

Rehabilitace pacientů, kteří onemocněli covidem-19 (příklad osob s roztroušenou sklerózou)

Mgr. Klára Novotná, Ph.D.^{1,2}, MUDr. Ingrid Menkyová^{1,3}, prof. MUDr. Eva Kubala Havrdová, CSc.¹

¹Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd 1. LF UK, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

²Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

³2. neurologická klinika Lékařské fakulty Univerzity Komenského a Univerzitní nemocnice v Bratislavě

Článek představuje možnosti rehabilitačních intervencí, které je možné využít pro znovuobnovení funkce a kondice po prodělaném onemocnění covid-19 u pacientů s chronickým neurologickým onemocněním – roztroušenou sklerózou. Na příkladu dvou konkrétních kazuistik pacientů popisujeme využití přístupy respirační fyzioterapie a také problematiku opětovného obnovení hybnosti a zvýšení kondice po prodělaném onemocnění covid-19.

Klíčová slova: covid-19, rehabilitace, respirační fyzioterapie, roztroušená skleróza.

Rehabilitation in post-Covid-19 patients (specifically those with multiple sclerosis)

The article introduces the options of rehabilitation interventions that can be used to restore function and fitness after Covid-19 disease in patients with a chronic neurological disease – multiple sclerosis. Two individual case reports of patients are included to discuss the use of respiratory physiotherapy as well as the issue of restoring mobility and increasing fitness in post-Covid-19 patients.

Key words: Covid-19, rehabilitation, respiratory physiotherapy, multiple sclerosis.

Úvod

Onemocnění novým koronavirem SARS-CoV-2 nazvané covid-19 se objevilo poprvé v čínském Wuhanu v prosinci 2019. V České republice byl první případ infekce tímto novým typem koronaviru popsán v březnu 2020.

Vlivem obav z nákazy, nejistoty ohledně průběhu onemocnění a omezení pohybu a několikaměsíčního lock-downu obchodů a služeb se celkově v populaci zvýšila míra úzkosti a výskyt deprese (Torales et al., 2020). U osob s roztroušenou sklerózou (RS), které mají (i bez ohledu na pandemii) zvýšený výskyt úzkosti a deprese a nižší kvalitu života oproti zdravé populaci, pak vlivem pandemie signifikantně narostla míra úzkosti, především kvůli obavě z nákazy svých blízkých a přátel (Stojanov et al., 2020). Vlivem sociální izolace v době pandemie (a tedy nemožnosti navště-

vovat sportoviště) došlo u některých osob také k celkovému snížení fyzické kondice (De Biase et al., 2020).

Během prvních měsíců celosvětové pandemie se postupně na základě klinické zkušenosti projevilo, že navzdory obavám onemocnění RS samo o sobě, ani biologická léčba pomocí léků tzv. první linie, nezvyšuje riziko nákazy virem covid-19 (Willis et Robertson, 2020). Podle záznamů o průběhu onemocnění získaných ze zahraničních patientských registrů od stovek pacientů s RS nyní víme, že případné onemocnění probíhá u osob s RS podobně jako u běžné populace, tedy většinou s mírným průběhem. Riziko závažnějšího průběhu onemocnění je však vyšší u osob s RS léčených biologickou léčbou na principu antiCD20, u osob po nedávném podání kortikoidů a u pacientů s neuromyelitis

optica (Sormani et al., 2021). Infekce virem SARS-CoV-2 může být asymptomatická nebo pod obrazem nekomplikované infekce horních cest dýchacích. V případě vážného průběhu nemoci covid-19 dochází k těžkému zápalu plic, až rozvoji respiračního nebo multiorgánového selhání. Vážný průběh onemocnění je spojen s nutností hospitalizace a oxygenoterapie nebo i mechanické podpory dýchání na jednotkách intenzivní péče (JIP) nebo anesteziologicko-resuscitačních odděleních (ARO). Při onemocnění covid-19 byly popsány také neurologické manifestace jako Guillian-Barré syndrom, cévní mozkové příhody vlivem tromboembolie, neuropatie nebo např. kognitivní postižení (Andrenelli et al., 2020).

