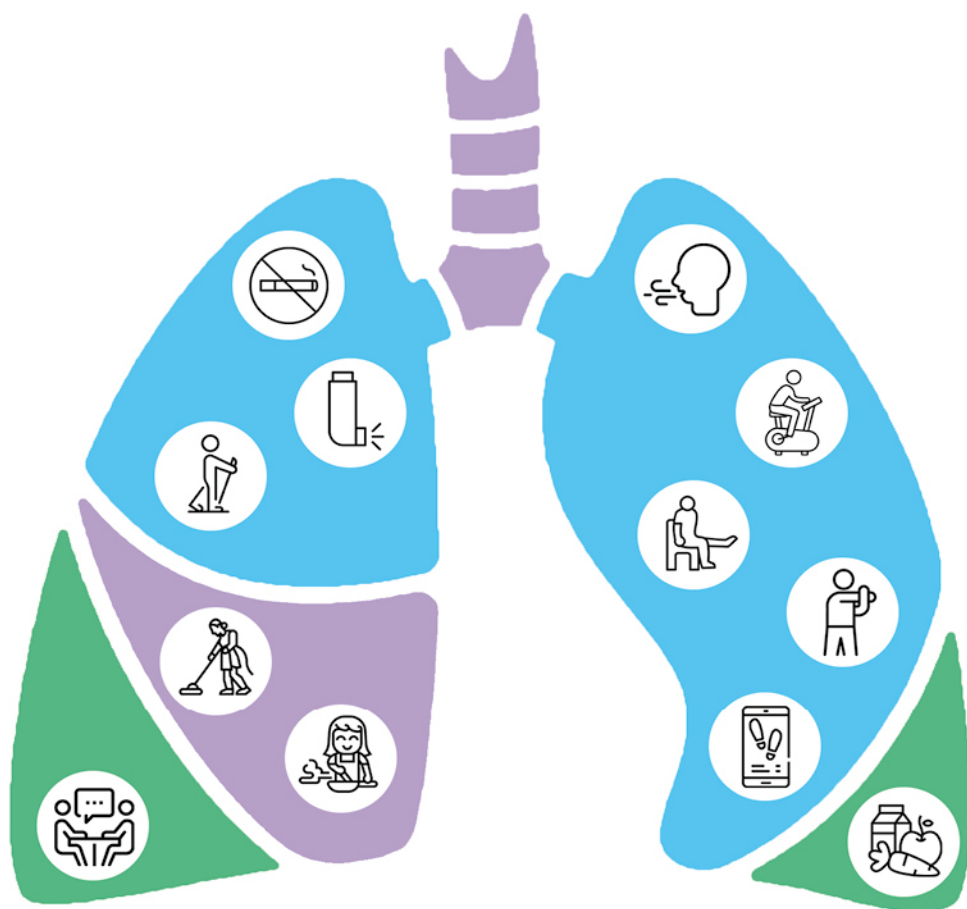


Kateřina Raisov a kolektiv

Plicní rehabilitace v kazuistikách





**Děkujeme společnostem, které v této publikaci inzerují
nebo její vydání jiným způsobem podpořily**
(v abecedním pořadí):

AstraZeneca Czech Republic s.r.o.

Boehringer Ingelheim, spol. s r.o.

GlaxoSmithKline, s.r.o.

Chiesi CZ s.r.o.

Linde Gas a.s.

Respiration.cz s.r.o.

Kateřina Raisová a kolektiv

Plicní rehabilitace v kazuistikách

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Automatizovaná analýza textů nebo dat ve smyslu čl. 4 směrnice 2019/790/EU a použití této knihy k trénování AI jsou **bez souhlasu nositele práv zakázány**.

doc. Mgr. Kateřina Raisová, Ph.D., a kolektiv

Plicní rehabilitace v kazuistikách

Editorka:

doc. Mgr. Kateřina Raisová, Ph.D.

Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci
RRR Centrum – Centrum léčby bolestivých stavů a pohybových poruch, spol. s r.o.,
Olomouc

Kolektiv autorů:

Mgr. Dagmar Dupalová, Ph.D.
MUDr. Radmil Dvořák, Ph.D.
MUDr. Petr Jakubec, Ph.D.
doc. MUDr. Vladimír Koblížek, Ph.D.
MUDr. Michal Kopecký
doc. Mgr. Kateřina Raisová, Ph.D.
MUDr. Libuše Smetanová, Ph.D.
Mgr. Martina Šlachtová, Ph.D.
doc. MUDr. Milan Teřl, Ph.D.
prof. MUDr. Karol Zeleník, Ph.D., MBA
MUDr. Monika Žurková, Ph.D.

Recenzentky:

doc. MUDr. Dobroslava Jandová

Klinika rehabilitačního lékařství 3. lékařské fakulty Univerzity Karlovy
a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha
Katedra biomedicínské techniky, Fakulta biomedicínského inženýrství
Českého vysokého učení technického, Praha

prof. MUDr. Jana Skříčková, CSc.

Klinika nemocí plicních a tuberkulózy Lékařské fakulty Masarykovy univerzity
a Fakultní nemocnice Brno

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

Obrázky dodali autoři. Obrázky 1.2, 2.2, 2.7, 4.1, 8.1, 9.2, 9.3 překreslil a upravil Jiří Hlaváček.

Cover Illustration © doc. Mgr. Kateřina Raisová, Ph.D., 2025,

zdroj piktogramů: <https://www.flaticon.com>, 2025

Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2025

© Grada Publishing, a.s., 2025

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 10 322. publikaci

Šéfredaktorka lékařské literatury MUDr. Michaela Lízlerová

Odpovědná redaktorka Mgr. Klára Procházková

Jazyková korektura a redakce Jitka Štěrbová

Sazba a zlom Lucie Koubová

Počet stran 276

1. vydání, Praha 2025

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod a. s.

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplynou žádné právní důsledky.

ISBN 978-80-271-8311-1 (ePub)

ISBN 978-80-271-8310-4 (pdf)

ISBN 978-80-247-4925-9 (print)

Kolektiv autorů

doc. Mgr. Kateřina Raisová, Ph.D.

Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci
RRR Centrum – Centrum léčby bolestivých stavů a pohybových poruch, spol. s r.o., Olomouc

Mgr. Dagmar Dupalová, Ph.D.

Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci
RRR Centrum – Centrum léčby bolestivých stavů a pohybových poruch, spol. s r.o., Olomouc

MUDr. Radmil Dvořák, Ph.D.

Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci
Jitrocel rehabilitační centrum, s. r. o., Olomouc
RRR Centrum – Centrum léčby bolestivých stavů a pohybových poruch, spol. s r.o., Olomouc

MUDr. Petr Jakubec, Ph.D.

Klinika plicních nemocí a tuberkulózy Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci
a Fakultní nemocnice Olomouc

doc. MUDr. Vladimír Koblížek, Ph.D.

Plicní klinika Lékařské fakulty v Hradci Králové Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice
Hradec Králové

MUDr. Michal Kopecký

Plicní klinika Lékařské fakulty v Hradci Králové Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice
Hradec Králové

MUDr. Libuše Smetanová, Ph.D.

