

**UNIVERZITA KARLOVA**

**2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

**Magdalena Jordáková**

**Rehabilitace u pacientů před transplantací  
plic**

**Bakalářská práce**

Praha 2019

Autor práce: **Magdalena Jordáková**

Vedoucí práce: **Mgr. Lenka Babková**

Oponent práce: **Mgr. Marek Obešlo**

Datum obhajoby: **2019**

## **Bibliografický záznam**

JORDÁKOVÁ, Magdalena. *Rehabilitace u pacientů před transplantací plic*. Praha: Univerzita Karlova, 2. Lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2019. 82 s., přílohy. Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Lenka Babková.

## **Abstrakt**

Transplantace plic patří mezi metody léčby určené pro pacienty s pokročilým stádiem plicního onemocnění. Hlavní teoretická část bakalářské práce popisuje rehabilitační postupy u pacientů před transplantací plic. Do předoperační plicní rehabilitace patří edukace pacienta, individuálně sestavená cvičební jednotka, techniky respirační fyzioterapie, nutriční terapie a péče o emoční ladění pacienta, jeho motivaci a psychickou podporu. V praktické části bakalářské práce je uvedena kazuistika pacienta s chronickou obstrukční plicní nemocí před transplantací plic, který absolvoval 4 měsíce předoperačního rehabilitačního programu. Při porovnání výsledků vstupního a výstupního vyšetření pacienta došlo k nejvýraznější změně v oblasti maximální síly nádechových svalů, která se zlepšila o 17,71 cmH<sub>2</sub>O.

## **Klíčová slova**

Transplantace plic, kandidáti pro transplantaci plic, dýchání, respirační fyzioterapie, pohybová léčba, plicní rehabilitace.

## **Bibliographic record**

JORDAKOVA, Magdalena. *Rehabilitation in lung transplant candidates*. Prague: Charles University, 2nd Faculty of Medicine, Department of Rehabilitation and Sports Medicine, 2019. 82 p., Appendixes. Supervisor of the work: Mgr. Lenka Babková.

## **Abstract**

Lung transplantation is the method of treatment for patients with end-stage lung disease. The main theoretical part of this bachelor's thesis is focused on the possibilities of rehabilitation in lung transplant candidates. This rehabilitation concept includes patient's education, individually designed exercise program, techniques of respiratory physiotherapy, nutrition therapy and psychological support. The practical section of this bachelor's thesis incorporates a case report of a lung transplant candidate who underwent 4 months of preoperative rehabilitation program. The main difference after completing preoperative rehabilitation was found in maximal inspiratory muscles strength, which increased of 17,71 cmH<sub>2</sub>O.

## **Keywords**

Lung transplantation, lung transplantation candidates, breathing, respiratory physiotherapy, movement therapy, pulmonary rehabilitation.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Lenky Babkové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita pro získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 2019

Magdalena Jordáková

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat své vedoucí práce Mgr. Lence Babkové za ochotu, trpělivost a cenné rady při sepisování této práce. Dále bych ráda poděkovala Markovi Lekešovi, DiS. za pomoc při tvorbě praktické části mé bakalářské práce. Mé poděkování patří i rodině a přátelům za podporu a povzbuzení.