Podle dat z českého registru pacientů REMUS jsou rizikové faktory těžšího průběhu



KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORKY: Mgr. Klára Novotná, Ph.D., novotna.klara.k@gmail.com

Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd 1. LF UK, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze,

Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Kateřinská 30, 120 00 Praha

Cit. zkr: *Neurol. praxi.* 2022;23(1):84-89

Článek přijat redakcí: 29. 10. 2021

Článek přijat k publikaci: 11. 2. 2022

infekce covid-19 u osob s RS stejné jako u běžné zdravé populace (vyšší věk, mužské pohlaví, vyšší BMI, onemocnění diabetes mellitus a další kardiovaskulární onemocnění) (Stastna et al., 2021).

Následkem vážného průběhu onemocnění, který je spojen s náročnou hospitalizací (na covidových odděleních, odděleních JIP nebo ARO), mají pacienti porušené plicní funkce, trpí sníženou kondicí a svalovou slabostí až myopatií, únavou, mohou se objevovat neuropatie, ztráta svalové hmoty a objevují se také emoční a psychické obtíže (Kim et al., 2020). Oproti běžné hospitalizaci na oddělení JIP vyžadovali hospitalizovaní pacienti s covidem-19 průměrně delší dobu hospitalizace (Stam, Stucki et Bickenbach, 2020).

Ovšem i osoby po onemocnění covid-19 s mírnějším průběhem mohou vnímat následné zhoršení svého zdravotního stavu, který je vhodné řešit pomocí rehabilitační péče (De Biase et al., 2020). Pacienti s neurologickým onemocněním jsou navíc i bez proděláné nákazy covid-19 ohroženi sníženou svalovou silou dechových svalů (Rietberg et al., 2017) a případné onemocnění může způsobit další zhoršení dechových funkcí a dalších symptomů (jako například únavy).

U některých osob navíc může po proděláním onemocnění covid-19 následně docházet k rozvoji dalších orgánových komplikací a dalších pozdních následků, tzv. post-covid syndrom či long-covid (jako jsou kardiorepirační obtíže, poruchy metabolismu tuků a glukózy, přetrvávající muskuloskeletální bolesti, chronická únava, deprese), se kterými také může potenciálně pomoci rehabilitace (Dasgupta, Kalhan et Kaira, 2020).

Možnosti rehabilitačního ovlivnění zdravotního stavu osob s RS po proděláném onemocnění covid-19 budou ilustrovány na příkladu dvou kazuistik pacientek s RS, u nichž došlo ke zhoršení stavu po proděláném onemocnění covid-19.

Kazuistika 1

První pacientkou je 40letá žena s délkou onemocnění RS 12 let, léčena pomocí monoklonálních protilátek anti-CD 20 od roku 2017. Míra neurologického deficitu pacientky před onemocněním byla 3,5 EDSS (konkrétní postižení funkčních systémů: 3 motorický, 1

senzitivní, 1 zrakový), s výraznou dominující únavou.

Onemocnění covidem-19 se středně těžkým průběhem (bez nutnosti hospitalizace) prodělala pacientka v listopadu 2020, s následnými post-covidovými změnami na plicích (při pneumologickém vyšetření zjištěno postižení plicního parenchymu vedoucí ke snížené schopnosti difuze plynů v plicích). Pacientku stále trápí potíže s dýcháním a bolest hrudní páteře (vizuální analogová škála-VAS 4/10). Ačkoli pracuje jen na zkrácený úvazek, tak vlivem post-covidových obtíží je stále v pracovní neschopnosti. Ze subjektivních potíží ji nejvíce limituje výrazná únava a snížený dosah chůze (po proděláné infekce nyní ujde bez odpočinku pouze cca 1 km).

