

Doporučený postup plicní rehabilitace u onemocnění COVID-19

(únor 2021)

Autoři:

Kateřina Neumannová¹, Jakub Zatloukal², Michal Kopecký^{3,5}, Ivan Vařeka^{1,4,5}, Vladimír Koblížek^{3,5}

¹*Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého, Olomouc*

²*Pulmonary Rehabilitation Dept., Glenfield Hospital, University Hospitals of Leicester NHS Trust, Leicester, UK*

³*Plicní klinika, Fakultní nemocnice, Hradec Králové;*

⁴*Rehabilitační klinika, Fakultní nemocnice, Hradec Králové*

⁵*Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové*

Obsah

1 Úvod	3
1.1 Základní charakteristika onemocnění.....	3
2 Plicní rehabilitace v akutní fázi nemoci	6
2.1 Možnosti plicní rehabilitace a technik respirační fyzioterapie u pacientů ve velmi těžkém stadiu (<i>hospitalizace na ARO, JIP, pacienti na invazivní a neinvazivní ventilační podpoře – NIV</i>)	7
2.2 Možnosti plicní rehabilitace a technik respirační fyzioterapie u pacientů v těžkém a lehčím stadiu (<i>hospitalizace na standardním oddělení, pacient s/bez ventilační podpory</i>)	8
2.3 Oxygenoterapie	9
3. Možnosti plicní rehabilitace a technik respirační fyzioterapie pacientů v post-akutní fázi během následné nemocniční péče, péče v odborných léčebných ústavech, v rámci ambulantní rehabilitace a v lázeňské léčebně rehabilitační péči	10
3.1 Vyšetření	13
3.2 Edukace	15
3.3 Pohybová léčba.....	15
3.3.1 Silový trénink	17
3.3.2 Vytrvalostní trénink.....	19
3.3.3 Monitoring pohybové léčby a pohybových aktivit.....	20
3.4 Techniky respirační fyzioterapie	21
3.4.1 Reedukace dechového vzoru	21
3.4.2 Usnadnění expektorace.....	23
3.4.3 Trénink dýchacích svalů.....	24
3.4.4 Inhalace	25
3.4.5 Předpis dechových trenažérů a přístrojů.....	25
3.5 Ostatní části plicní rehabilitace	26
3.6 Ostatní fyzioterapeutické koncepty a metody	26
3.7 Lázeňská léčebně rehabilitační péče	26
3.7.1 Principy plicní rehabilitace v rámci lázeňské léčebně rehabilitační péče.....	27
3.7.2 Ostatní metody a postupy lázeňské léčebně rehabilitační péče	27
3.7.3 Komplexní efekt lázeňské terapie.....	29
4. Závěr.....	30
5. Literatura	30

1 Úvod

V roce 2019 se objevilo nové infekční onemocnění COVID-19, které s sebou u části nemocných přináší nejen v akutní fázi nemoci, ale také po odeznění infekce, symptomy jako jsou např. dechové obtíže různé tíže, kašel či únava, které lze v rámci komplexní podpůrné léčby ovlivnit i plicní rehabilitací. Plicní rehabilitace je zařazována do komplexní léčby zejména u pacientů, u kterých se onemocnění projevuje jakoukoli dysfunkcí v dýchacím systému či průběh onemocnění vyžaduje/vyžadoval dlouhodobou imobilizaci pacienta na lůžku^{1,2,3}.

1.1 Základní charakteristika onemocnění

Onemocnění COVID-19 (*coronavirus disease 2019*) způsobuje *koronavirus SARS-CoV-2* (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*). Obvykle se onemocnění projevuje jako infekce horních cest dýchacích. U části nemocných se rozvíjí pneumonie s potenciálně závažným, v některých případech i fatálním průběhem. Klinický průběh onemocnění může být rozmanitý, projevy se pohybují od asymptomatických či velmi mírných (80 % pacientů), přes středně těžký a těžký průběh nemoci (15 % pacientů) až po kritický průběh (5 % pacientů), který může skončit i úmrtím pacienta^{2,3}. Mezi příznaky probíhajícího onemocnění COVID-19 může patřit⁴:

- subfebrilie, horečka,
- únava,
- suchý kašel,
- dušnost,
- ucpaný nos nebo rýma,
- bolesti svalů,
- bolesti hlavy,
- bolest v krku,
- nevolnost, zvracení, průjem,
- ztráta nebo porucha čichu či chuti.

V průběhu onemocnění se i při původně mírném průběhu může vyvinout spektrum komplikací a původně mírný průběh nemoci se může změnit na těžký, často pak vyžadující i hospitalizaci pacienta. I původně mírná pneumonie může progredovat do závažnějších stavů s dušností. Nejčastější závažnější stavy jsou^{3,5}:

- respirační insuficience až selhání pod obrazem akutního syndromu respirační tísně (ARDS);

- kardiální a kardiovaskulární komplikace, zahrnující arytmie, akutní koronární syndrom či kardiogenní šok;
- trombembolické komplikace, jako je cévní mozková příhoda (CMP) nebo plicní embolie, se mohou vyskytnout i u mladších pacientů bez rizikových faktorů komplikovaného průběhu choroby;
- dysregulace zánětlivé odpovědi;
- sekundární infekce.

Asi u 15 % nemocných se rozvíjí klinicky závažná pneumonie s dušností, hypoxií a rozsáhlými oboustrannými infiltráty plic na RTG po 24 až 48 hodinách od začátku onemocnění. Asi 5 % nemocných vyžaduje intenzivní péči pro respirační tíseň, šok nebo multiorgánové selhání². Kritický až fatální průběh onemocnění se může vyskytnout i u mladých, jinak zdravých osob, avšak obvykle se pojí s jedním nebo více z následujících rizikových faktorů: kardiovaskulární onemocnění, diabetes mellitus, arteriální hypertenze, chronické onemocnění plic, chronické onemocnění ledvin, kouření a obezita. Terapie komplikovaných případů vyžadující hospitalizaci se skládá ze dvou složek: **protiinfekční ochrany a podpůrné terapie**. Součástí podpůrné terapie je i *oxygenoterapie, neinvazivní/invazivní ventilační podpora a plicní rehabilitace*. Pacienti se závažným průběhem často vyžadují různý stupeň kyslíkové podpory, použití vysokoprůtokových oxygenačních kanyl či neinvazivní plicní ventilace. U části pacientů se může vyvinout syndrom akutní dechové tísně (ARDS) s nutností umělé plicní ventilace s invazivním zajištěním dýchacích cest. V případech s refrakterní hypoxií lze indikovat extrakorporální membránovou oxygenaci (ECMO)^{5,6}. Plicní rehabilitace a techniky respirační fyzioterapie jsou indikovány lékařem s cílem snížení dušnosti, podpory optimálního dechového vzoru a dostatečného rozvíjení hrudníku, udržení optimální síly dýchacích i ostatních příčně pruhovaných svalů a postupné adaptace pacienta na zátěž. U pacientů s komorbiditami jsou voleny i ostatní fyzioterapeutické metody a techniky, které mohou podpořit optimální funkční stav pacienta^{1,3,7}. Ostatní fyzioterapeutické techniky a metody budou v tomto doporučeném postupu zmíněny pouze doplňkově.

K uzdravení dochází po přibližně 2 týdnech u nemocných s mírným průběhem a za 3–6 týdnů při závažném průběhu. Pokud však symptomy onemocnění přetrvávají delší dobu a nejsou vysvětlitelné jinou příčinou, hovoříme o *post-akutním COVID* nebo *probíhajícím symptomatickém COVID* (období výskytu symptomů 4-12 týdnů od vzniku infekce) a *post-COVID syndromu* (období výskytu symptomů je déle než 12 týdnů). V zahraničí se také používá označení *long COVID*, které je spojeno s výskytem příznaků

5 a více týdnů od vzniku infekce⁸. Mezi nejčastější přetrvávající symptomy, které vyžadují zařazení plicní rehabilitace do komplexní péče, patří: *dušnost a dechově podmíněná redukce tolerance fyzické zátěže, svalová slabost, dlouhotrvající kašel, extrémní únava, bolest na hrudi a dyskomfort hrudníku, bolest v krku a potíže s polykáním*⁸. Tyto symptomy jsou často spojené s dlouhodobým, případně trvalým postižením plic, srdce ev. jiného orgánu souvisejícím s proběhlým onemocněním COVID-19, syndromem post-intenzivní péče (soubor projevů týkajících se dlouhodobé intenzivní péče, např. hypotrofie až atrofie svalů, dekubity, polyneuropatie kriticky nemocných atd.), postvirovým únavovým syndromem a pokračujícími příznaky COVID-19 (nejspíše souvisejícími s prolongovanými následky prozánětlivé a/nebo prokoagulační fáze onemocnění)^{8,9,10}. Z pohledu stratifikace obtíží spojených s dysfunkcí dýchacího systému bude nejčastěji indikována ambulantní plicní rehabilitace nebo plicní rehabilitace v odborných léčebných ústavech a v lázeňské péči pacientům s post-COVID syndromem kategorie B, C a D (Tabulka 1)⁸. Plicní rehabilitace může být pacientům v rámci následné péče indikována také při hospitalizaci na rehabilitačním oddělení, pediatrickém oddělení, geriatrickém oddělení a v léčebnách dlouhodobě nemocných.

Tabulka 1. Stratifikace pacientů s post-COVID syndromem⁸

A	pacient bez respiračních symptomů a bez patologie na RTG, bez desaturace během zátěžového vyšetření, bez poruchy difúze plynů
B	pacient má respiračními symptomy, není však patrná žádná patologie na RTG, ani není snížena difúze plynů, není přítomna desaturace během fyzické zátěže
C	pacient nemá respiračními symptomy, ale má přítomnou patologii RTG (či CT), a/nebo má sníženou difúzi plynů či patrnou desaturaci při fyzické zátěži
D	pacient trpí respiračními symptomy a současně má patologii RTG (či CT), a/nebo má sníženou difúzi plynů či patrnou desaturaci při fyzické zátěži

V následujícím textu budou popsány možnosti plicní rehabilitace u onemocnění COVID-19 a to jak v akutní fázi nemoci, tak i v období po nemoci při přetrvávání symptomů nemoci (post-akutní COVID, post-COVID syndrom) nebo při výskytu jiných obtíží spojených s proděláním tohoto onemocnění.

2 Plicní rehabilitace v akutní fázi nemoci

Vhodné postupy a techniky plicní rehabilitace jsou indikovány dle aktuálního zdravotního stavu a pacientových obtíží v rámci hospitalizace. Ambulantní plicní rehabilitace v akutní fázi nemoci neprobíhá. Jednotlivé postupy jsou voleny nejen dle průběhu onemocnění COVID-19, ale i dle ostatních komorbidit. Během provádění plicní rehabilitace v akutní fázi nemoci musí být dodržena všechna hygienická doporučení, aby se zamezilo šíření infekce¹⁰. Použité pomůcky či přístroje musí být desinfikovány a je nezbytné, aby byl ošetřující personál plně chráněn ochrannými pomůckami. Jednotlivé konkrétní techniky a postupy v rámci plicní rehabilitace i v rámci dalších ucelených rehabilitačních konceptů a metod ***individuálně stanovuje pro každého pacienta fyzioterapeut na podkladě syntézy poznatků***, kterou provádí dle informací získaných z^{1,7,11}:

- a) anamnézy,
- b) na podkladě průběhu nynějšího onemocnění,
- c) dle přítomných komorbidit,
- d) dle výsledků jednotlivých vyšetření (včetně kineziologického vyšetření), které u pacienta byly doposud provedeny,
- e) dle schopnosti pacienta provádět jednotlivé techniky aktivně a samostatně či aktivně s dopomocí, nebo zda pacient není schopen spolupráce (v tomto případě jsou využívány především techniky pasivní, reflexní či přístrojové),
- f) dle aktuální reakce pacienta na zvolenou techniku (u pacientů je žádoucí sledovat saturaci hemoglobinu kyslíkem, tepovou frekvenci, dechovou frekvenci, krevní tlak, je-li pacient aktivně spolupracující, tak je důležité posuzovat i to, jak pacient danou techniku/daný cvik subjektivně vnímá).