Rehabilitační klinika Lékařské fakulty v Hradci Králové Univerzity Karlovy a Fakultní
nemocnice Hradec Králové

Mgr. Martina Šlachťová, Ph.D.

Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci
RRR Centrum – Centrum léčby bolestivých stavů a pohybových poruch, spol. s r.o., Olomouc

doc. MUDr. Milan Teřl, Ph.D.

Klinika pneumologie a ftizeologie Lékařské fakulty v Plzni Univerzity Karlovy a Fakultní
nemocnice Plzeň
Mariánskolázeňská alergologie, s. r. o.

prof. MUDr. Karol Zeleník, Ph.D., MBA

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Lékařské fakulty Ostravské univerzity
a Fakultní nemocnice Ostrava

MUDr. Monika Žurková, Ph.D.

Klinika plicních nemocí a tuberkulózy Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci
a Fakultní nemocnice Olomouc



TRIXEO
AEROSPHERE®

(formoterol fumarate, glycopyrronium,
and budesonide) Inhalation Aerosol



BUĎTE KROK PŘED EXACERBACEMI¹

SILNÁ OCHRANA PRO VAŠE
NESTABILNÍ PACIENTY¹

TECHNOLOGIE AEROSPHERE:

- OPTIMÁLNÍ VELIKOST ČÁSTIC
UMOŽŇUJE EFEKTIVNÍ DORUČENÍ
DO VELKÝCH I MALÝCH DÝCHACÍCH CEST²⁻⁶





TRIXEO
AEROSPHERE®
(formoterol fumarate, glycopyrronium,
and budesonide) Inhalation Aerosol

ZKRÁCENÁ INFORMACE O LÉČIVÉM PŘÍPRAVKU

Trixeo Aerosphere 5 mikrogramů/7,2 mikrogramu/160 mikrogramů suspenze k inhalaci v tlakovém obalu

Léčivá látka: Podaná dávka obsahuje formoteroli fumaras dihydricus 5 µg, glycopyrronii bromidum 9 µg, odpovídající glycopyrronium 7,2 µg a budesonidum 160 µg. **Léková forma:** suspenze k inhalaci v tlakovém obalu. **Indikace:** je indikován k udržovací léčbě u dospělých pacientů se středně těžkou až těžkou CHOPN, kteří nejsou adekvátně léčeni kombinací inhalačního kortikosteroidu a dlouhodobě působícího agonisty beta2 nebo kombinací dlouhodobě působícího agonisty beta2 a dlouhodobě působícího muskarinového antagonisty. **Kontraindikace:** Hypersenzitivita na léčivou látku nebo na kteroukoli pomocnou látku. **Dávkování a způsob podání:** Doporučená a maximální dávka jsou dvě inhalace dvakrát denně (dvě inhalace ráno a dvě inhalace večer). **Zvláštní upozornění:** Tento léčivý přípravek není indikován k léčbě akutních epizod bronchospasmu, tj. jako záchranná léčba. Podávání formoterolu/glycopyrronia/budesonidu může vyvolat paradoxní broncho-spasmus, pokud se objeví, má být léčba ihned ukončena. Kardiovaskulární účinky, jako jsou srdeční arytmie, např. fibrilace síní a tachykardie, mohou být pozorovány po podání antagonistů muskarinových receptorů a sympatomimetik, včetně glycopyrronia nebo formoterolu. Tento léčivý přípravek má být používán s opatrností u pacientů s klinicky významným nekontrolovaným a závažným kardiovaskulárním onemocněním, jako je nestabilní ischemická choroba srdeční, akutní infarkt myokardu, kardiomyopatie, srdeční arytmie a závažné srdeční selhání. U pacientů se známým nebo předpokládaným prodloužením QTc intervalu, ať už vrozeným nebo vyvolaným léčivými přípravky (QTc > 450 milisekund u mužů nebo > 470 milisekund u žen) je třeba postupovat opatrně. U jakýchkoli inhalačních kortikosteroidů se mohou objevit systémové účinky, zejména při vysokých dávkách předepsaných dlouhodobě. Při systémovém a lokálním užívání kortikosteroidů mohou být hlášeny poruchy zraku. Pokud se u pacienta objeví příznaky jako rozmazané vidění nebo jiné poruchy zraku, je třeba zvážit vyšetření u očního lékaře. Zvláštní pozornost je třeba věnovat pacientům přecházejícím z perorálních kortikosteroidů, protože u těchto pacientů může po delší dobu trvat riziko snížené funkce nadledvin. U pacientů s CHOPN užívajících inhalační kortikosteroidy bylo pozorováno zvýšení výskytu pneumonie, včetně pneumonie vyžadující hospitalizaci. Léčba β2-agonisty může vést k potenciálně závažné hypokalemii. Inhalace vysokých dávek β2-sympatomimetik může vyvolat zvýšenou glykemii. U pacientů s tyreotoxikózou má být tento léčivý přípravek používán s opatrností. Vzhledem k anticholinergním účinkům tohoto léčivého přípravku, má být používán s opatrností u pacientů se symptomatickou hyperplazií prostaty, retencí moči nebo glaukomech s uzavřeným úhlem. Vzhledem k tomu, že glycopyrronium je převážně vylučováno ledvinami, pacienti s těžkou poruchou funkce ledvin (clearance kreatininu <30 ml/min), včetně pacientů v konečném stádiu renálního onemocnění vyžadujících dialýzu, mají tento léčivý přípravek používat pouze tehdy, pokud očekávaný přínos převažuje nad potenciálním rizikem. U pacientů s těžkou poruchou funkce jater má být tento léčivý přípravek používán pouze tehdy, pokud očekávaný přínos převažuje nad potenciálním rizikem. **Interakce:** Formoterol v terapeuticky relevantních koncentracích neinhibuje enzymy CYP450. Budesonid a glycopyrronium v terapeuticky relevantních koncentracích neinhibují ani neindukují enzymy CYP450. Metabolismus budesonidu je primárně zprostředkován CYP3A4. Společná léčba se silnými inhibitory CYP3A, např. itraconazol, ketokonazol, inhibitory HIV proteázy a přípravky obsahující kobicistat zvyšuje riziko systémových nežádoucích účinků. Glycopyrronium se eliminuje převážně ledvinami, mohou se potenciálně objevit lékové interakce s léčivými přípravky, které ovlivňují renální exkreci. Souběžné podávání tohoto léčivého přípravku s jinými léčivými přípravky obsahujícími anticholinergika a/nebo dlouhodobě působící β2-sympatomimetikum nebylo studováno a souběžné podávání se nedoporučuje. Souběžná léčba přípravky, včetně derivátů xanthinu, steroidů a draslík nešetřícími diuretiky může potenciovat možnou počáteční hypokalemii. Souběžné použití β adrenerních blokátorů má být vyloučeno, pokud očekávaný přínos nepřevažuje nad potenciálním rizikem. Souběžná léčba chinidinem, disopyramidem, prokainamidem, antihistaminiky, inhibitory monoaminooxidázy, tricyklickými antidepresivy a fenothiaziny může prodloužit QT interval a zvýšit riziko ventrikulárních arytmí. Kromě toho může L-dopa, L-tyroxin, oxytocin a alkohol narušit srdeční toleranci vůči β2-sympatomimetikům. Souběžná léčba inhibitory monoaminooxidázy, včetně léčivých přípravků s podobnými vlastnostmi, jako je furazolidon a prokarbazin, může vyvolat hypertenzní reakce. U pacientů, kterým je souběžně podávána anestezie halogenovanými uhlovodíky, existuje zvýšené riziko arytmí. **Těhotenství a kojení:** Je třeba zvážit podávání tohoto léčivého přípravku těhotným ženám pouze pokud očekávaný přínos pro matku převažuje nad možnými riziky pro plod. Podávání tohoto léčivého přípravku ženám, které kojí, má být vázáno pouze tehdy, pokud je očekávaný přínos pro matku větší než jakékoli možné riziko pro dítě. **Nežádoucí účinky:** Častými nežádoucími účinky jsou orální kandidóza, pneumonie, hyperglykemie, úzkost, nespavost, bolest hlavy, palpitace, dysfonie, kašel, nauzea, svalové křeče a infekce močových cest. Méně častými nežádoucími účinky jsou hypersenzitivita, deprese, agitovanost, neklid, nervozita, závrať, tremor, angina pectoris, tachykardie, srdeční arytmie, podráždění hrdla, bronchospasmus, sucho v ústech, tvorba modřin, retence moči a bolest na hrudi. Ostatní nežádoucí účinky se vyskytovaly s nižší frekvencí. **Předávkování:** Předávkování přípravkem Trixeo Aerosphere může vést k zesíleným anticholinergním a/nebo β2-adrenerním příznakům a symptomům. **Obsah balení:** 120 dávek v jednom balení. **Uchovávání:** Doba použitelnosti je 2 roky. Doba použitelnosti po prvním otevření je 3 měsíce. Neuchovávejte při teplotě nad 30 °C. Nevystavujte teplotám vyšším než 50 °C. **Jméno držitele registrace:** AstraZeneca AB, SE-151 85 Södertälje, Švédsko **Registrační číslo:** EU/1/20/1498/002 **Datum poslední revize:** 14. 8. 2025 **Referenční číslo dokumentu:** 14082025API. **Způsob výdeje:** Výdej přípravku Trixeo Aerosphere je vázán na lékařský předpis. **Způsob úhrady:** Trixeo Aerosphere je hrazen z prostředků veřejného zdravotního pojištění.