Z kineziologického vyšetření dominuje horní hrudní stereotyp dýchání. Hrudní páteř je stále v mírném flekčním držení. Rozvíjení hrudníku je velmi omezeno (mobilita horní části hrudníku 1,5 cm, mobilita dolní části hrudníku 2 cm). Dechová i posturální funkce bránice je nedostatečná (vyšetřeno bráničním testem dle Koláře (Kolář, 2009)). Pomocné dechové svaly krku jsou přetíženy. Při zhodnocení síly dechových svalů (pomocí měření maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků) bylo zjištěno výrazné oslabení nádechových svalů (73 % normálních hodnot). Horní končetiny bez patologického nálezu, v oblasti dolních končetin parestezie akrálně. BMI pacientky je 35 (tedy v pásmu obezity).

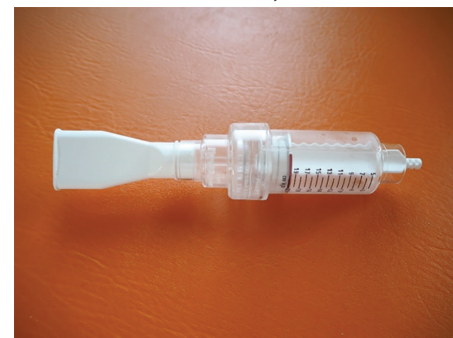
Pacientka absolvovala sérii celkem šesti ambulantních fyzioterapií (s frekvencí cca 1 za 14 dní podle možností pacientky). Pro terapii byly využity primárně techniky respirační fyzioterapie (Neumannová et Kolek, 2012). Fyzioterapeutická intervence byla vždy zahájena uvolněním přetížených svalů hrudníku a krku pomocí měkkých technik následovaných kontaktním dýcháním. Poté byla pacientka edukována o správném držení těla a bráničním dýchání. Brániční dýchání bylo s pacientkou trénováno v poloze vleže na zádech, v sedu na patách a především v napřímeném sedu. Během terapie byla využita také neurofyziologická facilitace dýchání pomocí Vojtovy reflexní lokomoce (stimulace hrudní zóny). Z pohybových aktivit byla pacientce doporučena především severská chůze (nor-

dic walking), při které se díky použití hůlek zajistí napřímené držení páteře s rotací a také účinnější rozvíjení hrudníku.

Při čtvrté návštěvě byl pacientce pro zvýšení efektivity tréninku dechových svalů doporučen trénink nádechových svalů proti odporu (využití instrumentálních technik, konkrétně dechové pomůcky Threshold-nádechový) (obrázky 1 a 2). Pro autoterapii bylo doporučeno denní cvičení s pomůckou (min 5 usilovných nádechů s pomůckou a nácvik bráničního dechu) a 2–3krát týdně krátká procházka v okolí bydliště.

Po absolvování šesti ambulantních fyzioterapií pokračuje pacientka podle instruktaže v tréninku v domácím prostředí. Při kontrole po dvou měsících bylo zaznamenáno zlepšení síly nádechových svalů. Z původního maximálního odporu nádechových svalů 60,6 cmH₂O (tedy 73 % normy) se po trénin-

Obr. 1. Threshold nádechový



Obr. 2. Korekce držení těla při tréninku s dechovou pomůckou



ku zvýšila na 84 cmH₂O (100 % normy). Také délka pravidelných procházek v okolí bydliště se prodloužila.

Kazuistika 2

Druhou pacientkou je 33letá žena s délkou onemocnění RS 3 roky, léčena DMD léčbou 1. linie (glatiramer acetát), před nákazou covidem-19 netrpěla žádnými neurologickými příznaky a omezením hybnosti (EDSS 1,5). V říjnu 2020 prodělala onemocnění covid-19 se středně těžkým průběhem (zvládnuto v domácím prostředí bez nutnosti hospitalizace). Koncem listopadu 2020 se u pacientky projevila centrální léze n. VII vpravo a středně těžká pravostranná hemiparéza s neurologickým deficitem EDSS 6,0. Byla podána kúra solumedrolu s nedostatečným efektem, proto byla následně indikována terapie pomocí plazmaferéz s dobrým efektem (po plazmaferézách schopna chůze na krátké vzdálenosti bez opory).

