

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav klinické rehabilitace

Pavína Kabilková

Možnosti plicní rehabilitace u pacientů s CHOPN

Bakalářská práce

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

Olomouc 2021

Anotace

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Název práce v ČJ: Možnosti plicní rehabilitace u pacientů s CHOPN.

Název práce v AJ: Possibilities of pulmonary rehabilitation in patients with COPD

Datum zadání: 2020-11-30

Datum odevzdání: 2021-4-22

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta zdravotnických věd, Ústav klinické rehabilitace

Autor práce: Pavlína Kabilková

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

Oponent práce: Mgr. Anita Můčková, Ph. D.

Abstrakt v ČJ: Bakalářská práce se zabývá charakteristikou, možnými příznaky, rizikovými faktory a způsoby diagnostiky chronické obstrukční plicní nemoci. Hlavní částí práce je shrnutí možností plicní rehabilitace a následné tele-rehabilitace. V závěrečné kapitole je zhodnocen přínos fyzioterapie na základě zahraničních vědecky podložených randomizovaných kontrolovaných studií. Poznatky jsou dohledány z databází Google Scholar a PubMed.

Abstrakt v AJ: The thesis deals with the characteristics, possible symptoms, risk factors and diagnostic methods of chronic obstructive pulmonary disease. The main part of this thesis is a summary of pulmonary rehabilitation and the following tele-rehabilitation. The concluding chapter focused on the benefits of physiotherapy, which are evaluated according to the foreign academically verified controlled studies. The data is gained from Google Scholar, PubMed databases.

Klíčová slova v ČJ: plicní rehabilitace, chronická obstrukční plicní nemoc, dušnost, únava, spirometrie, kyslíková terapie, pohybová léčba

Klíčová slova v AJ: pulmonary rehabilitation, chronic obstructive pulmonary disease, breathlessness, fatigue, spirometry, oxygentherapy, physical therapy

Rozsah práce: 50/2

Prohlášení autora o původnosti práce

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jsem jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 22. dubna 2021

.....

Podpis autora

Poděkování

Ráda bych tímto poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce panu Mgr. Robertu Vysokému, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady, které mi při zpracování poskytoval.

Obsah

ÚVOD.....	7
1 Charakteristika onemocnění	8
1.1 Rizikové faktory	9
1.2 Příznaky onemocnění a možné komplikace	10
1.3 Diagnostika.....	12
2 Plicní rehabilitace a její základní principy.....	17
2.1 Edukace	18
2.2 Polohování a vertikalizace.....	19
2.3 Měkké a mobilizační techniky.....	19
2.4 Reedukace dechového vzoru	20
2.5 Péče o hygienu dechové soustavy	21
2.6 Techniky na usnadnění expektorace.....	22
2.7 Trénink respiračních svalů.....	24
2.8 Inhalační léčba.....	25
2.9 Oxygenoterapie.....	26
2.10 Pohybová léčba.....	27
2.11 Ergoterapie.....	29
2.12 Psychosociální podpora	29
2.13 Nutriční terapie	30
2.14 Alternativní léčba	31
3 Tele-rehabilitace	33
4 Efektivita fyzioterapie u pacientů s CHOPN	35
ZÁVĚR.....	38
REFERENČNÍ SEZNAM	39
SEZNAM OBRÁZKŮ	46
SEZNAM TABULEK	47

SEZNAM ZKRATEK	48
SEZNAM PŘÍLOH	50

ÚVOD

Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN) je multifaktoriální chronické progresivní onemocnění plic, které není plně reverzibilní. Tato choroba je charakterizovaná omezením průtoku a přívodu vzduchu do plic, což způsobuje celou řadu příznaků (dušnost, kašel, únavu). S touto plicní nemocí se také pojí extrapulmonální účinky, proto je nyní nejlépe chápáno jako systémové onemocnění, které ovlivňuje fungování i jiných soustav. Zhoršení fungování muskuloskeletálního a kardiovaskulárního systému patří mezi nejčastější mimoplicní projevy. Celosvětově je CHOPN hlavní příčinou nemocnosti a prevalence se každoročně zvyšuje. Patří mezi nejčtenější závažné respirační onemocnění. Je častou příčinou morbidit a mortality v rozvinutých a rozvojových zemích. Terapeutické intervence zaměřující se na léčbu tohoto progresivního onemocnění lze rozdělit na farmakologickou a nefarmakologickou terapii. Ústřední roli v nefarmakologické léčbě hraje komplexní plicní rehabilitace (PR) (McCarthy et al., 2015, s. 1-2; Rekka et al., 2019, s. 2; Mulhall, Criner, 2016, s. 791).

Z pohledu farmakoekonomiky tvoří velkou zátěž, protože veškerá respirační onemocnění v Evropské unii jsou zodpovědná za 6 % všech přímých nákladů na zdravotní péči, z toho 3 % souvisí s CHOPN. Nejnákladnější složkou léčby jsou exacerbace, zvláště ty, které vyžadují hospitalizaci na jednotce intenzivní péče (JIP) a na anesteziologicko-resuscitačním oddělení (ARO) (Koblížek et al., 2013a, s. 2).

Hlavním cílem této bakalářské práce je sumarizace aktuálních poznatků o PR u pacientů s CHOPN a vytvořit komplexní pohled na problematiku. Dílčími cíli je zdůraznit pozitivní dopad PR na pacienty s CHOPN a podpořit začlenění PR jako součást léčby u takto nemocných. Posledním cílem je nastínění možnosti následné péče po absolvování PR v domácím prostředí tzv. tele-rehabilitace.

K vyhledávání odborných článků ke splnění cílů práce byly využity databáze Google Scholar a PubMed. Vyhledávány byly články od roku 2008 až do roku 2020. S ohledem na cíle bakalářské práce bylo použito 50 literárních zdrojů, z nichž téměř většina zahrnuje cizojazyčnou literaturu. Pro vyhledávání v databázích byla použita klíčová slova: plicní rehabilitace, chronická obstrukční plicní nemoc, CHOPN, dušnost, únava, spirometrie, kyslíková terapie, pohybová léčba.

Velmi významnou osobností v oboru PR u nás je doc. Mgr. Kateřina Neumannová, Ph. D., proto bylo velké množství teoretických poznatků čerpáno právě z publikací od této autorky.

1 Charakteristika onemocnění

Definice popisuje chronickou obstrukční plicní nemoc (CHOPN) jako stav, kdy dochází k destrukci plicního parenchymu, což je označováno jako emfyzém. V kombinaci s chronickou bronchitidou, která je charakterizovaná produkcí kašle a sputa alespoň 3 měsíce v roce 2 roky po sobě. Jde často o tichou nerozpoznanou nemoc, zejména v raných fázích, toto onemocnění se vyvíjí řadu let. Tato závažná nemoc patří mezi 3. hlavní příčinu úmrtnosti ve vyspělých zemích, předchází ji pouze ischemická srdeční choroba (ISCHS), cerebrovaskulární onemocnění (Nakamura, Aoshiba, 2017, s. 4).

Vzniká postupně na podkladě primárního neinfekčního zánětu dýchacích cest, který se postupně stupňuje (Koblížek et al., 2013b, s. 13).

CHOPN patří do skupiny onemocnění charakterizované překážkou v dýchacích cestách, kdy dochází k omezení proudění vzduchu a je bráněno přívodu vzduchu do plic. Toto chronické multifaktoriální onemocnění plic má většinou tendenci se zhoršovat a není plně reverzibilní (McCarthy et al., 2015, s. 1-2).

Světová zdravotnická organizace (WHO) odhaduje, že postihuje asi 5-10 % celosvětové populace. Ročně na toto onemocnění umírá více než 3 miliony lidí, proto je považováno za jedno z nejzávažnějších chronických onemocnění dýchacích cest. Více než 90 % úmrtí na CHOPN se vyskytuje v zemích s nízkými a středními příjmy. Očekává se, že sociální a ekonomická zátěž se v příštích desetiletích zvýší v důsledku stárnutí světové populace a neustálého vystavování se rizikovým faktorům související s CHOPN (WHO, 2017, s. 1-2).

Očekává se, že do roku 2040 dosáhne počet úmrtí na CHOPN až 4,4 miliony ročně. V roce 2017 zemřelo na CHOPN 3,2 milionů lidí. Mezi lety 2007 a 2017 se výrazně zvýšila úmrtnost a to o 13,2 % (Celli, Jadwiga, Wedzicha, 2019, 1257).

Toto onemocnění je zodpovědné za časnou a vysokou úmrtnost a vysoké náklady na zdravotní systémy. Náklady na léčbu CHOPN se v České republice na základě studie Burden z roku 2008 pohybují průměrně okolo 40.000 korun za 6 měsíců v případě, že nedochází k exacerbacím, v případě že ano, náklady mohou dosahovat až 98.000 korun (Dindoš, 2010, s. 186).

Odhaduje se, že přibližně 7-8 % české populace, což tvoří 800 000 obyvatel, trpí CHOPN. V České republice je hospitalizováno okolo 20.000 pacientů ročně a z toho zemře asi 3 500 osob ročně (Novotná, Koblížek, Zatloukal, 2014, s. 1265).

1.1 Rizikové faktory

Rizikové faktory pro vznik CHOPN jsou početné. Je možné je rozdělit na zevní a vnitřní. Hlavním zevním rizikovým faktorem pro vznik CHOPN zůstává kouření cigaret. Předpokládá se, že riziko vzniku onemocnění je 40 % až 70 %. Velký vliv však má i pasivní kouření (zejména v dětství). CHOPN nekuřáků byla nalezena u 3-11% stredo-evropské populace. Rizikové jsou další vlivy: kouření marihuany, doutníků, vodní či klasické dýmky. Významným faktorem je expozice na pracovišti, hlavně v oblasti venkovského prostředí, kde jsou subjekty vystaveny velkému množství organických částic (rostlinný prach, bakteriální, virové toxiny), nebo v textilním průmyslu, kdy jsou subjekty vystaveny prachu (např. bavlněnému prachu), nebo v průmyslovém prostředí (např. těžba, hutě, ocelářský, dřevařský, stavební průmysl). Interakce pracovních expozic s kouřením cigaret zůstává často nedocenená, přestože bylo zjištěno, že tato kombinace výrazně zvyšuje riziko CHOPN (Raheison, Girodet, 2009, s. 217).

Značným akcelerátorem vzniku a rozvoje onemocnění jsou infekce v dospělém věku, zejména HIV a tuberkulóza. Naštěstí v České republice nejsou již tyto infekce příliš frekventované. Negativní vliv může mít také častý výskyt infekcí v dětském věku, nebo nízká porodní hmotnost. Vliv může mít také znečištění ovzduší, například znečištění v domácnosti v podobě výskytů plísní a vlhkosti. S předešlým faktorem velmi úzce souvisí vliv špatné socioekonomické situace (Koblížek et al., 2013b, s. 22).

Dále se uvádí, že AB a chronická bronchitida mohou být také dalším možným rizikovým faktorem pro vznik CHOPN (GOLD, 2020, s. 3).

Mezi vnitřní rizikové faktory řadíme věk, pohlaví. Prevalence CHOPN se zvyšuje s věkem. Onemocnění postihuje dvakrát více mužů než žen. Tento rozdíl se však stále zmenšuje z důvodu, že více žen v rozvinutých zemích začalo kouřit. U žen bylo zjištěno větší množství symptomů než u mužů při stejné cigaretové zátěži (Raheison, Girodet, 2009, s. 218).

Dalším neopomenutelným faktorem je nízká porodní hmotnost a s tím spojená velikost a vývin plic v dětství (GOLD, 2020, s. 3).

Byla prokázána zvýšená prevalence CHOPN u příbuzných. Zjistilo se, že existuje početné množství chromozomů (1, 2, 6, 8, 12, 17, 18, 19, 21), které mají souvislosti se vznikem této choroby. Vliv má také nedostatečnost Alfa-1-antitrypsinu (AAT), což je protein syntetizovaný převážně v játrech, ale také alveolárními makrofágy. Studie prokázaly, že mutace této látky je zodpovědná za <1 % případů CHOPN. (Koblížek et al., 2013b, s. 23).

1.2 Příznaky onemocnění a možné komplikace

CHOPN se projevuje kašlem a produkcí sputa, což výrazně ovlivní život pacienta provádět běžné denní aktivity. Bylo prokázáno, že symptomy během dne kolísají, ale nejzávažněji se projevují ráno. To může být spojeno se zvýšenou frekvencí exacerbace, což znamená zhoršení respiračních symptomů, ve smyslu zhoršení nad rámec běžných projevů (Roche, Chavannes, Miravitlles, 2013, s. 1).

U nemocných se může projevit také vykašlávání krve neboli hemoptýza, která však představuje nespecifický příznak onemocnění (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 89).

Dalším projevem je progresivní dušnost. Pacienty lze rozdělit do čtyř kategorií podle závažnosti dušnosti dle MMRC neboli Modified medical research council dyspnoe scale (Tab. 1). Jiným způsobem, jak můžeme hodnotit dušnost, je podle Borgovy škály. Je vyjádřena stupnicí 0-10 a hodnotí subjektivní vnímání dušnosti, kdy 0 značí žádnou dušnost a 10 maximální (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 12).

Tabulka 1 Modifikovaná MMRC škála dušnosti (upraveno dle Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s.12).

Dušnost	Popis stupně dušnosti
0. stupeň	Bez dušnosti při běžné fyzické aktivitě nebo dušnost je při velké námaze
1. stupeň	Obtíže s dýcháním při rychlé chůzi po rovině či při chůzi do nepatrného kopce
2. stupeň	Kvůli dušnosti je třeba chodit pomaleji než lidi stejného věku
3. stupeň	Zastavení pro dušnost po 100 metrech či po několika minutách chůze po rovině
4. stupeň	Dušnost při minimální námaze či v klidu (oblékání, svlékání, ranní hygiena)

Pacienti s CHOPN začínají často snižovat hladinu fyzické aktivity na počátku progresu onemocnění, aby se vyhnuli symptomům, jako je právě dušnost, což je nežádoucí, protože udržování úrovně fyzické aktivity je u CHOPN důležité, protože je spojeno s lepší prognózou onemocnění, stejně jako se sníženou hospitalizací a úmrtností (Miravitlles, Ribera, 2017, s. 5).