Dříve než přípravek předepíšete nebo doporučíte, seznámte se, prosím, se souhrnem údajů o přípravku, který získáte na adrese: AstraZeneca Czech Republic s.r.o., U Trezorky 921/2, 158 00 Praha 5 – Jinonice, tel.: +420 222 807 111 nebo na www.astrazeneca.cz.

© AstraZeneca 2025 / Registrovaná ochranná známka Trixeo Aerosphere je majetkem AstraZeneca plc.

Reference: 1. SPC Trixeo Aerosphere; 2. Usmani O, et al. *Respir Res.* 2021; 22: 261; 3. Wu L, et al. *Poster presented at the AAPS PharmaSci 360 Conference*; October 17–20, 2021; Philadelphia, PA; 4. Usmani OS, et al. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2021; 16: 113–124; 5. Demoly P, et al. *Respir Med.* 2014; 108: 1195–1203; 6. Ochs M, et al. *Am J Respir Crit Care Med.* 2004; 169: 120–124.

Obsah

Předmluva	5
Úvod	7
1 Význam plicní rehabilitace v léčbě poruch dýchání.	9
1.1 Hlavní komponenty plicní rehabilitace	10
1.1.1 Edukace	11
1.1.2 Pohybová léčba	12
1.1.3 Respirační fyzioterapie	15
1.1.4 Ergoterapie	22
1.1.5 Nutriční poradenství.	22
1.1.6 Psychosociální podpora	23
1.2 Specifika plicní rehabilitace v předoperační a pooperační péči	24
1.3 Ostatní fyzioterapeutické metody a techniky	29
1.4 Vnitřní a vnější vlivy působící na plnění programu plicní rehabilitace.	30
2 Funkční vyšetření dýchání	39
2.1 Anamnéza a základní fyzikální vyšetření	39
2.2 Spirometrie.	42
2.2.1 Spirometrie při podezření na oslabení bránice	44
2.2.2 Hodnocení efektivity kašle.	45
2.3 Další vyšetřovací metody využívané u poruch dýchání.	46
2.4 Hodnocení pohybové složky dýchání.	47
2.4.1 Aspekce cílená na vyšetření dechového vzoru	48
2.4.2 Palpační vyšetření dechového vzoru	50
2.4.3 Rozvíjení hrudníku pomocí páskové míry	50
2.4.4 Hodnocení funkce dýchacích svalů	51
2.5 Hodnocení tolerance fyzické zátěže	56
2.5.1 Spiroergometrické vyšetření	58
2.5.2 Chodecké testy.	60
2.5.3 Jednominutový sit-to-stand test	63
3 Chronická obstrukční plicní nemoc.	71
3.1 Klasifikace CHOPN	73
3.2 Léčba CHOPN.	74
3.3 Kazuistika 1 – plicní rehabilitace pacientky se stabilní CHOPN	75
3.4 Kazuistika 2 – plicní rehabilitace pacienta po akutní exacerbaci CHOPN.	80
4 Asthma bronchiale	91
4.1 Klasifikace bronchiálního astmatu	93
4.2 Léčba.	94
4.3 Kazuistika – plicní rehabilitace pacientky s bronchiálním astmatem pod nedostatečnou kontrolou	95

5	Bronchiektazie	105
5.1	Diagnostika	107
5.2	Léčba	108
5.3	Kazuistika – plicní rehabilitace pacienta s bronchiektaziemi	110
6	Idiopatická plicní fibróza	119
6.1	Diagnostika	120
6.2	Léčba	120
6.3	Kazuistika – plicní rehabilitace pacientky s idiopatickou plicní fibrózou	121
7	Obstrukční spánková apnoe	129
7.1	Diagnostika	130
7.2	Léčba	131
7.3	Kazuistika – plicní rehabilitace pacientky s obstrukční spánkovou apnoí	133
8	Transplantace plic	141
8.1	Předtransplantační období	141
8.2	Léčba po transplantaci	142
8.3	Kazuistika – plicní rehabilitace pacienta s oboustrannou transplantací plic	144
9	Gastroezofageální refluxní nemoc a extraezofageální reflux	151
9.1	Diagnostika	153
9.2	Léčba	155
9.3	Kazuistika – plicní rehabilitace pacientky s extraezofageálním refluxem	156
10	Parkinsonova nemoc	165
10.1	Poruchy dýchání a polykání u Parkinsonovy nemoci	166
10.2	Léčba	168
10.3	Kazuistika – plicní rehabilitace pacienta s Parkinsonovou nemocí	170
11	Roztroušená skleróza	179
11.1	Poruchy dýchání a polykání u roztroušené sklerózy	179
11.2	Léčba	181
11.3	Kazuistika – plicní rehabilitace pacientky s roztroušenou sklerózou	184
12	Spinální svalová atrofie	193
12.1	Fenotypy SMA	195
12.2	Rehabilitační léčba	198
12.3	Kazuistika – plicní rehabilitace pacientky se spinální svalovou atrofií – typ II	199