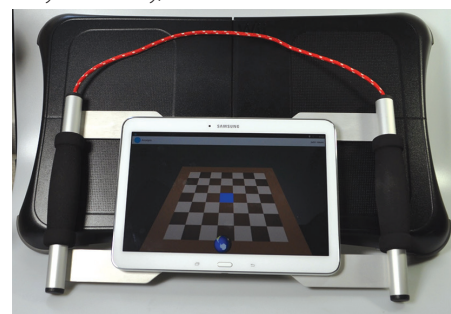
Již během hospitalizace při podávání plazmaferéz byla pacientka poučena o vhodném cvičení pro zmírnění spastické dystonie pravostranných končetin (nejvýrazněji v oblasti lýtkového svalu a v m. rectus femoris). Spasticita nebyla řešena farmakoterapií, ale pouze s využitím fyzioterapie. Pacientka prováděla při hospitalizaci a následně v domácím prostředí denní prolonožovaný strečink lýtkových svalů (5–10 min) a posilování oslabených dorzálních flexorů hlezna (několikrát denně rychlé opakované pohyby do dorzální flexe hlezna po 30 sec). Rozsah pohybu je výrazně omezen do zevní rotace v ramenním i kyčelním kloubu. Dále byla celkově narušena koordinace pohybu, která byla provázena také sníženou svalovou vytrvalostí. Je schopna chůze na krátké vzdálenosti bez opory. Při chůzi je patrná cirkumdukce dolní končetiny a je přítomný souhyb horní končetiny, nejvíce je narušena zejména chůze po schodech.

Během každé terapeutické jednotky ambulantní fyzioterapie (celkem 20 hodinových terapií, podle možností pacientky 1–2krát týdně) se využívala kombinace různých technik fyzioterapeutického cvičení na neurofyziologickém podkladě (prvky konceptu Spiraldynamik, Akrální koaktivní terapie, prvky propioceptivní neuro-

muskulární facilitace – PNF, Vojtova reflexní lokomoce) s cílem obnovení porušeného pohybu pravostranných končetin. V rámci individuální fyzioterapie se využíval pohyb asistovaný terapeutem a poté vlastní aktivní pohyb pacientky, kterému předcházelo uvolnění svalů HK a DK pomocí měkkých technik a mobilizace kloubů nohy a mobilizace lopatky. Doplnkově se občas využíval také kineziotaping pro uvolnění přetížených svalů a také pro centraci ramenních kloubů. Kromě zadané autoterapie oslabených dorzálních flexorů hlezna byl pacientce doporučen také domácí vytrvalostní trénink na rotopedu (zpočátku zvládla pouze 2 min aktivního cvičení, ale postupně se délka tréninku prodlužovala až na 30 minut). Dále byl zaveden denní domácí funkční trénink porušených aktivit, zejména chůze na delší vzdálenosti, rychlé chůze, chůze ze schodů, a aktivity běžného života vyžadující delší držení pravé horní končetiny nad horizontálu. Pacientka byla instruována spíše ke kratším nácvikům problémových aktivit s důrazem na kvalitu provedení pohybu.

