalují a venku absolvují skupinovou terapii (Český rozhlas Olomouc, 2021).

3.7 Telerehabilitace

Telerehabilitace je oborem telemedicíny, v němž se využívá informačních a komunikačních technologií k přímému poskytování rehabilitačních činností na dálku. V pokročilých případech využívá i technologie dálkového ovládání, kterou je například robotika. Umožňuje kontinuální péči o pacienty, kteří mohou využívat i konzultace na dálku, což je v období pandemie COVID-19 nezbytné. Také v případě chronické nebo dlouhodobé léčby představuje bezpečný způsob, jak zachovat kontinuitu péče (PAHO, 2021).

Obvykle zahrnuje možnosti konzultací na dálku, edukaci, vedení terapie a telemonitoring. V mnohých zdravotnických systémech po celém světě není možné provádět tradiční rehabilitační programy, neboť jsou přetížené a infrastruktura fyzikální medicíny a rehabilitačních služeb musí být využívána v péči o akutní covidové pacienty. Kromě toho některé země omezily rehabilitační léčbu ambulantních pacientů s přetrvávajícími příznaky onemocnění s cílem omezit šíření koronavirové infekce v populaci. Z výše uvedeného vyplývá, nutnost zavedení telerehabilitačních programů, aby se lidem s následky po onemocnění COVID-19 dostalo potřebné intervence, která pomůže minimalizovat funkční dopad tohoto onemocnění na jejich život. Přestože existuje pouze několik studií, které telerehabilitaci u pacientů s COVID-19 využily, ukázalo se, že je účinná u respiračních, kardiovaskulárních, metabolických i neurologických patologií (Dalbosco-Salas et al., 2021).

V některých zemích tvoří telerehabilitace běžnou součást poskytované zdravotní péče již několik let, v České republice se do podvědomí širší odborné veřejnosti dostala až v souvislosti s pandemií COVID-19, kdy vznikla akutní potřeba zajistit péči pro co nejvíce pacientů (Pětioký et al., 2021).

Nachází uplatnění u pacientů v post-akutní fázi onemocnění, kdy se využívá k ovlivnění jejich fyzické i psychické kondice, ale může sloužit i jako doplněk ambulantní plicní rehabilitace, lázeňské léčby či léčby v odborných léčebných ústavech. Mezi výhody, které telerehabilitace nabízí, patří minimální riziko přenosu infekce, snadná a rychlá dostupnost ve smyslu, že pacienti nemusí dojíždět na rehabilitační léčbu velkou vzdálenost.

V současné době jsou v České republice telerehabilitační programy poměrně málo rozšířeny a nabízeny pouze ojediněle na některých pracovištích a jejich efekt na postcovidové pacienty musí být ještě podrobně prozkoumán (Neumannová et al., 2021).

4 Pohybová aktivita u postcovidových jedinců

4.1 Pohybová aktivita

4.1.1 Definice

Světová zdravotnická organizace (WHO) definuje pohybovou aktivitu jako jakýkoliv tělesný pohyb vykonávaný kosterním svalstvem vyžadující energetický výdej. Vztahuje se na veškerý prováděný pohyb, přičemž mezi oblíbené způsoby pohybové aktivity patří chůze, jízda na kole, sport a aktivní odpočinek, které mohou být vykonávány kýmkoliv na jakékoliv úrovni dovedností, ale také jen tak pro radost (WHO, 2020).

Realizátorem veškerého pohybu jakékoliv intenzity je hybný systém. Zakládá se z mezenchymu a napojuje se na endoderm i ektoderm, čímž vzniká i dominantní princip nejen pro prevenci a terapii, ale také pro prognózu či indikaci pohybové stimulace (Máček, Radvanský et al., 2011).

Aktivní pohyb je základním projevem života. Je řízen nervovou soustavou, která reaguje na podněty ze zevního i vnitřního prostředí. Účel pohybu je ovlivňován potřebami organismu pro udržení jeho integrity, ale i psychickými funkcemi. Integrita organismu může být narušena pasivně působící zevní silou, avšak proti této síle je organismus schopen se bránit vlastní silou, aby nedošlo k poškození jeho struktur (Véle, 2006).

Pohybová aktivita je ve fyzioterapii chápána jako specifická pohybová činnost s předpokládaným terapeutickým účinkem. Nejčastěji se jedná o aktivitu cyklického vytrvalostního charakteru typu chůze, cyklistika nebo běh. Taková pohybová aktivita tvoří součást plicní rehabilitace a u nemocných s chronickým respiračním onemocněním vede ke zvýšení kondice a tolerance zátěže (Neumannová et al., 2018).

4.1.2 Dělení pohybové aktivity dle typu

Vhodně zvolená pohybová aktivita působí prospěšně na zdraví člověka. Zahrnuje cvičení aerobní a anaerobní (FSPS MUNI, 2022).

Aerobní cvičení, označované také aktivitou vytrvalostní, je definováno jako dlouhodobější činnost, při níž se velké svalové skupiny rytmicky pohybují. Tento typ aktivity zlepšuje kardiorespirační kondici a můžeme sem zařadit například chůzi, běh, plavání a jízdu na kole (WHO, 2020). Aerobní cvičení vyžaduje po delší dobu zvýšený přísun kyslíku. Vytrvalostní pohyb je přirozeným projevem lidské lokomoce, proto se na něj dovedeme poměrně dobře adaptovat.