13	Duchennova svalová dystrofie.....	207
13.1	Diagnostika	207
13.2	Léčba	210
13.3	Kazuistika – plicní rehabilitace pacienta s Duchennovou svalovou dystrofií	212
14	Paréza bránice	219
14.1	Diagnostika	219
14.2	Léčba	222
14.3	Kazuistika – plicní rehabilitace pacientky s parézou n. phrenicus l. sin s plikací bránice	223
15	Funkční poruchy dýchání.....	231
15.1	Diagnostika	232
15.2	Léčba	233
15.3	Typy funkčních poruch dýchání	234
15.3.1	Horní hrudní dýchání.	234
15.3.2	Hyperventilační syndrom	236
15.3.3	Asynchronní dýchání	237
15.3.4	Časté vzdychání s nepravidelným dýcháním	237
15.3.5	Nestandardní zapojení břišních svalů do výdechu.	238
15.4	Kazuistika – plicní rehabilitace pacientky s funkční poruchou dýchání	238
	Závěr	247
	Zkratky	249
	Medailonek autorky	255
	Souhrn.....	257
	Summary	258
	Rejstřík	259

Plicní rehabilitace v kazuistikách

Kateřina Raisová a kolektiv

„Kdybych měl svá doporučení pro zdravý život
omezit jen na jeden jediný tip, řekl bych,
ať se naučíte lépe dýchat.“

Andrew Weil

Kniha je věnována všem odborníkům, kteří pečují ve své každodenní praxi o nemocné s poruchami dýchání a snaží se zmírnit nebo zcela eliminovat jejich dechové obtíže, aby se mohli co nejvíce zapojit do každodenního života bez omezení.

Děkuji celému autorskému týmu za zakomponování jejich klinických zkušeností do této knihy, jejímž cílem je na konkrétních příkladech ukázat možnosti mezioborové spolupráce a léčby poruch dýchání různé etiologie s využitím plicní rehabilitace.

Děkuji svému manželovi Radomírovi a svým dětem Janovi a Jakubovi za jejich podporu, objetí a úsměvy, které mě při psaní této knihy provázely.

Děkuji všem svým učitelům a kolegům, kteří mi svým přístupem, znalostmi, radami a podporou pomohli uvést plicní rehabilitaci do každodenní klinické praxe.

Předmluva

Vážené čtenářky a vážení čtenáři,

s poruchami dýchání se setkáváme ve své praxi velmi často, neboť dechové obtíže patří mezi časté symptomy u velkého množství onemocnění a vyskytují se i u zdravých jedinců, u kterých je snížena tolerance fyzické zátěže. Poruchy dýchání mohou být navázány nejen na onemocnění dýchacího systému, ale jsou přítomny i u dalších onemocnění, která primárně s onemocněním dýchacího systému nesouvisejí. Aby mohly být poruchy dýchání včas rozpoznány a залечены, je nezbytné provést cílená vyšetření, určit jejich závažnost, tíži, etiologii a stanovit, jaké farmakologické či nefarmakologické postupy by bylo vhodné u daného jedince využít. Zde je nezbytná dobrá orientace odborníků v dané problematice, aby se poruchám dýchání předcházelo v co největší míře a minimalizovaly se negativní dopady poruch dýchání na progresi onemocnění a na vznik zdravotních komplikací. Proto je cílem této publikace podrobně popsat, jak se u vybraných onemocnění a stavů poruchy dýchání projevují, co je způsobuje, jaké mohou být jejich následky a rizika a jaký typ léčby se může využít pro jejich minimalizaci či eliminaci. Hlavní důraz je kladen na možnosti nefarmakologické léčby z pohledu plicní rehabilitace. V současné době však není vždy plicní rehabilitace doporučována všem nemocným s poruchami dýchání, v případě jejího doporučení se pacienti často potýkají s tím, že není dostatek dostupných pracovišť, která by komplexní plicní rehabilitaci nabízela. Z provedených výzkumů je však u velkého množství onemocnění prokázáno, že plicní rehabilitace vede ke snížení výskytu a tíže symptomů, usnadňuje vykonávání běžných denních činností i pohybových aktivit a má vliv na zlepšení kvality života takto nemocných. Proto by tento typ léčby měl být pacientům doporučován. Vzdělávání v této oblasti je tak zcela klíčové, aby mohlo dojít k rozšíření indikace i dostupnosti této terapie v České republice a mohly se tak plně využít jednotlivé složky plicní rehabilitace k léčbě pacientových obtíží. Pro individualizovanou léčbu je důležité provést cílená vyšetření, která napomohou určit příčinu pacientových obtíží. Na podkladě syntézy výsledků všech vyšetření lze pak určit, které složky plicní rehabilitace budou pro daného jedince přínosné, zda bude vhodné v terapii využít dechové trenažéry či přístroje a kompenzační pomůcky. U pacientů s poruchami dýchání bude terapie v „základu“ podobná, ale bude se lišit v typu použité techniky, v počtu opakování, ve volbě vhodného dechového trenažeru či přístroje, v jejich nastavení či v délce trvání léčby. Je důležité si uvědomit, že u pacientů se stejnou diagnózou a obdobným nálezem je možné zvolit rozdílné techniky, metody, dechové trenažéry či přístroje, i když bude cíl terapie podobný. Právě pestrost a možnosti kombinace jednotlivých technik a postupů plicní rehabilitace umožňují velmi dobře léčbu individualizovat a reagovat na vývoj obtíží nemocného. Pro většinu pacientů s chronickým onemocněním je tento typ léčby dlouhodobý a je optimální, pokud pacient naučenou sestavu autoterapeutických cviků a pohybový trénink využívá samostatně v rámci domácího rehabilitačního programu i po ukončení plicní rehabilitace se supervizí. Uvedenými kauzistikami sdílíme se čtenáři naše zkušenosti z každodenní klinické praxe. U konkrétního pacienta je popsáno, jaká u něho byla zvolena léčba, jaký měla efekt a jak ji pacient subjek-

tivně hodnotil. Jsou příkladem toho, jak může být individualizovaná léčba sestavena a jaké „dílky puzzle“ lze použít, aby do sebe zapadly a terapie byla pro pacienta přínosná. Výběr „správných dílků“ bude však vždy záležet na syntéze výsledků všech vyšetření, na aktuálních obtížích pacienta, jeho zapojení i na včasné mezioborové spolupráci a zkušenostech jednotlivých terapeutů, kteří se na léčbě podílejí.

Za autorský kolektiv bych vám všem ráda popřála, aby se vám dařilo najít u vašich pacientů „správné dílky“ individualizované léčby a plicní rehabilitace se stala součástí komplexní péče poruch dýchání, která povede ke zlepšení kvality života vašich pacientů.

V Olomouci 1. 10. 2025

Kateřina Raisová

Milé čtenářky a milí čtenáři,

dostáváte se k výjimečné publikaci, za kterou stojí výjimečná osobnost paní docentky Raisové.