# OBSAH

<b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>	<b>7</b>
<b>ÚVOD.....</b>	<b>10</b>
<b>TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>11</b>
1.1 TRANSPLANTACE PLIC .....	11
1.1.1 Historie.....	11
1.1.2 Indikace.....	12
1.1.3 Kontraindikace.....	13
1.1.4 Výběr donora a recipienta.....	13
1.1.5 Pooperační komplikace.....	14
1.2 REHABILITACE PŘED TRANSPLANTACÍ PLIC.....	15
1.2.1 Cíle plicní rehabilitace .....	15
1.2.2 Výběr pacienta vhodného pro zařazení do rehabilitačního programu .....	16
1.2.3 Vstupní vyšetření pacienta.....	16
1.2.4 Edukace.....	18
1.2.5 Pohybová léčba .....	18
1.2.5.1 Aerobní cvičení.....	20
1.2.5.2 Odporový trénink.....	21
1.2.5.3 Protahování nejčastěji zkrácených svalů .....	21
1.2.6 Respirační fyzioterapie .....	22
1.2.6.1 Korekce postury.....	22
1.2.6.2 Reedukace dechového vzoru .....	24
1.2.6.3 Hygiena dýchacích cest .....	25
1.2.6.4 Aktivace dýchacích svalů .....	28
1.2.6.5 Inhalační léčba .....	29
1.2.6.6 Techniky měkkých tkání a mobilizace v oblasti hrudníku .....	30
1.2.6.7 Další možnosti rehabilitační léčby .....	31
1.2.7 Psychologická podpora .....	31
1.2.8 Nutriční terapie .....	32
1.2.9 Přínos plicní rehabilitace.....	32

<b>PRAKTICKÁ ČÁST – KAZUISTIKA PACIENTA PŘED TRANSPLANTACÍ PLIC .....</b>	<b>36</b>
1.3 VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ (24.5.2018).....	36
1.3.1 Základní údaje.....	36
1.3.2 Anamnéza .....	36
1.3.3 Vyšetření .....	37
1.3.4 Hlavní problém pacienta .....	42
1.3.5 Rehabilitační plán .....	42
1.3.6 Závěr .....	43
1.4 PRŮBĚŽNÉ KONTROLNÍ TERAPIE.....	43
1.5 VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ (25.9.2018) .....	48
1.5.1 Vyšetření .....	48
1.5.2 Závěr .....	53
<b>DISKUSE.....</b>	<b>56</b>
<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>61</b>
<b>REFERENČNÍ SEZNAM .....</b>	<b>62</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>69</b>
<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>71</b>



## SEZNAM ZKRATEK

1-RM	one-repetition maximum
6MWD	six-minute walking distance, výsledná hodnota šestiminutového testu chůze uvedená v metrech
6MWT	six minute walking test, šestiminutový test chůze
A1ATD	alfa-1 antitrypsin deficiency, deficiencie alfa-1 antitrypsinu
Alpha-1	emfyzém s deficiencí alfa-1antitrypsinu
AA	alergologická anamnéza
ACBT	active cycle of breathing techniques, aktivní cyklus dechových technik
ACT	airway clearance techniques, techniky hygieny dýchacích cest
AD	autogenní drenáž
ADL	activity of daily living, aktivity běžného denního života
AEK	agisticko-excentrická kontrakce
AGR	antigravitační terapie
BMI	body mass index, index tělesné hmotnosti
C5	5. krční obratel
CF	cystická fibróza
cm	centimetr
Cp	krční páteř
č.	číslo
DASI	duke activity status index
DDOT	dlouhodobá domácí oxygenoterapie
DNS	dynamická neuromuskulární stabilizace
ECMO	extracorporeal membrane oxygenation, extrakorporální membránová oxygenace
EKG	elektrokardiografie
ESWT	endurance shuttle walk test, člunkový vytrvalostní chodecký test
FA	farmakologická anamnéza

---

FEV1	forces expiratory volume in 1 second, objem vzduchu usilovně vydechnutého za 1 sekundu
FiO <sub>2</sub>	frakce vdechovaného kyslíku
FN	fakultní nemocnice
HADS	hospital anxiety and depression scale
HBV	hepatitis B virus, virus hepatitidy B
HCV	hepatitis C virus, virus hepatitidy C
HIV	human immunodeficiency virus, virus lidské imunitní nedostatečnosti
Hz	herz
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
IMT	inspiratory muscle training, trénink nádechových svalů
IPAH	idiopatická pulmonální arteriální hypertenze
IPAQ	international physical activity questionnaire
IPF	idiopatická pulmonální fibróza
ISWT	incremental shuttle walk test, člunkový stupňovaný chodecký test
kg	kilogram
l	litr
m.	musculus, sval
MEP	maximal expiratory pressure, maximální výdechový tlak
MET	muscle energy techniques
MIP	maximal inspiratory pressure, maximální nádechový tlak
ml	mililitr
mm.	musculi, svaly
NFFD	neurofyziologická facilitace dýchání
NO	nynější onemocnění
non-A1ATD CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc bez deficiencie alfa-1 antitrypsinu
OA	osobní anamnéza
PA	pracovní anamnéza
PaO <sub>2</sub>	parciální tlak kyslíku v arteriální krvi
PEEP	positive end-expiratory pressure, pozitivní tlak na konci výdechu