Zvolená rehabilitační terapie může být u dvou pacientů s onemocněním COVID-19 velmi podobná, ale i velmi rozdílná, neboť ji ovlivňuje celá řada faktorů. V následujících částech doporučeného postupu jsou uvedeny techniky a postupy plicní rehabilitace, které lze u pacientů využít. Jejich konkrétní volba a kombinace však bude vždy určena fyzioterapeutem dle výše uvedených kritérií. Nezbytná je i v této fázi mezioborová spolupráce a konzultace zdravotního stavu s ošetřujícím lékařem. U hospitalizovaných pacientů bude indikována individuální plicní rehabilitace, kterou je vhodné indikovat co nejdříve a to i u pacientů, kteří jsou hospitalizováni na jednotkách intenzivní péče^{1,10,11}.

I u hospitalizovaných pacientů, u kterých je stabilizovaný zdravotní stav, by mohlo být výhodné využít i metody telerehabilitace, a to zejména v oblasti edukace a psychosociální podpory, které by umožnily pacientům získat informace o jejich onemocnění, možnostech

lěčby, vysvětlit jim jednotlivé postupy a techniky (pustit jim edukační videa, prezentace, online propojení s fyzioterapeutem pro pokládání dotazů atd.). U vybraných pacientů by bylo možné touto cestou provádět a procvičovat i jednotlivé cviky¹². Tyto možnosti však budou vždy závislé od technického vybavení nemocnic, zapojení jednotlivých odborníků, zdravotního stavu pacientů a jejich schopností moderní techniku využívat.

U pacientů s průběhem nemoci, který nevyžaduje hospitalizaci, je možná konzultace domácího programu plicní rehabilitace na dálku (např. telefonická či telerehabilitace) s ošetřujícím lékařem nebo fyzioterapeutem. Zejména se bude jednat o pacienty s jiným plicním onemocněním (např. chronická obstrukční plicní nemoc, intersticiální plicní procesy), kteří budou mít i onemocnění COVID-19 a budou konzultovat, jak v době akutního onemocnění COVID-19 mají pokračovat v již dříve nastaveném domácím programu plicní rehabilitace. Prozatím nejsou stanovené přesné programy plicní rehabilitace, které by pacient mohl vykonávat samostatně v akutní fázi COVID-19 v domácím prostředí (únor 2021). Do budoucna by se zde mohla uplatnit telerehabilitace vedená pomocí videopřenosů mezi pacientem, fyzioterapeutem, ošetřujícím lékařem, nutričním specialistou, zdravotní sestrou, psychologem či sociálním pracovníkem^{13,14}. Ověření účinku telerehabilitace v akutní fázi nemoci však vyžaduje provedení studií u nemocných s COVID-19, na podkladě jejichž výsledků by se telerehabilitace následně přesně specifikovala.

2.1 Možnosti plicní rehabilitace a technik respirační fyzioterapie u pacientů ve velmi těžkém stadiu (*hospitalizace na ARO, JIP, pacienti na invazivní a neinvazivní ventilační podpoře – NIV*)

Techniky plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie jsou doporučovány lékařem v klinicky stabilním stavu pacienta. Volba technik závisí na schopnosti pacienta aktivně spolupracovat. Není-li pacient schopen aktivně jednotlivé techniky provádět ani s dopomocí, tak jsou preferovány techniky reflexní, přístrojové a techniky zcela vykonávané fyzioterapeutem. Volbu jednotlivých technik provádí fyzioterapeut dle cíle terapie a aktuálního zdravotního stavu. Vybrané techniky lze vykonávat i u pacienta s ventilační podporou. V případě, že je dýchání zcela řízeno ventilátorem, tak fyzioterapeut vybrané techniky provádí v souhře s dechovými cykly tak, jak je ventilátor spouští. V případě spontánního dýchání s ventilační podporou lze využívat asistované a aktivní dechové techniky s iniciací dechových cyklů pacientem. U pacientů je důležité posoudit, zda jsou přítomny poruchy polykání, které by mohly mít negativní vliv na nutrici a riziko aspirace^{1,7,11}.

U pacientů je během terapie monitorována saturace hemoglobinu kyslíkem, tepová i dechová frekvence a krevní tlak.

V tomto stadiu se především využívá^{7,10,11,15}:

- neurofyziologická facilitace dýchání – např. kontaktní dýchání, reflexní ovlivnění dýchání,
- polohování pacienta včetně polohování v pronační poloze (poloha vleže na břiše),
- pasivní/semiaktivní/aktivní mobilizace a vertikalizace,
- dechová gymnastika statická, mobilizační,
- brániční dýchání,
- u problematického odkašlání sekretu v dýchacích cestách jsou přidávány techniky pro hygienu dýchacích cest – např. autogenní drenáž s asistencí (asistence může být manuální či s využitím NIV)/bez asistence, aktivní cyklus dechových technik s asistencí/bez asistence, dechové trenažéry používané přes náustek (např. PARI-O-PEP, shaker medic, acapella choice či duet, aerobika OPEP) či přes propojení s treacheostomií (např. acapella choice či duet), přístrojová podpora pro usnadnění expektorace (např. CoughAssist, SIMEOX, pokud není kontraindikace k jejich použití), vibrace, shaking, podpora nádechové fáze kašle pomocí lung recruitment bag atd.,
- standardní techniky respirační fyzioterapie pro podporu snadného odpojení pacienta z ventilační podpory včetně tréninku dýchacích svalů a nácviku expektorace,
- měkké a mobilizační techniky s cílem ošetření měkkých tkání zejména ve vztahu k dýchání, dále s cílem prevence kontraktur a snížení rozsahu pohybu v kloubech,
- neuromuskulární elektrická stimulace svalů dolních končetin (zejména m. quadriceps femoris) jako prevence vzniku neuromyopatie spojené s dlouhodobou imobilizací pacienta.

2.2 Možnosti plicní rehabilitace a technik respirační fyzioterapie u pacientů v těžkém a lehčím stadiu (*hospitalizace na standardním oddělení, pacient s/bez ventilační podpory*)

U pacientů je během terapie monitorována saturace hemoglobinu kyslíkem, tepová a dechová frekvence a krevní tlak. V rámci plicní rehabilitace a technik respirační fyzioterapie jsou využívány postupy jako ve velmi těžkém stadiu a dle aktuálního zdravotního stavu pacienta jsou k těmto technikám přidávány následující techniky^{1,7,15}:

- asistované a aktivní techniky pro podporu optimálního dechového vzoru (např. statická, dynamická a mobilizační dechová gymnastika, brániční dýchání, výdech přes sešpulené rty, cvičení na zvýšení rozvíjení hrudníku, lokalizované dýchání atd.),
- vertikalizace, trénink chůze a nácvik sebepečce a sebeobsluhy na lůžku a ostatních běžných denních činností (ADL),

- trénink svalů horních a dolních končetin (postupy jsou voleny dle svalové síly jednotlivých svalů, využití hmotnosti končetiny, manuální odpor, odpor na podkladě pružných tahů či hmotnosti činky/závaží, rehabilitační šlapadla, minirotopedy, rotopedy atd.)
- trénink dýchacích svalů (při přítomnosti jejich oslabení) s využitím dechových trenažérů, na kterých lze individuálně nastavit odpor pro následný trénink (např. Threshold PEP, Threshold IMT, POWERbreathe Medic, POWERbreathe Medic PLUS, EMST75 Lite).

2.3 Oxygenoterapie

Během hospitalizace pacienta je často součástí podpůrné terapie oxygenoterapie a to ve všech podobách – oxygenoterapie brýlemi/maskou/maskou s rezervoárem (průtok 1-15 l O₂/min.), vysokoprůtoková oxygenoterapie, neinvazivní plicní ventilace společně s oxygenoterapií. Cílem podpůrné oxygenoterapie u kooperujících pacientů je dosáhnout klidové normoxémie (saturace hemoglobinu kyslíkem > 92%, u těhotných > 96%). V případě nemožnosti dosažení této saturace je indikována plicní rehabilitace pouze na lůžku. V případě dosažení normoxémie při nižších průtocích umožňující použití přenosných kyslíkových zařízení je indikována plicní rehabilitace mimo lůžko s navýšením oxygenoterapie minimálně o 2 l O₂/min. oproti nastavenému průtoku v klidu. Zátěž je nastavena dle tolerance pacientem nejlépe s minimální saturací hemoglobinu kyslíkem větší než 88 % během zátěže. Při poklesu saturace hemoglobinu kyslíkem pod 88 % během zátěže (vytrvalostní/silový trénink/nácvik denních činností – ADL) je volen intervalový trénink. Během intervalového tréninku jsou vloženy odpočinkové pauzy (často kombinované s kontrolním dýcháním), dříve než saturace poklesne pod 88 %. Tyto pauzy vedou ke zvýšení hodnot saturace hemoglobinu kyslíkem zpět ke klidovým hodnotám, po odpočinkové pauze opět následuje tréninková část. U zdatnějších pacientů může být intervalový trénink veden také ve formě střídání tréninku o vyšší a nižší intenzitě^{7,10,16}.

3. Možnosti plicní rehabilitace a technik respirační fyzioterapie pacientů v post-akutní fázi během následné nemocniční péče, péče v odborných léčebných ústavech, v rámci ambulantní rehabilitace a v lázeňské léčebně rehabilitační péči (*rehabilitační oddělení, geriatrické oddělení, pediatrické oddělení, léčebny dlouhodobě nemocných, léčebny respiračních onemocnění, ambulantní rehabilitace, lázeňská péče atd.*)

Plicní rehabilitace je indikována lékařem dle aktuálního zdravotního stavu, dle výskytu symptomů (např. únava, dušnost, kašel) a dle toho, pro jaká onemocnění se pacient dále léčí. Plicní rehabilitace může být uskutečňována během hospitalizace (rehabilitační oddělení, geriatrická oddělení, pediatrická oddělení, léčebny dlouhodobě nemocných), ambulantně, v odborných léčebných ústavech a během lázeňské léčebně rehabilitační péče.

Pacient s přetrvávajícími dechovými obtížemi je nejčastěji směřován do pneumologické ambulance schopné relevantně posoudit aktuální stav pacienta a následně indikovat plicní rehabilitaci. Vstupní vyšetření a indikace plicní rehabilitace by měly být prováděny za stabilního stavu pacienta a v kooperaci s ostatními odbornostmi dle obtíží pacienta (např. kardiolog, neurolog, rehabilitační lékař, psychiatr) tak, aby se co nejvíce pozitivně ovlivnil následující vývoj nemoci a fáze rekonvalescence^{10,17}. Lékař provádí vyšetření ke stanovení diagnózy, posouzení komorbidit a zhodnotí, zda jsou přítomny limitace k následné plicní rehabilitaci (kardiální, pohybové, ventilační, oxygenační)^{7,17}.