Mezi další příznaky patří zvýšená únava a snížená fyzická zdatnost, která je spojována s již s výše uvedenou dušností. Onemocnění může doprovázet časté nachlazení a chřipky nebo oteklé dolní končetiny z důvodu hromadění tekutin v těle. Mohou se objevovat modré až šedé rty a nehty kvůli nízké hladině kyslíku. U těžkých forem CHOPN může být patrný úbytek na váze neboli kachexie a svalové atrofie, naopak u pacientů s méně výraznou obstrukcí je častý výskyt obezity (Robinson, 2018, s. 2-3).

Méně časté, avšak také nepříjemné příznaky jsou sípání a pocit těsnosti na hrudi, pálení žáhy. Příznaky CHOPN jsou spojeny s klinicky významným poklesem kvality života, postupně zhoršující se schopnosti pacienta normálně fungovat při každodenních činnostech a fyzických aktivitách. Dle studie Kessler z roku 2014 55, 9 % procent pacientů popisuje zhoršení během zimních měsíců. I studie Torch z roku 2012 prokázala, že zima představuje vyšší riziko exacerbací. Nemoc je většinou spojena s významnou sociálně-ekonomickou zátěží, u které se předpokládá zhoršení v příštích desetiletích. Má také vliv na kvalitu spánku. Poruchy spánku postihují až 70 % pacientů s CHOPN. Mohou se objevit i noční děsy a spánkové poruchy dýchání (Miravittles, Ribera, 2017, s. 2).

Odhaduje se, že přibližně dvě třetiny pacientů s CHOPN mají alespoň jednu nebo dvě komorbidity. Komorbidity tvoří velmi různorodou skupinu onemocnění. Hlavní je přítomnost kardiovaskulární poruchy, která může vést až k srdečnímu selhávání. Dalšími častými komplikacemi jsou plicní infekce, trombembolické poruchy, přítomnost AB a anémie, hypertenze, vředová choroba, osteoporóza a s tím spojená bolestivost kloubů. V procentuálním zastoupení tvoří hypertenze 55 %, deprese 37 %, osteoporóza 28 % (Raheison, Girodet, 2009, s. 213).

Bylo zjištěno, že pacienti s CHOPN zažívají větší psychické potíže jako úzkost a deprese než pacienti s jinými chronickými zdravotními stavy. Úzkost a deprese patří mezi důležité komorbidity CHOPN. Jejich negativní účinky mají vliv na míru exacerbací, délku pobytu v nemocnici, kvalitu života a funkční stav pacientů s tímto onemocněním. Studie Deprepoc z roku 2016 prokázala, že pacienti s depresí trpí větší dušností než ti bez (Miravittles, Ribera, 2017, s. 5).

CHOPN je považováno za prokázanou prekancerózu plicního karcinomu. Riziko malignity však přímo úměrně nesouvisí se stupněm obstrukce. Rakovina plic je u pacientů s CHOPN poměrně častá a bývá také i hlavním důvodem smrti (GOLD, 2020, s. 48).

1.3 Diagnostika

Anamnéza je významnou částí celého diagnostického procesu. Umožňuje zjistit informace o nemocném od narození až po současnost. Postupně je zjištěna anamnéza osobní, rodinná, farmakologická, alergická, pracovní-sociální a nynější. Nynější anamnéza nás zajímá ze všeho nejvíce. Při nynější anamnéze nemocný subjektivně popíše jeho symptomy, jejich výskyt, četnost a případné spouštěče (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 44).

Další částí jsou fyzikální vyšetřovací metody, které se skládají z vyšetření pohledem, pohmatem, poklepem, poslechem. Při vyšetření pohledem neboli aspekci je důležité zhodnotit celkové držení těla, vyšetření je většinou prováděno ve stoji a ve spodním prádle a ze všech stran. Sledují se zejména symetrie, nebo případné deformity jednotlivých částí těla. U CHOPN se zaměřuje hlavně na oblast hrudníku. Aspekčně se pozoruje dechová vlna a zapojení respiračních svalů. Toto vyšetření provádí fyzioterapeut v rámci kineziologického rozboru. V rámci tohoto rozboru se hodnotí rozsahy v kloubech, svalová síla, zkrácené svaly, ale i rozbor chůze a rovnováhy (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 45).

Při správném dechovém stereotypu by se měla volná žebra rozvíjet laterolaterálním směrem a dechová vlna jít kaudokraniálně. U pacientů s CHOPN je většinou změněn tento dechový stereotyp, což je dáno oslabeným dechovým svalstvem. Často potom dochází ke vzniku svalových dysbalancí (Machová, Poděbradská, Stěpaňuková 2018, s. 105).

Při vyšetření pohmatem neboli palpací se zjišťuje teplota, napětí a vlhkost jednotlivých tkání. Zaměřuje se na posunlivost tkání hrudního koše a jejich protažitelnost. Případné jizvy jsou také palpačně vyšetřeny (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 45).

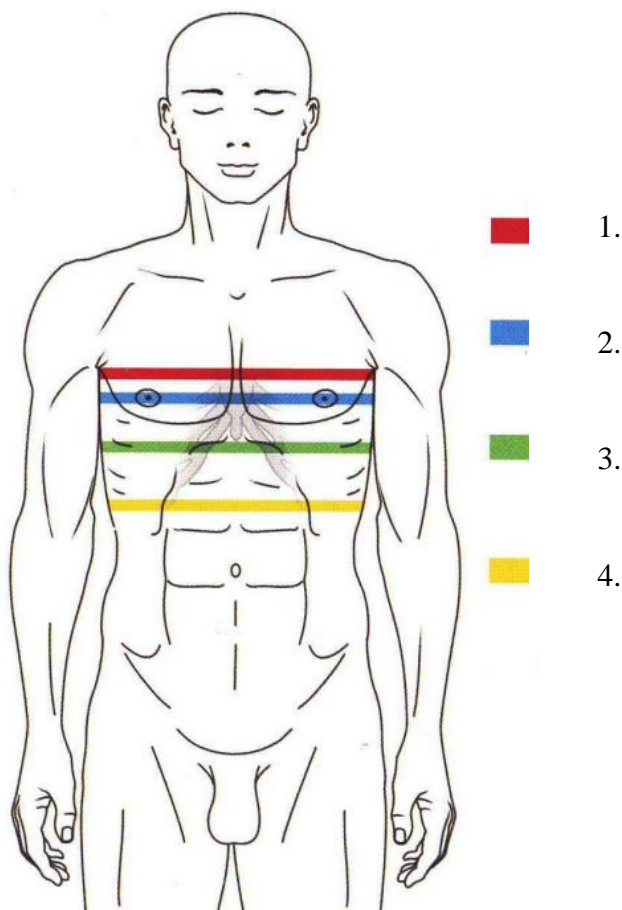
Pro posouzení lokalizace bronchiální sekrece v dýchacích cestách lze využít poslechové neboli auskultační techniky. Toto vyšetření je důležité z hlediska zvolení adekvátní drenážní techniky (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 10).

Provádí se i zátěžové testy v podobě kyvadlových chodeckých (člunkových) testů (stupňovaný nebo vytrvalostní) a šestiminutových testů chůzí (6MWT). Hodnotí se maximální dosažená vzdálenost během 6 minut (6MWD) a stupeň kyslíkové saturace přítomné během zátěže. Měří se submaximální zátěž a celková kondice pacienta (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 8).

Maximální dosažená vzdálenost se porovnává s hodnotou normy, která je dána pro muže delší než 600 metrů a pro ženy delší než 500 metrů, což lze matematicky ověřit pomocí výpočtu: $6MWT=800-(5,4 \times \text{věk})$, kdy získáváme přesnější parametry (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 52).

Metricky je vyšetřeno rozvíjení hrudníku ve 4 etážích (Obr.1). Je měřen rozdíl obvodu hrudního koše při maximálním nádechu a výdechu. Hodnoty rozdílu menší než 2,5 cm naznačují na snížené rozvíjení hrudníku. Měření se provádí pomocí páskové míry. Rozvíjení je měřeno v:

1. Etáži: v úrovni axil
2. Etáži: v úrovni 4 mezižebří (přes mesosternale)
3. Etáži: v úrovni špičky processus xiphoideus (přes xiphosternale)
4. Etáži: v poloviční vzdálenosti mezi umbilicus a processus xiphoideus (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 54).



Obrázek 1 Měření rozvíjení hrudníku v různých úrovních (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 54).

Neopomenutelnou částí diagnostického procesu je funkční spirometrické vyšetření plic. V praxi se používá dělení dle GOLD kritérií do 4 skupin (Tab. 2). CHOPN je definována přítomností limitace výdechového proudění vzduchu. Ve spirometrii je toto označováno jako pokles FEV1/FVC, kdy FEV1 značí vydechnutý objem za jednu sekundu a FVC značí usilovnou vitální kapacitu. (Dindoš, 2010, s. 186).

Spirometrie je jednou ze základních a nejdostupnějších technik k detekci abnormalit mechaniky dýchání. Již naměřené parametry většinou určují prognózu onemocnění (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 8).

Tato metodika měření patří k jedné z neobjektivnějších neinvazivních technik měření omezení proudění vzduchu, ale nedá se použít jako samostatná diagnostická metoda, protože je málo specifická (GOLD, 2020, s. 4).

Tabulka 2 Stádia CHOPN dle GOLD klasifikace (upraveno dle GOLD 2020, s. 8).

Klasifikace	FEV1 (%)	Stádium
GOLD 1	≥80	Lehké
GOLD 2	50-79	Středně těžké
GOLD 3	30-49	Těžké
GOLD 4	<30	Velmi těžké

GOLD, klasifikace dle Světové iniciativy o chronické obstrukční nemoci; FEV1, vydechnutý objem za 1 sekundu

V rámci diferenciální diagnostiky by měl každý pacient podstoupit vstupní EKG (elektrokardiografické vyšetření). Doporučuje se i rentgen (RTG) hrudníku, případně computed tomography (CT) vyšetření (GOLD, 2020, s. 5).

Dále se hodnotí kvalita života pacientů pomocí různých dotazníků, což představuje důsledek přítomných symptomů. Jde o subjektivní hodnocení kvality života pacienta. Hodnotí se vliv onemocnění na fyzické, psychické a sociální úrovni. Nejčastěji se využívá dotazník *World Health Organization Quality of Life Questionnaire (WHOQOL)* viz Příloha 1. Existuje delší verze, která je stopoložková nebo kratší dvacetipoložková. Čím vyšší skóre testu, tím lépe vnímá pacient kvalitu svého života. Hodnotí zejména dopad na sociální úrovni. Existují i další testy jako například *St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ)* nebo *COPD*

Assessment Test (CAT). V případě CAT se jedná o osmipoložkový dotazník viz Příloha 2. Hodnotí zejména dopad onemocnění na zdravotní stav pacienta. Každá položka je hodnocena 0-5 body, maximální dosažený počet bodů je 40. Dalším poměrně často využívaným dotazníkem je Multidimensional Assessment of Fatigue Scale (MAF), který se využívá k hodnocení únavy. Je tvořen 16 položkami, které hodnotí míru únavy u nejčastějších aktivit běžného života jako například domácí práce (vysávání, vaření), nakupování, osobní hygiena a podobně (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 12).

Dalším diagnostickým ukazatelem je BODE index (Tab. 3), nejčastěji se využívá dle Celliho et al. z roku 2004 (ve světě je používána i verze z roku 2009 dle Puhana), který je kalkulovaný z indexu tělesné hmotnosti (BMI), bronchiální obstrukce (Obstruction), dušnosti (Dyspnea) a tolerance tělesné zátěže pomocí 6MWT (Exercise capacity). Za každou kategorii pacient může být ohodnocen 0-3 body. Čím více bodů pacient získá, tím je horší prognóza a tím pádem i vyšší riziko úmrtí. Tento index nám napomáhá zejména odhadnout prognózu pacienta. Používá se zejména v oblasti indikace plicní transplantace. Pacienti s hodnotou vyšší než 5 se začínají sledovat a pacienti s BODE skóre 7-10 jsou většinou indikováni k transplantaci plic (Koblížek et al., 2013a, s. 23).

Tabulka 3 Bode index dle Celliho et al z roku 2004 (upraveno dle Koblížek et al., 2013a, s. 23).

BODE	0 bodů	1 bod	2 body	3 body
BMI (kg.m ⁻²)	>21	≤21		
Obstruction FEV1 (%)	≥80	50-79	30-49	<30
Dyspnea MMRC scale score	0-1	2	3	4
Exercise capacity 6MWT (m)	>350	250-349	150-249	≤149

BMI, body mass index; FEV1, vydechnutý objem za 1 sekundu; MMRC, Modified medical research dyspnoe scale; 6MWT; six-minute walking test

Často se využívá kombinovaná klasifikace CHOPN do 4 skupin (A-D), kdy se zhodnotí riziko obstrukce FEV1/FVC (1-4), symptomy tedy MMRC a CAT a poté ještě počet exacerbací za rok (Tab. 4). V praxi to vypadá následovně: Je-li dotazník CAT vyhodnocen na 18 bodů, udávají se celkem 2 exacerbace za minulý rok a FEV1 je naměřeno pod 30 %, tak by daný subjekt dle této klasifikace spadl do 4/D (GOLD, 2020, s. 11).

Poprvé byla tato klasifikace publikovaná v roce 2011 a byla usnesena jako velmi přínosná. Nemocní z kategorie A bývají léčeni pouze praktickým lékařem, zatímco ostatní skupiny již vyžadují odbornou péči pneumologa (Koblížek et al., 2013b, s. 39).