---

PE <sub>max</sub>	maximal expiratory pressure, maximální výdechový tlak
PIF	peak inspiratory flow, nejvyšší nádechový průtok
PI <sub>max</sub>	maximal inspiratory pressure, maximální nádechový tlak
PIR	postizometrická relaxace
RA	rodinná anamnéza
Re-Tx	retransplantace plic
s.	strana
SA	sociální anamnéza
sec	sekunda
SF-36	The 36-Item Short Form Health Survey
SGRQ	St. George's respiratory questionnaire
SpO <sub>2</sub>	saturace krve kyslíkem
SIPS	spina iliaca posteriori superior, horní zadní pánevní spina
UULEX	unsupported upper limb exercise test
WHOQOL	World health organization quality of life questionnaire

## ÚVOD

Transplantace plic patří mezi metody léčby u pacientů v pokročilém stádiu plicního onemocnění, u kterých již byly vyčerpány možnosti konzervativní léčby. Mezi nejčastější indikace k transplantaci plic patří chronická obstrukční plicní nemoc, plicní fibróza či cystická fibróza. Pokud pacient vyhovuje indikačním kritériím, je zařazen na čekací listinu pro dárcovské plíce. Do roku 2016 bylo celosvětově provedeno přes 51 000 výkonů transplantace plic.

Pacienti indikováni k transplantaci plic trpí chronickým plicním onemocněním, které má vliv na jejich dechový stereotyp, posturu a následně pohybovou aktivitu a kondici. Velký význam bývá přikládán potransplantační rehabilitaci, která pacientům pomáhá získat z daného chirurgického zákroku co nejvíce benefitů a umožní tak urychlit proces rekonvalescence a zlepšit kvalitu jejich života. Je však velice důležité zaměřit se již na předoperační rehabilitaci, která má za cíl připravit pacienta na transplantaci plic po fyzické i psychické stránce a usnadnit tak pooperační průběh.

Téma bakalářské práce jsem si zvolila na základě svého zájmu o respirační fyzioterapii, problematika pacientů s respiračním onemocněním a konkrétně transplantovaných pacientů mě zaujala v průběhu klinických praxí ve FN Motol. V zahájení rehabilitace již v předoperačním období shledávám velký smysl a věřím, že pro pacienty před transplantací plic hraje důležitou roli. Ne ve všech nemocničních zařízeních je však předoperační rehabilitační program standardem. Cílem mé bakalářské práce je uvést tuto problematiku v povědomí jak pacientů, kteří se chystají transplantaci plic podstoupit, tak i multidisciplinárního týmu, který se podílí na péči těchto pacientů.

V teoretické části své bakalářské práci se věnuji samotné transplantaci plic, její historii, indikacím, kontraindikacím, a dále předoperačnímu rehabilitačnímu programu, který se dá členit na dvě základní části, a to sice na metodiku respirační fyzioterapie a pohybovou léčbu. Součástí praktické části této práce je kazuistika pacienta, který byl indikován k výkonu transplantace plic. U pacienta jsem využila individuálně upravený koncept předtransplantační přípravy, dle kterého pacient po dobu 4 měsíců prováděl každodenní autoterapii. Během této doby se pacient opakovaně dostavil na kontrolní terapii do FN Motol. Výsledky předoperační terapie jsem hodnotila pomocí kineziologického rozboru a dále využitím objektivních metod měření, jako je šestiminutový test chůze či systém Power Breathe.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1.1 Transplantace plic

Transplantace plic je metoda léčby, která je určena pro pacienty s pokročilým plicním onemocněním. Pacient může být indikován k transplantaci oboustranné, jednostranné či transplantaci komplexu srdce-plíce. Další možností může být transplantace lobární (Camargo et al. 2015).