Za sebe a za Českou pneumologickou a ftizeologickou společnost ČLS JEP mohu upřímně konstatovat, že tuto publikaci budeme využívat v praxi i v edukačních aktivitách studentů a mladých lékařů. Z ryze odborného pohledu lze potvrdit slova hlavní autorky publikace. Tedy, že plicní rehabilitace je klíčovou komponentou léčby nemocných s respiračními symptomy. Sám za sebe mám zkušenosti s tímto typem terapie od roku 2006 zejména u pacientů s CHOPN. Po celou dobu se přesvědčuji o tom, co potvrzují aktuální klinická doporučení, a to, že plicní rehabilitace má velký, dosud ne zcela využitý potenciál zredukovat dušnost, bolest, kašel, zefektivnit expektoraci, zlepšit toleranci fyzické zátěže a pravidelnou denní aktivitu. To vše korunuje měřitelné zlepšení kvality života! To není málo.

V Hradci Králové 2. 10. 2025

Vladimír Koblížek

Úvod

Kateřina Raisová

Dýchání provází celý náš život, je to esenciální složka našeho bytí. Pokud všechny složky, které se na dýchání podílejí, fungují a jsou bez omezení, tak si při většině našich aktivit svůj dech vůbec neuvědomujeme. Nepřemýšlíme nad tím, kdy se máme nadechnout nebo vydechnout, a obvykle ani nad tím, jak má být nádech nebo výdech dlouhý, rychlý či silný. Vše běží automaticky vzhledem k okamžitým potřebám organismu. V okamžiku, kdy se však vyskytne v některé ze složek porucha znesnadňující dýchání, tak se mohou vyskytovat i subjektivní dechové obtíže. Ty pak mohou negativně ovlivňovat naše každodenní aktivity, jak ty základní, tak i volnočasové a pracovní. Většinou každý za dýcháním vidí proces výměny plynů a úzké propojení s kardiovaskulárním systémem. Už méně si však uvědomujeme, jak je pro pocit snadného dýchání důležitá i složka řídící a muskuloskeletální, které na dýchání participují cestou dechových pohybů. Těch vykonáme za den velké množství. Pokud bychom přes den dýchali pouze klidovým dýcháním a měli průměrný počet 16 dechů za minutu, tak v jedné minutě uděláme 16 nádechů a 16 výdechů, za hodinu je to 960 nádechů a 960 výdechů a za 1 den je to 23 040 nádechů a 23 040 výdechů. Ve skutečnosti je těchto pohybů obvykle ještě více, neboť kromě dýchání za klidových podmínek jsme velkou část dne pohybově aktivní. Máme při nich vyšší dechovou frekvenci, a tím se zvyšuje i počet dechových pohybů. Pokud je tedy přítomná chronická dysfunkce, která omezuje po nějaký čas naše dýchání, tak to při takovém počtu dechových pohybů může přinášet velké množství nepříjemných vjemů, které vedou k dechovému diskomfortu. Ten je pak častou příčinou snížení úrovně pohybových aktivit. Postupně to vede ke snížení celkové fyzické kondice, která má opět další negativní vliv na zvýraznění dechových obtíží během pohybových aktivit, a to pak může vést k dalšímu snížení jejich úrovně. Mimo dechové obtíže se sníženou kondicí narůstá výskyt únavy, vyčerpání, bolesti, snížení svalové síly, snížení ohebnosti, objevují se obavy, úzkost, stres i poruchy spánku. V součtu to všechno vede ke snížené chuti se hýbat. S dalším snížením pohybu dochází k prohlubování dekonvice a desadaptace se všemi negativními dopady na zdraví včetně dalšího nárůstu dušnosti. Zvyšuje se i riziko vzniku komorbidit – obezity, kardiovaskulárních onemocnění nebo diabetes mellitus. Vzniká circulus vitiosus, který se často pacientům bez odborného vedení nedaří přerušit. Jejich snaha o pohyb často přináší zvýšení tíže jejich symptomů nebo je přímo vyvolává a jedinec tak získá snadno pocit, že náročnější pohyb nebo cvičení nejsou pro něj bezpečné. Obdobně mohou do této spirály vstoupit i pacienti s akutním onemocněním, traumatem či operací v oblasti hrudníku nebo břišní dutiny, kteří vyžadují klid na lůžku. Nejvíce ohrožená je skupina nemocných s křehkostí a senioři, u nichž i relativně krátká imobilizace na lůžku může vést k rychlé svalové hypotrofii a snížení svalové síly včetně svalů dýchacích, a tím i následně ke vzniku dechových obtíží, což opět způsobuje omezené vykonávání pohybových aktivit s následným prohlubováním tíže uvedených symptomů. Tento circulus vitiosus může pomoci přerušit plicní rehabilitace, která řeší obtíže pacienta komplexně – nejen na úrovni poruchy, ale i na úrovni jeho aktivit a participace. Využívá

u každého nemocného individualizovaný léčebný přístup, který vychází z aktuálních možností pacienta pro maximálně možné zlepšení tolerance fyzické zátěže, snížení dušnosti a únavy, optimalizaci dechového vzoru a zefektivnění expektorace. Zvýšení kondice usnadní pacientovo zapojení do běžných denních pohybových činností. Plicní rehabilitace je tak důležitou integrální složkou mezioborové nefarmakologické léčby poruch dýchání s cílem snížení až eliminace výskytu symptomů onemocnění i jejich tíže, zpomalení progresu nemoci, omezení rizika zdravotních komplikací a vzniku komorbidit. Cílem této publikace je přiblížit všem odborníkům, kteří na plicní rehabilitaci participují, klinické projevy vybraných diagnóz poruch dýchání různé etiologie pro následné usnadnění léčebné rozvahy u konkrétního pacienta a seznámit je, které složky plicní rehabilitace by měly být zařazeny do jeho léčby, aby byla pro něho co nejvíce přínosná a podařilo se co nejvíce naplnit pacientův cíl léčby: „chtěl bych zase jezdit na kole na ryby; rád bych zase hrál s kamarády fotbal, abych jim konečně stačil; ráda bych zvládala chodit na procházky s vnučkou; rád bych v plné kondici dovedl bez dušnosti svou dceru k oltáři, abych se nemusel zastavit; ráda bych získala kontrolu nad svým kašlem, abych opět mohla chodit do divadla a na koncerty; rád bych zvládal překonat respirační infekce doma, abych nemusel zase do nemocnice, ...“.

Klinicky prověřené nelékové pomůcky pro dechovou rehabilitaci a trénink

POWERbreathe Medic



KÓD SÚKL: 5000541

Nádechový trenažér s nastavitelným odporem 10 - 90 cm H₂O. Zcela rozebíratelný pro snadné čištění.

POWERbreathe Medic Plus



KÓD SÚKL: 5012768

Nádechový trenažér s nastavitelným odporem 1 - 78 cm H₂O. Ergonomické provedení, zdokonalený náustek i pro děti od 7 let, snadné čištění.

POWERbreathe EX1



Medic KÓD SÚKL: 5016546

Heavy KÓD SÚKL: 5016548

Medium KÓD SÚKL: 5016547

Výdechové trenažéry s nastavitelným odporem 10 - 80, 35 - 175 a 55 - 220 cm H₂O.