Tabulka 4 Kombinovaná klasifikace CHOPN (upraveno dle GOLD 2020, s.15).

Klasifikace obstrukce	GOLD 4	C Málo symptomů Vysoké riziko	D Více symptomů Vysoké riziko	Počet exacerbací za rok
	GOLD 3			
	GOLD 2	A Málo symptomů Nízké riziko	B Hodně symptomů Nízké riziko	
	GOLD 1			
		CAT < 10 MMRC 0-1	CAT ≥ 10 MMRC ≥ 2	
				≥2 nebo ≥1 vedoucí k hospitalizaci
				0 nebo 1 (bez hospitalizace)

GOLD, klasifikace dle Světové iniciativy o chronické obstrukční nemoci; CAT, chronic obstructive pulmonary disease Assessment Test; MMRC, Modified medical research dyspnoea scale

2 Plicní rehabilitace a její základní principy

Plicní rehabilitace (PR) byla poprvé definována v roce 1974, jako: „*proaktivní přístup vedoucí k minimalizaci příznaků, zlepšení kvality života související se zdravím a fyzickou i emoční stránkou v každodenním životě.*“ K aktualizaci došlo v roce 2006 a 2013, kdy Americká hrudní společnost a Evropská respirační společnost definuje PR takto: „*multidisciplinární a komplexní intervence založená na důkladném posouzení stavu pacienta, následovanou terapiemi přizpůsobenými pacientům, které zahrnují mimo jiné cvičební výcvik, vzdělávání, behaviorální změnu chování zaměřenou na zlepšení fyzické kondice a emoční kondice lidí s chronickým respiračním onemocněním a podporují dlouhodobé dodržování chování zvyšující zdraví.*“ (McCarthy et al., 2015, s. 5).

Léčba CHOPN se po dlouhou dobu zaměřovala hlavně na farmakologickou terapii. Během posledních dvou desetiletích se však nahromadily rostoucí důkazy o systémových projevech onemocnění a jejich negativních vlivech na pacienty. To vedlo k urychlení vývoje a používání nefarmakologických léčebných postupů, jako je PR. Farmakologická léčba a PR nejsou konkurenceschopné, ale měly by spolu spíše úzce spolupracovat (Corhay et al., 2014, s. 28).

PR je nedílnou součástí komplexní terapie u pacientů s CHOPN, jak u hospitalizovaných pacientů, tak lázeňských, tak i ambulantních. Rehabilitační léčbu nemocnému vždy indikuje jeho ošetřující lékař. Měla by být upravena na míru danému pacientovi a měla by vést ke zlepšení fyzické a společenské výkonnosti. Základním kamenem PR je tedy individuálně přizpůsobená terapie. Velmi důležitá je také mezioborová spolupráce lékařů, fyzioterapeutů, ergoterapeutů, zdravotních sester, nutričních sester, psychologů a sociálních pracovníků, ale také spolupráce s pacientovou rodinou. Rehabilitace může probíhat buď individuálně nebo skupinově (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 99).

PR by měla být předepsána u symptomatických pacientů, jejichž FEV1 je nižší než 50 %, což odpovídá dle klasifikace těžkému a velmi těžkému stádiu CHOPN. U symptomatických pacientů, u nichž je FEV1 vyšší než 50 %, což odpovídá dle klasifikace středně těžkému a lehkému stádiu, je třeba zvážit PR (Gentry, Gentry, 2017, s. 439).

Zvolení fyzioterapeutické léčebné techniky musí záviset na změně klinického obrazu a na fázi onemocnění. Klíčem k úspěšné léčbě je zhodnocení stavu pacienta a identifikace jasných cílů (Mikelsons, 2008, s. 2).

Hlavním cílem je prolomit začarovaný kruh u CHOPN. Ten je charakterizován rostoucí dušností, která vede ke zvýšenému strachu z námahy a vyhýbání se pohybovým a sociálním aktivitám, což způsobuje u pacienta ztrátu svalové síly a tělesnou dekonkci, podporuje sedavý způsob života a držení se v izolaci a zvyšování rizika výskytu úzkosti a depresí (Corhay et al., 2014, s. 28).

Cílem PR je tedy behaviorální změna chování pacientů s CHOPN za účelem zvýšení fyzické a psychické kondice tak, aby došlo k udržení nebo zlepšení kvality života nemocných. Součástí je cílená dlouhotrvající podpora adherence změny životního stylu. Neopomenutelným záměrem PR je snížení výskytu symptomů onemocnění, zlepšení funkčního stavu pacienta a jeho zapojení do aktivit všedního dne (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 3).

Struktura a nastavení PR se po celém světě značně liší. Minimální doba trvání ambulantního efektivního programu není v současné době známá, ale doporučuje se 6 až 8 týdnů (tzn. 20 sezení celkem=3 sezení týdně). Programy pro hospitalizované pacienty mají kratší trvání (2 týdny), ale jsou obecně dražší. Mezi hlavní kontraindikace PR patří psychiatrická onemocnění nebo závažné kognitivní poruchy (demence), akutní infekce, nestabilní kardiovaskulární onemocnění, nestabilní cukrovka, neschopnost cvičit (z ortopedických, neurologických, či jiných důvodů). V některých zemích bývá dokonce za relativní kontraindikaci považováno aktivní kouření cigaret (Corhay et al., 2014, s. 28).

2.1 Edukace

Edukace je prováděna všemi specialisty, kteří se podílejí na léčbě. Zahrnuje informování pacienta a jeho rodinných příslušníků o onemocnění a následné možnosti terapie. Vyzývá pacienta k tzv. self-monitoringu (sledování vlastních symptomů-př. výskyt dušnosti, či úzkosti), k lepší kontrole nad svým onemocněním. Seznamuje pacienta s jednotlivými složkami PR a edukuje, jak po absolvování tohoto programu pokračovat v domácím prostředí. Je nezbytné pacientovi vysvětlit význam a efekt pohybových aktivit. Klíčové je seznámení se s úlevovými polohami a instruktáží k inhalačním technikám. Další částí je edukovat pacienta o eliminaci rizikových faktorů (např. kouření) a informovat o výskytu možných komplikací. Edukace by vždy měla probíhat formou rozhovoru. Cílem je podávat informace co nejsrozumitelněji a zodpovědět všechny případné dotazy. Rozhovor by měl být doplněn tištěnými materiály pro pacienta, aby si dané informace mohl opakovaně procházet. Edukace většinou probíhá při zahájení terapie. Může probíhat buď individuálně, nebo skupinově (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 16).

Zaeducovat pacienta po dokončení PR, jak pokračovat v samostatném domácím programu je prvořadé, protože pokud by se navrátil do sedavého způsobu života, tak by zvrátil veškerá zlepšení, kterých dosáhl. Důležité je namotivovat pacienta ke změně životního stylu (Mulhall, Criner, 2016, s. 801).

2.2 Polohování a vertikalizace

Polohování a vertikalizace patří mezi velmi důležité prvky hlavně z hlediska zlepšení transportu kyslíku, prevence negativních efektů omezené mobility, optimálního nastavení výchozí polohy pro terapii, zlepšení rozvíjení hrudníku. Polohování má také vliv na zvýšení celkové plicní, vitální, funkční reziduální kapacity, zvýšení dechového, expiračního dechového a reziduálního objemu, nebo také na zlepšení pohybů bránice, zlepšení pohybů sekrece a poddajnosti plic. S touto kapitolou se pojí i úlevové polohy, které často pacienti s CHOPN využívají. Nejčastěji jde o zaujmutí polohy s oporou o horní končetiny, aby se zapojily pomocné dýchací svaly, jako muscoli pectorales, musculus serratus anterior, musculus latissimus dorsi (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 105).

K často vyhledávaným úlevovým polohám v sedu patří: sed u stolu, s překříženými horními končetinami položenými na stole nebo sed na obrácené židli s volně položenými horními končetinami na opěradle. Další variantou úlevových poloh je stoj: stoj s překříženými a zapřenými horními končetinami o zeď, nebo stoj se zapřením do vlastních steh (Smolíková, Máček, 2013, s. 57).

Je důležité začít s těmito technikami co nejdříve, jak to zdravotní stav pacienta umožní. Zpočátku je vhodné je provádět častěji a po kratší dobu a s postupem času se může setrvání v různých polohách prodlužovat. U pacientů s kardiopulmonální dysfunkcí je nutné během polohování a vertikalizace sledovat jejich reakci tzn. změnu tepové frekvence, saturace hemoglobinu krve kyslíkem (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 22).

2.3 Měkké a mobilizační techniky

Mezi další základní techniky PR řadíme měkké a mobilizační techniky, které se zaměřují na ošetření svalů, fascií a kloubních spojů. Tyto techniky se zaměřují zejména na zlepšení kvality rozvíjení hrudníku. Cílem je obnovení posunlivosti a obnovení elasticity těchto měkkých tkání. Důraz je kladen na odstranění kloubních blokády, ošetření trigger pointů ve svalech a protažení zkrácených svalů, protože by tyto dysfunkce mohly negativně ovlivňovat dýchání. (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 25).

Studie dle Engela et al. v roce 2016 zkoumala účinek zahrnutí manuálních terapií do programu plicní rehabilitace u pacientů s CHOPN. Skupina celkem o 30 probandech byla náhodně rozdělena na 3 skupiny. V první skupině se aplikovala pouze plicní rehabilitace, v druhé skupině byla terapie obohacena o měkké techniky a ve třetí byla navíc ještě manuální terapie. Testování probíhalo po dobu 24 týdnů. Po uplynutí dané doby došli k závěru, že nejvyšší zlepšení hodnot vitální kapacity plic měla poslední skupina. Tyto výsledky vyzývají k širšímu klinickému využití manuálních technik pro léčbu CHOPN (Engel et al., 2016, s. 80).

2.4 Reedukace dechového vzoru

Nejčastěji se reedukace dechového vzoru provádí pomocí neurofyziologické facilitace (př. kontaktní dýchání nebo Vojtova metoda reflexní lokomoce) (Smolíková, Máček, 2013, s. 194).

Lokalizované dýchání pomáhá pacientům k uvědomování vlastního dechu. Technika spočívá v tom, že si nemocný přiloží své dlaně na hrudník a snaží se do tohoto místa zacílit svůj nádech. Jsou celkem 3 možnosti, kam si může pacient položit ruce a zacílit svůj nádech. První možností je horní část hrudníku, konkrétně pod klíčními kostmi. Druhá možnost je střední část hrudní a poslední je v oblasti spodních žebor. Doporučuje se podložit DKK, aby byla lepší výchozí pozice pro aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP) a snížila se případná bederní lordóza. Také dbáme na podložení hlavy, aby netrpěla krční páteř (Machová, Poděbradská, Stěpaňuková, 2018, s. 107).

Kontrolované dýchání je velmi podobné jako předchozí metoda. Často se nazývá jako klidové dýchání. Pacient přikládá své dlaně na volná žebra nebo přímo na břicho. Snaží se vnímat klidný nádech, výdech pod svými dlaněmi (Machová, Poděbradská, Stěpaňuková, 2018, s. 107).

Prodloužený výdech je další možnou technikou. Většinou se využívají pomůcky jako papírový ubrousek aj., které nás informují o síle vydechovaného vzduchu a délce výdechu. Pacient provádí tuto techniku v tzv. korigovaném sedu a snaží se prodloužit výdech přibližně na 7-10 sekund. Během celého tréninku se pacient nesmí kyfotizovat v hrudní páteři a ani měnit pozici ramenních pletenců (Machová, Poděbradská, Stěpaňuková, 2018, s. 107).

Dýchání přes sešpulené rty neboli pursed lips breathing (PLB) je klinicky hodnoceno pacienty jako jedna z nejvíce efektivních metod na kontrolu jejich dechu v průběhu akutní dušnosti nebo i běžných denních aktivit (Hodkin, Celli, Conors, 2009, s. 51).

Tato metoda spočívá v tom, že nemocný se nadechne přes nos a vydechne ústy přes vytvořený odpor sešpuleny rty. Přišlo se na to, že tato technika pomáhá předcházet kolapsu dýchacích cest (Mikelsons, 2008, s. 3).

Bylo dokázáno, že technika PLB zlepšuje hned několik výsledků souvisejících s ventilací (dechová frekvence, minutová ventilace) a snižuje odpor dýchacích cest a také zachycování vzduchu v plicích a přispívá ke snížení mechanického zatížení dýchacích svalů. Uvádí se, že po 8 týdnech tréninku PLB dochází k výraznému snížení pocitu dušnosti (Ubolnuar et al., 2019, s. 519).

Dechová cvičení provádíme z toho důvodu, že by měla zmírnit dušnost a podpořit relaxaci. Mezi tyto techniky patří například nácvik bráničního (diaphragmatic breathing) neboli břišního dýchání. Tato metoda je založena na tom, že pacient během nádechu pohybuje převážně břišní stěnou a snižuje pohyb hrudního koše. Provádí se z důvodu, že u pacientů s dušností často převažuje horní hrudní typ dýchání. Nádech je velmi pomalý a hluboký, aby se zlepšil pohyb hrudní stěny a také aby se zlepšila dechová kapacita (Mikelsons, 2008, s. 3).

Dechová gymnastika je využívána v různých variacích (jsou voleny dle stanoveného cíle léčby a lze je vzájemně kombinovat):

- **Statická:** Zaměřuje se na zlepšení ventilace a obnovení dechových pohybů. Je vhodné ji použít u pacientů, kteří mají snížený rozsah rozvíjení hrudníku. Důraz se klade na hloubku nádechu a výdechu a aktivní výdech bez patologických souhybů částí vlastního těla.
- **Dynamická:** Základem je dechová gymnastika statická, ke které se přidávají zprvu jednodušší a postupem času složitější pohyby ostatních částí těla. Využívá se zejména z důvodu adaptace na tělesnou zátěž.
- **Mobilizační:** Nejvíce se využívá pro zlepšení rozvíjení hrudníku v kombinaci s měkkými a mobilizačními technikami (pro zvýšení efektivity).
- **Kondiční:** Jde o ucelenou terapii, která trvá zhruba 1 hodinu. Skládá se ze 3 částí. V první části se provádí nové cviky, v části druhé se zopakuje cvičení z minula a poslední fáze je relaxační (Neumannová, Kolek, 2018, s. 109-110).