Při jednostranné transplantaci dochází k transplantaci pouze jedné plíce, zatímco kontralaterální nativní plíce zůstává v těle recipienta. Tento typ transplantace představuje možnost využití plic od jednoho dárce pro dva příjemce orgánu. Při oboustranné transplantaci jsou pacientovi transplantovány obě plíce. Transplantace komplexu srdce-plíce je využívána u těch pacientů, u kterých se vyskytuje určitá spojitost mezi neléčitelným onemocněním srdce a plic (Yeung a Keshavjee 2014). Ve výjimečných případech může být provedena lobární transplantace plic, během které je odebrán lalok plíce dvěma žijícím dárčům, a oba tyto laloky jsou transplantovány do těla příjemce (Camargo et al. 2015).

### 1.1.1 Historie

První pokusy o transplantaci plic se objevují v 50. letech 20. století. Roku 1946 provedl ruský chirurg Vladimir Demikhov jednostrannou transplantaci plic psa. První zvířecí recipient plic však zemřel brzy po zákroku kvůli rozestupu bronchiální anastomózy (Yeung a Keshavjee 2014). První úspěšná jednostranná transplantace psích plic proběhla roku 1950 pod vedením Henriho Metrase z Marseill (Dabak a Şenbaklavacı 2016).

Jednostrannou transplantaci plic člověka poprvé provedl roku 1963 chirurg James D. Hardy z Mississippi. Pacientem byl 58letý muž s diagnózou karcinomu hlavního levého bronchu. I po počátečním úspěchu operace pacient po 18 dnech po zákroku zemřel na ledvinné selhání (Venuta a Van Raemdonck 2017).

Velkou roli ve výkonu transplantace hrál objev imunosupresivního účinku cyklosporinu roku 1972. V roce 1983 byla v Torontu pod vedením Joela D. Coopera provedena první úspěšná jednostranná transplantace plic. Příjemce orgánu byl 58letý

pacient s idiopatickou plicní fibrózou, který zemřel 8 let po zákroku na selhání ledvin (Valentová Bartáková 2014).

První úspěšná oboustranná transplantace plic byla provedena stejným transplantačním týmem roku 1986 u 42leté pacientky trpící emfyzematickým plicním onemocněním (Venuta a Van Raemdonck 2017).

V České republice byly první pokusy o transplantaci plic zahájeny roku 1970. Od roku 1994 započala spolupráce III. chirurgické kliniky pod vedením profesora Pavla Pafka s vídeňským transplantačním centrem. Ve FN Motol proběhla roku 1997 první jednostranná transplantace plic pacienta s idiopatickou plicní fibrózou, který zemřel 6,1 roku po výkonu. Druhá transplantace plic v České republice, která již byla oboustranná, se uskutečnila roku 1998 u pacienta trpícího chronickou obstrukční plicní nemocí. V roce 2012 se v České republice uskutečnila první retransplantace (Valentová Bartáková 2014).

### **1.1.2 Indikace**

Transplantace plic je indikována pacientům s konečným stádiem plicního onemocnění s vyčerpanými možnostmi konzervativní léčby, u kterých je vysoké riziko (více než 50%), že bez transplantace plic zemřou na svou plicní chorobu do dvou let (Camargo et al. 2015). U 34% pacientů se jedná o chronickou obstrukční plicní nemoc bez deficience alfa-1-antitrypsinu (non-A1ATD CHOPN), u 23,7% o intersticiální plicní procesy a u 17% o bronchiectázii spojenou s cystickou fibrózou (CF). Mezi méně časté indikace k transplantaci plic se řadí alfa-1-antitrypsin deficience (5,8%), idiopatická pulmonální arteriální hypertenze (3,1%), pulmonální fibróza (3,7%), bronchiectázie (2,7%), retransplantace (2,7%) a sarkoidóza (2,5%) (Yusen et al. 2013).