Po absolvování 20 sezení ambulantní fyzioterapie byla pacientka zařazena do pilotního programu telerehabilitačního cvičení pro zlepšení rovnováhy a koordinace. Telerehabilitace probíhala individuálně přes Skype s využitím plošiny pro trénink rovnováhy Homebalance (Novotna et al., 2019) (obrázek 3) a dalších koordinačně-stabilizačních cviků. Tuto možnost terapie pacientka velmi ocenila pro možnost cvičení v domácím prostředí. Po 12týdenním domácím balančním tréninku formou telerehabilitace (každý týden 2 × 45 min cvičení vedeného fyzioterapeutem) došlo k výraznému zlepšení ve funkčních testech chůze a rovnováhy. Výkon v testu Timed Up and Go se z původních 6,79 sec snížil na 5,22 sec (tedy klinicky významné zlepšení o více než 20 %), zvládání testu s přidaným kognitivním dual task se výkon zlepšil z 10,7 sec na 9,3 sec. Prodloužila se schopnost stoje na 1 DK. Subjektivní vnímání únavy se snížilo (skóre v dotazníku Modified Fatigue Impact Scale z 51 na 45 bodů), také subjektivně vnímané potíže při chůzi se zmírnily (skóre v dotazníku Multiple Sclerosis Walking Scale-12 z 37 bodů na 26 bodů).

Obr. 3. Systém Homebalance (plošina na které se při tréninku rovnováhy stojí a tablet s balančními cviky formou hry)



Diskuze

U osob s RS po prodělaném onemocnění covid-19 může dojít ke zhoršení respiračních funkcí, ale také k nárůstu neurologického postižení (vlivem prodělaného infektu a inaktivitu). Rehabilitace po onemocnění covid-19 by tedy měla být zacílená na celé spektrum potíží, které se po proděláním této infekce mohou vyskytovat: dušnost, únava, oslabení svalů, post-traumatická stresová porucha nebo další psychické potíže. Každému pacientovi je vhodné individuálně na míru připravit aerobní trénink, posilování, balanční trénink, respirační fyzioterapii (Tabulka 1) (Neumannová et Kolek, 2012), navrhnout techniky šetření energií a nabídnout psychologickou podporu. Zároveň je nutné kromě poskytování post-covidové rehabilitace zajistit také fungování běžných rehabilitačních služeb pro další pacienty (De Biase et al., 2020). Často je nezbytná dlouhodobá rehabilitační péče, kterou při využití možností moderní techniky můžeme formou telerehabilitace přenést pro větší efektivitu do domácího prostředí.

Při hospitalizaci na specializovaných covidových jednotkách, JIP a ARO začíná interdisciplinární rehabilitační péče již během této hospitalizace: pasivní a postupně aktivní cvičení, trénink stoje a chůze, postupně zvyšování zátěže (pomocí aerobního a posilovacího cvičení) a kognitivní stimulace (Kim et al., 2020). Pro obnovení porušených respiračních funkcí se doporučuje využít techniky respirační fyzioterapie (tabulka 1).

Velmi důležité je pro osoby s chronickým neurologickým onemocněním (nejen při RS) zachovat doporučenou míru pohybové aktivity pro zachování optimální fyzické zdatnosti (tabulka 2) (Moghadas, Azadvari et Sahraian, 2020). Data z izraelské studie realizované

INZERCE

Tab. 1. Vybrané prvky dechové rehabilitace (upraveno podle Neumannové) (Stastna et al., 2021)

Dechová cvičení	Zahrnují kontaktní dýchání, dechovou gymnastiku statickou i dynamickou, mobilizační dýchání, brániční dýchání apod.
Neurofyzilogická facilitace dýchání	Vojtova reflexní lokomoce
Drenážní techniky	Techniky využívané pro usnadnění expektorace jako je autogenní drenáž, polohová drenáž, dechové pomůcky pro snazší expektoraci (pomůcky Acapella®, Flutter® nyní PARI O-PEP)
Instrumentální techniky	Využití dechových pomůcek pro usnadnění expektorace nebo posílení dechových svalů (Threshold IMT, PEP®, POWERbreath® atd.)
Inhalace	Edukace a praktický nácvik inhalace
Trénink dechových svalů	Dýchání proti odporu (bez pomůcek nebo i s pomůckami – využití instrumentálních technik)
Trénink svalů horních a dolních končetin	Zaměření na zvýšení svalové síly a vytrvalosti
Ostatní fyzioterapeutické koncepty a metody	Využití dalších metod a postupů k ovlivnění dýchání a vzpřímeného držení těla
Pohybové aktivity	Dechová gymnastika, kondiční aktivity, chůze, kolo, nordic walking apod.