2.5 Péče o hygienu dechové soustavy

Do základní péče o horní cesty dýchací, tedy o nos a nosní průduchy spadá nosní sprcha, která spočívá v proplachování nosu a nosních dutin slanou vodou. K této technice se využívá

konvička s teplou slanou vodou, kdy v hlubokém předklonu nad umyvadlem se nalije do jedné nosní dírky připravený roztok a ten vytéká druhou. Nosní sprchu postupně aplikujeme do obou nosních dírek. Pacient je zaedukován, že má dýchat ústy. Roztok je připraven smícháním 300ml teplé vody a 1 čajové lžičky soli. Na závěr procedury se pacient musí pořádně vysmrkat a odstranit tak hleny. Často na tuto metodu navazuje kloktání (Smolíková, Máček, 2013, s. 72).

Techniky čištění dýchacích cest zahrnují celou řadu metod. Klíčový indikátor pro využití těchto postupů je výskyt sputa u pacienta a jeho neschopnost jej vykašlat (Mikelsons, 2008, s. 3).

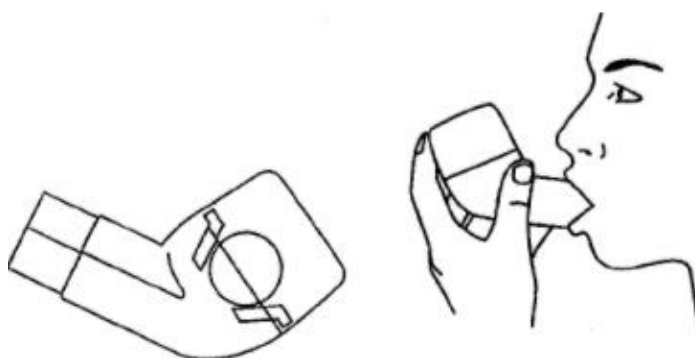
Mezi drenážní techniky se řadí poklepy, posturální drenáž, autogenní drenáž a huffing. Poklepy a posturální drenáž patří mezi starší metody, od kterých se postupně upouští. Do popředí se jednoznačně dostává autogenní drenáž (AD). Jde o modifikovaný způsob dýchání, kdy na pomalý hluboký nádech nosem navazuje inspirační pauza a poté dlouhý hluboký výdech ústy. Často bývá AD zakončena huffingem, který spočívá v rychlém výdechu přes uvolněnou glottis (Smolíková, Máček, 2013, s. 76-77).

2.6 Techniky na usnadnění expektorace

Instrumentální techniky dělíme na výdechové a nádechové trenažéry. Do skupiny výdechových trenažérů s vibrací patří Flutter (Pari O-PEP), RC-cornet, Acapella a bez vibrace Threshold-PEP, Thera-PEP, PEP maska, PariPEP S-Systém. Při neefektivní výdechové fázi může být použita mechanická exsuflace pomocí přístroje Cough Assist. Do nádechových pomůcek patří Triflo, Threshold IMT, PowerBreathe, Cliniflo, Voldyne. Při neefektivní nádechové fázi kašle se u pacientů s CHOPN využívá mechanická podpora nádechu pomocí ambuvaku nebo mechanické insuflace přístroje Cough Assist. Dechové trenažéry a přístroje může v současné době předepsat lékař s odborností: pneumolog, alergolog, neurolog, pediatr a lékař atestovaný v rehabilitační a fyzikální medicíně. Po schválení revizním lékařem pacientovi částečně přispívá nebo hradí denní pronájem zdravotní pojišťovna. Fyzioterapeut může pomůcku pouze doporučit (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 19-20).

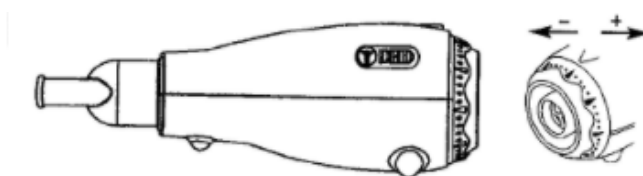
Výdechový trenažér Flutter (Obr. 2). využívá pozitivního expiračního tlaku (PEP) v kombinaci s vysokofrekvenční oscilací. V hlášené srovnávací studii dle Jahan et al. z roku 2015 bylo zjištěno, že Flutter je stejně účinný s AD v zlepšení saturace, v maximální rychlosti výdechu, dechové frekvence a pulzní frekvence u pacientů s CHOPN (Jahan, Kumar, Ahmed, 2015, s. 6).

Předpokládá se, že již zmíněné oscilace ocelové kuličky v zařízení při výdechu mobilizují sekrece dýchacích cest, což usnadňuje jejich čištění a zlepšuje dýchání. Před zahájením je pacient vyzván, aby se usadil a zrelaxoval, poté si umístí zařízení do úst v určitém úhlu (horizontálně). Flutter je zařízení závislé na gravitaci, kdy pro zvýšení oscilačního účinku se s ním může mírně pohybovat nahoru a dolů. Poté se nemocný nadechne a zadrží dech po dobu 2 až 3 sekund a na to následuje dlouhý pomalý maximální výdech. Terapie trvá běžně něco mezi 5 -15 minutami. Studie dle Rekka et al. z roku 2019 navrhuje zařízení Flutter se sluchovou a vizuální zpětnou vazbou. Fungování systému biofeedback bylo zajištěno pomocí LED světla a bzučáku. Výhodou je okamžitá zpětná vazba terapie a také větší motivace pacienta k ošetření (Rekka et al., 2019, s. 2).



Obrázek 2 Flutter (Volsko, DiFiore, Chatburn, 2003, s. 125).

Další výdechovou pomůckou je Acapella (Obr. 3). Její hlavní výhodou je, že není závislá na poloze (na rozdíl od Flutteru) a lze nastavit velikost odporu pro výdech a dá se kombinovat s inhalační léčbou. Je možné ji využít s náustkem či obličejovou maskou (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 123-124).



Obrázek 3 Acapella (Volsko, DiFiore, Chatburn, 2003, s. 125).

2.7 Trénink respiračních svalů

Většinou dochází u pacientů s CHOPN k oslabení dýchacích svalů, proto je nutné do terapie zakomponovat trénink dýchacích svalů. K tréninku se používají dechové trenažéry, které kladou odpor buď do výdechu (Threshold PEP) nebo do nádechu (Threshold IMT, PowerBreathe). Výhodou těchto pomůcek je, že se dají využívat v jakékoliv poloze, lze nastavit různou velikost odporu a dají se kombinovat s ostatními technikami PR (např. s dechovou gymnastikou, drenážními technikami, inhalační léčbou a oxygenoterapií). Je možnost využít obličejovou masku v případě, že pacient není schopen těsně obemknout náustek. Před samotným tréninkem se provádí globální vyšetření dýchacích svalů. Nejčastěji se určuje síla respiračních svalů pomocí objektivní neinvazivní metody měření maximálních okluzních ústních tlaků (popř. maximální okluzní nosní tlak), tzn. maximální nádechový (P_Imax) a maximální výdechový (P_Emax) tlak. Hodnoty okluzních tlaků se měří v centimetrech vodního sloupce (cm H₂O). Hodnoty těchto parametrů jsou sníženy již při mírném až středním oslabení respiračních svalů. Pro měření je nutné, aby pacient měl po celou dobu nosní klip (Obr. 4) (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 118).



Obrázek 4 Threshold IMT (Oxigo, 2021)

Tento typ tréninku by měl být zařazen pro všechny pacienty, kteří mají hodnoty nižší než 80 % náležité hodnoty. Silový trénink respiračních svalů je charakterizován odporem 30- 80 % a vytrvalostní 15-30 % P_Imax, P_Emax. Pro silový trénink je doporučena vyšší intenzita zátěže a kratší čas, kdy terapie je vedena v sériích s nižším počtem opakování. Naopak pro vytrvalostní trénink je doporučena intenzita nižší a delší čas (př. postupné prodlužování až na 30 minut). V případě, že pacient netoleruje odpor, je možné jej snížit na takovou hodnotu, kdy vnímá, že dýchá proti odporu, avšak nevyvolává to u něj žádné nepříjemné pocity či

patologické souhyby (např. při nádechu nadměrná elevace ramenních pletenců, při výdechu nadměrná kyfotizace páteře). Pacienti nejčastěji trénují se zátěží 5-20 cm H₂O u ThresholdPEP a 9-41 cm H₂O u ThresholdIMT. Za klinicky signifikantní hodnotu považujeme navýšení síly o 13 cm H₂O u nádechových svalů. Jde o velmi individuální terapii, kterou ovlivňují mnohé faktory jako: věk, pohlaví, tělesná hmotnost, výška, aktuální zdravotní stav nemocného (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 20).

Velké množství studií se v posledních letech zabývá zejména tréninkem inspiračního svalstva neboli inspiratory muscle training (IMT). Dle studie Beaumonta et al. z roku 2018 byly prokázány výhody IMT pro zlepšení svalové síly inspiračních svalů, kvality života a cvičební kapacity. Tato metaanalýza taky ukázala, že IMT snížila dušnost a únavu ve srovnání s kontrolní skupinou, proto není divu, že IMT se používá již řadu let při léčbě respiračních onemocnění. Odhaduje se, že minimálního efektu je dosaženo již po 4 týdnech IMT tréninku (Beaumont et al., 2018, s. 2185).

Dle studie Gosselink et al. z roku 2011 se ukázalo, že inspirační svalový vytrvalostní trénink je méně účinný než silový trénink dechových svalů (Gosselink et al., 2011, s. 423).

Z toho důvodu se nejčastěji volí hodnoty 30 % z maximální naměřené hodnoty (P_{Imax}). Tato preskripce je považována za nejvíce efektivní. V České republice se dechové pomůcky ThresholdPEP a ThresholdIMT používají až od roku 2005. Při terapii je důležité klást důraz na určení intenzity, délky a druhu cvičení a zároveň si uvědomit, že ať už je cvičení cíleno na nádech nebo výdech, tak vždy je ovlivněn celý dechový cyklus (Neumannová, 2013, s. 2).

2.8 Inhalační léčba

Inhalační cesta podání léků je metoda první volby, protože léky pak působí přímo v dýchacích cestách. Tato metoda je spojena s nízkým rizikem nežádoucích účinků a rychlým nástupem. Účinná léčba spočívá v úspěšném dopravení léku až do plicních sklípků. Rozlišujeme 3 základní inhalační systémy: aerosolové dávkovače (pMDI), inhalátor pro práškovou formu léku (DPI), nebulizéry. Nejběžnějšími předepisovanými prostředky pro CHOPN jsou aerosolové dávkovače (Kašák, 2017, s. 48).

Aerosolové dávkovače nejsou vhodné pro pacienty, kteří mají problém s koordinací pohybu ruky a nádechu. Práškové formy zase nejsou doporučovány pro pacienta, který má potíže se silným nádechem a hlubokým výdechem. Naopak u málo spolupracujících pacientů jsou optimální nebulizéry (Koblížek et al., 2013a, s. 14).

S nebulizéry je možné (přímo nebo přes spojku) kombinovat vybrané výdechové dechové pomůcky typu Threshold PEP, RC-cornet, Acapella a PapiPEP S-System (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 20).

Inhalační cestou je možné podat i minerální vody (nejčastěji u nás Vincentka) (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 126).

Základním pilířem léčby CHOPN je inhalační léčba, protože zlepšuje příznaky onemocnění a kvalitu života s CHOPN. Účinnost léčby a terapeutické výsledky závisí však na dodržování dávkovacího režimu pacienta a jeho schopnosti správně používat zařízení. Studie dle Molimarda et al. z roku 2017 s 2935 pacienty prokázala, že více než polovina pacientů udělala při používání inhalátoru alespoň jednu chybu. Je tedy nutné, aby byla technika inhalace pečlivě sledována v průběhu času, protože se mohou hromadit špatné návyky (Scullion, 2018, s. 2).

Zahájení tohoto typu léčby je vždy lékařské rozhodnutí. Fyzioterapeut se zabývá technikou inhalace. Účinek inhalace lze výrazně zvýšit pomocí modifikovaného dýchání. Při běžné inhalaci se využívá tento dechový vzor: pomalý hluboký nádech, po kterém následuje zadržení dechu a poté prodloužený výdech. Je důležité dbát na správnou techniku inhalace a efektivní demonstraci pacientům. Mezi výhody inhalační léčby patří usnadnění odhlenění a také prevence únavy inspiračních svalů (Smolíková, Máček, 2013, s. 89).

2.9 Oxygenoterapie

Kyslíková terapie je předepisována jako terapeutická metoda více než půl století. Používá se u CHOPN ke zmírnění dušnosti a zvýšení tolerance zátěže a snížení mortality (Mulhall, Criner, 2016, s. 801).

Pacienti se středně těžkou až těžkou CHOPN by měli být pravidelně vyšetřováni na výskyt klidové hypoxémie, aby se zjistila potřeba pro dlouhodobou kyslíkovou terapii. Klidová hypoxémie je označovaná jako pokles hodnot parciálního tlaku kyslíku na 55 milimetrů rtuťového sloupce (mm Hg), nebo saturace hemoglobinu kyslíkem nižší než 88 %. Pacienti indikovaní k dlouhodobé kyslíkové terapii by ji měli využívat alespoň 15 hodin denně. Cílem je dosáhnout hodnot vyšší než 60 mm Hg parciálního tlaku kyslíku a aspoň 90-92 % saturaci kyslíkem (Gentry, Gentry, 2017, s. 438).