Pro výběr vhodného příjemce orgánu je důležité posouzení jeho šancí na přežití po výkonu transplantace plic. Pacient je na „waiting list“ pro transplantaci plic zařazen, pokud má šanci na přežití v 90 dnech následujících po výkonu vyšší než 90% a více než 80% šanci na přežití 5 let po transplantaci (Camargo et al. 2015). Dále se posuzuje i znalost problematiky tohoto zákroku, zodpovědné užívání medikamentů, stabilní psychický stav, rodinné zázemí a podpora.

Celosvětově dochází k nepoměru mezi počtem pacientů na „waiting listu“ pro transplantaci plic a mezi počtem možných dárců (Afonso Júnior et al. 2015).

S prodloužením čekací doby se zvyšuje mortalita u pacientů čekajících na vhodného dárce, která roku 2009 dosáhla 36% (Valentová Bartáková 2014).

### **1.1.3 Kontraindikace**

Kontraindikace k transplantaci plic se dělí do dvou skupin – absolutní a relativní. Mezi absolutní kontraindikace se řadí malignita v posledních pěti letech. Výjimku tvoří patřičně léčená rakovina kůže (jiná než melanom), u které je období, ve kterém je považována za absolutní kontraindikaci, zkráceno na 2 roky. Dále mezi absolutní kontraindikace patří dysfunkce dalšího významného orgánu (mozek, ledviny, játra), neléčené či neléčitelné onemocnění koronárních arterií, akutní nestabilita zdravotního stavu (sepsy, infarkt myokardu), neléčitelná zvýšená krvácivost, chronické infekce, aktivní infekce *Mycobacterium tuberculosis*, BMI vyšší než 35 kg/m<sup>2</sup>, abusus (alkohol, cigarety, drogy), nezodpovědné užívání předepsané medikace, psychická nestabilita či nedostatečné zázemí a podpora (Weill 2018).

Relativní kontraindikace zahrnují věk nad 65 let, obezitu I. stupně, závažnou malnutrici, symptomatickou osteoporózu, anamnézu s rozsáhlou operací hrudníku zahrnující resekci části plic, mechanickou ventilaci či ECMO (extrakorporální membránová oxygenace), kolonizaci či infekci vysoce odolnými virulentními patogeny a infekci virem HBV, HCV či HIV. Dále se k relativním kontraindikacím řadí infekce *Burkholderia cenocepacia*, *Burkholderia gladioli* a *Mycobacterium abscessus*, aterosklerotické změny a další komorbidity (arteriální hypertenze, diabetes mellitus, gastroesophageální reflux, epilepsie či žaludeční vředy) (Camargo et al. 2015; Weill et al. 2015).

### **1.1.4 Výběr donora a recipienta**

Dárce se nejčastěji stává člověk po mozkové smrti, která musí být potvrzena lékařem (Yeung a Keshavjee 2014). Nejdříve je nutné zjistit o potenciálním dárci bližší informace (zejména krevní skupinu a velikost orgánu). Pokud transplantační tým přijme nabídku dárcovského orgánu, začíná výběr vhodného příjemce. Ten je selektován na základě shody krevní skupiny, velikostního poměru a urgentnosti provedení daného výkonu a následně transportován do transplantačního centra. Odběrový tým mezitím definitivně akceptuje orgán k transplantaci (Valentová Bartáková 2014). Před vlastním

otevřením hrudníku a odebrání orgánu je potřeba provést rentgenový snímek hrudníku, bronchoskopii a oxygenační test. Jakmile je hrudník otevřen, jsou plíce vyšetřeny observačně a palpačně. Pokud transplantační tým vyhodnotí orgán za použitelný, je odebrán a poslán do transplantačního centra (Yeung a Keshavjee 2014).