Anaerobní cvičení je krátkodobé, zahrnuje tedy cvičení v krátkých intenzivních cyklech. Sval při této aktivitě získává energii anaerobním mechanismem, tedy bez přístupu kyslíku. Cvičení je silového charakteru a dochází při něm k rozvoji síly a rychlosti.

Ze zdravotního hlediska se význam aerobní a anaerobní aktivity liší. Zatímco pravidelná aerobní aktivita slouží mimo jiné jako prevence kardiovaskulárních onemocnění, onemocnění dýchacího systému a výrazně pomáhá snižovat riziko vzniku osteoporózy, anaerobní aktivita ve formě správně prováděného již výše zmiňovaného silového tréninku má pozitivní vliv na celkové držení těla a jeho stabilitu. Působí také pozitivně na šlachy a vazy, neboť je zpevňuje, a stejně jako aerobní aktivita příznivě ovlivňuje kostní hmotu (FSPS MUNI, 2022)

4.1.3 Dělení pohybové aktivity dle intenzity

Pohybová aktivita se dle intenzity zatížení dělí na aktivitu mírné, střední a vysoké intenzity. Toto rozdělení je podle energetické náročnosti a jednotlivé kategorie tedy představují gradient metabolických a neurohumorálních odpovědí během dané aktivity.

Pohybová aktivita mírné intenzity se pohybuje v rozmezí 1,6 – 3,0 MET (metabolický ekvivalent do zkratek uvést) nebo v relativní intenzitě 40-55 % HRmax (maximální tepová frekvence, do zkratek opět). Jedná se o činnosti běžně prováděné během dne, například mytí nádobí, žehlení, vaření či pomalá chůze.

Pohybová aktivita střední intenzity se pohybuje mezi 3–5,9 MET nebo v relativní intenzitě 55–70 % HRmax. Vyznačuje se střední tělesnou námahou, kdy člověk dýchá o něco rychleji, než je běžné. Řadí se mezi ni například nošení lehčích břemen, jízda na kole běžnou rychlostí či chůze delší než 10 minut.

Pohybová aktivita vysoké intenzity vyžaduje šesti až devítinásobek klidové úrovně metabolismu. Relativní intenzitu má v rozmezí mezi 70-90 % HRmax. Dochází při ní ke značnému homeostatickému narušení fyziologických systémů. Vyznačuje se těžkou tělesnou námahou, subjektivně pak výrazně rychlejším a obtížnějším dýcháním, než je běžné. Může se jednat až o tzv. „lapání po dechu“ (Norton et. al., 2010).

4.1.4 Pozitivní účinky pohybové aktivity

Je prokázáno, že pravidelná fyzická aktivita pomáhá předcházet neinfekčním onemocněním (srdeční choroby, mrtvice, cukrovka a některé druhy rakoviny), ale také hypertenzi. Umožňuje udržovat zdravou tělesnou hmotnost, může také zlepšit duševní zdraví, kvalitu života i celkovou pohodu. Zlepšuje myšlení, učení a schopnost úsudku. Také zajišťuje zdravý růst a správný vývoj dospívajících (WHO, 2020).

Pohyb jako takový má vliv na prožitky a pocity jedince. Ovlivňuje stav mysli, může vést jak k uspokojení, tak i k únavě nebo depresi, a právě těchto vlivů lze terapeuticky využívat (Véle, 2006).

Nicméně více než 80 % světové populace dospívajících je nedostatečně fyzicky aktivních. Obecně pak lidé s nedostatečnou pohybovou aktivitou mají o 20-30 % vyšší riziko úmrtí než lidé, kteří jsou fyzicky dostatečně aktivní (WHO, 2020).

Nedostatek aktivního pohybu také vyvolává funkční i strukturální změny v organismu. Dochází ke snížení zásob energie, klesá výkon a zhoršuje se kvalita pohybových programů.

4.1.5 Doporučená pohybová aktivita

Doporučená pohybová aktivita dle WHO (2020) se liší u různých věkových kategorií i specifických skupin obyvatelstva, mezi které patří například těhotné ženy. Doporučuje se tedy následující:

Děti a dospívající (věk 5-17 let)

Děti a dospívající by měli mít denně v průměru alespoň 60 minut středně intenzivní až intenzivní, převážně aerobní fyzické aktivity. Alespoň 3 dny v týdnu by se měli věnovat aerobní aktivitě o vysoké intenzitě.

U této věkové skupiny se doporučuje začít s menším množstvím fyzické aktivity a postupně zvyšovat její frekvenci, intenzitu a délku trvání. Pohybová aktivita dětem i dospívajícím zlepšuje fyzickou kondici, převážně kardiorespirační a svalovou zdatnost, ale také má pozitivní vliv na zdraví kostí, krevní tlak, glukózu, hladinu lipidů a inzulínu. Vede také k lepším studijním výsledkům a výkonnostním schopnostem, neboť ovlivňuje kognitivní funkce. Snižuje také příznaky deprese a zásoby tuku. Je důležité poskytnout všem dětem a dospívajícím bezpečné a spravedlivé příležitosti. Povzbudit je k účasti na rozmanitých pohybových aktivitách, které jsou pro ně příjemné a přiměřené jejich věku a schopnostem.

Dospělí (věk 18-64 let)

Doporučená pohybová aktivita u dospělých by se měla denně pohybovat okolo 150 - 300 minut středně intenzivní aerobní fyzické aktivity nebo alespoň 75-150 minut aerobní fyzické aktivity s vysokou intenzitou případně jejich ekvivalentní kombinaci. Tyto hodnoty jsou významně zdravotně přínosné. Pro dosažení dalších zdravotních přínosů je vhodné zařadit alespoň 2 dny v týdnu silový trénink mírné intenzity nebo větší intenzity, který zapojuje všechny velké svalové skupiny. Pravidelné fyzické aktivitě by se měli věnovat všichni dospělí.