Kyslíková léčba je základem léčby u pacientů s CHOPN s klidovou hypoxémií. Bylo prokázáno, že dlouhodobá kyslíková terapie doma zlepšuje přežití u těchto pacientů. Dlouhodobá kyslíková léčba je založena na 2 orientačních bodech, a to zveřejnění dvou studií, které proběhly před 4 dekadami. První studie NOOT byla z roku 1980 se skládala z 203 probandů. Subjekty byly opět rozděleny do dvou skupin. První skupina absolvovala kontinuální kyslíkovou terapii a skupina druhá 12 hodin noční kyslíkové terapie. Po 1 roce byla sledována úmrtnost, kdy u první skupiny činila 11,9 % a u skupiny druhé 20,6 %. Po dvou letech byla úmrtnost u první skupiny 22,4 % a u druhé téměř dvojnásobná hodnota 40,8 %. To má za následek, že v současné době se jednoznačně podporuje používání kontinuální kyslíkové terapie před noční kyslíkovou terapií k dosažení požadovaného výsledku. V druhé studii zvané MRC z roku 1981 bylo testováno 87 subjektů, náhodně byli přerozděleni do dvou skupin. První skupina bez kyslíkové podpory a druhá skupina absolvovala oxygenoterapie nejméně 15hod/denně. Úmrtnost po 5 letech v první skupině byla 67 % a v druhé 45 %. Dále byl zkoumán vliv oxygenoterapie během aktivit a cvičení a zjistilo se, že zmírňuje příznaky a udržuje kyslíkovou saturaci (Branson, 2018, 734).

2.10 Pohybová léčba

Pohybová léčba je základním kamenem plicní rehabilitace a bylo dokázáno, že aerobní trénink dolních končetin (DKK) u pacientů s respiračními chorobami je velkým benefitem. Existuje mnoho metod a technik tréninku, ale nejčastěji používanými technikami jsou chůze, bicyklový ergometr a běžecký pás (Hodkin, Celli, Conors, 2009, s. 132).

Mezi další varianty tréninku patří kolo, veslovací trenažér, rotoped a orbitrek. Svůj velký benefit prokazuje například řízená i terénní chůze s Nordic Walking holemi. Cílem je změnit chování nemocných směrem ke zvýšení pravidelné dlouhodobé aerobní pohybové aktivity i po ukončení terapie (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 127).

Dysfunkce periferních svalů je jedním z nejvíce studovaných důsledků CHOPN. Bylo prokázáno, že svalová síla a vytrvalost horních končetin (HKK) klesá dle zvyšující se úrovně obstrukce. Trénink svalů HKK je neopomenutelný hlavně z důvodu ovlivnění aktivit denního života (ADL) a pracovního výkonu pacienta. Studie dle Calik-Kutukcu et al. z roku 2017 testovala vliv silového tréninku paží a síly úchopu na funkční výkon pacienta po dobu 8 týdnů. Došli k závěru, že silový trénink snižuje vnímání dušnosti a únavy při ADL. Bylo prokázáno, že cvičení má pozitivní psychické i sociální dopady (Calik-Kutukcu et al., 2017, s. 821).

Programy PR se tradičně zaměřují na trénink DKK, ale mnoho pacientů uvádí dušnost během každodenních činností, které zahrnují použití paží (př. oblékání, praní atd.). Cviky na HKK by proto měly být začleněny do tréninkového programu pomocí ručního ergometru nebo cvičení s vlastní vahou a se závažím. Dle studie McKeougha et al. z roku 2012 bylo zjištěno, že všechny režimy cvičení paží zvyšují jejich vytrvalostní kapacitu o klinicky významnou úroveň. Kontinuální a intervalový trénink i silový je považován za hlavní cvičební složku PR. Kombinace vytrvalostního tréninku a silového tréninku má obecně mnoho příznivých účinků a je dobře snášena (Corhay et al., 2014, s. 29).

Kontinuální trénink má vytrvalostní charakter. Vytrvalostní trénink je nejčastější modalitou cvičení u pacientů s CHOPN. Pro tento typ tréninku je vhodná 60 % až 80 % maximální intenzita zátěže. Jde tedy o submaximální aerobní pohybovou aktivitu. Celková efektivní doba cvičení by měla být ideálně více než 30 minut, doporučuje se až 60 minut, 3- 5krát týdně po dobu 6-8 týdnů. U těžších pacientů se využívá spíše intervalový trénink, kde je nepřetržité cvičení nahrazeno řadou kratších období cvičení s vysokou intenzitou střídaných s dobami s nízkou a střední intenzitou. Dochází ke střídání intervalů činnosti a pauzy (Corhay et al., 2014, s. 29).

U intervalového tréninku by pauza nikdy neměla být delší než 1 minuta a interval aktivní činnosti by měl být aspoň tak dlouhý jako pauza, ideálně delší. Doporučené poměry jsou 1:1, 2:1, 3:1, 4:1. Optimální zatížení při hodnocení dušnosti dle Borgovy škály by mělo být v rozmezí 4-6. Dle Borgovy škály je možné hodnotit i úsilí na stupnici 6-20, kdy hodnota 7 značí velmi, velmi lehkou práci spojenou s malým úsilím a nízkou tepovou frekvencí a hodnota 20 velmi, velmi těžkou prací a koreluje s velkým úsilím a vysokou frekvencí. Hodnocení vnímání úsilí dle Borga by mělo být v rozmezí 13-15 (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 24).

Silový trénink je zcela nezbytnou součástí léčebného tréninkového plánu. Představuje cvičení s odporem. Je indikován zvláště u pacientů s významnou svalovou atrofií a výraznou dušností při minimální námaze. Využívá se buď závaží (činky, posilovací stroje), nebo hmotnosti vlastního těla (Corhay et al., 2014, s. 29).

Zpočátku se volí pouze cvičení s vlastní vahou. Cílem cvičení je provést ideálně 2-4 série cviků po 8-12 opakováních, 2 až 3krát týdně. Vhodné je postupné zvyšování intenzity cvičení (odporu), dle aktuálního stavu pacienta (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 23).

Během tréninku se měří saturace kyslíku (nesmí klesnout pod 90 %), srdeční frekvence a krevní tlak. Pro hodnocení fyzické aktivity se používají multisenzorické akcelometry, nebo monitory aktivity. Jde o malá zařízení, která se umístí na paži nebo na nohu či pas. Tato zařízení mají za úkol měřit energetický výdej, vykonaný počet kroků za den, čas strávený stáním, sezením, ležením během dne a metabolický ekvivalent. Využívají se spíše na výzkumné účely. Mezi nejznámější pomůcku z této kategorie patří Actigraf. Méně účinné jsou krokoměry (pedometry) a různé dotazníky (Corhay et al., 2014, s. 29).

Cenově nejdostupnější pomůckou pro běžnou veřejnost je nyní krokoměr, kdy optimální míra pohybové aktivity za den se odhaduje na 7.500-10.000 kroků. Pro monitorování objemu prováděných pohybových aktivit se využívají i nově dostupné pomůcky jako fitness náramky, aplikace pro chytré hodinky a smartphony vybavené různými speciálními senzory. Pro hodnocení efektu léčby se také pacientům doporučuje vést si diář a zaznamenávat si své průběžné pokroky za jednotlivé tréninky (podrobněji v kapitole č. 3). Výhodou těchto pomůcek je, že poskytují ihned jednoduchou zpětnovazebnou informaci o celodenní aktivitě pacienta. Výše zmíněné možnosti mohou zvyšovat motivaci a adherenci jednotlivců ke cvičení. Motivace k pohybovým aktivitám je totiž pro pacienty s CHOPN velmi důležitá (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 29).

2.11 Ergoterapie

Neopomenutelnou součástí PR pacientů s CHOPN je i ergoterapie. Ergoterapie se zaměřuje zejména na usnadnění vykonávání ADL a pohybových aktivit se zacílením na co největší sebeobsluhu a soběstačnost. Do základních ADL aktivit spadá hygiena, oblékání, příjem potravy, základní sebeobsluha a mobilita. Důraz je kladen na eliminaci dechových obtíží (snížení výskytu dušnosti) při jednotlivých denních činnostech. Součástí ergoterapie je i nácvik činností, které pacientovi dělají potíže. Ergoterapeutické intervence zahrnují i doporučení vhodných úprav domácího a pracovního prostředí. Dále náplní ergoterapie může být výběr a následně i edukace o využití kompenzačních pomůcek v případě, že to pacientův zdravotní stav vyžaduje (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 7, 31).

2.12 Psychosociální podpora

CHOPN často doprovází emoční problémy a zhoršení duchovní pohody, proto je v této populaci naléhavá potřeba psychosociálních intervencí. Tyto stavy jsou asociovány s vyšším rizikem úmrtí. Bohužel nejsou zcela výjimečné suicidální úmysly. Pro kvantitativní hodnocení těchto stavů se využívají různé dotazníky: Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS),

Beckova škála deprese (BECK) a Zungova škála deprese (ZUNG). Cílem je pomoci nemocnému lépe se vyrovnat s jeho chorobou a snížit sociální izolaci pacienta. Psychologické poradenství je nedílnou součástí úsilí o odvykání od nikotinové závislosti. Odvykání od kouření je považováno za velmi účinný zásah při léčbě CHOPN. Na této intervenci se podílejí psychologové, psychiatři (dle stupně úzkostí a deprese) a sociální pracovníci. Sociální pracovníci zajišťují služby, jako je asistence při úklidu, praní či nakupování a podobně (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 7, 34).

2.13 Nutriční terapie

Nutriční podpora je zaměřená na péči o výživu. Snaží se optimalizovat hmotnost pacienta. Cílem je minimalizovat rizika spojená s malnutricí, ať ve smyslu plus-nadváha a obezita, nebo ve smyslu minus-podvýživa a kachexie. Kachektičtí pacienti by měli mít doplňky výživy. Základní hodnocení výživy lze poskytnout pomocí BMI a FM (index tukové tělesné hmoty), FFMI (index beztukové tělesné hmoty) a objemu intra a extracelulární vody. Jedním ze způsobů měření je bioimpedance nebo speciální antropometrické měření. Často se využívá metoda kaliperace neboli měření síly kožních řas, která hodnotí úbytek svaloviny, daleko přesněji než FFMI. (Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s. 7, 33).

Zásadní vliv při onemocnění CHOPN má strava. Základním předpokladem zdravého stravování je vyvážený jídelníček (s dostatečným množstvím ovoce a zeleniny), který je důležitý pro řadu tělesných procesů v těle. Dle studie z roku 2014 z *European Respiratory Journal* bylo potvrzeno, že zastoupení tuků ve stravě právě těchto pacientů může být až 40 % z celkového energetického denního příjmu (je však nutné dbát na druh a kvalitu). Doporučují se mononenasycené a polynenasycené mastné kyseliny, naopak by se měli vyhýbat tzv. transtukům. Transtuky neboli hydrogenované tuky se nacházejí v margarínech, smažených jídlech, uzeninách a v průmyslově vyráběných sladkostech. Bílkoviny se podílejí asi na 20 % celkového energetického příjmu. Je nutné zakomponovat do vyváženého jídelníčku také dostatek potravin obsahujících antioxidanty, vitamíny, karotenoidy, fytonutreiny, flavonoidy a vlákninu. Vláknina je důležitá zejména kvůli podpoření trávení. Z vitamínů je vhodné dbát na dostatek právě vitamínu D, protože jeho nízká hladina může přispívat k exacerbaci onemocnění. Pacienti s CHOPN by měli také snížit množství soli v potravě. Dalším ze základních režimových opatření pro pacienty s CHOPN je dostatečný pitný režim. Klade se důraz na nesyčené nápoje, neboť sycené nápoje mohou způsobovat potíže (Kessler, 2019, s. 1).

2.14 Alternativní léčba

U pacientů s CHOPN se využívá kinesiotaing pro facilitaci svalů. Jde o další variantu léčebné intervence u pacientů s respiračním onemocněním. Kinesiotape je tenký 5 cm, bavlněný elastický pásek aplikován na hrudník a očekávají se od něj příznivé účinky na obnovení funkce a síly dýchacích svalů (primárně bránice) a s tím související zvýšení funkční kapacity plic pacientů. Vždy je nejprve pacient zainstruován, aby prováděl hluboké dechové cvičení, to je poté doplněno o aplikaci kinesiotaingu (KT). Provedení spočívá v tom, že pacient je usazen do křesla bez opory zad a je zkorigován do vzpřímeného sedu s flektovanými koleny do 90 ° a oporou chodidel o zem. KT se dává z přední i zadní strany hrudníku. Vpředu se aplikuje první pásek do bodu processus xiphoideus s 50-70% napětím. Okraje pásky jsou nalepeny směrem k subkostálnímu zakřivení s 0% napětím. Zezadu se aplikuje druhá páska do bodu 12. těla hrudního obratle s 50-70% napětím. Okraje musí být opět bez jakéhokoliv napětí umístěny na žebra (Obr. 6). Další částí je aplikace kinesiotaingu pomocí W-stříhu na horní trapézový sval (Obr. 5,6). Provádí se z důvodu uvolnění tohoto svalu, protože často dochází k nadměrnému kontrahování. Na základě studie dle Tomruka et al. z roku 2020 byl prokázán pozitivní vliv hlubokého dechového cvičení v kombinaci s hrudní aplikací KT. Testování probíhalo dlouhodobě, 2x týdně během 6 týdnů. Došlo k výraznému zlepšení plicních funkcí a mělo to pozitivní účinek na funkční kapacitu plic u pacientů s CHOPN, zlepšení síly dýchacích svalů se však nepotvrdilo. Dále se prokázalo zlepšení závažnosti únavy a dušnosti, což je zřejmě dáno relaxací pomocných dýchacích svalů, to vede ke snížení výdeje energie a spotřeby kyslíku. (Tomruk et al., 2020, s. 334-335).



Obrázek 5 Thoracic kinesio taping application posterior view (Tomruk et al., 2020, s. 334). **Obrázek 6** Thoracic kinesio taping application anterior view (Tomruk et al., 2020, s. 334).