Hygiena dýchacích cest



SHAKER Classic
KÓD SÚKL: 5000538



SHAKER Deluxe
KÓD SÚKL: 5000539



SHAKER Plus
KÓD SÚKL: 5000540



SHAKER Deluxe Kids
KÓD SÚKL: 5014484

Pomůcky kombinující vysokofrekvenční oscilaci s pozitivním výdechovým tlakem (O-PEP).

Respiration.cz - Ing. Aleš Zárybnický
468 12 Bedřichov 337, ČR

Respiration.cz

+420 721 613 629 | info@respiration.cz

1 Význam plicní rehabilitace v léčbě poruch dýchání

Kateřina Raisová

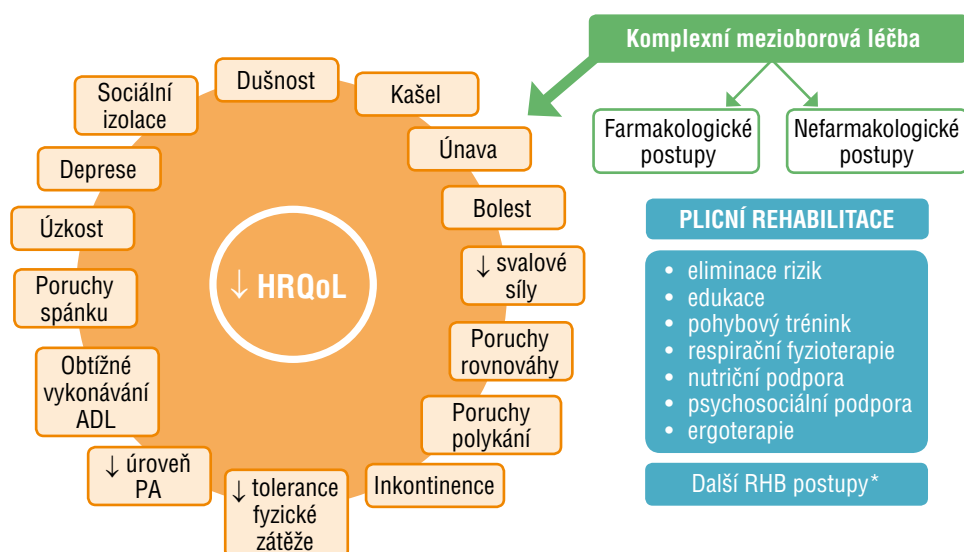
Plicní rehabilitace představuje **nefarmakologický typ léčby**, který je součástí mezinárodních i národních doporučených postupů pro léčbu chronických respiračních onemocnění^{1–11}. Jako první byl tento koncept nefarmakologické léčby nejvíce rozvinut a ověřen na podkladě medicíny založené na důkazech u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí. U takto nemocných se prokázalo, že tento **typ léčby vede ke zlepšení tolerance fyzické zátěže, snížení výskytu a tíže symptomů, zlepšení kvality života ve vztahu ke zdraví a snížení počtu hospitalizací**.^{12,13} Plicní rehabilitace se postupně prokázala jako efektivní typ nefarmakologické léčby také u pacientů s intersticiálními plicními procesy, bronchiektaziemi, bronchiálním astmatem, plicní hypertenzí, karcinomem plic, cystickou fibrózou, před transplantací a po transplantaci plic či u pacientů s covidem-19.^{7,8,12,14–19} Dílčí části plicní rehabilitace se využívají i u poruch dýchání, které primárně nesouvisí s onemocněním dýchacího systému – například u pacientů s Parkinsonovou chorobou²⁰, roztroušenou sklerózou²¹ či u nervosvalových onemocnění²².

Plicní rehabilitace je definována jako **komplexní péče o pacienta založená na pečlivém vyšetření a následné individualizované léčbě**, která obsahuje (ale neomezuje se pouze na) **pohybovou léčbu, edukaci a behaviorální změnu chování** za účelem **zlepšení fyzické i psychické kondice** jedinců s chronickým respiračním onemocněním a za účelem podpory dlouhotrvající adherence ke změnám životního stylu.²³ Cílem plicní rehabilitace^{10,23,24} je:

- snížení výskytu symptomů onemocnění a snížení jejich tíže,
- zlepšení funkčního stavu pacienta,
- zvýšení jeho participace na každodenních aktivitách včetně profesního i společenského života,
- snížení nákladů na léčbu z důvodu stabilizace nebo reverzibility manifestace onemocnění.

Plicní rehabilitaci pacientovi indikuje jeho ošetřující lékař. Pacient může plicní rehabilitaci absolvovat během hospitalizace, během ambulantní léčby, během léčby v odborných léčebných ústavech a během komplexní lázeňské léčebně-rehabilitační péče (nejčastěji se jedná o indikační skupinu V u dospělých a indikační skupinu XXV u dětí a dorostu – netuberkulózní nemoci dýchacího ústrojí). Před zahájením programu plicní rehabilitace a po jeho ukončení se provádí kineziologické vyšetření, aby se mohl zhodnotit efekt terapie. Oběh zdravotnických dokumentů a vykazování léčby včetně žádanek o převzetí klienta do péče fyzioterapeutem je nezbytné uzpůsobit vždy podle aktuálně platné legislativy.

Ambulantní rehabilitační léčba probíhá formou individuální nebo skupinové kinezioterapie, která je obvykle doplněna individuální léčebnou tělesnou výchovou na přístrojích a měkkými a mobilizačními technikami pro ošetření dysfunkce měkkých tkání a obnovy joint play. Na uskutečňování programu plicní rehabilitace se podílí multidisciplinární tým. Zastoupení jednotlivých odborníků v týmu je podle typu onemocnění a komorbidit a podle



Obr. 1.1 Složky plicní rehabilitace pro ovlivnění symptomů pacientů s chronickým respiračním onemocněním

* měkké a mobilizační techniky, balanční trénink, fyzioterapeutické postupy k ovlivnění inkontinence a poruch polykání, relaxační techniky

↓ – snížení; ADL – běžné denní aktivity, activities of daily living; HRQoL – kvalita života ve vztahu ke zdraví, health-related quality of life; PA – pohybová aktivita; RHB – rehabilitační
(upraveno podle citací 10, 23, 25 a 26)

přítomných symptomů a dalších obtíží pacienta (obr. 1.1). Do programu plicní rehabilitace se podle potřeby zapojuje ošetřující lékař a další specialisté, fyzioterapeut, zdravotní sestra, ergoterapeut, nutriční specialista, psycholog, sociální pracovník a klinický logoped.^{10,11,25}

1.1 Hlavní komponenty plicní rehabilitace

Volba a indikace jednotlivých složek plicní rehabilitace je prováděna na podkladě pacientových aktuálních obtíží, podle tíže jeho onemocnění, podle výskytu komorbidit, na podkladě syntézy výsledků ze všech provedených vyšetření a podle možných rizik, která se u nemocného vyskytují nebo se mohou vyskytovat v budoucnu vzhledem k progresi jeho onemocnění.^{10,23,27} Mezi hlavní komponenty plicní rehabilitace patří **edukace** a **pohybová léčba**. U pacientů s porušeným dechovým vzorem, neefektivní expektorací a sníženou silou dýchacích svalů se přidávají jednotlivé **techniky respirační fyzioterapie**. Pokud je znesnadněno vykonávání běžných denních i pohybových aktivit, tak se zařazuje také **ergoterapie**. U jedinců s kachexií nebo naopak s nadváhou a obezitou je součástí plicní rehabilitace **nutriční poradenství**. U nemocných s úzkostí a depresí je důležitá **psychologická podpora** či **psychoterapeutická intervence**. Pacientům, kterým jejich nemoc výrazně zne-

snadňuje jejich každodenní fungování, jsou doporučovány i služby **sociální péče a sociální poradenství**.^{10,25}