4.2 Pohybová aktivita dle tíže průběhu onemocnění

V následující tabulce je doporučená pohybová aktivita podle tíže průběhu onemocnění COVID-19.

Tabulka 4: Doporučená pohybová aktivita dle průběhu onemocnění (FNOL, 2021)

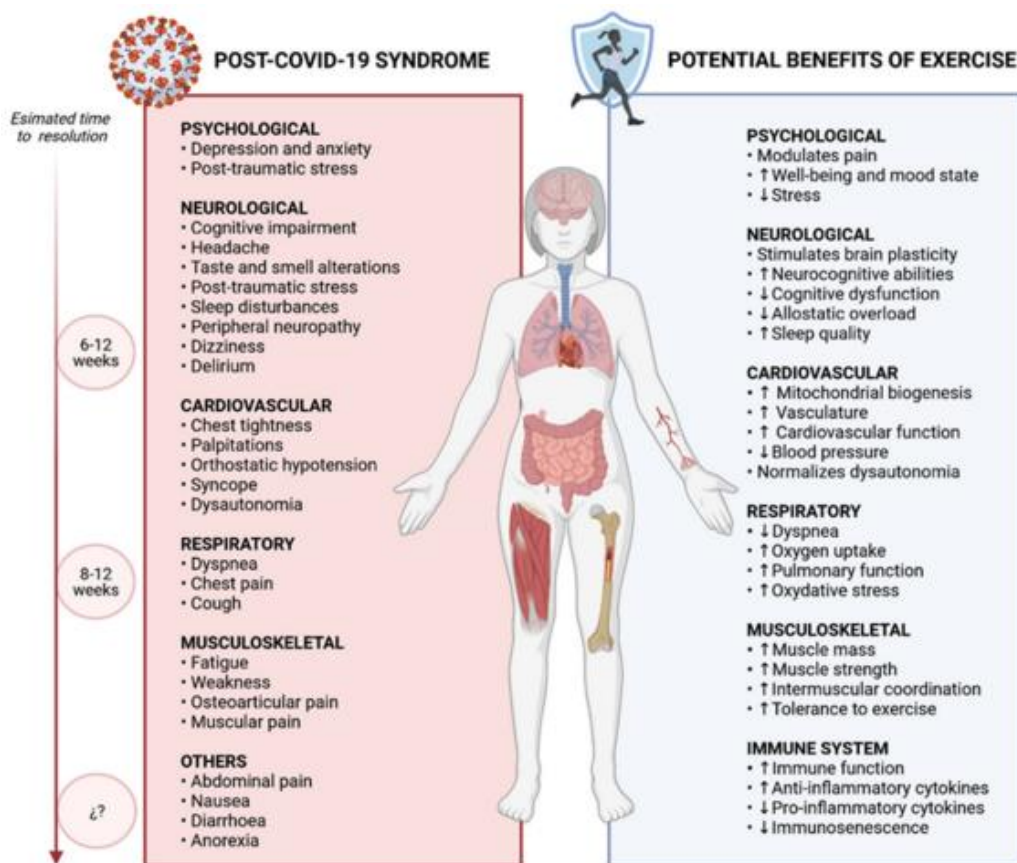
Průběh onemocnění	Doporučená pohybová aktivita
Asymptomatický (bezpříznakový) pacient	S pohybovou aktivitou nízké až střední intenzity je možno začít za týden po skončení izolace
Oligosymptomatický (s méně výraznými projevy) pacient s lehkým průběhem, bez nutnosti hospitalizace	S pohybovou aktivitou nízké až střední intenzity je možno začít přibližně dva týdny po ukončení izolace
Symptomatický pacient vyžadující hospitalizaci bez nutnosti pobytu na JIP	S pohybovou aktivitou nízké až střední intenzity začít dle doporučení lékaře nebo fyzioterapeuta v 6. až 8. týdnu od diagnózy COVID-19, je také vhodné provést zhodnocení plicních a srdečních funkcí
Symptomatický pacient vyžadující ventilační podporu (umělou plicní ventilaci)	Přísně individuální zhodnocení plicních, srdečních a dalších funkcí, individuální nastavení pohybové aktivity lékařem nebo fyzioterapeutem

4.3 Význam pohybové aktivity u jedinců s postcovidovým syndromem

Existují přesvědčivé důkazy o tom, že cvičení přináší krátkodobé i dlouhodobé zdravotní výhody. Zabraňuje, oddaluje a zmírňuje velké množství metabolických, plicních, kardiovaskulárních, neurokognitivních, zánětlivých, revmatických a muskuloskeletálních onemocnění. V souladu s tímto tvrzením byla fyzická nečinnost spojena s vyšším rizikem závažných následků COVID-19. Ukazuje se, že vyšší kardiorespirační zdatnost snižuje pravděpodobnost hospitalizace v důsledku COVID-19, proto lze tedy předpokládat, že optimální předpis cvičení by byl přínosem pro jedince s přetrvávajícími příznaky COVID-19.

Nejnovější doporučení zdůrazňují důležitost cvičení a obecně fyzické aktivity s ohledem na přetrvávající symptomy. Vhodně zvolené cvičení tak představuje slibnou a účinnou terapii, která zmírňuje příznaky postcovidového syndromu a pomáhá lidem v rychlejším zotavení. Zvyšuje jejich samostatnost, funkčnost a kvalitu života.