KT je možné využít u pacientů, u kterých se vyskytuje diastáza musculus rectus abdominis, jako mechanickou korekci. Dále je vhodná aplikace také na jizvu u stavů po hrudních a břišních operacích, nebo se využívá aplikace v místě bolestivého žebra (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 133).

Vhodnou alternativou je i terapie založená na bázi vody. Cvičení na bázi vody se jeví jako alternativní způsob ke zlepšení rovnováhy, protože držení těla je ovlivněno gravitací a vztlakem během vodního cvičení a tyto protichůdné síly vyvolávají proprioreceptivní stimulaci, která umožňuje snížení nestability. Vodní prostředí navíc zprostředkovává bezpečný trénink, protože nehrozí riziko pádu a strach z pádu. Podle studie dle Castra et al. z roku 2020 měl tento způsob terapie pozitivní vliv na funkční rovnováhu. Testování probíhalo 3krát týdně po dobu 3 měsíců na 50 jedincích trpících CHOPN (Castro et al., 2020, s. 59).

Většina lidí s CHOPN spadá do starší věkové kategorie a často se s jejich onemocněním pojí mnohé komorbidity, které mohou omezovat jejich schopnost účastnit se pozemního cvičení, proto je cvičení na bázi vody vhodnou alternativou. Studie dle McNamara et al. z roku 2013 také testovala vliv terapie založené na bázi vody. Testování probíhalo 3krát týdně po dobu 8 týdnů. Studie se zúčastnilo celkem 53 pacientů s CHOPN. Tato randomizovaná kontrolovaná studie zjistila, že terapie založená na bázi vody byla efektivní při zlepšování cvičební kapacity a při některých aspektech kvality života související se zdravím u lidí s CHOPN (McNamara et al., 2013, s. 1287).

Další možností alternativní léčby CHOPN je tai chi, jóga. Všechny tyto metody jsou pacienty dobře tolerovány a užívány. Tai chi je čínské relaxační cvičení, které kombinuje psychologické ošetření a tělesné cvičení. Výhodou je, že nevyžaduje žádné speciální vybavení. Tato technika se stává ve světě stále více populárnější. Dle studie Polkey et al. z roku 2018 je tai chi vhodnou alternativou PR. Testování probíhalo 5krát týdně po dobu 60 minut po dobu 12 týdnů. Studie se zúčastnilo 120 pacientů s CHOPN. Bylo klinicky prokázáno, že snižuje příznaky onemocnění, zlepšuje cvičební výkon a kvalitu života (Polkey et al., 2018, s. 1117).

3 Tele-rehabilitace

PR je důrazně doporučovaná jako klíčová součást péče u pacientů s CHOPN, přesto je však nedostatečně využívána. Časté překážky tvoří vysoké náklady, špatné pojistné krytí, nedostatečné vnímání přínosu PR a s tím související nedostatečná motivace. Častým problémem je také skutečnost, že pacienti z časových důvodů předčasně ukončí PR či kvůli špatnému zdravotnímu stavu nemohou docestovat, nebo nemohou pravidelně navštěvovat PR z důvodu velké vzdálenosti od bydliště. V Austrálii a Americe, kde má tele-rehabilitace své kořeny, bývá vzdálenost od bydliště k rehabilitačnímu pracovišti i stovky kilometrů. Ve snaze bojovat proti těmto překážkám byla vyvinuta tele – medicína v PR. Tele-rehabilitace získala v uplynulém desetiletí významnou pozornost. Je definována jako použití informačních a komunikačních technologií (např. osobního počítače, chytrého mobilního telefonu, tabletu s připojením k internetu atd.) k poskytování rehabilitačních služeb na dálku lidem v jejich domovech. PR v domácím prostředí podporuje účinnější a dlouhodobější integraci cvičební rutiny do každodenního života (Criner, Han, 2018, s. 596).

Tele-medicína zahrnuje konzultace (tele-asistenci), tele-monitoring symptomů onemocnění a řízenou pohybovou terapii (tele-rehabilitaci) v domácím prostředí pod odborným vedením. Tele-rehabilitace využívá širokou škálu technologií. Jednou z metod je coaching přes telefon, který spočívá v pravidelných hovorech. Hovory většinou slouží k detekování problémů a také v nastavení individuálních cílů a zvýšení motivace pacienta. Dalšími variantami jsou videokonference, vedení online diářů, internetové platformy a aplikace pro chytré telefony. Jednou z doporučených aplikací je například „activity coach“. Aplikace jsou sestavené na bázi akcelometru, zaznamenávají počet kroků a zprostředkovávají grafický feedback a často zasílají motivační upozornění k zahájení pohybové aktivity. Hlavními výhodami tele-rehabilitace je optimalizace a zlepšení přístupu ke zdravotnické péči (Clini et al., 2018, s. 307-313).

Globální trh tele-medicíny, zejména v této době pandemie Covid-19, se ukázal jako bezpečnější alternativa k obvyklému klinickému managementu u chronických respiračních onemocnění (Barbosa et al., 2020, s. 601).

Na základě dvouleté pilotní studie dle Zanaboni et al. z roku 2017 bylo zjištěno, že pomocí tele-rehabilitace je možná dlouhodobá podpora adherence k pravidelnému cvičení u pacientů s CHOPN. Pacienti po absolvování PR ve Fakultní nemocnici v severním Norsku byli osloveni zúčastnit se tele-rehabilitace. Tele-rehabilitační intervence spočívala v domácím cvičení a tele- monitoringu skrze webové stránky v kombinaci s videokonferencemi, které probíhaly

každý týden. Výsledky jsou povzbudivé a naznačují, že tele-rehabilitace může zabránit progresi onemocnění a může zlepšit zdravotní stav, zlepšit fyzickou kondici a kvalitu života pacientů. Za jeden rok se zlepšil 6MWD průměrně o 40 metrů od výchozí hodnoty. V dotazníku CAT došlo průměrně o snížení skóre o 4 body. Tele-rehabilitace je poměrně snadno proveditelná a pacienti i zdravotníci je velmi dobře akceptována (Zanaboni et al., 2017, s. 75).

Kontrolovaná randomizovaná studie dle Vasilopoulou et al. z roku 2017, porovnávala vliv domácí 12měsíční tele-rehabilitace po absolvování 2měsíčního programu PR s 12měsíční nemocniční nebo ambulantní PR. Došli k závěru, že domácí tele-rehabilitace je stejně účinná při snižování rizika akutní exacerbace CHOPN a hospitalizací, jako nemocniční nebo ambulantní PR (Vasilopoulou et al., 2017, s. 2).

V zahraničí, zejména v západních zemích je tele-rehabilitace více rozšířená než na našem území. V České republice pro pacienty s CHOPN prozatím není tele-rehabilitace plně dostupná. V běžné klinické praxi se ještě nepoužívá, pouze v rámci výzkumných projektů (Michalčíková, Neumannová, Salčáková, 2020, s. 1).

Právě na základě kazuistiky dle Michalčíkové et al. z roku 2020 byl potvrzen pozitivní vliv PR a následné tele-rehabilitace na toleranci zátěže a úroveň pohybové aktivity u pacientky s CHOPN. U pacientky bylo prokázáno zlepšení ve vytrvalostním kyvadlovém testu o 90 metrů. Na základě vyhodnocení dotazníku SGRQ se zlepšila kvalita života. Snížil se výskyt únavy a depresí. Hodnocení únavy probíhalo pomocí dotazníku MAF a hodnocení deprese pomocí Zungovy škály deprese. U pacientky se zlepšily i ventilační parametry. V průběhu zkoumání došlo k mírnému nárůstu kvality spánku a narostla i délka spánku. Tele-rehabilitační program probíhal celkem 2 měsíce. Pacientka uvedla, že po absolvování PR a tele-rehabilitace se cítí lépe a více motivována provádět pohybové aktivity (Michalčíková et al., 2020, s. 12-16).

4 Efektivita fyzioterapie u pacientů s CHOPN

Velké množství důkazů nyní podporuje použití PR v léčbě pacientů s CHOPN. V původní Cochraneově recenzi z roku 2006, která zahrnovala 31 randomizovaných kontrolovaných studií jsou popsány potenciální výhody: zlepšení kvality života, zmírnění dušnosti a únavy a zlepšení psychického stavu, zkrácení délky pobytu v nemocnici, snížení počtu hospitalizací (Mikelsons, 2008, s. 2).

Na základě doplnění a aktualizace původní Cochraneovy recenze o dalších 34 studií z roku 2014, která obsahovala celkem 65 studií, byl zkoumán vliv plicní rehabilitace ve srovnání s klasickou péčí. Obsahovala celkem 3822 účastníků. Většina rehabilitačních programů obvykle trvala 8 až 12 týdnů, minimálně však 4 týdny. Funkční cvičení vykazalo statisticky významné zlepšení. Vědci hlásili zvýšení maximální cvičební kapacity u účastníků s plicní rehabilitací ve srovnání s obvyklou péčí. Přišli na to, že cvičení zvyšuje sílu svalů a zlepšuje se tak funkčnost daného svalu. To má za následek oddálení únavy, což vede ke zvýšení tolerance zátěže. Zjistili statisticky významné zlepšení ve všech 4 doménách kvality života, tj. skóre dotazníku pro dušnost, únava, emoční stránka a zvládání samotného onemocnění. Bylo zjištěno, že PR je již dlouho nedostatečně využívána u pacientů s CHOPN, přestože výsledky metaanalýzy silně podporují začlenění PR jako součást léčby u pacientů s CHOPN. Budoucí výzkumné studie by se měly zaměřit na identifikaci, které složky PR jsou nezbytné, na jejich ideální délku a intenzitu (McCarthy et al., 2015, s. 1-2).

Navzdory dobře zdokumentovaným a smysluplným přínosům pro pacienty a systémy zdravotní péče je PR nedostatečně využívána. Bylo zjištěno, že pouze 19 % lékařů primární péče a 54 % plicních specialistů pravidelně odesílá pacienty na PR. Tato čísla jsou pravděpodobně ještě nižší u pacientů s jinými respiračními poruchami, než je CHOPN (Criner, Han, 2018, s. 596).

Dle GOLD vede plicní rehabilitace ke snížení symptomů a také ke snížení úzkosti a depresí. Rehabilitace také vede ke zlepšení tolerance fyzické aktivity u stabilních pacientů. Fyzická aktivita je klíčová k predikci úmrtnosti u pacientů s CHOPN (GOLD, 2020, s. 24, 39).

Fyzická nečinnost předpovídá špatné výsledky u pacientů s CHOPN. Bohužel se tato nečinnost jeví častější u pacientů s obstrukční chorobou ve srovnání se zdravými jedinci stejného věku nebo dokonce i u pacientů s jinými chronickými onemocněními př. ISCHS. PR má pravděpodobně největší pozitivní účinek na výkonovou kapacitu těchto pacientů. Dle

kontrolovaných studií Sewell et al. v roce 2010 zjistili, že měření fyzické aktivity přímo po plicní rehabilitaci se zlepšilo. Cvičební výkon, výkon při každodenních činnostech a zdravotní stav se ve srovnání s výchozí hodnotou výrazně zlepšily. Této studii se zúčastnilo celkem 180 pacientů s CHOPN. Testování probíhalo 7 týdnů. Měření se uskutečňovalo pomocí monitoru aktivity nebo biaxiálního či triaxiálního akcelerometru. Další studie dle Deymar et al. z roku 2014 trvala 12 týdnů. Hodnotila se maximální vzdálenost, kterou pacienti urazili. Po 12 týdnech došli k závěru, že počet kroků po výchozím měření významně vzrostl (Spruit et al., 2015, s. 926).

Ukázalo se, že PR je nejúčinnější nefarmakologická intervence pro zlepšení zdravotního stavu u pacientů s CHOPN a stala se standardem péče o tyto pacienty. (Corhay et al., 2014, s. 28).

Podle studie dle Sahin et al. bylo zjištěno, že bez ohledu na závažnost onemocnění má PR pozitivní účinky na pacienta s CHOPN, pokud jde o vnímanou dušnost, výkonnost, kvalitu života a psychosociální stav. Tato studie zjistila snížený počet hospitalizací u pacientů s CHOPN s častými exacerbacemi po PR. Studie zahrnovala celkem 82 pacientů. Testování probíhalo v období 2013 až 2014 (Sahin et al., 2018, s.172).

Studie z roku 2020 dle Lindenaurea et al. testovala souvislosti mezi zahájením PR do 90 dnů od propuštění z nemocnice a úmrtností z jakéhokoliv důvodu po dobu 1 roku. Došli k závěru, že zahájení PR do 90 dnů bylo spojeno s nižším rizikem úmrtí po dobu 1 roku. U pacientů, kteří zahájili rehabilitaci do 90 dní byla úmrtnost 7,3 % a kteří po 90 dnech nebo ji nezahájili vůbec, byla úmrtnost výrazně vyšší tj. 19,6 %. Nález nižší úmrtnosti po časném PR byl evidentní (Rochester, Holland, 2020, s. 1783).

Na základě metaanalýzy z roku 2018, která obsahovala 13 randomizovaných studií (801 účastníků) se ukázalo, že snížení úmrtnosti po časném PR je klinicky relevantní (Ryrso et al., 2018, s. 17).