Během provádění programu plicní rehabilitace je důležité instruovat pacienta nebo osoby, které s pacientem budou domácí rehabilitační program provádět, aby nedocházelo k zádržím dechu jak během pohybové léčby, technik respirační fyzioterapie, ostatních fyzioterapeutických konceptů a ergoterapie, tak i během běžných denních a pohybových činností pacienta, a opakovaně to kontrolovat. Nezbytná je tato kontrola a instruktáž zvláště u těchto pacientů:

- s onemocněním srdce: po infarktu myokardu, s chronickou ischemickou chorobou srdeční, zvláště pokud mají anginu pectoris nebo jim pohybová zátěž chůze provokuje stenokardie, při předpisu tréninkové chůze je u nich vždy vhodnější chůze po rovině (nezapomínejme, že kardiaci tolerují stoupání v terénu maximálně do 12 °, další stoupání může provokovat kardiiorespirační komplikace),
- s hypertenzní nemocí,
- se závratěmi a kolapsovými stavy (i nejasné etiologie),
- s léčbou glaukomu a s onemocněním oční sítnice (pozor: u nich je potřeba vyloučit ve všech pohybových aktivitách cviky se zdviháním břemen, cviky v předklonu, posilováním břišních svalů s pomůckami atp.),
- po náhlé cévní mozkové příhodě nebo po operaci mozku,
- léčených pro epilepsii,
- po rozsáhlých břišních operacích,
- léčených pro hypertyreózu a jiné závažné endokrinopatie,
- s psychickým onemocněním,
- s autoimunitní chorobou,
- během těhotenství.

1.1.1 Edukace

Edukace je důležitou složkou plicní rehabilitace, neboť **napomáhá nemocnému porozumět jeho onemocnění a podporuje aktivní přístup k léčbě**. Edukaci provádějí všichni specialisté, kteří se podílejí na plicní rehabilitaci. Jednotlivé oblasti edukace se vždy určují podle typu onemocnění, věku a kognitivních schopností. U dětských pacientů je vhodné edukovat děti i jejich rodiče.^{10,28} Edukace probíhá individuálně nebo skupinově. Využívají se i edukační materiály (brožury, videa) či workshopy, semináře a přednášky pro pacienty i jejich rodinné příslušníky, na kterých se podílejí i patientské organizace. Pacientům s chronickým onemocněním dýchacího systému pomáhá Český občanský spolek proti plicním nemocem (ČOPN) a Česká aliance proti chronickým respiračním onemocněním (ČARO). Na webových stránkách těchto společností (<https://www.copn.cz/cs>; <https://caro-gard.cz/>) jsou dostupné edukační materiály, které mohou pomoci pacientovi i jeho rodině získat podrobné informace k diagnostice, vyšetření, možnostem léčby, rozpoznání symptomů, lepší kontrole nemoci nebo příkladům cvičení.

Mezi oblastmi, které jsou v rámci edukace a selfmanagementu onemocnění s pacienty probírány, patří:^{10,28}

- **patofyziologie onemocnění a jeho klasifikace,**
- **diagnostika** onemocnění,
- **plán individualizované léčby** včetně nastínění plánu léčby exacerbací či progresu nemoci,
- **interpretace výsledků vyšetření** – co daný výsledek pro pacienta znamená,
- jak **monitorovat a zvládat symptomy** a známky nemoci – co je zhoršuje, co naopak vede k úlevě,
- **jak předcházet zhoršení symptomů**, co zhoršení symptomů znamená, včasné rozpoznání exacerbace nemoci včetně předcházení exacerbací,
- **farmakoterapie** zahrnující nácvik správné inhalační techniky,
- co je to **plicní rehabilitace**, jaký může mít přínos,
- léčba pomocí **suplementární oxygenoterapie**,
- léčba pomocí **neinvazivní ventilační podpory**,
- **techniky pro zvládání kašle**,
- **operační možnosti léčby**, jaké jsou rizikové faktory, jak je minimalizovat či zcela eliminovat,
- **jak mohou komorbidity ovlivnit průběh nemoci**, jaká je léčba komorbidit,
- **jak provádět denní činnosti** efektivně, aby nedocházelo k přetížení a vyčerpání energie,
- jak **vykonávat cvičení a být pohybově aktivní**,
- **jak zvládat stres** a jaké lze využít techniky pro podporu zvládání stresu, úzkosti, strachu,
- **nutriční poradenství**,
- jak **zabránit nebo zpomalit progresi** onemocnění,
- **jaká je prognóza nemoci**,
- **pomoc** s odvykáním kouření,
- **role paliativní péče**,
- jak **komunikovat s odborníky** v rámci multidisciplinárního týmu, kteří jsou zapojeni do léčby,
- **podpora a role rodiny**, úpravy domácího prostředí, úpravy režimu dne a jaká režimová opatření mohou pomoci,
- **prevence pádů**,
- **poruchy polykání** – projevy, rizika a dopady,
- **inkontinence** – jak postupovat, pokud se objeví,
- jak **zvládat bez dechových obtíží** nebo s minimálními obtížemi sexuální život a intimitu,
- jak **zvládnout a překonat únavu**,
- jak **zvýšit adherenci** k léčbě,
- jaké **služby sociální péče** lze využít,
- a jak bezpečně s onemocněním cestovat.

Pacienti během edukace mohou klást i dotazy. Přínosná je pro ně i možnost sdílení vlastních zkušeností, které mohou pomoci i ostatním pacientům, kteří se edukace účastní.

1.1.2 Pohybová léčba

Pohybová léčba zahrnující **vytrvalostní a silový trénink** je klíčovou komponentou programů plicní rehabilitace. Kromě vytrvalostního a silového tréninku je její součástí také prota-

hovací cvičení a cvičení pro udržení nebo zvětšení rozsahu pohybů v kloubech. Specifikace pohybové léčby je podle výsledků vyšetření a přítomných komorbidit. Během pohybové léčby je nezbytné monitorovat **tíži dušnosti, svalovou únavu** a u nemocných, u kterých během testování tolerance fyzické zátěže docházelo k desaturaci, je vhodné sledovat během pohybového tréninku **saturaci periferní krve kyslíkem** (peripheral capillary oxygen saturation, SpO_2) pomocí pulzního oxymetru. Pohybová léčba zahrnuje úvodní rozcvičení a zahřátí (warm-up) a po ukončení vytrvalostního/silového tréninku protažení a relaxaci (cool-down). Je optimální, pokud pacient po zaškolení provádí vytrvalostní a silový trénink i samostatně v domácím prostředí. Vytrvalostní i silový trénink lze provádět i u pacientů, kteří mají suplementární oxygenoterapii. Je však nezbytné, aby ošetřující lékař stanovil vhodný průtok, který bude během pohybového tréninku využíván. Během vytrvalostního i silového tréninku a po jejich ukončení je **sledována tíže dušnosti s hodnocením podle Borgovy škály dušnosti (0–10) a náročnost tréninku podle Borgovy škály vnímaného úsilí (6–20)**. Vytrvalostní a silový trénink je možné u pacientů s dechovou nedostatečností nebo výraznou dušností provádět i s využitím neinvazivní ventilační podpory, aby se snížila dechová práce a tím percepce dušnosti, která by jinak pohybovou léčbu limitovala.^{10,29,30} Součástí pohybové léčby může být i coaching, při kterém pacient pod vedením fyzioterapeuta postupně navyšuje svoji úroveň pohybové aktivity.³¹