Vzhledem k tomu, že se cvičení ukázalo jako prospěšné u patologických stavů, s nimiž má postcovidový syndrom společné příznaky i možné patogenetické mechanismy, stojí za zvážení potenciální příznivý efekt, který by to přineslo při zotavování těchto pacientů (Pallares et. al.,2021).



Obrázek 4: Potenciální výhody pohybové aktivity u jedinců s postcovidovým syndromem (Almanáz, 2021)

4.4 Rizika pohybové aktivity po prodělaném onemocnění COVID-19

Současné poznatky o zotavení se po onemocnění COVID-19 jsou sice omezené, ale předběžný výzkum poukázal na několik klíčových problémů. Prvním z nich je možnost poškození srdce, včetně virového zánětu myokardu. Je důležité zjistit, zda srdce nebylo poškozeno, neboť cvičení v přítomnosti myokarditidy je spojeno se zvýšenou morbiditou a mortalitou.

Tromboembolické komplikace, jakými je plicní embolie, jsou rovněž spojeny s covidem. Dlouhodobé účinky na plicní funkce nejsou v současné době známy, ale údaje z epidemie těžkého akutního respiračního syndromu (SARS-CoV) v roce 2003 naznačují přetrvávající zhoršení plicních funkcí a fyzické zátěže u pacientů, kteří onemocnění prodělali.

Některá z těchto potenciálních rizik, zejména virová myokarditida, pochopitelně vedou k opatrnosti při doporučování návratu k fyzické aktivitě nebo cvičení po infekci.

Prohlášení sportovních lékařů Evropské federace asociací sportovní medicíny z července 2020 doporučuje po mírné symptomatické infekci kontrolu u lékaře zabývajícího se sportovní a pohybovou medicínou a vyšetření včetně echokardiografie a funkčního vyšetření plic, pokud byly přítomny kardiopulmonální příznaky.

Pokyny Nizozemské kardiologické společnosti uvádějí, že u osob se systémovými příznaky včetně horečky by mělo být před obnovením aktivity zváženo elektrokardiografické vyšetření.

Výskyt poškození myokardu nebo tromboembolických komplikací po mírné nebo středně těžké kovid-19 v komunitě však v současné době není znám, ale předpokládá se, že je nízký (Salman et al., 2021).

4.5 Návrat k pohybové aktivitě po onemocnění COVID-19

Obnovení fyzické aktivity po prodělaném onemocnění COVID-19 je složité i kvůli možným komplikacím, mezi které patří například myokarditida. Vzhledem k závažnosti onemocnění je jednou z nejlepších rad postupovat při cvičení opatrně. Záleží nejen na věku, ale také na úrovni fyzické kondice, a proto je na místě konzultace vhodné fyzické aktivity s lékařem (Upham, 2021).

Lidé si mnohdy nejsou jistí jak a kdy se vrátit k pohybovým aktivitám. Někteří se mohou pokoušet vrátit se k předchozímu stavu sami pomocí cvičení, ale zjišťují, že toho nejsou schopni, což v nich vyvolává obavy (Salman et al., 2021).

Dosud publikovaná konsenzuální prohlášení se zaměřují na sportovce a pojednávají o tom, jak a kdy se vrátit ke sportování po prodělaném covidu. Dle současných pokynů a doporučení by měl být návrat ke cvičení individuální. Lékaři sportovní medicíny v New Yorku vydali doporučení pro rekreační sportovce, kteří se vrací k fyzické aktivitě po nakažení onemocněním COVID-19. Zároveň upozorňují na velké rozdíly v projevech onemocnění. Každý pacient je jiný, a proto se ke každému musí přistupovat individuálně. V pokynech je také uvedeno, že každý člověk se z COVID-19 zotavuje svým tempem a v současné době neexistuje algoritmus, který by přesně určil, jak a kdy by se měl jedinec vrátit k činnosti.

Podle doktora Jamese Borcherse, lékaře sportovní medicíny ze Státní univerzity v Ohio, neexistuje v rámci zotavování se po onemocnění jasná a jednotná reakce. Má však smysl, aby se

všichni jedinci, i ti, kteří měli jen mírné či dokonce žádné příznaky, spojili se svými lékaři a ti jim doporučili, jak se začít vhodně vracet ke cvičení a jak vhodně zvyšovat intenzitu.

Nejbezpečnější a nejlepší způsob, jak se vrátit k cvičení, bude vypadat jinak u jedinců s dlouhodobými příznaky. Ti se sice začínají cítit lépe, ale jisté příznaky u nich stále přetrvávají. Zadýchávají se při běžných denních činnostech jako je chůze do schodů, chůze k obyčejné poštovní schránce nebo je denně bolí hlava.

"Zdá se, že těmto lidem trvá delší dobu, než se jejich stav zlepší, a rozhodně by se neměli pokoušet vrátit se ke cvičení, dokud se necítí dobře," říká doktor Borchers. Jakýkoliv návrat k fyzické aktivitě by se tedy u těchto jedinců měl uskutečnit pod vedením lékaře, a to až poté, co se zbaví všech příznaků (Upham, 2021).