V České republice v Priessnitzových léčebných lázních v Jeseníkách byl zkoumán vliv PR během komplexní lázeňské léčby. Do studie bylo zařazeno celkem 113 pacientů trpících CHOPN. Léčebný program trval 4 týdny a z toho vždy 3 sezení týdně byla s fyzioterapeutem. Došli k výsledkům, že tíže symptomů se na konci lázeňské léčby výrazně snížila (zejména snížení dušnosti). Hodnocení probíhalo na základě dotazníku CAT, kdy pacienti subjektivně hodnotili, jak vnímají onemocnění. Průměrné hodnoty v dotazníku CAT se po absolvování

programu znatelně snížily, u žen činily 9,9 bodů a u mužů 11,2. Snížení průměrného skóre u celé skupiny činilo 5,5 bodů. Celkem tedy došlo ke snížení symptomů u 83,2 % pacientů. Tolerance fyzické zátěže se výrazně zvýšila u 97 pacientů. Testování probíhalo pomocí 6minutového testu chůzí. Průměrné navýšení činilo 44 metrů. Také se zjistilo, že pohyblivost hrudníku se zlepšila ve všech 4 úrovních. Měření se provádělo páskovou mírou. Nejvyšší nárůst v rozvíjení hrudníku byl zaznamenán v dolní části hrudníku (tzn 4. etáž: poloviční vzdálenosti mezi umbilicus a processus xiphoideus). U nemocných se snížil výskyt horního hrudního dýchání a výskyt patologických souhybů ramenních pletenců. Po absolvování programu došlo u těchto pacientů ke zlepšení pohybové složky dýchání. Bylo zaznamenáno signifikantní zlepšení ventilačních parametrů (FVC, FEV1). Byl potvrzen vliv cíleného tréninku respiračního svalstva, který vedl ke zvýšení síly nádechových a výdechových svalů (PImax, PEmax). Dostatečná síla dýchacích svalů a rozvíjení hrudního koše je pro pacienty s CHOPN nezbytná pro pocit snazšího dýchání. Všechny tyto výsledky směřují ke snížení negativního dopadu onemocnění na každodenní aktivity pacienta. Výsledky nejen této studie jednoznačně potvrzují pozitivní přínos PR na funkční stav pacienta s CHOPN, proto by měl být program PR hlavní náplní léčby u takto nemocných pacientů (Neumannová, Mendelová, Kalina, 2019, s. 57-60).

Mezi další lázeňská místa specializovaná na léčbu dýchacího ústrojí v České republice patří: Lázně Luhačovice, Lázně Karlova Studánka, Lázně Klášterec nad Ohří, Mariánské Lázně, Jánské lázně, Lázně Kynžvart, Lázně Velké Losiny a Lázně Bludov (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 145).

ZÁVĚR

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo popsat problematiku CHOPN a shrnout recentní poznatky o PR. Smyslem této práce bylo vypracovat ucelený přehled fyzioterapeutických postupů a technik vhodných pro použití na rehabilitaci právě tohoto chronického respiračního onemocnění. Jde o velmi aktuální téma a závažnou medicínskou problematiku. Pro správné fungování PR je nezbytná spolupráce s rodinou pacienta a multidisciplinární přístup. Jednotlivé složky PR by vždy měly být každému pacientovi sestaveny na míru tak, aby byly pro něj co nejpřínosnější.

Druhým cílem této teoreticko-empirické práce bylo sumarizovat pozitivní dopady PR na pacienta s CHOPN. Výhody PR popisuje velká řada studií. Dle většiny zahraničních studií bylo prokázáno, že PR zlepšuje svalovou sílu respiračního svalstva a pohyblivost hrudníku a oddaluje tak únavu a zmírňuje dušnost a vede tím ke zvýšení tolerance fyzické zátěže (zlepšuje výkon při každodenních činnostech, tak i cvičební výkon). Po absolvování programu PR bylo zaznamenáno signifikantní zlepšení ventilačních parametrů. PR kladně ovlivňuje psychickou stránku pacienta ve smyslu snížení výskytu úzkostných stavů a depresí, zlepšuje tak kvalitu života a samotný zdravotní stav pacienta. Zahájení časně PR se také spojuje s nižším rizikem úmrtí, počtem hospitalizací a zkrácením pobytu v nemocnici, což má za následek částečné snížení socio-ekonomické zátěže na zdravotnické systémy. Z toho plyne, že PR může ovlivnit jak délku, tak kvalitu života pacientů s CHOPN.

Dalším cílem bylo shrnout možnosti následné domácí péče tzv. tele-rehabilitace. Na základě studia a analýzy dané problematiky se přikláním k názoru, že zahájení časně komplexní PR má velký vliv na budoucí prognózu a podporují začlenění PR jako součást terapie u pacientů s CHOPN. Tato práce poukazuje na důležitost PR. V dnešní době totiž PR hraje zásadní roli v léčbě nejen pacientů s CHOPN, ale i s jinými respiračními onemocněními. PR je považována za jednu z nejúčinnějších nefarmakologických intervencí pro zlepšení zdravotního stavu u pacientů s CHOPN, proto se domnívám, že PR by měla být nedílnou součástí léčby u takto nemocných.

Bakalářská práce se opírá o aktuální teoretické poznatky EBM a navrhuje možné terapeutické řešení. Pokusila jsem se o vytvoření komplexního pohledu na problematiku PR CHOPN.

REFERENČNÍ SEZNAM

BARBOSA, M. T., SOUSA, C. S., MORAIS-ALMEIDA, M. SIMOES, M. J., MENDES, P. 2020. Telemedicine in COPD: An Overview by Topics. *Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. [online]. 17(5), 601-617, [cit. 2021-3-22]. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/15412555.2020.1815182>.

BEAUMONT, M., FORGET, P., COUTURAUD, F., REYCHLER, G. 2018. Effects of inspiratory muscle training in COPD patients: A systematic review and meta-analysis. *The Clinical Respiratory Journal*. [online]. 12, 2178-2188. [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/crj.12905>.

BRANSON, R. D. 2018. Oxygen therapy in COPD. *Respiratory Care*. [online]. 63(6), 734-748. [cit. 2021-1-22]. ISSN: 1943-3654. Dostupné z: <https://doi.org/10.4187/respcare.06312>.

CALIK-KUTUKCU, E., ARIKAN, H., SAGLAM, M., VARDAR-YAGLI, N., OKSUZ, C., INAL-INCE, D., SAVCI, S., DUGER, T., COPLU, L. 2017. Arm strenght training improves activities of daily living and occupational performance in patients with COPD. *The Clinical Respiratory Journal*. [online]. 11, 820-832, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/crj.12422>.

CASTRO, L. A., FELCAR, J. M., CARVALHO, D. R., VIDOTTO, L. S., SILVA, R. A., PITTA, F., PROBST, V. S. 2020. Effects of land- and water-based exercise programmes on postural balance in individuals with COPD: additional results from a randomised clinical trial. *Elsevier*. [online]. 107, 58-65, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.08.001>.

CELLI, B. R., JADWIGA, A., WEDZICHA, A. 2019. Update on Clinical Aspects of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *The New England Journal of Medicine*. [online]. 381 (13), 1257-1266, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1056/NEJMra1900500>.

CORHAY, J-L., DANG, D. N., CAUWENBERGE, H., LOUIS, R., 2014. Pulmonary rehabilitation and COPD: providing patients a good environment for optimizing therapy. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. [online]. 9(1), 27-39, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.2147/COPD.S52012>.

- CLINI, E., HOLAND, A. E., PITTA, F., TROOSTERS, T. 2018. *Textbook of Pulmonary Rehabilitation*. Singapur: Springer. ISBN: 978-3-319-65887-2.
- CRINER, R.N., HAN, M. K. 2018. COPD Care in the 21st Century: A Public Health Priority. *Respiratory Care*. [online]. 63(5), 591-600, [cit. 2021-1-22]. PMID: 2969-2353. Dostupné z: <https://doi.org/10.4187/respcare.06276>.
- DINDOŠ, J. 2010. Včasná diagnostika chronické obstrukční plicní nemoci, léčba a její farmakoekonomické výhody. *Inter Med*. [online]. 12(4), 186-190, [cit. 2020-10-28]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/int/2010/04/04.pdf>.
- ENGEL, R. M., GONSKI, P., BEATH, K., VEMULPAD, S. 2016. Medium term effects of including manual therapy in a pulmonary rehabilitation program for chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a randomized controlled pilot trial. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*. [online]. 24(2), 80-89, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1179/2042618614Y.0000000074>.
- GENTRY, S., GENTRY, B. 2017. Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Diagnosis and Managment. *American Family Physician*. [online]. 95(7), 433-441, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://www.aafp.org/afp/2017/0401/afp20170401p433.pdf>.
- GOLD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. 2020. *Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease*. [online]. 1-48, [cit. 2020-10-28]. Dostupné z: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2020/03/GOLD-2020-POCKET-GUIDE-ver1.0_FINAL-WMV.pdf.
- GOSSELINK, R., DE VOS, J., VAN DE HEUVEL, S.P., SEGERS, J., DECRAMER, M., KWAKKEL, G. 2011. Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: What is the evidence? *European Respiratory Journal*. [online]. 37, 416-425, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1183/09031936.00031810>.
- HODGKIN, J. E., CELLI, B.R., CONNORS, G.L. 2009. *Pulmonary rehabilitation: guidelines to success (4th ed.)*. Mosby-Elsevier. ISBN: 978-03-2304-549-0.
- JAHAN, S., KUMAR, L., AHMED, F. 2015. Comparison of Flutter device versus autogenic drainage on peak expiratory flow rate, oxygen saturation, respiratory rate and pulse rate in COPD patients. *Journal of Novel Physiotherapy and Physical Rehabilitation*

[online]. 2(4), 44-50, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.17352/2455-5487.000024>.

KAŠÁK, V. 2017. Inhalační systémy v léčbě chronické obstrukční plicní nemoci. *Acta Medicinæ*. [online]. 5, 48-54, [cit. 2020-10-28]. Dostupné z: <http://www.actamedicinae.cz/login/issue052017.asp>.

KESSLER, A. 2019. Maintaining a Balanced Diet Key for COPD Patients: A Nutritional Specialist's View. *COPD News Today*. [online], 4(9), [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://copdnewstoday.com/2019/02/26/balanced-diet-key-copd-patients-nutritional-specialist-view/>.

KOBLÍŽEK, V., CHLUMSKÝ, J., ZINDR, V., NEUMANNOVÁ, K., ZATLOUKAL, J., KOCIÁNOVÁ, J., ZATLOUKAL, J., SEDLÁK, V. 2013a. Doporučený postup ČPFS pro diagnostiku a léčbu stabilní CHOPN (Rozšířená verze). *Sekce bronchiálních obstrukcí ČPFS*. [online], 1-52, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://chopn.registry.cz/res/file/publikace/doporuceny-postup-diagnostika-lecba-chopn.pdf>.

KOBLÍŽEK, V., CHLUMSKÝ, J., ZINDR, V., NEUMANNOVÁ, K., ZATLOUKAL, J., KOCIÁNOVÁ, J., ZATLOUKAL, J., SEDLÁK, V. 2013b.. *CHOPN: doporučený postup ČPFS pro diagnostiku a léčbu chronické obstrukční plicní nemoci*. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN: 978-80-7345-358-9.

MACHOVÁ, L., PODĚBRADSKÁ R., STEPAŇUKOVÁ M. 2018. Základy respirační fyzioterapie pro praktické lékaře. *Prolékaře.cz* [online]. 98, 104-108, [cit. 2020-10-28]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/prakticky-lekar/2018-3-4/zaklady-respiracni-fyzioterapie-pro-prakticke-lekare-104919/download?hl=cs>.

MCCARTHY, B., CASEY, D., DEVANE, D., MURPHY, K., MURPHY, E., LACASSE, Y. 2015. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. [online]. 2, 1-188, [cit. 2021-2-8]. ISSN: 1465-1858. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003793.pub3>.

MCNAMARA, R. J., MCKEOUGH, Z. J., MCKENZIE, D. K., ALISON, A. J. 2013. Water-based exercise in COPD with physical comorbidities: a randomised controlled trial. *European respiratory Journal*. [online]. 41 (6), 1284-1291, [cit. 2021-2-15]. ISSN: 1300-3003. Dostupné z: <https://doi.org/10.1183/09031936.00034312>.

- MICHALČÍKOVÁ, T., NEUMANNOVÁ, K., DYGRÝN, J., HOROVÁ, P., DVOŘÁČEK, M. 2020. Telerehabilitace přispívá k prodloužení doby setrvání účinků plicní rehabilitace. [online]. *Kazuistiky v alergologii, pneumologii a ORL*. 17(1), 1-48, ISSN: 1802-0518. [cit. 2021-3-22]. Dostupné z: <https://www.geum.org/files/shop-archiv-casopisu/pdf/314.pdf>.
- MICHALČÍKOVÁ, T., NEUMANNOVÁ, K., SALČÁKOVÁ, M. 2020. Přínos telerehabilitace pro nemocné s chronickou obstrukční nemocí. *Studia Pneumologica et Phthiseologica*. [online]. [cit. 2021-3-22]. ISSN: 1213-810X. Dostupné z: <http://www.pneumologie.cz/cislo/1745/2-2020/>.
- MIKELSONS, M., RIBERA, A. 2008. The role of physiotherapy in the management of COPD. *Elsevier* [online]. 4(1), 2-7, [cit. 2020-4-20]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.rmedu.2007.11.021>.
- MIRAVITLLES, M., RIBERA, A. 2017. Understanding the impact of symptoms on the burden of COPD. *Respiratory research*. [online]. 18(67), 1-11, [cit. 2020-3-24]. ISSN: 1465-993X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12931-017-0548-3>.
- MULHALL, P., CRINER, G. 2016. Non-pharmacological treatments for COPD. *Respirology*. [online]. 21(5), 791-809, [cit. 2021-3-8]. PMID 2709-9216. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/resp.12782>.
- NAKAMURA, H., AOSHIBA, K. 2017. *Chronic obstructive pulmonary disease: A systematic inflammatory disease*. Singapur: Springer, ISBN: 978-981-10-0839-9.
- NEUMANNOVÁ, K. 2013. Threshold IMT a Threshold PEP. Dechové rehabilitační pomůcky (informační brožura pro lékaře a fyzioterapeuty). *The Linde Group*. [online]. 1-20, [cit. 2021-3-11]. Dostupné z: http://www.linde-healthcare.cz/cs/images/Bro%C5%BEura_1%C3%A9ka%C5%99i_orig_opravena_20130311_tcm88-87580.pdf.
- NEUMANNOVÁ, K., KOLEK, V., ZATLOUKAL, J., KLIMEŠOVÁ, I. 2018. *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc: možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta (2. vyd.)*. Praha: Mladá fronta, ISBN: 978-80-204-4942-9.
- NEUMANNOVÁ, K., MENDELOVÁ, J., KALINA, M. 2019. Vliv plicní rehabilitace během lázeňské léčby na tíži symptomů, toleranci zátěže a ventilační parametry u osob

s chronickou obstrukční plicní nemocí. *Studia Pneumologica et Phthiseologica*. [online]. 79(2), 56-61, [cit. 2021-3-16]. ISSN: 1213-811X.