U pacientů, u kterých je stav i po ukončení akutní fáze nemoci nadále závažný, tak je terapie obdobná jako byla uvedena v akutní fázi nemoci (kapitola 2). Většinou jsou tito pacienti nadále hospitalizováni a plicní rehabilitace probíhá na jednotlivých odděleních dle jejich aktuálního zdravotního stavu. U pacientů, u kterých není post-akutní stav spojen s hospitalizací, tak při přetrvávajících obtížích probíhá plicní rehabilitace nejčastěji ambulantní formou nebo v rámci léčby v odborných léčebných ústavech či v rámci lázeňské péče. U pacientů s post-akutním COVID i s post-COVID syndromem, u kterých je jejich zdravotní stav již zlepšen, je hlavní složkou plicní rehabilitace v následné rehabilitační péči **pohybová léčba – vytrvalostní** (intervalový, kontinuální) a **silový trénink** pro zlepšení tolerance fyzické zátěže pacienta. Pokud je přítomna únava a dušnost během běžných denních a pohybových činností, je prováděn nácvik těchto činností s cílem tyto projevy minimalizovat. U mnohých pacientů je nezbytné tyto činnosti provádět intervalově, tzn. daná aktivita je prokládána odpočinkovými pauzami, během kterých si pacient provádí dechová cvičení pro podporu optimálního dechového vzoru, aby získal kontrolu nad svým dýcháním. U pacientů, u kterých dochází ke snížení množství kyslíku během zátěže, je doporučována

suplementární léčba kyslíkem. Terapie je také zaměřena na podporu dostatečného rozvíjení hrudníku s cílem snížit pozánětlivé ztuhnutí hrudníku pacientů, u kterých byla v akutní fázi nemoci přítomna pneumonie, bronchopneumonie či jiné zánětlivé onemocnění plic a pohrudnice. Techniky *respirační fyzioterapie* jsou cíleny na podporu optimálního dechového vzoru v klidu i během běžných denních a pohybových činností, na trénink dýchacích svalů a u pacientů se zahleněním na usnadnění odkašlání. U pacientů je cílem minimalizovat nejen následky dlouhodobé imobilizace, ale také snížit výskyt dušnosti a únavy, podpořit chůzi a zvýšit úroveň pohybových aktivit, zvýšit svalovou sílu, zlepšit adaptaci na fyzickou zátěž, zvýšit rozsah pohybu v kloubech a usnadnit provádění běžných denních činností. Součástí komplexní plicní rehabilitace je i edukace, ergoterapie, psychosociální a nutriční poradenství^{1,3,7,10,17}. Metody plicní rehabilitace jsou schopné redukovat symptomy (zejména dušnost, hrudní dyskomfort a únavu), zvýšit toleranci fyzické zátěže a zlepšit tak kvalitu života takto nemocných¹⁵.

Z bezpečnostního hlediska je velmi důležité zhodnocení rizika případného šíření infekce COVID-19. Probíhá-li pohybová léčba skupinově, je nezbytné omezit počet jedinců ve skupině natolik, aby se mohly dodržet minimální rozestupy mezi všemi zúčastněnými jedinci včetně zdravotnického personálu. Následně je nezbytná přítomnost ochranných pomůcek a průběžná dezinfekce přístrojů a pomůcek po každém použití^{1,17}. I v případě, že léčba probíhá individuálně, je nezbytné dodržet výše uvedená opatření^{1,17}. Pouze pokud léčba probíhá distančně s využitím některé z možností informačních technologií (telerehabilitace či telecoaching), tak je riziko přenosu infekce minimální. Pro ambulantní plicní rehabilitaci je nezbytné pacientovi vyplnit poukaz na vyšetření/ošetření FT, na kterém je uvedena specifikace jednotlivých částí terapie (nejčastěji je to vstupní a výstupní kineziologické vyšetření, kinezioterapie II, individuální léčebná tělesná výchova na přístrojích pod dohledem, techniky měkkých tkání, mobilizace páteře)⁷.

Post-akutní fáze (post-akutní COVID, post-COVID syndrom) může mít opět rozdílný projev u jednotlivých pacientů (Tabulka 2) a z tohoto důvodu **je nezbytné stanovit vhodné techniky a metody plicní rehabilitace individuálně pro každého pacienta**^{1,7,17}. Tak jako u každého pacienta, který podstupuje rehabilitační léčbu z důvodu jakýchkoliv obtíží, tak i u pacienta po prodělání onemocnění COVID-19 je nezbytné pro stanovení plicní rehabilitace a ostatních vhodných rehabilitačních technik a metod, zhodnotit průběh nemoci, aktuální zdravotní stav, aktuální obtíže pacienta, výsledky všech vyšetření a funkční nález a ke konkrétnímu nálezu pak indikovat cílenou terapii. V následujícím textu jsou popsány jednotlivé techniky a postupy plicní rehabilitace, které lze u pacientů v post-akutní fázi využít,

nicméně volbu konkrétních technik, intenzitu, frekvenci, počet opakování v dané sérii i v průběhu dne bude pacientovi určovat vždy fyzioterapeut dle výše uvedených kritérií. Plicní rehabilitace může probíhat individuálně nebo skupinově (terapii je možné začít i individuálně a pak pacient přejde do skupinové terapie). Do skupinové terapie je vhodné zařazovat pacienty, u kterých bude průběh v post-akutní fázi podobný, budou mít obdobné projevy (např. hlavním symptomem bude dušnost při chůzi do schodů, do kopce, nebudou schopni rychlejší chůze a chůze na delší vzdálenost) a budou u nich obdobné výsledky získané během vstupního vyšetření.

Tabulka 2. Faktory, které mohou ovlivňovat post-akutní fázi a následně volbu technik plicní rehabilitace¹

věk	kognitivní funkce	komorbidity
průběh akutní fáze nemoci	přetrvávající symptomy (např. únava, dušnost, bolest)	nadváha/obezita
kachexie	sarkopenie	křehkost
klidová hypoxémie	zátěžová hypoxémie	hyperkapnie
ventilační podpora (UPV/NIV)	oxygenoterapie	psychický stav (např. úzkost, deprese)
poruchy spánku	funkční nález	schopnost aktivní spolupráce pacienta
poruchy polykání	tracheostomie	poruchy koncentrace

Vysvětlivky: UPV – umělá plicní ventilace, NIV – neinvazivní ventilační podpora

I u pacientů v post-akutní fázi nemoci je možné využít telerehabilitaci a telecoaching k ovlivnění fyzické i psychické kondice pacienta^{18,19}. Telerehabilitaci je možné využít jako doplněk v následné nemocniční péči, jako doplněk ambulantní plicní rehabilitace nebo jako formu domácího rehabilitačního programu se supervizí fyzioterapeutem či jiným odborníkem a také jako doplňková součást lázeňské léčby i léčby v odborných léčebných ústavech. Telerehabilitace bude především určena pro pacienty s lehčím průběhem nemoci a u těch, u kterých nebudou přetrvávat závažná postižení a symptomy¹. Telerehabilitace obvykle zahrnuje možnosti konzultací na dálku, edukaci, vedení terapie a telemonitoring¹⁴. Výhodou telerehabilitace a telecoachingu je možná snazší a rychlejší dostupnost (např. eliminace dojíždění na rehabilitační léčbu na velkou vzdálenost, odložení termínu rehabilitační léčby

z důvodu naplnění kapacit zařízení poskytujícího ambulantní péči apod.). Efekt a účinek telerehabilitace a telecoachingu u pacientů v post-akutní či chronické fázi onemocnění (post-COVID syndrom) však musí být ještě u nemocných s COVID-19 více a podrobně prozkoumán. V České republice jsou prozatím telerehabilitační a telecoachingové programy málo rozšířeny i u jiných onemocnění a jsou pacientům nabízeny ojedinele a pouze na některých pracovištích¹³.

3.1 Vyšetření

U pacienta, u kterého přetrvávají respirační obtíže i po odeznění akutní fáze nemoci, jsou vyšetření cílena na posouzení přítomnosti respirační patologie a respiračních symptomů po prodělaném onemocnění COVID-19. Ke zhodnocení ventilační složky podílející se na dušnosti je nejčastěji provedeno funkční vyšetření plic, bodypletysmografie, zobrazovací vyšetření – RTG, CT vyšetření hrudníku a laboratorní vyšetření. U pacientů je vždy také posouzeno, zda je přítomna srdeční patologie a je provedeno EKG vyšetření^{7,10,20,21}. V rámci zhodnocení vlivu pohybové složky dýchání na výskyt dechových obtíží pacienta je vhodné vyšetření doplnit i o posouzení síly dýchacích svalů a jejich funkce včetně zhodnocení jejich únavy (vyšetření maximálního nádechového a výdechového ústního tlaku, zhodnocení okluzního ústního tlaku a indexů, ze kterých lze posoudit únavu dýchacích svalů)^{20,22}. Ke zhodnocení stavu tíže post-akutního COVID syndromu a post-COVID syndromu je kromě posouzení výskytu a tíže symptomů (kašel, dechový dyskomfort, bolest na hrudi a únava) možné využít terénních zátěžových testů ke zhodnocení ventilační složky a výkonnosti pacienta s posouzením nutnosti přidání oxygenoterapie^{1,7,10,17,23}. Oxygenoterapie je do terapie zařazována dle analýzy krevních plynů (arteriálních či arterializovaných) při přítomnosti desaturací pod 90 % či poklesu saturace hemoglobinu kyslíkem o více jak 4 % během zátěžového testování (spiroergometrické vyšetření, zátěžové chodecké testy)^{1,7,16}. Pro přesné stanovení výkonnosti s určením kardiovaskulární a respirační limitace fyzické zátěže je vhodné provést spiroergometrické vyšetření (v období po 6-8 týdnech od vzniku infekce)¹, což při současných počtech pacientů a probíhající epidemii není možno v plném rozsahu u všech nemocných provádět. Častěji tak budou u pacientů prováděny terénní zátěžové testy¹⁷.

Před zahájením plicní rehabilitace se provádí odběr anamnézy a komplexní kineziologické vyšetření s podrobným vyšetřením pohybové složky dýchání. V rámci odběru anamnézy se identifikují hlavní symptomy pacienta a jejich výskyt včetně zhodnocení spouštěčů a také toho, co tíži symptomů snižuje či zcela eliminuje. Sleduje se souvislost výskytu a tíže

symptomů s běžnými denními aktivitami včetně pohybových aktivit a míra jejich omezení^{1,7,17}. Vyšetření pohybové složky dýchání zahrnuje^{7,24}:

- 1) Vyšetření dechového vzoru aspektů během klidového dýchání, během maximálního nádechu a výdechu, během pohybových aktivit pacienta. Hodnotí se typ dýchání, zapojení dýchacích svalů, poměr délky nádechu a výdechu, dechová frekvence, nežádoucí souhyby během dechového cyklu (např. elevace ramenních pletenců během nádechu, záklon trupu a hlavy během nádechu, kyfotizace trupu během výdechu, protrakce ramen během výdechu apod.).
- 2) Palpační vyšetření dýchání během klidového dýchání, během maximálního nádechu a výdechu. Hodnotí se stranová symetrie během dechového cyklu.
- 3) Palpační vyšetření svalů a fascií ve vztahu k dýchání.
- 4) Vyšetření joint-play zejména v oblasti skloubení hrudního koše.
- 5) Rozvíjení hrudníku pomocí páskové míry. Rozvíjení hrudníku se měří ve 4 etážích – v úrovni axill, přes mesosternale, přes xiphosternale, v polovině vzdálenosti proc. xiphoides a umbilicus. Dosáhne-li rozdíl naměřeného obvodu mezi nádechem a výdechem záporné hodnoty, je přítomno paradoxní dýchání.