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo přiblížit problematiku onemocnění COVID-19, objasnit stav nazývaný postcovidovým syndromem a zjistit, jaký význam má rehabilitace a pohybová aktivita u jedinců s postcovidovým syndromem. Z práce vyplývá, že je nutné zahájit rehabilitaci co nejdříve, neboť dlouhodobá hospitalizace může vést ke zhoršení morbidit i mortality pacientů. Rehabilitační programy tvoří nedílnou součást terapie u pacientů v akutní fázi tohoto onemocnění, ale jsou také důležitou složkou i u pacientů s postcovidovým syndromem. Zahrnují především plicní rehabilitaci včetně silového a vytrvalostního tréninku. Využití však v této problematice nacházejí i techniky respirační fyzioterapie, telerehabilitace, či techniky manuální, díky nimž dochází ke zvýšené expanzi hrudníku a následnému usnadnění dýchání. Důležitou součástí je také následná lázeňská terapie, kterou v České republice poskytují mnohá lázeňská zařízení a neméně významným bodem je zakládání postcovidových center, kde pacienty komplexně vyšetří, a díky provedeným vyšetřením je dále cílena léčba na oblast jejich největšího deficitu.

Jisté benefity organismus postcovidových jedinců přináší také pohybová aktivita, se kterou je však doporučeno začínat opatrně a dle momentálního stavu jedince, ideálně na doporučení lékaře.

Referenční seznam

1. CAU, Riccardo, Gavino FAA a Valentina NARDI. Long-COVID diagnosis: From diagnostic to advanced AI-driven models. *European Journal of Radiology* [online]. Amsterdam: Elsevier, 2022 [cit. 2022-02-19]. Dostupné z: [https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X\(22\)00014-6/fulltext#relatedArticles](https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X(22)00014-6/fulltext#relatedArticles)
2. Centra pro postcovidové pacienty jsou v zatím polovině krajů. *ZeZdravotnictví* [online]. Praha: A 11, 2021 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://zezdravotnictvi.cz/zpravy/centra-pro-postcovidove-pacienty-jsou-v-zatim-polovine-kraju/>
3. Centrum postcovidové péče FN Brno. *Fakultní nemocnice Brno* [online]. Brno: Fakultní nemocnice Brno, 2021 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <https://www.fnbrno.cz/centrum-postcovidove-pece-fn-brno/t7099>
4. Coronavirus disease (COVID-19), 2020. *World Health Organization* [online]. Ženeva: World Health Organization [cit. 2021-10-28]. Dostupné z: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19#:~:text=symptoms>.
5. Coronavirus World Map: Tracking the Global Outbreak. *The New York Times* [online]. New York: The New York Times Company, 2021 [cit. 2021-5-11]. Dostupné z: <https://www.nytimes.com/interactive/2020/world/coronavirus-maps.html>.
6. COVID-19 (coronavirus): Long-term effects. *Mayo Clinic* [online]. Rochester: Mayo Clinic, 2021 [cit. 2022-03-11]. Dostupné z: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/coronavirus/in-depth/coronavirus-long-term-effects/art-20490351>
7. COVID-19: Digital health facilitating telerehabilitation. *Pan American Health Organization* [online]. Washington: World Hospital Organization, 2021 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53203/PAHOIMSEIHCOVID-19200029A_eng.pdf?sequence=6
8. COVID-19 – průběh onemocnění, 2021. *EUC* [online]. Praha: EUC [cit. 2021-04-23]. Dostupné z: <https://euc.cz/clanky-a-novinky/clanky/covid-19-prubeh-onemocneni/>.

9. COVID-19 – příznaky a léčba, 2021. *EUC* [online]. Praha: EUC [cit. 2021-05-01]. Dostupné z: <https://www.euc.cz/clanky-a-novinky/clanky/covid-19-priznaky-a-lecba/>.
10. CUI, X., P. WANG a Z. WEI. Emergency use of COVID-19 vaccines recommended by the World Health Organization (WHO) as of June 2021. *Drug discoveries & therapeutics* [online]. Shandong University China-Japan Cooperation Center for Drug Discovery & Screen Country of Publication: Japan, 2021, 15(4), 222-224 [cit. 2021-11-17]. ISSN 18817831. Dostupné z: <https://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=4&sid=6eb326a3-f923-4869-b3fb-5a4ed5f8a1bc%40sessionmgr4006&bdata=JmF1dGh0eXBIPXNoaWImbGFuZz1jcyZzaXRIPWVkcy1saXZlJnNjb3BIPXNpdGU%3d#AN=34275974&db=mdc>
11. ČERNOBILOVÁ, Petra. Po covidu se lidé vracejí zpět do formy díky intenzivním rehabilitacím. *Idnes.cz* [online]. Praha: Mafra, 2021 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/olomouc/zpravy/covid-nemocnice-prerov-olomouc-rehabilitace-lazne-jesenik.A210715_617305_olomouc-zpravy_hrs
12. DALBOSCO-SALAS, Marcelo, Rodrigo TORRES-CASTRO, Andrés ROJAS LEYTON a et al. Effectiveness of a Primary Care Telerehabilitation Program for Post-COVID-19 Patients: A Feasibility Study. *National Library of Medicine* [online]. Bethesda: National Library of Medicine, 2021 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8509356/>
13. Demeco, A. et al. (2020) ‘Rehabilitation of patients post-COVID-19 infection: a literature review’, *Journal of International Medical Research*. doi: 10.1177/0300060520948382.
14. Fereydounnia, Sara et al. “The Comparison of the Effectiveness of Respiratory Physiotherapy Plus Myofascial Release Therapy Versus Respiratory Physiotherapy Alone on Cardiorespiratory Parameters in Patients With COVID-19.” *International journal of therapeutic massage & bodywork* vol. 15,1 4-14. 2 Mar. 2022, doi:10.3822/ijtmb.v14i4.691
15. FN Ostrava otevřela Centrum postcovidové péče. *FNO* [online]. Ostrava: Fakultní nemocnice Ostrava, 2021 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.fno.cz/novinky/fn-ostrava-otevrela-centrum-postcovidove-pece>