1.1.2.1 Vytrvalostní trénink

Parametry vytrvalostního tréninku se nastavují u každého pacienta individuálně **podle výsledků zátěžového vyšetření**. Podle nich se také určí, zda bude mít jedinec vytrvalostní trénink **kontinuální** nebo **intervalový**. Pokud je pacient schopen vykonávat vytrvalostní trénink v délce trvání více než 10 minut, tak je preferován vytrvalostní trénink kontinuální. Pokud však méně než 10 minut, tak je zvolen vytrvalostní trénink intervalový. Vytrvalostní trénink intervalový je také využíván u nemocných, u kterých dochází během tohoto tréninku k desaturaci a výskytu hypoxemie nebo jim výrazná dušnost zabraňuje v pokračování v kontinuálním tréninku. Vytrvalostní trénink se nejčastěji v rámci ambulantní léčby provádí na chodícím či běžeckém páse, jízdě na rotopedu či rehabilitačním šlapadle nebo na krosovém trenažéru. V rámci léčby v odborných léčebných ústavech nebo během lázeňské léčebné rehabilitační péče je vhodné vytrvalostní trénink provádět i pomocí chůze v terénu a pomocí severské chůze.^{10,32,33}

Pro preskripci vytrvalostního tréninku na rotopedu se využívá výsledků z bicyklové spirometrie. Obvykle se intenzita stanovuje na 60 a více % ze zjištěného maximálního dosaženého výkonu ve wattech (z dosažené hodnoty W_{peak}) během přírůstkového testu. Pokud nebyla spiroergometrie provedená, tak je možné udělat pro vytrvalostní trénink na rotopedu přepočít z dosažené vzdálenosti v šestiminutovém testu chůzí (six-minute walk test, 6MWT) podle následující rovnice²⁹: $(0,122 \times \text{vzdálenost v 6MWT v metrech}) + (72,683 \times \text{výška v metrech}) - 117,109$. Pro nastavení intenzity tréninku na 60 % se zjištěný výsledek vynásobí číslem 0,6.

Pro trénink pomocí chůze se využívá rychlost, na které byl proveden vytrvalostní **kyvadlový test chůzí** (endurance shuttle walk test, ESWT). Dosažený čas v ESWT se postupně každý den prodlužuje o stanovený čas tak, aby byl pacient postupně schopen o dané rychlosti provádět vytrvalostní trénink v délce trvání 30 minut.^{34,35} Pacient se snaží udržet po

celou dobu tréninku stejnou rychlost, jaká byla při ESWT testu použita. Stanovenou rychlost může trénovat pomocí nahrávky se signály, která byla použita při testování i během rehabilitační léčby s fyzioterapeutem.

Obdobně se dá určit tréninková rychlost a vzdálenost pro trénink pomocí chůze z výsledků 6MWT. Z průměrné rychlosti 6MWT se určí 80 % a následně se vypočte vzdálenost, kterou má pacient během tréninku ve stanoveném čase urazit. Výchozí čas tréninku je stanoven podle výsledků vyšetření, aktuálního zdravotního stavu a podle přítomných komorbidit (např. vyšetřovaná osoba urazila za 6 minut během 6MWT vzdálenost 390 metrů, to představuje 3,9 km/h, 80 % z této rychlosti je 3,120 km/h; při stanovení času tréninku 20 minut by měl nemocný tedy ujít 1 040 metrů). Nemocní s poruchami dýchání totiž často nejsou schopni vykonávat vytrvalostní trénink ihned v délce trvání alespoň 30 minut, proto se trénink zahajuje s kratší dobou trvání a postupně se čas tréninku prodlužuje nebo se volí intervalový trénink, který umožní celkovou delší dobu tréninku díky odpočinkovým pauzám nebo díky střídání intervalů o nízké a vysoké intenzitě.²⁹

1.1.2.2 Silový trénink

Silový trénink je zaměřen na zvýšení či udržení svalové síly hlavních svalových skupin – horních a dolních končetin a trupových svalů. U svalového stupně číslo 3 je možné ho provádět jako aktivní pohyb končetiny/trupu proti gravitaci. U svalového stupně 4 a 5 je cvičení doplněno o zvolený odpor – činky, pružné tahy či posilovací stroje. Je optimální, pokud je pacient pro každý cvik schopen provést celkem 2–4 série po 8–12 opakováních. Jakmile pacient dosáhne stanovený počet sérií a opakování, tak se intenzita silového tréninku zvyšuje pomocí vzrůstajícího odporu. **Odpor pro silový trénink lze stanovit na podkladě 1 maxima pro opakování (1 repetition maximum, 1 RM)**, které označuje hmotnost závaží, kterou byla schopna vyšetřovaná osoba 1× zvednout při správném provedení pohybu bez patologických souhybů. **Pro trénink se využívá pak odpor na úrovni 60–70 % 1 RM.** Pokud tedy maximální hmotnost při testování 1 RM byla 12 kg, tak tréninkový odpor bude stanovený při využití 60 % 1 RM na 7 kg.^{10,29}

1.1.2.3 Monitoring úrovně pohybových aktivit a coaching

Během plicní rehabilitace je vhodné pacienty naučit také **monitorování každodenní úrovně pohybových aktivit (PA)**.³⁶ Mezi parametry PA, které je vhodné sledovat z důvodu jejich změny po rehabilitační léčbě, patří počet kroků a čas, po který je pacient pohybově aktivní.³⁷ Po monitorovacím týdnu, během kterého je nemocný pohybově aktivní tak, jak je u něho běžné, se provede analýza dosažené úrovně PA. Ze sledovaného týdne se vypočítá průměrný počet kroků za den. Pokud je úroveň PA nízká, tak se pacient pod vedením fyzioterapeuta snaží postupně svoji PA navyšovat (coaching), pokud to jeho zdravotní stav dovoluje. Navyšování je postupné, aby se mohl pacient na nárůst adaptovat. Pokud to pacient zvládne, tak se snaží počet kroků navýšit v dalším týdnu o 10 %. S fyzioterapeutem v rámci terapeutické konzultace vždy vyhodnotí, jak navýšení zvládal a zda nedošlo ke zvýšení jeho symptomů (např. únavy, dušnosti, bolesti). V případě, že se mu navýšení podařilo, nevedlo