V rámci komplexního kineziologického vyšetření je zhodnoceno také celkové držení těla, svalová síla hlavních končetinových a trupových svalů a posturálně respirační funkce bránice. Jsou provedeny testy pro posouzení výskytu zkrácených a oslabených svalů, zejména těch, které mohou ovlivnit kvalitu a rozsah dechového pohybu^{7,24}. Pokud nebylo provedeno zhodnocení tolerance zátěže (spiroergometrické vyšetření či vyšetření pomocí zátěžových terénních testů) v rámci předchozích vyšetření, které pacient podstoupil u lékaře, tak fyzioterapeut provádí vyšetření pomocí chodeckého zátěžového testování. Nejčastěji využívané testy jsou šestiminutový test chůze, nebo přírůstkový a vytrvalostní kyvadlový test chůze (podrobněji v Standardu pro šestiminutový test chůze a DP plicní rehabilitace, dostupné na www.pneumologie.cz/guidelines). Pro provádění přírůstkového a vytrvalostního kyvadlového test chůze musí mít pracoviště zakoupenou licenci pro oba tyto testy. V rámci vstupního vyšetření mohou být využity škály a dotazníky pro zhodnocení tíže symptomů (Tabulka 3), zhodnocení výskytu úzkosti, deprese a kognitivních poruch (např. Montrealský kognitivní test, Mini-mental state examination)^{1,7,10,17,25,26}. U pacientů s obtížným vykonáváním základních běžných denních činností je vhodné jejich zhodnocení např. pomocí

FIM testu či podle Indexu dle Barthelové²⁷. Vstupní komplexní kineziologické vyšetření je provedeno při zahájení plicní rehabilitace a po ukončení programu plicní rehabilitace je provedeno kontrolní kineziologické vyšetření, aby se zhodnotil efekt léčby.

Tabulka 3. Škály a dotazníky pro zhodnocení tíže symptomů⁷

symptom	škála, dotazník	Hodnocení
dušnost	Modifikovaná škála dušnosti (mMRC)	0-4 (čím vyšší skóre, tím větší tíže dušnosti)
	Borgova škála dušnosti	0-10 (čím vyšší skóre, tím větší tíže dušnosti)
únava	Škála komplexního hodnocení únavy (MAF)	0-50 (čím vyšší skóre, tím větší tíže únavy)

3.2 Edukace

Edukace je zaměřena jak na poskytnutí informací pacientovi a jeho rodině o vlastním onemocnění a možnostech léčby, tak i na poradenství, jak zvládat vlastní onemocnění, jak monitorovat jednotlivé symptomy a jak výskytu symptomů přizpůsobovat jednotlivé denní i pohybové aktivity (Tabulka 4)^{7,10,17}. V rámci edukace je pacient i jeho rodina seznámena s jednotlivými složkami plicní rehabilitace, jsou probrány jednotlivé postupy, které u pacienta v rámci léčby budou použity a jak by měl pacient pokračovat samostatně v následném domácím rehabilitačním programu.

Tabulka 4. Hlavní oblasti edukace^{7,10,17}

popis onemocnění	možnosti léčby (farmakologická, nefarmakologická včetně oxygenoterapie)	symptomy – co je zhoršuje, co je zlepšuje či zcela eliminuje
pohybové aktivity a cvičení – volba, vykonávání, monitoring	jak kontrolovat dýchání během ADL i pohybových aktivit	relaxace, odpočinek
zvládnutí úzkosti, strachu	nutriční doporučení	sociální služby a péče

Poznámka: jednotlivé oblasti edukace jsou individuálně voleny a kombinovány dle zdravotního stavu a konkrétních obtíží pacienta

3.3 Pohybová léčba

Pohybová léčba se po prodělané infekci Covid-19 zaměřuje především na ovlivnění přetrvávajících symptomů, kterými jsou zejména únava, dušnost a fyzická de kondice. V rámci plicní rehabilitace je využíván především **silový a vytrvalostní trénink** s postupnou progresí

zátěže^{1,7,17,28-30}. Léčba je nastavena individuálně dle fyzických a psychických možností pacienta a předepsána fyzioterapeutem či lékařem na základě předešlého vstupního zátěžového vyšetření a zohlednění tzv. „red flags“ (kontraindikace ke cvičení). U pacientů, kteří mají indikovanou neinvazivní ventilační podporu, je pohybová léčba prováděna v kombinaci s touto léčbou^{1,7,16}. Doporučení pro provádění pohybové léčby nejsou zcela totožná dle jednotlivých odborných společností (Tabulka 5)³¹. V následujícím textu vycházíme z těchto doporučení, která doplňujeme zkušenostmi a možnostmi z klinické praxe v České republice.

Tabulka 5. Doporučení pro pohybovou léčbu dle jednotlivých odborných společností³¹

	ACSM	ATS/ERS	ACCP/AACVPR
Vytrvalostní trénink			
frekvence	3-5krát týdně	3-5krát týdně	3-5krát týdně
intenzita	lehká – 30-40% vrcholového maxima těžká – 60-80% vrcholového maxima subjektivně Borg 4-6	>60% maxima	těžká – 60-80% vrcholového maxima
trvání	žádné specifické doporučení délky trvání	20-60 minut	20-60 minut 4-12 týdnů
Silový trénink			
frekvence	≥2krát týdně	2-3krát týdně	nespecifikováno
intenzita	lehká – 40-50% 1RM středně těžká – 60-70% 1RM	60-70% 1RM nebo 100% 8-12RM	zahájit s lehčím odporem a vyšším počtem opakování pro zlepšení vytrvalostní síly
Trvání	1-4 sety, 10-15 opakování, 8-10 cviků (svalových skupin)	2-4 sety, 8-12 opakování	nespecifikováno

Vysvětlivky: ACSM – American College of Sports Medicine, ATS/ERS – American Thoracic Society/European Respiratory Society, ACCP/AACVPR – American College of chest Physicians/American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation

Silový a vytrvalostní trénink, vedle ostatních technik respirační fyzioterapie, je tedy z hlediska dlouhodobého plánu primární komponentou léčby jedinců po prodělané infekci COVID-19. U jedinců, u kterých přetrvává desaturace organismu (méně než 88 % SpO₂)

při fyzické námaze anebo i v klidu, je vhodné pro pohybovou léčbu využít suplementárního podání kyslíku (průtok O₂ vychází z indikace ošetřujícího lékaře)^{7,16}. Pohybová léčba probíhá pod dohledem fyzioterapeuta ideálně dvakrát týdně po dobu 6 týdnů a řídí se obecnými principy pro pohybový trénink (FIT principy – frekvence, intenzita a trvání). Jedinec je ovšem instruován a motivován, aby léčbu prováděl i bez supervize fyzioterapeutem během ostatních dní v týdnu. Vlastní cvičební lekce se vždy skládá z rozcvičení, hlavní cvičební komponenty (silový a vytrvalostní trénink) a závěrečného protažení. U rizikových jedinců (klidové hodnoty nedosahují normoxémie, během pohybového tréninku dochází k poklesu saturace o více jak 4 %, je indikovaná oxygenoterapie pro pohybový trénink) je nezbytné monitorovat saturaci hemoglobinu kyslíkem pomocí prstového pulzního oxymetru v průběhu vytrvalostního i silového tréninku^{1,7,31}.

Jednotlivé prvky pohybové léčby by vždy měly zohledňovat aktuální fyzickou kondici jedinců podle výsledků zátěžového vyšetření, věk pacienta a dále je nutné uzpůsobit výběr konkrétních cviků a pohybových aktivit s ohledem na pohybové schopnosti jednotlivých pacientů. Pohybovou léčbu je tedy možné indikovat a individuálně uzpůsobit pro každého stabilizovaného pacienta, který je dostatečně motivovaný, aby na pohybové léčbě participoval. Během vytrvalostního i silového tréninku je u pacientů hodnocena míra dušnosti a intenzita vnímaného úsilí (Borgova škála dušnosti, Borgova škála vnímaného úsilí)^{1,7,32}. Pacienti, kteří absolvují ambulantní program plicní rehabilitace, by i po jeho ukončení měli v pohybové léčbě samostatně pokračovat. Úlohou fyzioterapeuta v této fázi je nastavení nových motivačních cílů dle individuálních potřeb pacienta, aby se tak umožnil postupný návrat k běžným denním, volnočasovým i pracovním aktivitám, které byl daný jedinec schopen vykonávat před propuknutím onemocnění COVID-19.

3.3.1 Silový trénink

Silový trénink by měl být zaměřen na posílení hlavních svalových skupin dolních a horních končetin, lze využít i speciálních vibračních plošin^{7,10,31}. U pacientů, kteří byli z důvodu kovidové pneumonie hospitalizováni, bylo zjištěno, že dochází ke snížení svalové síly m. quadriceps femoris a m biceps brachii, přestože před onemocněním u těchto osob nebyly přítomny žádné muskuloskeletální problémy³³. Kromě prostého zvýšení svalové síly je možné sledovat efekt silového tréninku také v úpravě kostní denzity (u osteoporózy, osteopenie). Silový trénink tedy sehrává i preventivní úlohu u jedinců s vyšším rizikem výskytu těchto poruch s ohledem na jejich věk, pohlaví a přidružené komorbidity.

Silový trénink je definován jako cvičení proti odporu nejčastěji za využití zevního závaží anebo pružných tahů. U jedinců s výrazným svalovým oslabením (svalová síla stupeň 3 a méně) se z počátku doporučuje volit cvičení bez zevního odporu (vlastní váha bez anebo se složkou odporu gravitační síly). Jedinec by měl provádět silový trénink alespoň 2-3krát týdně. Pro každou svalovou skupinu se provádí 2-4 série po 8-12 opakováních. U jedinců, kteří vykonávají silový trénink proti odporu, je intenzita nastavena velikostí odporu a představuje 60-70% 1RM (1 Repetition Maximum)^{7,28,29,31}. V praxi nejsme ovšem vždy schopni 1RM u jedinců přístrojově otestovat a místo toho je možné tuto hodnotu odhadnout výpočtem na základě provedeného maximálního počtu opakování daného cviku do únavy (Tabulka 6)^{34,35}. Další vhodnou metodou je pak prosté odhadnutí intenzity na základě subjektivního hodnocení jedince s využitím škály vnímaného úsilí dle Borga (škála 6-20), kde ideální je, aby během silového tréninku pacient vnímal své úsilí v rozmezí hodnot 13-15 (Tabulka 7). Jakmile dojde k vnímání menšího úsilí (pacient vnímá silový trénink jako méně náročný), tak se zvýší odpor pro cvičení, aby pacient opět vnímal úsilí v rozmezí hodnot 13-15⁷.