16. HORÁKOVÁ, Pavla, 2021. Lékárnice radí: Proti koronaviru může pomoci hygiena, posílení imunity i respirátor. *Lékárna.cz* [online]. Praha: Pears Health Cyber [cit. 2021-10-28]. Dostupné z: <https://www.lekarna.cz/clanek/lekarnik-radi-proti-koronaviru-pomuze-hygiena-posileni-imunity-i-respirator/>.
17. Jak na post-covidový syndrom. *Lázně Teplice* [online]. Teplice: Lázně Teplice v Čechách, 2021 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.lazneteplice.cz/co-lecime/jak-na-post-covidovy-syndrom>
18. Jimeno-Almazán, A., Pallarés, J.G., Buendía-Romero, Á., Martínez-Cava, A., Franco-López, F., Sánchez-Alcaraz Martínez, B.J., Bernal-Morel, E., & Courel-Ibáñez, J. (2021). Post-COVID-19 Syndrome and the Potential Benefits of Exercise. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: <https://www.semanticscholar.org/paper/Post-COVID-19-Syndrome-and-the-Potential-Benefits-Jimeno-Almaz%C3%A1n-Pallar%C3%A9s/8b2d7987c38e2437c4cfaca60a65705fd2f0813f#paper-header>
19. Klinika plicních nemocí a tuberkulózy FN Olomouc zřídila poradnu pro pacienty, kteří prodělali onemocnění COVID-19. *Fakultní nemocnice Olomouc* [online]. Olomouc: Esmédia, 2020 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <https://www.fnol.cz/aktuality/klinika-plicnich-nemoci-a-tuberkulozy-fn-olomouc-zridila-poradnu-pro-pacienty-kteri-prodelali-onemocneni-covid-19>
20. KOLÁŘ, Pavel et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
21. Kopecký, M., Skála, M., Šnelerová, B., Doubková, M., & Koblížek, V, 2021. PostCOVID syndrom – definice, diagnostika a klasifikace. Stručný poziční dokument ČPFS ČLS JEP (leden 2021). [cit. 2021-02-01]. Dostupné z: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>
22. KOŠEK, Roman. Postcovidový syndrom pohledem internisty. *Program Health Plus* [online]. Praha: Program H plus s.r.o, 2022 [cit. 2022-03-11]. Dostupné z: <https://programhplus.cz/postcovidovy-syndrom-pohledem-internisty>
23. Které léky užívat při léčbě COVID-19?, 2020. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR [cit. 2021-10-30]. Dostupné z: <https://koronavirus.mzcr.cz/ktere-leky-uzivat-pri-lecbe-covid-19/>.

24. LEVINE, Andrea a Jason STANKIEWICZ. Pulmonary Rehabilitation. *MSD MANUAL Professional version* [online]. Kenilworth: Merck Sharp & Dohme, 2022 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.msdmanuals.com/professional/pulmonary-disorders/pulmonary-rehabilitation/pulmonary-rehabilitation>
25. LEVINE, Andrea R. a Jason STANKIEWICZ. Pulmonary Rehabilitation. *MDS Manual* [online]. Baltimore: University of Maryland School of Medicine, 2020 [cit. 2022-03-12]. Dostupné z: <https://www.msdmanuals.com/professional/pulmonary-disorders/pulmonary-rehabilitation/pulmonary-rehabilitation>
26. Maccarone MC, Masiero S. Spa therapy interventions for post respiratory rehabilitation in COVID-19 subjects: does the review of recent evidence suggest a role?. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2021;28(33):46063-46066. doi:10.1007/s11356-021-15443-8
27. MÁČEK, Miloš a Jiří RADVANSKÝ et al. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-695-3.
26. MCINTOSH, Kenneth, 2021. COVID-19: Clinical features. *UpToDate* [online]. Helsinki: UpToDate [cit. 2021-10-28]. Dostupné z: <https://www.uptodate.com/contents/covid-19-clinical-features>.
28. Možnosti rehabilitace u pacientů po prodělaném onemocnění Covid-19. *Fakultní nemocnice Olomouc* [online]. Olomouc: Fakultní nemocnice Olomouc, 2021 [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: https://telovychova.fnol.cz/uploads/composer/rwggdty458-FNOL_Mo%C5%BEnosti%20rehabilitace%20u%20pacient%C5%AF%20po%20prod%C4%9B%20lan%C3%A9m%20COVID-19.pdf
29. NALBANDIAN, A., K. SEHGAL a A. GUPHA A. et al. Post-acute COVID-19 syndrome. *Nat Med* 2021;27:601–615. doi.org/10.1038/s41591-021-01283-z.
30. NALBANDIAN, Ani, Kartik SEHGAL a Elaine Y. WAN. Post-acute COVID-19 syndrome. *Nature Medicine* [online]. Londýn: Nature Medicine, 2021 [cit. 2022-03-12]. Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/s41591-021-01283-z#citeas>
31. Neumannová, K., Zatloukal, J., & Koblížek, V. (2019). Doporučený postup plicní rehabilitace (pp. 564-606). In Kolek, V. a kol. *Doporučené postupy v pneumologii*. Praha: Maxdorf.
32. NEUMANNOVÁ, Kateřina, Jakub ZATLOUKAL, Michal KOPECKÝ a et al. Doporučený postup plicní rehabilitace u onemocnění COVID-19. *Česká pneumologická a fizeologická společnost* [online]. Hradec Králové: Česká pneumologická a fizeologická společnost, 2021 [cit.