NEUMANNOVÁ, K., ZATLOUKAL, J., KOBLÍŽEK, V. 2019. Doporučený postup plicní rehabilitace. *Česká pneumologická a Ftizeologická společnost: České lékařské společnosti J.E. Purkyně*. [online]. 1-44 [cit. 2020-11-24]. Dostupné z: <http://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/doporuateny-postup-plicn-rehabilitace-a0eee.pdf?redir>.

NOVOTNA, B., KOBLIZEK, V., ZATLOUKAL, J. 2014. Czech multicenter research database of severe COPD. *NCBI*. [online]. 9(1), 1265–1274, [cit. 2020-3-24]. Dostupné z: <https://doi.org/10.2147/COPD.S71828>.

POLKEY, M., QUI, Z-H., ZHOU, L., ZHU, M-D., WU, Y-X., CHEN, Y-Y., YE, S-P, HE, Y-S., JIANG, M., HE, B-T., MEHTA, B., ZHONG, N-S., LUO, Y-M. 2018. Tai Chi and Pulmonary Rehabilitation Compared for treatment -Naive Patients With COPD. *CHEST*. [online]. 153 (5), 1116-1124, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.01.053>.

RAHERISON, C., GIRODET, P-O., 2009. Epidemiology of COPD. *European respiratory review*. [online]. 18(114), 213-221, [cit. 2020-9-30]. ISSN: 1600-0617. Dostupné z: <https://doi.org/10.1183/09059180.00003609>.

REKKA, K., ANANDH, V., DOSS, D. S. S., DINESH, A. 2019. Biofeedback Flutter Device. *Biomed Pharmacol Journal*. [online]. 12(2), [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://dx.doi.org/10.13005/bpj/1702>.

ROBINSON, J. 2018. A visual guide to COPD. *WebMD*. [online]. 1-22, [cit. 2020-3-24]. Dostupné z: <https://www.webmd.com/lung/copd/ss/slideshow-copd-overview>.

ROCHE, N., CHAVANNES, N.H., MIRAVITLLES, M. 2013. COPD symptoms in the morning impact, evaluation and management. *Respiratory research*. [online]. 14(112), 1-8, [cit. 2020-3-24]. ISSN: 1465-993X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/1465-9921-14-112>.

ROCHESTER, C. L., HOLLAND, A. E. 2020. Pulmonary Rehabilitation and Improved Survival for Patients With COPD. *JAMA*. [online]. 323 (18), 1783-1785, [cit. 2020-2-11]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4436>.

RYRSO, C. K., GODTFREDSSEN, N. S., KOFOD, L. M., LAVESSEN, M., MOGENSEN, L., TOBBERUP, R., FARVER-VESTERGAARD, I., CALLESEN, H. E., TENDAL, B., LANGE, P., LEPSSEN, U. W. 2018. Lower mortality after early supervised pulmonary rehabilitation following COPD-exacerbations: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pulmonary medicine*. [online]. 154, 1-18, [cit. 2020-2-11]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12890-018-0718-1>.

SAHIN, H., VAROL, Y, NAZ, I., AKSEL, N., TUKSAVUL, F. 2018. The effects of pulmonary rehabilitation on COPD exacerbation frequency per year. *The Clinical Respiratory Journal*. [online]. 12(1), 165-174, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/crj.12507>.

SCULLION, J. 2018. The Nurse Practitioners' Perspective on Inhaler Education in Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Canadian Respiratory Journal*. [online]. 1-9, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1155/2018/2525319>.

SMOLÍKOVÁ, L., MÁČEK, M. 2013. *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. (1. vyd.-dotisk). Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, ISBN: 978-80-7013-527-3.

SPRUIT, M. A., PITTA, F., MCAULEY, E., ZUWALLACK, L. R., NICI, L. 2015. Pulmonary Rehabilitation and Physical activity in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. [online]. 192(8), 924-933, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1164/rccm.201505-0929CI>.

TOMRUK, M., KELES, E., OZALEVLI, S., ALPAYDIN, A. O. 2020. Effects of thoracic kinesio taping on pulmonary functions, respiratory muscle strength and functional capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized controlled trial. *Elsevier*. [online]. 16(5), 332-338, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.explore.2019.08.018>.

UBOLNUAR, N., TANTISUWAT, A., THAVEERATITHAM, P., LERTMAHARIT, S., KRUPANICH, CH., MATHIYAKOM, W. 2019. Effects of Breathing Exercises in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Systematic Review and Meta-Analysis. *Annals of Rehabilitation Medicine*. [online]. 43(4), 509-523, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: <https://doi.org/10.5535/arm.2019.43.4.509>.

VASILOPOULOU, M., PAPAIOANNOU, A. I., KALTSAKAS, G., LOUVARIS, Z., CHYNKIAMIS, N., SPESTSIOTI, S., KORTIANOU, E., GENIMATA, S. A., PALAMIDAS, A., KOSTIKAS, K., KOULOURIS, N. G., VOGAN, I. 2017. Home-based maintenance tele-rehabilitation reduces the risk for acute exacerbations of COPD, hospitalizations and emergency department visits. *European Respiratory Journal*. [online]. 49(5), 1-13, [cit. 2021-3-22]. ISSN: 1399-3003. Dostupné z: <https://doi.org/10.1183/13993003.02129-2016>.

WORLD HEALTH ORGANISATION, 2017. *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*. [online]. 1-2, [cit. 2021-1-22]. Dostupné z: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)).

ZANABONI, P., HOAAS, H., LIEN, L. A., HJALMARSEN, A., WOOTTON, R. 2017. Long-term exercise maintenance in COPD via telerehabilitation: a two-year pilot study. *Journal of Telemedicine and Telecare*. [online]. 23(1), 74-82, [cit. 2021-3-22]. PMID: 2688-8420. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1357633X15625545>.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Měření rozvíjení hrudníku v různých úrovních (Neumannová, Kolek et al., 2018, s. 54).	13
Obrázek 2 Flutter (Volsko, DiFiore, Chatburn, 2003, s. 125).....	23
Obrázek 3 Acapella (Volsko, DiFiore, Chatburn, 2003, s. 125).....	23
Obrázek 4 Threshold IMT (Oxigo, 2021)	24
Obrázek 5 Thoracic kinesio taping application posterior view (Tomruk et al., 2020, s. 334).	31
Obrázek 6 Thoracic kinesio taping application anterior view (Tomruk et al., 2020, s. 334).	31

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Modifikovaná MMRC škála dušnosti (upraveno dle Neumannová, Zatloukal, Koblížek, 2019, s.12).....	10
Tabulka 2 Stádia CHOPN dle GOLD klasifikace (upraveno dle GOLD 2020, s. 8).....	14
Tabulka 3 Bode index dle Celliho et al z roku 2004 (upraveno dle Koblížek et al., 2013a, s. 23).	15
Tabulka 4 Kombinovaná klasifikace CHOPN (upraveno dle GOLD 2020, s.15).....	16

SEZNAM ZKRATEK

6MWD	six-minute walking distance
6MWT	six-minute walking test
AAT	alfa - 1- antitrypsinu
AB	asthma bronichiale
AD	autogenní drenáž
ADL	aktivity každodenního života
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
BECK	Beckova škála depres
BMI	body mass index (index tělesné hmotnosti)
CAT	chronical obstructive pulmonary disease Assessment Test
cm H ₂ O	centrimetry vodního sloupce
COPD	chronical obstructive pulmonary disease
CT	computed tomography
DKK	dolní končetiny
EBM	Evidence-based medicine (medicína založená na důkazech)
EKG	elektrokardiografické vyšetření
FEV1	vydechnutý objem za jednu sekundu
FFMI	fat free mass index (index beztukové tělesné hmoty)
FM	fat mass (index tělesné tukové hmoty)
FVC	usilovná vitální kapacita plic
GOLD	Světová iniciativa o chronické obstrukční nemoci
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
HIV	human imunodeficiency virus

HKK	horní končetiny
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
IMT	inspiratory muscle training (trénink inspiračních svalů)
ISCHS	ischemická choroba srdeční
JIP	jednotka intenzivní péče
KT	kinesiotape
MAF	Multidimensional Assessment of Fatigue Scale
mm Hg	milimetry rtuťového sloupce
MMRC	Modified medical research dyspnoe scale
P _{Imax}	maximální ústní nádechový tlak
P _{Emax}	maximální ústní výdechový tlak
PEP	pozitivní expirační tlak
PLB	pursed lip breathing
PR	plicní rehabilitace
SGRQ	St. George's Respiratory Questionnaire
RTG	rentgen
WHO	Světová zdravotnická organizace
WHOQOL	World Health Organization Quality of Life Questionnaire
ZUNG	Zungova škála deprese

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 World Health Organization Quality of Life Questionnaire (převzato z WHO, 2004).

Příloha 2 COPD Assessment test (CAT) (převzato z semanticscholar.org, 2014)

PŘÍLOHY

Příloha 1

World Health Organization Quality of Life Questionnaire (převzato z WHO, 2004).

Please keep in mind your standards, hopes, pleasures and concerns. We ask that you think about your life **in the last four weeks**.

		Very poor	Poor	Neither poor nor good	Good	Very good
1.	How would you rate your quality of life?	1	2	3	4	5

		Very dissatisfied	Dissatisfied	Neither satisfied nor dissatisfied	Satisfied	Very satisfied
2.	How satisfied are you with your health?	1	2	3	4	5

The following questions ask about **how much** you have experienced certain things in the last four weeks.

		Not at all	A little	A moderate amount	Very much	An extreme amount
3.	To what extent do you feel that physical pain prevents you from doing what you need to do?	5	4	3	2	1
4.	How much do you need any medical treatment to function in your daily life?	5	4	3	2	1
5.	How much do you enjoy life?	1	2	3	4	5
6.	To what extent do you feel your life to be meaningful?	1	2	3	4	5

		Not at all	A little	A moderate amount	Very much	Extremely
7.	How well are you able to concentrate?	1	2	3	4	5
8.	How safe do you feel in your daily life?	1	2	3	4	5
9.	How healthy is your physical environment?	1	2	3	4	5

The following questions ask about how completely you experience or were able to do certain things in the last four weeks.

		Not at all	A little	Moderately	Mostly	Completely
10.	Do you have enough energy for everyday life?	1	2	3	4	5
11.	Are you able to accept your bodily appearance?	1	2	3	4	5
12.	Have you enough money to meet your needs?	1	2	3	4	5
13.	How available to you is the information that you need in your day-to-day life?	1	2	3	4	5
14.	To what extent do you have the opportunity for leisure activities?	1	2	3	4	5

		Very poor	Poor	Neither poor nor good	Good	Very good
15.	How well are you able to get around?	1	2	3	4	5

		Very dissatisfied	Dissatisfied	Neither satisfied nor dissatisfied	Satisfied	Very satisfied
16.	How satisfied are you with your sleep?	1	2	3	4	5
17.	How satisfied are you with your ability to perform your daily living activities?	1	2	3	4	5
18.	How satisfied are you with your capacity for work?	1	2	3	4	5
19.	How satisfied are you with yourself?	1	2	3	4	5

20.	How satisfied are you with your personal relationships?	1	2	3	4	5
21.	How satisfied are you with your sex life?	1	2	3	4	5
22.	How satisfied are you with the support you get from your friends?	1	2	3	4	5
23.	How satisfied are you with the conditions of your living place?	1	2	3	4	5
24.	How satisfied are you with your access to health services?	1	2	3	4	5
25.	How satisfied are you with your transport?	1	2	3	4	5

The following question refers to how often you have felt or experienced certain things in the last four weeks.

		Never	Seldom	Quite often	Very often	Always
26.	How often do you have negative feelings such as blue mood, despair, anxiety, depression?	5	4	3	2	1

Do you have any comments about the assessment?

Příloha 2

COPD Assessment test (CAT) (převzato z semanticscholar.org, 2014)

Your name:

Today's date:



How is your COPD? Take the COPD Assessment Test™ (CAT)

This questionnaire will help you and your healthcare professional measure the impact COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) is having on your wellbeing and daily life. Your answers, and test score, can be used by you and your healthcare professional to help improve the management of your COPD and get the greatest benefit from treatment.

For each item below, place a mark (X) in the box that best describes you currently. Be sure to only select one response for each question.

Example: I am very happy 0 1 2 3 4 5 I am very sad

			SCORE
I never cough	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	I cough all the time	<input type="text"/>
I have no phlegm (mucus) in my chest at all	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	My chest is completely full of phlegm (mucus)	<input type="text"/>
My chest does not feel tight at all	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	My chest feels very tight	<input type="text"/>
When I walk up a hill or one flight of stairs I am not breathless	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	When I walk up a hill or one flight of stairs I am very breathless	<input type="text"/>
I am not limited doing any activities at home	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	I am very limited doing activities at home	<input type="text"/>
I am confident leaving my home despite my lung condition	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	I am not at all confident leaving my home because of my lung condition	<input type="text"/>
I sleep soundly	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	I don't sleep soundly because of my lung condition	<input type="text"/>
I have lots of energy	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	I have no energy at all	<input type="text"/>
			TOTAL SCORE <input type="text"/>

COPD Assessment Test and the CAT logo are trademarks of the GlaxoSmithKline group of companies.
© 2009 GlaxoSmithKline. All rights reserved.