Tabulka 6. Výpočet pro odhad 1RM^{34,35}

Brzyckiho vzorec:	$1RM = (\text{velikost závaží}) / [1.0278 - (\text{počet opakování} \times 0.0278)]$
Epleyho vzorec	$1RM = (\text{velikost závaží}) \times [1 + (\text{počet opakování} / 30)]$

Tabulka 7. Borgova škála vnímaného úsilí⁷

číselné hodnocení	slovní popis
6	
7	velmi, velmi lehká
8	
9	velmi lehká
10	
11	lehká
12	
13	poněkud namáhavá
14	
15	namáhavá
16	
17	velmi namáhavá
18	
19	
20	velmi, velmi namáhavá

3.3.2 Vytrvalostní trénink

Cílem vytrvalostního tréninku je zlepšení celkové tělesné kondice zejména s ohledem na vytrvalostní schopnosti jedince (kardiorespirační zdatnost). Nejdostupnější pohybovou aktivitou pro tento účel je chůze, severská chůze, jízda na rotopedu či chůze/běh na krosovém trenažéru nebo chodícím páse^{7,10,28-31}. Podobně jako u silového tréninku se vytrvalostní trénink indikuje na základě vstupního vyšetření pomocí FIT principů a průběžně se uzpůsobuje z hlediska fyzických a pohybových možností jedince. Frekvence by měla být alespoň 3-5krát týdně (ideálně denně). Intenzita je obvykle stanovena jako 60-80 % maxima dle výsledků zátěžového vyšetření a udává předepsanou rychlost pro chůzi nebo rychlost jízdy na rotopedu v kombinaci s velikostí odporu pro šlapání. Vytrvalostní trénink by měl trvat alespoň 20-30 minut. Z počátku však u oslabených jedinců může být délka tréninku kratší do 10 minut s postupným prodlužováním délky tréninku na požadovaných 20-30 minut^{7,10,28-31}. Není-li možné u pacienta provést žádnou formu zátěžového vyšetření (spiroergometrické vyšetření, terénní zátěžové testy), je možné vytrvalostní trénink nastavit dle subjektivního hodnocení pacientem podle Borgovy škály vnímaného úsilí (pacient by měl vnímat úsilí v rozmezí 13-15). Při výskytu dechových obtíží se v rámci tréninku řídíme i dle Borgovy škály dušnosti (intenzita vnímané dušnosti by měla být v rozmezí 4-6, Tabulka 8)^{7,31}. U takového pacienta nicméně musí být po celou dobu vytrvalostního tréninku sledována saturace hemoglobinu kyslíkem pomocí pulzního oxymetru a tepová frekvence, před a po ukončení vytrvalostního tréninku musí být změřen krevní tlak.

V rámci postupného zvyšování zátěže je možné buď prodlužovat dobu trvání tréninku (chůze, rotoped) o konstantní intenzitě anebo postupně navyšovat intenzitu dle subjektivního hodnocení jedincem (Borgova škála dušnosti; Borgova škála vnímaného úsilí) za konstantní doby trvání tréninku. Obě techniky mají v praxi své uplatnění a pozitiva, a je vhodné je vzájemně střídat a obměňovat. Další možností provedení vytrvalostního tréninku zahrnuje kontinuitu cvičení. Dle možností může jedinec absolvovat vytrvalostní trénink bez přerušování (kontinuální typ tréninku) anebo s přerušováním (intervalový typ tréninku). Intervalový způsob zatížení střídá dobu aktivní činnosti o požadované intenzitě s dobou aktivní činnosti o nižší či nulové intenzitě. Toto intervalové nastavení umožňuje jedincům s výraznou respirační limitací lépe tolerovat trénink. Se zlepšující adaptací pacienta na fyzickou zátěž se snižuje počet a délka odpočinkových intervalů/ intervalů o nižší intenzitě a může se následně přejít postupně na vytrvalostní trénink kontinuální^{7,28-31}. Po ukončení pohybového tréninku se supervizí fyzioterapeutem by jedinci měli v léčbě samostatně pokračovat a usilovat o další zlepšení či alespoň udržení tělesné kondice.

Tabulka 8. Borgova škála dušnosti⁷

stupeň	slovní popis
0	vůbec žádná
0,5	velmi, velmi slabá
1	velmi lehká
2	lehká
3	střední
4	spíše těžká
5	těžká
6	těžká až velmi těžká
7	velmi těžká
8	velmi těžká až extrémně těžká
9	extrémně těžká
10	maximální možná

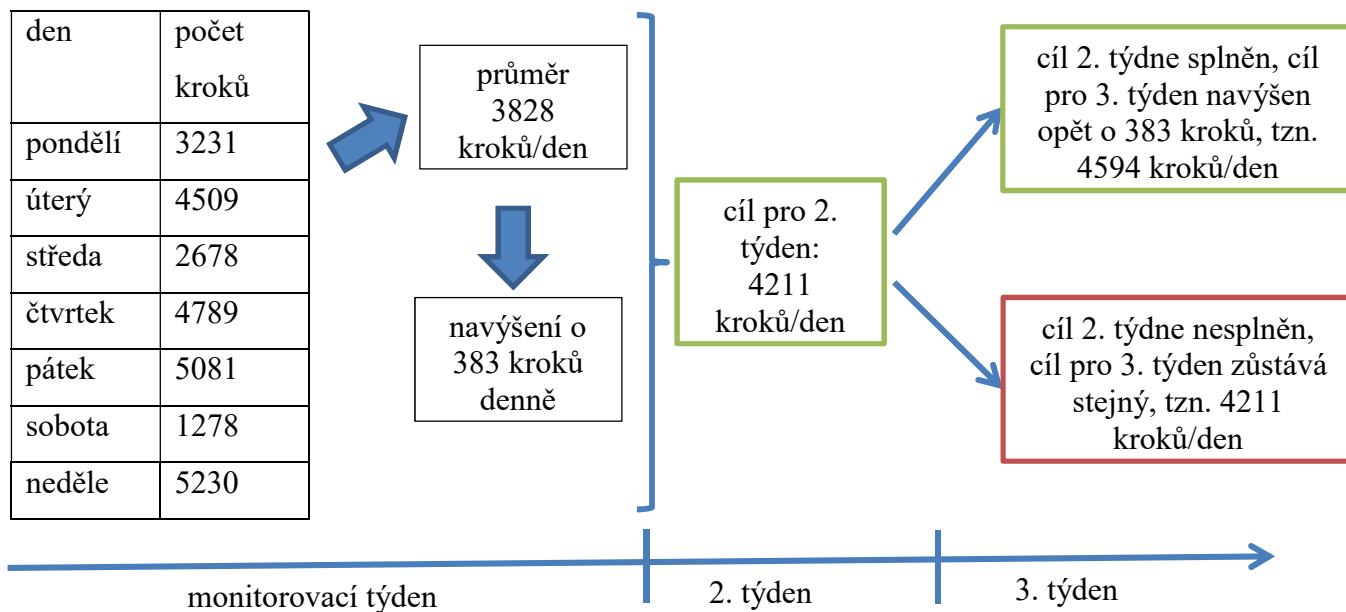
3.3.3 Monitoring pohybové léčby a pohybových aktivit

Nejjednodušší způsob sledování efektu léčby je vedení tréninkového diáře. Pacient do diáře zapisuje kromě délky a intenzity cvičení také subjektivní hodnocení daného tréninku (zaznamenání vnímaného úsilí dle Borgovy škály; lze také určit tíži dechových obtíží pomocí Borgovy škály dušnosti). Na základě těchto informací můžeme následně postupně progredovat tréninkový objem s ohledem na přítomnou adaptaci pro daný trénink.

Pro monitorování objemu prováděných pohybových aktivit je možné využít nejen pedometry, fitness náramky, ale také různé aplikace pro chytré telefony/hodinky vybavené různými sensory (např. akcelerometry, krokoměry, GPS navigace, apod.). Tyto výše zmíněné možnosti nacházejí své uplatnění zejména jako motivační pomůcky pro jednotlivé pacienty, jelikož poskytují okamžitou zpětnou vazbu³⁶. U pacientů probíhá monitoring jejich běžné úrovně pohybových aktivit po dobu jednoho týdne. Může se například posuzovat počet kroků za den, které pacient v průměru během monitorovacího týdne udělal. Pokud bude cílem terapie postupné zvyšování úrovně denních pohybových aktivit, tak se určí 5-10% nárůst denního počtu kroků a pacient se v následujícím týdnu snaží každý den udělat požadovaný počet kroků. Pokud to zvládne, dojde k navýšení počtu kroků o daný nárůst i další týden,

pokud to nezvládá, tak se pokračuje i v dalším týdnu v původně stanoveném počtu kroků (Obrázek 1).

Obrázek 1. Schéma navyšování pohybové aktivity dle počtu kroků



3.4 Techniky respirační fyzioterapie

Techniky respirační fyzioterapie jsou zařazovány do terapie u pacientů, u kterých se vyskytuje neoptimální dechový vzor, snížené rozvíjení hrudníku, neefektivní expektorace či jiné poruchy kašle, snížená síla dýchacích svalů či jejich únava, porucha posturálně-dechové funkce bránice a poruchy polykání spojené se zvýšeným rizikem aspirace^{1,7,10,37-39}. V rámci technik respirační fyzioterapie jsou s pacientem také nacvičeny úlevové polohy pro dýchání. Je-li součástí terapie i inhalační léčba, je v rámci technik respirační terapie zkontrolováno, jak pacient provádí dechový manévry pro inhalační aplikaci léků a jak provádí déle trvající inhalační léčbu. Velmi často se u pacientů jednotlivé techniky kombinují. Počet opakování a celková délka provádění jednotlivých technik je určena vždy podle aktuálního zdravotního stavu a dle konkrétních obtíží pacienta^{1,7,10,37-39}.

3.4.1 Reedukace dechového vzoru

Pro podporu optimálního dechového vzoru lze využít pasivní, asistované i aktivní techniky respirační fyzioterapie. Cílem této terapie je podpořit dostatečné rozvíjení hrudníku, obnovit správný poměr délky trvání nádechu a výdechu (výdech je 1,5-2x delší než nádech), naučit

pacienta vložit do dechového cyklu ponádechovou a povýdechovou pauzu, minimalizovat či eliminovat patologické souhyby během dechového cyklu (např. elevační souhyb ramenních pletenců během nádechu, protrakce ramenních pletenců během výdechu, předsun hlavy během výdechu, kyfotizace trupu během výdechu apod.). Dechový vzor je často porušen u pacientů, u kterých během akutní fáze onemocnění dominovaly dechové obtíže, měli pneumonii a u kterých došlo vlivem imobilizace ke snížení síly dýchacích svalů. Techniky respirační fyzioterapie jsou často kombinovány s mobilizačními technikami a technikami měkkých tkání, aby nedocházelo např. vlivem kloubních blokády, zkrácených svalů, zhoršené protažitelnosti fascií, výskytu reflexních změn ve svalech spojených s bolestí k omezení dechových pohybů. Pro maximální možnou podporu optimálního dechového vzoru je nezbytné také podpořit napřímené držení těla. Mezi techniky respirační fyzioterapie, které lze pro podporu dechového vzoru použít, patří^{1,7,10,38,39}:

- g) kontaktní dýchání,
- h) reflexní ovlivnění dýchání,
- i) dechová gymnastika (statická, dynamická, mobilizační),
- j) cvičení na zvýšení rozvíjení hrudníku,
- k) brániční dýchání,
- l) výdech přes sešpulené rty,
- m) svalově aktivní výdech,
- n) technika ústní brzdy,
- o) dýchání s využitím zpětnovazebných dechových trenažérů (např. DHD CliniFLO, DHD Coach 2, Respirom, Flowball)
- p) trénink dýchacích svalů s využitím trenažérů, na kterých je možné nastavit odpor pro nádech/výdech (např. Threshold IMT, Threshold PEP, POWERbreathe Medic, POWERbreathe Medic PLUS, POWERbreathe PLUS, EMST75 life, EMST 150).

U pacientů, u kterých po prodělaném onemocnění COVID-19 přetrvávají poruchy polykání spojené s opakovaným zaskočením jídla a tekutin, je důležité zařadit techniky zaměřené na zlepšení polykání s cílem maximálně možné minimalizace až úplné eliminace rizika aspirace a rozvoje aspirační pneumonie. Do terapie je tak v rámci reedukace dechového vzoru zařazován nácvik dechové synkinézy během rozměšování potravy (optimální je v této fázi dýchání nosem) a polykání (během polykacího manévru je zádrž dechu, po které následuje výdech, případně odkašlání). Pro zlepšení polykání jsou zařazovány měkké a mobilizační techniky v orofaciální oblasti, cvičení retního uzávěru, cvičení svalů jazyka, cvičení

hlasivkového uzávěru, orofaciální stimulace, Koncept Castillo Moralese a speciální manévry (např. manévr supraglotického polykání, manévr super-supraglotického polykání). Poruchy polykání v rámci mezioborové spolupráce nejčastěji s pacientem řeší fyzioterapeut a klinický logoped^{7,40,41}.