2022-05-02]. Dostupné z: <http://www.pneumologie.cz/novinka/1813/doporuceny-postup-plicni-rehabilitace-u-onemocneni-covid-19/>

33. NEUMANNOVÁ, Kateřina, Jakub ZATLOUKAL, Michal KOPECKÝ, Ivan VAŘEKA a Vladimír KOBLÍŽEK. Doporučený postup plicní rehabilitace u onemocnění COVID-19. In: *Unie fyzioterapeutů České republiky* [online]. Hradec Králové: Unie fyzioterapeutů ČR, 2021 [cit. 2022-05-09]. Dostupné z: <https://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/doporuceny-postup-plicni-rehabilitace-u-onemocneni-covid-19-b1293.pdf?redir>

34. NEUMANNOVÁ, Kateřina, Vítězslav KOLEK, Jakub ZATLOUKAL a Iva KLIMEŠOVÁ. *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, 2018. ISBN 978-80-204-4942-9.

35. NORTON, K., NORTON, L. a SADGROVE, D. 2010. Position statement on physical activity and exercise intensity terminology. *Journal of Science and Medicine in Sport* [online]. 13(5), 496-502 [cit. 2022-04-20]. ISSN 14402440. Dostupné z: doi:10.1016/j.jsams.2009.09.008

36. NOVOTNÁ, Karolína. Lidí s potížemi po vyléčení přibývá. Postcovidová centra je musí odmítat. *Idnes.cz* [online]. Praha: Mafra, 2021 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/long-covid-19-koronavirus-postcovidove-centrum.A210408_143047_domaci_knn

37. NOVOTNÝ, Jaroslav. V Priessnitzových lázních v Jeseníku pomáhá pacientům po covidu-19 i vodoléčba. *Český rozhlas Olomouc* [online]. Olomouc: Český rozhlas, 2021 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://olomouc.rozhlas.cz/v-priessnitzovych-laznich-v-jeseniku-pomaha-pacientum-po-covidu-19-i-vodolecba-8448789>

38. Odborníci ve FN u sv. Anny v Brně připravili program pro post covidové pacienty. *CentrumnewsBrno.cz* [online]. Brno: CENTRUM MEDIA, 2021 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <https://www.centrumnews.cz/odborn%C3%ADci-ve-fn-u-sv-anny-v-brn%C4%9B-p%C5%99ipravili-program-pro-post-covidov%C3%A9-pacienty>

39. Pacienti po COVID-19 se mohou hlásit do projektu ve FN Brno. Získají pensum informací o svém stavu. *Fakultní nemocnice Brno* [online]. Brno: Fakultní nemocnice Brno, 2020 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <https://www.fnbrno.cz/pacienti-po-covid-19-se-mohou-hlasit-do-projektu-ve-fn-brno-ziskaji-pensum-informaci-o-svem-stavu/t6884>

40. PALLARES, Jesus Garcia a Ángel BUENDÍA ROMERO. Post-COVID-19 Syndrome and the Potential Benefits of Exercise. *MDPI* [online]. Basel: MDPI, 2021 [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/10/5329/htm>
41. PĚTIOKÝ, Jakub, Kristýna HOIDEKROVÁ a Markéta TRTÍLKOVÁ. Telerehabilitace: Aktuální vývoj v České republice. *ProLékaře.cz* [online]. Praha: MeDitorial, 2021 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/listy-klinicke-logopedie/2021-2-28/telerehabilitace-aktualni-vyvoj-v-ceske-republice-129231>
42. Physical activity. *World Health Organization* [online]. Ženeva: WHO, 2022, 26.11.2020 [cit. 2022-03-11]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
43. Post-COVID- Conditions, 2021. *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. Atlanta: National Center for Immunization and Respiratory Diseases [cit. 2021-05-01]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects.html>.
44. Post-COVID- Conditions: Information for Healthcare Providers, 2021. *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. Atlanta: National Center for Immunization and Respiratory Diseases [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects.html>.
45. Post-COVID syndrome: Feeling effects over the long haul. *Mayo Clinic* [online]. Rochester: Mayo Clinic, 2021 [cit. 2022-02-15]. Dostupné z: <https://www.mayoclinichealthsystem.org/hometown-health/featured-topic/post-covid-syndrome-the-long-haul>
46. Postcovidové plicní centrum. *Nemocnice AGEL Prostějov* [online]. Prostějov: AGEL, 2022 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <https://nemocniceprostejov.agel.cz/pracoviste/ambulance/plicni-ambulance/postcovidove-centrum.html>
47. Postcovidové poradny. *Fakultní nemocnice Plzeň* [online]. Plzeň: Fakultní nemocnice Plzeň, 2021 [cit. 2022-04-23]. Dostupné z: <https://www.fnplzen.cz/cs/node/9624>
48. Salman D, Vishnubala D, Le Feuvre P, Beaney T, Korgaonkar J, Majeed A et al. Returning to physical activity after covid-19 *BMJ* 2021; 372 :m4721 doi:10.1136/bmj.m4721