Tab. 2. Rehabilitační doporučení pro osoby s RS v období pandemie covidu-19 (upraveno podle Moghadasi) (Stam, Stucki et Bickenbach, 2020)

Osoby s RS (Covid-19 negativní) S mírným až středním neurologickým deficitem (EDSS < 6)	Vhodný je pravidelný pohyb jako např. krátké procházky, chůze po místnosti nebo jízda na rotopedu. Doporučuje se také zdravá strava a dostatek odpočinku. Každý den je vhodné zařadit krátkou rozcvičku a protažení (zejména svaly lýtky, hemstringy, svaly v oblasti ramenního kloubu a prsní svaly). Dvakrát týdně se doporučuje posilovací cvičení zejména svalů dolních končetin, 10–15 opakování každého cviku.
Osoby s RS (Covid-19 negativní) S vyšším neurologickým deficitem (EDSS ≥ 6)	Pravidelné cvičení vsedě nebo vleže. Každodenní rozhýbání všech kloubů a jednoduché posilování (včetně izometrického) svalů dolních končetin, hýžďových a břišních svalů. Protahování spastických svalů 2krát denně.
Osoby s RS (Covid-19 pozitivní asymptomatické nebo s mírnými projevy)	Rehabilitační cvičení se řídí podle aktuálních dechových obtíží a doporučení lékaře. Doporučuje se prohloubené brániční dýchání. Jako prevence hluboké žilní trombózy je vhodné aktivní i pasivní procvičování kotníků (tzv. cévní gymnastika) a izometrická aktivace svalů dolních končetin. Na lůžku je vhodné trénovat zvedání pánve, pravidelně se přetáčet a posazovat.
Osoby s RS (Covid-19 pozitivní s výraznějšími symptomy)	Zde je potřebné komplexní vyšetření funkčního stavu pacienta a následné včasné zahájení fyzioterapie u klinicky stabilizovaných pacientů podle indikace lékaře.

během jarní vlny pandemie 2020 ukazují, že 50,8% dotazovaných osob s RS přerušilo nebo podstatně omezilo své cvičení a provozované pohybové aktivity. A až třetina osob s RS vnímá následkem omezení při pandemii covidu-19 snížení své fyzické kondice (Kalron et al., 2021).

Především osoby s vyšší mírou neurologického deficitu, které mají vlivem svého onemocnění sníženou kvalitu života, pak vykazovaly od počátku pandemie vyšší míru deprese a úzkosti (Stojanov et al., 2020). Právě tato populace má i při běžné situaci omezené možnosti přístupu k rehabilitačním službám, protože ne každé rehabilitační zařízení se specializuje na neurologické pacienty s více omezenou mobilitou. Proto je vhodné právě těmto osobám s vyšší neurologickou disabilitou, na které ještě více než na běžnou populaci dopadá sociální izolace během pandemie, nabídnout možnosti

kommunikace s rehabilitačním odborníkem na dálku (ve formě telekonferencí, telefonických hovorů, video tutoriálů na podporu pohybových aktivit a zdravého životního stylu a další individualizované možnosti telerehabilitace) (Boldrini et al., 2020). Zřejmě ne všechny osoby po prodělaném onemocnění covid-19 budou mít možnost (a zájem) využít formální rehabilitační služby (De Biase et al., 2020). Pacienti po mírnějším onemocnění covidem-19 mohou využít například domácí cvičení podle instruktážní cvičební brožury připravené Českou pneumologickou společností (dostupné z www.pneumologie.cz, Možnosti rehabilitace po prodělaném onemocnění covid-19, 1615224533.4837.pdf (caro-gard.cz)).

Závěr

Pandemie covidu-19 významně zasáhla do pracovních a volnočasových aktivit (ne-

jen) osobám s chronickým neurologickým onemocněním a narušila poskytování rehabilitačních služeb. Pacientům po prodělaném onemocnění covid-19 je tedy vhodné nabídnout cílenou rehabilitaci využívající prvky respirační fyzioterapie, abychom obnovili předchozí úroveň pohybových a dechových funkcí.