3.4.2 Usnadnění expektorace

Techniky pro usnadnění expektorace či jejich kombinaci volíme dle toho, jaká fáze kašle je porušena a zda dochází ke stagnaci bronchiálního sekretu v dýchacích cestách^{1,7,37-39}. Při porušené nádechové fázi kašle jsou voleny techniky, které povedou k podpoře nádechu. Mezi tyto techniky patří^{1,7,15,37-39}:

- a) cvičení na zvýšení rozvíjení hrudníku,
- b) glosofaryngeální dýchání,
- c) aktivace nádechových svalů s cílem zvýšení jejich síly (trénink nádechových svalů s využitím dechových trenažérů – např. Threshold IMT, POWERbreathe Medic, POWERbreathe Medic PLUS, POWERbreathe PLUS),
- d) zpětnovazebný trénink nádechu s využitím dechových trenažérů (např. DHD CliniFLO, DHD Coach 2, Respirom),
- e) mechanická podpora nádechu s využitím lung volume recruitment bag,
- f) mechanická insuflace (např. CoughAssist).

Je-li neefektivní výdechová fáze kašle a je-li přítomna stagnace bronchiálního sekretu a jeho problematická mobilita z periferních dýchacích cest směrem do centrálních, je možné využít následující techniky^{1,7,15,37-39}:

- a) autogenní drenáž,
- b) aktivní cyklus dechových technik,
- c) oscilující dechové trenažéry usnadňující odlepení sekretu ze stěny dýchacích cest a posun sekretu z periferních dýchacích cest do centrálních (např. PARI O-PEP, Aerobika OPEP, Shaker Classic, Shaker Deluxe, Shaker Medic, Acapella, RC-cornet),
- d) aktivaci výdechových svalů s cílem zvýšení jejich síly (např. Threshold PEP, EMST75 lite, EMST150),
- e) výdech proti odporu s cílem zabránění bronchokolapsu dýchacích cest s využitím dechových trenažérů (např. PARI O-PEP, Aerobika OPEP, Shaker Classic, Shaker Deluxe, Shaker Medic, Acapella, RC-cornet, Threshold PEP, EMST75 lite, EMST150, PariPEP S-System, TheraPEP, PEPmaska),

- f) přístrojová podpora pro snazší odlepení a evakuaci sekretu (mechanická exsuflace – CoughAssist; Simeox),
- g) manuální stlačení hrudníku,
- h) vibrace a shaking.

Většinu technik lze provádět i u pacientů s tracheostomií. Mezi dechové pomůcky, které lze přes tracheostomickou spojku či bakteriologický filtr připojit k tracheostomii, patří: Acapella, Threshold PEP, Threshold IMT. Z přístrojové podpory lze u tracheostomovaného pacienta použít přístroj CoughAssist^{7,38}.

3.4.3 Trénink dýchacích svalů

Trénink dýchacích svalů je primárně určený pro pacienty, u kterých je zjištěna snížená síla dýchacích svalů (hodnoty nižší než 80 % náležité hodnoty normy) nebo je přítomna únava dýchacích svalů či jejich kombinace^{1,7,10,22,38}. Na dechových trenažérech se nastavuje hodnota odporu podle cíle tréninku. U vytrvalostního tréninku se využívá menší odpor (15-30 % maximálního nádechového ústního tlaku – PI_{max} / maximálního výdechového ústního tlaku – PE_{max}) a vyšší počet opakování dechových cyklů, naopak u silového tréninku je nastaven vyšší odpor (30-80 % PI_{max} / PE_{max}) a menší počet opakování. Trénink je možné provádět v sériích, které jsou proloženy odpočinkovou pauzou. Pacient musí nastavený odpor tolerovat, při dýchání přes dechovou pomůcku by neměla být vnímána dušnost na Borgově škále vyšší než 6. Pokud nastavený odpor pacient netoleruje nebo dojde při dýchání proti nastavenému odporu k patologickým souhybům, které není pacient schopen vědomě korigovat a eliminovat, tak je nutné snížit na dechovém trenažéru odpor. Nejsou-li u pacienta vyšetřeny hodnoty PI_{max} a PE_{max} , tak jsou dechové trenažéry zařazovány na podkladě informací získaných z anamnézy a kineziologického vyšetření. Odpor na trenažéru je nastaven dle subjektivního vnímání pacientem tak, aby pacient vnímal, že se musí nadechnout/vydechnout s větším úsilím v porovnání s klidovým dýcháním. I při takto nastaveném odporu je nezbytné, aby při dýchání přes dechovou pomůcku nebyla tíže dušnosti dle Borgovy škály vyšší než 6 a nebyly přítomny patologické souhyby. Optimální pro individualizovanou a cílenou preskripci tréninku dýchacích svalů však je, aby byla před jeho zahájením síla a únava dýchacích svalů vyšetřena^{1,7,10,22,38}.

3.4.4 Inhalace

Pokud má pacient předepsané inhalační podávání léků, tak fyzioterapeut kontroluje inhalační techniku. Pacienta naučí dechové cviky, které si před inhalačním podáním léku může udělat, aby se dostatečně rozdýchal. Dále s pacientem nacvičí prodloužený výdech (např. pomocí výdechu přes sešpulené rty), po kterém následuje inhalační manévr. Fyzioterapeut instruuje pacienta, aby při vložení inhalátoru do úst byl jazyk umístěn pod náustkem inhalátoru a nedošlo tak k blokaci inhalačního podání léku. Inhalační manévr je rozdílný, pokud má pacient práškovou formu inhalátoru. Zde je nutné, aby pacient nadechoval silně a co nejrychleji od začátku nádechu. Naopak u dozovaného aerosolu je nezbytné nadechovat pomalu, plynule a dostatečně dlouhou dobu (alespoň 4-5 sekund). Po provedení nádechového manévru následuje delší odpočinková pauza (alespoň na 5 sekund) a po ní je proveden volný výdech mimo inhalační systém. Pokud má pacient pro inhalační podání léku inhalační nástavec, tak je dýchání plynulé a bez usilovných manévru. Fyzioterapeut nacvičuje s pacientem i inhalační techniku s využitím nebulizéru či jiného inhalačního systému. Některé inhalátory je možné propojit i s dechovými trenažéry a kombinovat tak inhalační léčbu např. se snazším odlepením sekretu z bronchiální stěny, s podpořením evakuace sekretu z dýchacích cest či s podpořením stabilizace dýchacích cest během výdechu. S nebulizéry lze kombinovat přímo nebo přes spojku tyto dechové trenažéry: Threshold PEP, RC-Cornet, pariPEP S-System a Acapellu^{7,38,39,42}.

3.4.5 Předpis dechových trenažérů a přístrojů

Vhodný dechový trenažér či přístroj může pacientovi doporučit jeho ošetřující lékař nebo fyzioterapeut. V současné době (1. 2. 2021) mohou některé dechové trenažéry a přístroje pacientům předepsat lékaři s odborností pneumolog, alergolog, neurolog, pediatr a lékař atestovaný v rehabilitační a fyzikální medicíně. U těchto dechových trenažérů s částečnou nebo plnou úhradou zdravotní pojišťovnou již není nutné schvalování revizním lékařem: Threshold PEP, Threshold IMT, PARI O-PEP, Shaker Classic, Shaker Deluxe, Shaker Medic, PARI PEP S-System, POWERbreathe Medic, POWERbreathe Medic PLUS. Pacient si tak dechový trenažér může vyzvednout ihned po předepsání lékařem v lékárně nebo prodejnách zdravotnických pomůcek. Přístroj CoughAssist je při splnění indikačních kritérií a po schválení revizním lékařem hrazen zdravotní pojišťovnou formou pronájmu nebo nákupu dle rozhodnutí příslušné zdravotní pojišťovny^{7,43}.

3.5 Ostatní části plicní rehabilitace

U pacientů, kteří mají výrazné přetrvávající potíže s prováděním běžných denních činností (ADL) po prodělaném onemocnění COVID-19, je vhodné do terapie zařadit i ergoterapii zahrnující i využití kompenzačních pomůcek jak pro snazší vykonávání ADL, tak pro usnadnění mobility pacienta. Vyžaduje-li pacient dopomoc při ADL v domácnosti i mimo domácnost, je vhodné s pacientem i jeho rodinou probrat, jaké služby sociální péče lze případně využít, aby byla zachována co největší možná kvalita života pacienta i jeho rodiny. V případě, že se u pacienta vyskytuje úzkost, strach, obava či jsou přítomny známky deprese, je součástí plicní rehabilitace cílená podpora pacienta (případně i jeho rodiny) cestou psychologa nebo psychiatra. Součástí plicní rehabilitace je také nutriční poradenství, které je zaměřeno na zhodnocení stravovacích návyků pacienta a doporučení optimálních stravovacích postupů. Podrobněji jsou ostatní části plicní rehabilitace uvedeny v Doporučeném postupu plicní rehabilitace⁷.

3.6 Ostatní fyzioterapeutické koncepty a metody

U pacientů, kteří prodělali onemocnění COVID-19, je možné kromě plicní rehabilitace využít i ostatní fyzioterapeutické metody a techniky, které jsou do terapie zařazovány na podkladě výsledků vstupního vyšetření a dle ostatních komorbidit. Terapie je vždy cílena podle etiologie onemocnění, komorbidit a podle etiologie funkční poruchy. Z ostatních konceptů a postupů lze u pacientů po prodělaném onemocnění COVID-19 využít např. měkké a mobilizační techniky, senzomotorickou stimulaci, dynamickou neuromuskulární stabilizaci, Vojtovu metodu reflexní lokomoce, propioceptivní nervosvalovou facilitaci, akrální koaktivační terapii, balanční trénink, vestibulární rehabilitaci či trénink svalů pánevního dna⁷.

3.7 Lázeňská léčebně rehabilitační péče

Lázeňská léčba, resp. lázeňská léčebně rehabilitační péče (LLRP), je významnou součástí následné rehabilitační péče a může proto sehrát významnou roli v rámci péče pacientů s dlouhodobými post-COVID následky. Principy a podmínky indikace a předpisu LLRP definuje *indikační seznam*, jehož v současnosti platná verze se nachází jak na webových stránkách MZ ČR⁴⁴, tak i na stránkách Svazu léčebných lázní České republiky, kde se nachází i podrobný návod, jak pacienta odeslat do lázní⁴⁵.

Z hlediska dlouhodobých post-COVID následků lze předpokládat, že většina případných indikací bude spadat především do skupiny *V – Netuberkulózní nemoci dýchacího ústrojí* a dále pak do skupin *II – Nemoci oběhového ústrojí*, *VI – Nemoci nervové*, případně i skupin

VII – Nemoci pohybového ústrojí a IV – Nemoci z poruchy výměny látkové a žláz s vnitřní sekrecí. Jelikož je tento doporučený postup zaměřený na post-COVID pacienty s přetrvávajícím postižením funkce dýchacího ústrojí, tak nejčastěji bude indikace LLRP spojena se *stavy po komplikovaném zánětu plic – V/3*. Pacienti k lázeňské léčbě při této indikaci nastupují do 4 měsíců od ukončení hospitalizace⁴⁶. U těchto pacientů lze diagnostikovat řadu přetrvávajících strukturálních a funkčních změn především dýchacího a pohybového systému, tak jak je uvedeno v předcházejících částech tohoto dokumentu, které je možno příznivě ovlivnit pomocí LLRP.