49. SHEPOSH, Richard. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Salem Press Encyclopedia of Health* [online]. 2021 [cit. 2021-10-23].
50. SKÁLA, M a M KOPECKÝ. Post-COVID syndrom/postižení. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2021 [cit. 2022-02-22]. Dostupné z: <https://koronavirus.mzcr.cz/wp-content/uploads/2021/10/Postcovidov%C3%BD-syndrom-a-p%C3%A9%C4%8De-v-pneumologick%C3%BDch-ambulanc%C3%ADch-aktualizovan%C3%A1-verze-ze-z%C3%A1%C5%99%C3%AD-2021.pdf>
51. SMOLÍKOVÁ, Libuše a Miloš MÁČEK. *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Brno, 2013. ISBN 978-80-7013-527-3.
52. SOB. Následky po covidu mají i děti, chlapec skončil s otokem mozku v nemocnici. *ČT24* [online]. Praha: Česká televize, 2021 [cit. 2022-03-11]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/specialy/koronavirus/3403102-nasledky-po-covidu-maji-i-deti-chlapec-skoncil-s-otokem-mozku-v>
53. Státní zdravotní ústav, 2021. COVID-19: možnosti prevence. *Nzip.cz* [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2021 [cit. 2021-11-11]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/1069-covid-19-moznosti-prevence>
54. Státní zdravotní ústav, Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2021. COVID-19: úvod, inkubační doba, původce a sezónnost onemocnění. *Nzip.cz* [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky [cit. 2021-10-23]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/447-covid-19-zakladni-informace>.
55. Symptom. *Velký lékařský slovník* [online]. Praha: Maxdorf, 2022 [cit. 2022-02-15]. Dostupné z: <https://lekarske.slovniky.cz/pojem/symptom>
56. ŠŮCHOVÁ, Anna-Marie. Pravděpodobnost vzniku postcovidového syndromu nezávisí na závažnosti nemoci, říká profesor Sithole z Cambridge. *ČT24* [online]. Praha: Česká televize, 2021 [cit. 2022-03-11]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/veda/3349424-pravdepodobnost-vzniku-postcovidoveho-syndromu-nezavisi-na-zavaznosti-nemoci-rika>

57. TSUTSUI, Mai, Firoozeh GERAYELI a Don D SIN. Pulmonary Rehabilitation in a Post-COVID-19 World: Telerehabilitation as a New Standard in Patients with COPD. *National Library of Medicine* [online]. Spojené státy americké: National Library of Medicine, 2022, 2021 [cit. 2022-04-22]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7903963/>
58. UPHAM, Becky. When and How Should You Restart Your Workouts After Having COVID-19?. *Everyday Health* [online]. New York: Everyday Health, 2021 [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://www.everydayhealth.com/fitness/when-and-how-should-you-restart-your-workouts-after-having-covid-19/>
59. VAŇURA, Ondřej. Nové centrum hradecké fakultní nemocnice dává naději těm, kteří trpí po covidu zdravotními potížemi. *Český rozhlas* [online]. Hradec Králové: Český rozhlas, 2021 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://hradec.rozhlas.cz/nove-centrum-hradecke-fakultni-nemocnice-dava-nadeji-tem-kteri-trpi-po-covidu-8408048>
60. VAŇURA, Ondřej. V hradeckém Centru postcovidové péče se věnují lidem, kteří trpí po koronaviru zdravotními problémy. *Český rozhlas* [online]. Hradec Králové: Český rozhlas, 2021 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://hradec.rozhlas.cz/v-hradeckem-centru-postcovidove-pece-se-venuji-lidem-kteri-trpi-po-koronaviru-8410577>
61. VĚLE, František. *Kineziologie*. 2. rozšířené a přepracované vydání. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
62. VÍCHOVÁ, Tereza. Kdy máte nárok na lázně po covidu a co pro to udělat. *Vitalia.cz* [online]. Praha: Internet Info, 2021 [cit. 2022-05-02]. Dostupné z: <https://www.vitalia.cz/clanky/kdy-mate-narok-na-lazne-po-covidu-a-co-pro-to-ude-lat/>
63. Vliv aerobní a anaerobní pohybové aktivity na hodnotu klidového metabolismu. *Masarykova univerzita Fakulta sportovních studií* [online]. Brno: Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity, 2022 [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-12/02.html>
64. VOJTĚCH, Adam, 2020. V České republice jsou první tři potvrzené případy nákazy koronavirem. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR [cit. 2021-10-23]. Dostupné z: <https://koronavirus.mzcr.cz/v-ceske-republice-jsou-prvni-tri-potvrzene-pripady-nakazy-koronavirem/>

Seznam obrázků

Obrázek 1: Šíření COVIDU ve Wu-chanu.....	10
Obrázek 2: Patofyziologická charakteristika různých vývojových fází infekce SARS-CoV-2 až po postcovidový syndrom	20
Obrázek 3: Symptomy postcovidového syndromu dle jednotlivých orgánů, které postihují	22
Obrázek 4: Potenciální výhody pohybové aktivity u jedinců s postcovidovým syndromem	48

Seznam tabulek

Tabulka 1: Seznam vakcín COVID-19 pro mimořádné použití/předcertifikaci podle WHO k červnu 2021	16
Tabulka 2: Stratifikace pacientů s post-COVID syndromem	19
Tabulka 3: Obecný přehled zdravotnických zařízení a postcovidových center v České republice pro postcovidové pacienty	34
Tabulka 4: Doporučená pohybová aktivita dle průběhu onemocnění	47