Navzdory celkově obtížné situaci je však možné na pandemii pohlížet také jako na příležitost, jak transformovat rehabilitační služby a rozšířit možnosti telerehabilitace. Je však vhodné mít na mysli, že ne všechny osoby zvládají samostatné užívání internetu, a těm proto nabídnout i možnost asistence při on-line ovládání nebo možnost cvičení formou osobního kontaktu blízko místa bydliště.

Podpořeno MZ ČR-RVO-VFN64165.

LITERATURA

- Andrenelli E, Negrini F, De Sire A, et al. Rehabilitation and COVID-19: a rapid living systematic review 2020 by Cochrane Rehabilitation Field. Update as of September 30th, 2020. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2020;846-852.
- Boldrini P, Garcea M, Brichetto G, et al. Living with a disability during the pandemic. Instant paper from the field on rehabilitation answers to the COVID-19 emergency. *Europe-*

- an journal of physical and rehabilitation medicine*. 2020;331-334
- Dasgupta A, Kalhan A, Kalra S. Long term complications and rehabilitation of COVID-19 patients. *J Pak Med Assoc*. 2020;70(5):S131-S135.
- De Biase S, Cook L, Skelton DA, et al. The COVID-19 rehabilitation pandemic. *Age and ageing*. 2020;49(5):696-700.
- Kalron A, Dolev M, Greenberg-Abrahami M, et al. Phys-

- ical activity behavior in people with multiple sclerosis during the COVID-19 pandemic in Israel: Results of an online survey. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2021;47:102603.
- Kim SY, Kumbe S, Patel B, et al. Managing the rehabilitation wave: rehabilitation services for COVID-19 survivors. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2020;101(12):2243-2249.

7. Kolář P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, c2009. xxxi, 713 s.: il., tab.; 29 cm. ISBN: cnb002105014; 978-80-7262-657-1.
8. Moghadasi AN, Azadvari M, Sahraian MA. Rehabilitation Recommendations for Multiple Sclerosis Patients during the COVID-19 Pandemic. *Archives of Iranian medicine*. 2020;23(7):509.
9. Neumannová K, Kolek V. Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc: možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta. Praha: Mladá fronta, 2012. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2617-8.
10. Novotná K, Janatová M, Hana K, et al. Biofeedback based home balance training can improve balance but not gait in people with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis international*. 2019;2854130.
11. Sormani MP, De Rossi N, Schiavetti I, et al. Disease-modifying therapies and coronavirus disease 2019 severity in multiple sclerosis. *Annals of neurology*. 2021;89(4):780-789.
12. Stastná D, Menkyová I, Drahota J, et al. Multiple sclerosis, neuromyelitis optica spectrum disorder and COVID-19: A pandemic year in Czechia. *Multiple sclerosis and related disorders*. 2021;54:103104.
13. Rietberg MB, Veerbeek JM, Gosselink R, et al. Respiratory muscle training for multiple sclerosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017;12:CD009424.
14. Stam H, Stucki G, Bickenbach J. Covid-19 and post intensive care syndrome: a call for action. *Journal of rehabilitation medicine*. 2020;15;52(4):jrm00044
15. Stojanov A, Malobabic M, Milosevic V, et al. Psychological status of patients with relapsing-remitting multiple sclerosis during coronavirus disease-2019 outbreak. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2020;45:102407.
16. Willis MD, Robertson NP. Multiple sclerosis and the risk of infection: considerations in the threat of the novel coronavirus, COVID-19/SARS-CoV-2. *Journal of neurology*. 2020;267(5):1567-1569.
17. Torales J, O'Higgins M, Mauricio J, et al. The outbreak of Covid-19 coronavirus and its impact on global mental health. *Pubmed*, 2020;66(4):317-320.