3. 7.1 Principy plicní rehabilitace v rámci lázeňské léčebně rehabilitační péče

Plicní rehabilitace i v rámci lázeňské léčby zahrnuje vstupní kineziologické vyšetření pacienta a zhodnocení tolerance zátěže pomocí zátěžových chodeckých testů, jejichž výsledky jsou zásadní pro následnou volbu jednotlivých technik plicní rehabilitace. Klíčovou komponentou plicní rehabilitace v lázeňské léčbě je *pohybový trénink (vytrvalostní a silový trénink)*, který může být individuální či skupinový a může být prováděn v exteriéru i interiéru. *Techniky respirační fyzioterapie* jsou voleny dle kineziologického nálezu a dle aktuálních obtíží pacienta. Obvykle je nácvik jednotlivých technik respirační fyzioterapie (podpora dechového vzoru, techniky pro usnadnění expektorace, trénink dýchacích svalů) během individuální kinezioterapie. Některé techniky respirační fyzioterapie (zejména techniky na podporu dechového vzoru) je možné provádět i během skupinové kinezioterapie a to jak v interiéru, tak exteriéru. V rámci plicní rehabilitace během lázeňské léčby je uskutečňována i edukace pacientů. Před ukončením plicní rehabilitace v rámci lázeňské léčby je provedeno kontrolní kineziologické vyšetření s objektivním i subjektivním zhodnocením efektu lázeňské léčby. Kontrolní kineziologické vyšetření je shodné se vstupním vyšetřením⁷.

3. 7.2 Ostatní metody a postupy lázeňské léčebně rehabilitační péče

V rámci LLRP jsou do komplexní terapie zařazovány i další rehabilitační techniky a postupy, které jsou voleny dle aktuálního kineziologického nálezu, zdravotního stavu a konkrétních obtíží pacienta. Navíc je využíváno i dvou tradičních pilířů LLRP (Zákon č. 164/2001 Sb.), kterými jsou *přírodní léčivé zdroje (léčivé vody, peloidy, zřídelní plyn)* anebo *klima*, které lze efektivně využít i pro plicní rehabilitaci⁴⁷. *Léčivé vody* jsou v plicní rehabilitaci používány především pro inhalace, význam mají i v rámci pitné kúry a obecně podpurný účinek mají také jako koupele. *Inhalace* mlžin léčivých vod má význam především pro regeneraci epitelu dýchacích cest, podporu expektorace a hyposenzitivní

účinek. Pro tyto účely jsou využívány jak alkalické minerálky (převaha Na^+ a HCO_3^-), tak i solné (Na^+ a Cl^-) či smíšené vody. Teplota inhalované mlžiny se liší dle požadovaného účinku hypotermní (22-36 °C) u akutních stavů s cílem snížení překrvení a intenzity zánětu, izotermní (36-38 °C) k uklidnění sliznice nebo hypertermní (38-44 °C) u chronických stavů s cílem uvolnění spazmů, dosažení většího prokrvení sliznic a uvolnění hlenu^{48,49}. Jako příprava pro inhalaci léčivých vod mohou být podána standardní mukolytika a bronchodilatancia. V rámci *pitné kúry* mohou být podávány některé léčivé vody, jako je Vincentka (silně mineralizovaná minerální voda hydrogenuhličitano-chlorido-sodného typu), k podpoře expektorace. Tento empiricky dobře ověřený účinek lze zřejmě přisoudit zvýšené bronchiální sekreci při mírnému podráždění vagu, Vincentka může být za tímto účelem také smíchána s teplým mlékem. *Koupele* lze u post-COVID pacientů využít k celkovému relaxačnímu účinku, typicky hypotermní CO_2 koupele, nebo myorelaxační a chronický zánět tlumící účinek hypertermních koupelí⁵⁰. Pro celkové povzbuzení organismu lze pak využít některé postupy hypotermní vodoléčby (oviny, zábaly, otírání, omývání, polevy, stříky a koupele), což však již vyžaduje dobré zkušenosti indikujícího lékaře i aplikujícího personálu. Zásadním principem je aplikace přiměřeně chladného podnětu na dostatečně předeřátého pacienta a průběžné hodnocení jeho reakce^{48,50}. Pro výše zmíněný hypertermní účinek lze využít také *peloidy*^{48,50}. Pro indikaci lázeňských (balneologických) procedur obecně platí, že zásadními jsou: a) znalost etiopatogeneze a patofyziologie dané nemoci, resp. stavu pacienta; b) konkrétní aktuální klinický nále; c) zkušenosti indikujícího lékaře a možnosti pracoviště a d) odpověď (reakce) pacienta, přičemž chceme zdůraznit především body b) a c)⁵¹.

*Klimatoterapie*⁵² využívá dle svých možností většina lázeňských míst, nicméně jen málo z nich má tak dobré klimatické podmínky⁵³, aby splňovaly přísné nároky klimatických lázní. K těmto podmínkám patří mimo přísné limity znečištění (koncentrace prašného aerosolu, oxidu siřičitého a metabolitů oxidů dusíku) také kombinace šetřících i dráždivých faktorů (délka slunečního svitu, výskyt mlh, tlak vzduchu, intenzita provětrávání a zchlazování, atd.)⁵⁴. Tyto faktory klimatu využíváme především při exteriérových aktivitách – *pohybovém tréninku* (vytrvalostní trénink – chůze, severská chůze, venkovní rotopedy, krosové trenažéry, silový trénink – venkovní posilovací stoje, posilování s vlastní hmotností těla, posilování s odporem pomocí činek či pružných tahů) a *dechové gymnastice kondiční*^{7,55}. Důraz na aktivní pohyb v přírodě má v našich lázních dlouhodobou tradici⁵⁶ a je významnou součástí psychosociálního efektu. Pacient se v rámci lázeňské léčby naučí monitorovat svoji pohybovou aktivitu a postupně ji navyšovat, aby se zvyšovala jeho tolerance fyzické zátěže.

V lázeňské léčbě jsou používány také další standardní postupy, jako je např. klasická a reflexní masáž⁵⁷⁻⁵⁹, které mají mimo přímého vlivu na měkké tkáně pohybového systému také reflexní účinek a významný psychický efekt. Jako předeřtí před vlastní masáží, stejně jak při aplikaci měkkých technik, lze použít nejen výše zmíněné hypertermní koupele, ale také například infrazářeni, diatermií či parafín⁵⁰. Při aplikaci na hrudník je lze využít také k uvolnění hlenu a stejně tak spazmu dýchacích cest.

V LLRP pacientů s poruchou funkce dýchacích cest se již dávno nespolehá pouze na klasické balneologické procedury a další metody fyzikální terapie, ale jak již bylo uvedeno, tak již více jak sto let je kladen důraz na aktivní pohyb v přírodě a cílenou kinezioterapii v exteriéru i interiéru⁵⁶.

3. 7.3 Komplexní efekt lázeňské terapie

Z výše uvedeného je zřejmé, že během pobytu v lázních je pacient vystaven cílenému působení řady procedur a metod, přičemž se jejich efekty překrývají, takže lze obvykle jen stěží identifikovat ten nejvýznamnější faktor. Hovoříme proto o tzv. komplexním efektu lázeňské terapie, respektive lázeňského pobytu, jehož významnou součástí je i **psychosociální efekt**. Tuto stránku rozhodně není dobré opomíjet či dokonce znevažovat, protože pacienta je nutno chápat, stejně jako každého jiného člověka, jako biopsychosociální jednotku, a ostatně i WHO definuje nemoc jako *stav kompletní fyzické, duševní a sociální pohody a nikoliv pouhé nepřítomnosti nemoci či vady*⁶⁰. Namísto rutiny denních povinností a stresu nalézá pacient v lázních pozornou péči, volný čas a minimum povinností. Často deprimující pobyt v nemocnici, ve které zažil mnoho těžkých chvil, se ocitá v příjemném a optimistickém prostředí, které je ostatně jednou ze zákonných podmínek uznání konkrétní lokality za lázeňské místo⁴⁷. Sociální izolaci během nemoci nahradí pestrý společenský život, nové kontakty a nové podněty, které pacienta významně motivují. Zvláštní postavení má pak v této souvislosti společenský tanec, který sice není oficiálně indikovanou lázeňskou procedurou, o to spontánněji a nadšeněji je však praktikován samotnými pacienty. I přes na první pohled zdánlivou trivialitu má tanec významný rehabilitační a psychologický efekt^{61,62}.

4. Závěr

Plicní rehabilitace je u pacientů v akutní fázi COVID-19 i při přetrvávání symptomů po jejím odeznění důležitou součástí podpůrné komplexní terapie. Měla by být určena všem symptomatickým pacientům a pacientům, kteří mají limitace ve vykonávání běžných denních činností a pohybových aktivitách z důvodu chronické nebo akutní respirační dysfunkce. Plicní rehabilitace je uskutečňována v rámci multidisciplinární spolupráce, jejímž hlavním cílem je maximálně možné podpořit dostatečnou úroveň pohybových aktivit, udržet, podpořit nebo obnovit fyziologickou dechovou mechaniku, která je nezbytná pro správnou funkci plic, zvýšit toleranci fyzické i psychické zátěže a snížit dechové obtíže spojené se zátěží. Zpřesnění jednotlivých doporučení v rámci indikace a provádění plicní rehabilitace u nemocných s COVID-19 a u pacientů po prodělaném onemocnění COVID-19 bude možné, jakmile bude i u této diagnózy dostupné dostatečné množství studií ověřující účinnost této léčby.

5. Literatura

1. Vitacca, M., Lazzeri, M., Guffanti, E., Frigeiro, P., Abrosca, F. D., Gianola, S. et al. (2020). An Italian consensus on pulmonary rehabilitation in COVID-19 patients recovering from acute respiratory failure: results of a Delphi process. *Monaldi Archives for Chest Disease*, 90, 1444, 385-393.
2. *UpToDate : Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Clinical features* [databáze]. Wolters Kluwer Health, ©2020. Poslední revize 2020-08-14, [cit. 2020-08-16]. Dostupné z: <https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-clinical-features>
3. Vitacca, M., Paneroni, M., & Ambrosino, N. (2021). Pulmonary rehabilitation in post-acute patients with COVID-19 (pp. 503-510). In Donner C. F., Ambrosino, N., Goldstein R. S. *Pulmonary rehabilitation* (2nd ed.). Boca Raton: CRC Press.
4. CDC. *Symptoms of Coronavirus* [online]. Poslední revize 2020-05-13, [cit. 2020-08-16]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>
5. Brat, K., Venclíček, O., Herout, V., Ruta, J., Blažek, M., Stehlík, L. et al. (2021). *Hospitalizační léčba COVID-19. Poziční dokument České pneumologické a fizeologické společnosti – únor 2021* [online]. [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>

6. KIM, Arthur Y a Rajesh T GANDHI. *UpToDate : Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Management in hospitalized adults* [online]. Wolters Kluwer, ©2020. Poslední revize 2020-10-19, [cit. 2020-10-23]. Dostupné z: https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-management-in-hospitalized-adults?topicRef=126981&source=see_link#H2223242197
7. 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.
8. Kopecký, M., Skála, M., Šnelerová, B., Doubková, M., & Koblížek, V. (2021). *Post-COVID syndrom – definice, diagnostika a klasifikace. Stručný poziční dokument ČPFS ČLS JEP (leden 2021)*. [cit. 2021-02-01]. Dostupné z: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>
9. Lopez, M., Bell, K., Annaswamy, T., Juengst, S., & Ifejika, N. (2020). COVID-19 Guide for the Rehabilitation Clinician: A Review of Nonpulmonary Manifestations and Complications. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 99(8), 669–673.
10. Glöckl, R., Buhr-Schinner, H., Koczulla, A. R., Schipmann, R., Schultz, K., Spielmanns, M. et al. (2020). DGP-Empfehlungen zur pneumologischen Rehabilitation bei COVID-19. *Pneumologie*, 74(8), 496-504.
11. Ceriana, P., Ambrosino, N. (2021). Rehabilitation in the intensive care unit (pp. 391-398). In Donner C. F., Ambrosino, N., Goldstein R. S. *Pulmonary rehabilitation* (2nd ed.). Boca Raton: CRC Press.
12. Rosen, K., Patel, M., Lawrence, C., & Mooney, B. (2020). Delivering Telerehabilitation to COVID-19 Inpatients: A Retrospective Chart Review Suggests It Is a Viable Option. *HSS Journal*®, 16(1), 64-70.
13. Michalčíková, T., Neumannová, K., Salčáková, M. (2020). Přínos telerehabilitace pro nemocné s chronickou obstrukční plicní nemocí. *Studia pneumologica et phthiseologica*, 80(2), 47-52.
14. Vitacca, M., Stickland, M. K. (2021). Telerehabilitation (pp. 271-279). In Donner C. F., Ambrosino, N., Goldstein R. S. *Pulmonary rehabilitation* (2nd ed.). Boca Raton: CRC Press.
15. Aytür, Y. K., Köseoğlu, B. F., Taşkıran, Ö. Ö., Ordu-Gökkaya, N. K., Delialioğlu, S. Ü., Tur, B. S., et al. (2020). Pulmonary rehabilitation principles in SARS-COV-2

- infection (COVID-19): A guideline for the acute and subacute rehabilitation. *Turkish journal of physical medicine and rehabilitation*, 66(2), 104-120.
16. Palange, P., & Casaburi, R. (2021). Supplemental oxygen and heliox (pp. 441-445). In Donner C. F., Ambrosino, N., Goldstein R. S. *Pulmonary rehabilitation* (2nd ed.). Boca Raton: CRC Press.
 17. Singh, S., Bolton, Ch., Nolan, C., Harvey-Dunstan, T., Connolly, B., Man, W., & Walker, P. (2020). *Delivering rehabilitation to patients surviving COVID-19 using an adapted pulmonary rehabilitation approach – BTS guidance* [online]. [cit. 2021-02-07]. Dostupné z: <https://www.brit-thoracic.org.uk/covid-19/covid-19-resumption-and-continuation-of-respiratory-services/>
 18. Salawu, A., Green, A., Crooks, M. G., Brixey, N., Ross, D. H., & Sivan, M. (2020). A proposal for multidisciplinary tele-rehabilitation in the assessment and rehabilitation of COVID-19 survivors. *International journal of environmental research and public health*, 17(13), 4890.
 19. Ghodge, S., Tilaye, P., Deshpande, S., Nerkar, S., Kothary, K., & Manwadkar, S. (2020). Effect of Pulmonary Telerehabilitation on Functional Capacity in COVID Survivors; An Initial Evidence. *Int J Health Sci Res*, 10, 123-9.
 20. Kociánová, J. (2019). Vyšetřování plicních funkcí (pp. 98-111). In Kolek, V., Kašák, V., & Vašáková, M. *Pneumologie* (3rd ed.). Praha: Maxdorf.
 21. Polák, J., Koranda, P., Sedlák, V., & Bachan, P. (2019). Zobrazovací metody (pp.67-97). In Kolek, V., Kašák, V., & Vašáková, M. *Pneumologie* (3rd ed.). Praha: Maxdorf.
 22. Troosters, T., Polkley, M. I., & Gosselink, R. (2021). Respiratory muscle function in rehabilitation (pp. 89-98). In Donner C. F., Ambrosino, N., Goldstein R. S. *Pulmonary rehabilitation* (2nd ed.). Boca Raton: CRC Press.
 23. Polastri, M., Nava, S., Clini, E., Vitacca, M., & Gosselink, R. (2020). COVID-19 and pulmonary rehabilitation: preparing for phase three. *Eur Respir J*, 55: 2001822.
 24. Neumannová, K., & Kolek, V. (2018). Základní vyšetřovací metody dýchacího systému (pp. 31-42). In Neumannová, K., Kolek, V., Zatloukal, J., & Klimešová I. *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc – možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta* (2nd ed.). Praha: Mladá fronta.
 25. Štěpánková, H., Nikolai, T., Lukavský, J., Bezdíček, O., Vrajová, M., & Kopeček, M. (2015). Mini-mental state examination–česká normativní studie. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 78/111(1), 57-63.

26. Bartoš, A., Orliková, H., Raisová, M., & Řípová, D. (2014). Česká tréninková verze Montrealského kognitivního testu (MoCA-CZ1) k časně detekci Alzheimerovy nemoci. *Cesk Slov Neurol*, 77(5), 587-595.
27. Fialová, T., Michalčíková, T., & Neumannová, K. Ergoterapie jako součást komplexní terapie u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí. *Studia pneumologica et phthiseologica*, 79(4), 143-151.
28. Bolton, C.E., Bevan-Smith, E.F., Blakey, J.D. et al. (2013). British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. *Thorax*, 68(Suppl 2), ii1-ii30.
29. Spruit, M., Singh, S.J., Garvey, C. et al. (2013). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*, 188(8), e13-e64.
30. Troosters, T., Gooselink, R., Janssens, W., Decramer, M. (2010). Exercise training and pulmonary rehabilitation: New insights and remaining challenges. *Eur Respir Rev*, 115(19), 24-29.
31. Armstrong, M., Crouch, R., Vogiatzis, I. (2021). Modalities of exercise training (pp. 209-218). In Donner C. F., Ambrosino, N., Goldstein R. S. *Pulmonary rehabilitation* (2nd ed.). Boca Raton: CRC Press.
32. Máček, M., & Radvanský, J. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galen.
33. Paneroni, M., Simonelli, C., Saleri, M., Bertacchini, L., Venturelli, M., Troosters, T., et al. (2021). Muscle strength and physical performance in patients without previous disabilities recovering from COVID-19 pneumonia. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 100(2), 105-109.
34. Brzycki, M. (1993). Strength testing – Predicting one rep max from multiple reps to fatigue. *Journal of physical education, recreation & dance*, 64(1), 88-90.
35. Epley, B. (1985). *Poundage chart*. Boyd Epley workout. Lincoln, NE: Body Enterprises.
36. Demeyer, H., Troosters, T., & Watz, H. (2021). Monitoring of physical activity (pp. 153-162). In Donner C. F., Ambrosino, N., Goldstein R. S. *Pulmonary rehabilitation* (2nd ed.). Boca Raton: CRC Press.
37. Gonçalves, M. R., & Piper, A. J. (2021). Physiotherapy and airway clearance (pp. 219-230). In Donner C.F., Ambrosino, N., Goldstein R.S.. *Pulmonary rehabilitation* (2nd ed.). Boca Raton: CRC Press.

38. Neumannová, K. (2018). Techniky dechové rehabilitace (pp. 82-103). In Neumannová, K., Kolek, V., Zatloukal, J., & Klimešová I. *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc – možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta* (2nd ed.). Praha: Mladá fronta.
39. Smolíková, L., & Máček, M. (2010). *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
40. Saitlová, J., & Limbrock, J. G. (2014). Koncept Castillo Moralese® v teorii a praxi. *Rehabil. fyz. Lék.*, 21(4), 236-249.
41. Gangale, D. C. (2004). *Rehabilitace orofaciální oblasti*. Praha: Grada.
42. Kašák, V., & Kašáková, E. (2020). *Inhalační systémy* (2nd ed.). Praha: Maxdorf.
43. Zdravotnické prostředky [online]. [cit. 2021-02-01]. Dostupné z: <https://www.vzp.cz/poskytovatele/ciselniky/zdravotnicke-prostredky>
44. Platný indikační seznam pro lázeňskou péči. In: *Ministerstvo zdravotnictví ČR* [online], 22. 7. 2020, last modified on 22. 12. 2020 [cit. 2020-12-14]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/platny-indikacni-seznam-pro-lazenskou-peci/>
45. Jak do lázní. In: *Svaz léčebných lázní ČR* [cit. 2020-12-14]. Dostupné z: <http://www.lecebnelazne.cz/vse-o-laznich/jak-do-lazni>
46. Sova, M., Doubková, M., Solichová, L., Šterclová, M., & Genzor, S. (2021). *Léčba plicního postižení pacientů po prodělaném COVID-19 (Coronavirus disease 2019) – Poziční dokument České pneumologické a ftizeologické společnosti* [online]. Last modified – February 2021. [cit. 2021-02-18]. Dostupné z: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>
47. Zákon č. 164/2001 Sb. In: *Zákony pro lidi* [cit. 2020-12-14] Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-164>
48. Kolesár, J. (1993). Balneológia. In Hupka J. a kol. *Fyzikálna terapia*. Martin: Osveta, 1993.
49. Kandus, J. (1975). Aerosolová inhalační léčba. In Rubín, A., & Kandus, J. *Novinky v medicíně*, sv. 10. Praha: Avicenum.
50. Poděbradský, J., & Vařeka, I. (1998). *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada.
51. Vařeka, I. (2002). Lázeňská léčba nemocí plic a dýchacích cest. *Lékařské listy [příloha Zdravotnických novin]*, 51(43), 15-16.
52. Kolesár, J. (1993). Klimatická léčba. In Hupka, J. a kol. *Fyzikálna terapia*. Martin: Osveta.

53. Matoušek, J. (1988). *Počasí, podnebí a člověk: bioklimatologie člověka*. Praha: Avicenum, 1988.
54. Vyhláška č. 423/2001 Sb. *Zákony pro lidi* [cit. 2020-12-14]. Dostupné na: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-423>
55. Vařeka, I., Hak, J., & Vařeková, R. (2002). Severská chůze – principy a možnosti uplatnění v rehabilitaci. *Rehabilitácia*, 35(2), 78-83.
56. Vařeková, R., Vařeka, I., Dvořák, R. (2021, in press). Luhačovická vzduchoplavba jako hanácko-záhorácká forma zdravotní tělesné výchovy v kontextu své do doby i současnosti. *Rehab. fyz. Lék.*
57. Žaloudek, K. (1975). *Masáž*. Praha: Avicenum.
58. Hupka, J. (1993). Masáž. In Hupka J. a kol. *Fyzikálna terapia*. Martin: Osveta.
59. Žaloudek, K. (1993). Reflexná masáž. In Hupka J. a kol. *Fyzikálna terapia*. Martin: Osveta.
60. Zdraví. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida): Wikipedia Foundation, 5. 11. 2019, last modified on 17. 12. 2020 [cit. 2020-12-14]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Zdrav%C3%AD>
61. Kiepe, M.-S., Stöckigt, B., Keil, T. (2012). Effects of dance therapy and ballroom dances on physical and mental illnesses: A systematic review. *The Arts in Psychotherapy*, 39(5), 404-411.
62. Koch, S. C., Riege, R. F. F., Tisborn, K., Biondo, J., Martin, L., Beelmann, A. (2019). Effects of dance movement therapy and dance on health-related psychological outcomes. A meta-analysis update. *Frontiers in psychology*, 10, 1806.