Ideální dárce orgánu (plic) musí splňovat následující kritéria – věk nižší než 55 let, AB0 kompatibilita, rentgenový snímek bez patologických nálezů, vyhovující analýzu krevních plynů ( $\text{PaO}_2$  [parciální tlak kyslíku v arteriální krvi]  $\geq 300$  při  $\text{FiO}_2$  [frakce kyslíku] 100%; PEEP [positive end-expiratory pressure] 5  $\text{cmH}_2\text{O}$ ), historie kouření menší než 20 krabiček cigaret za rok, žádné známky traumatu hrudníku, žádná závažná kardiopulmonální operace, žádná aspirace či sepse, absence purulentní sekrece u bronchoskopie, laboratorní vyšetření sputa bez nálezu bakterií či zvýšeného počtu bílých krvinek (Bhorade et al. 2000).

### ***1.1.5 Pooperační komplikace***

U pacientů po transplantaci plic se vyskytuje riziko pooperačních komplikací. Některé z nich jsou zapříčiněny imunosupresivní léčbou, která je po výkonu nasazena jako prevence imunitní reakce na alograft (Yeung a Keshavjee 2014).

Mezi pooperační komplikace řadíme ty, které vznikají během chirurgického výkonu (krvácení, stenóza bronchiálních anastomóz, postischemické stenózy dýchacích cest), dále primární dysfunkci graftu, rejekci (akutní i chronickou) a infekce, které vznikají zejména kvůli pooperační imunosupresivní léčbě (Camargo et al. 2015).

Během prvních pěti let po transplantaci plic se s incidencí 43 – 80% u pacientů objevuje chronická rejekce štěpu, která je označována jako syndrom obliterující bronchiolitidy a bývá hlavní příčinou úmrtí po prvním roce po transplantaci plic. Tato pooperační komplikace se projevuje pozvolným ireverzibilním rozvojem obstrukce dýchacích cest, která vede ke snížení  $\text{FEV}_1$  (forced expiratory volume – objem usilovně vydechnutého vzduchu za první sekundu) (Valentová Bartáková 2014).



## 1.2 Rehabilitace před transplantací plic

Důležitou součástí péče o pacienty před transplantací plic je plicní rehabilitace. Jedná se o komplexní rehabilitační program, který si klade za cíl zlepšit fyzickou i psychickou kondici pacientů s chronickým plicním onemocněním a podpořit jejich adhezenci k novému režimu. Pro každého pacienta je třeba vytvořit individuální program dle konkrétního onemocnění (Spruit et al. 2013).

Plicní rehabilitace je určena pro pacienty s různými typy chronických respiračních onemocnění, u kterých je kvalita života hodnocena jako nízká. Všichni tito pacienti se totiž potýkají s podobnými problémy, jako jsou každodenní symptomy, svalová slabost a intolerance tělesné zátěže. Toto výrazné omezení veškerých fyzických aktivit se odráží i na psychickém stavu pacienta ve smyslu výkyvů nálad. Pozitivní efekt plicní rehabilitace byl dokázán u pacientů s CHOPN, rakovinou plic, chronickým respiračním selháním v důsledku kyfoskoliózy, s cystickou fibrózou, bronchiektázií, se závažným respiračním selháním vyžadujícím napojení pacienta na ECMO, u pacientů s intersticiální plicní nemocí a v neposlední řadě i u pacientů před a po transplantaci plic (Spruit 2014).

### 1.2.1 Cíle plicní rehabilitace

Hlavním cílem plicní rehabilitace je schopnost pacienta vést samostatný život a nezávisle fungovat na nejvyšší možné úrovni. Pro jeho dosažení je třeba stanovit dílčí cíle plicní rehabilitace. Mezi tyto cíle patří redukce symptomů daného onemocnění (dušnost, hrudní dyskomfort, únava), zvýšení tolerance tělesné zátěže a celkové zlepšení kvality života (Neumannová et al. 2014, s. 8). Dále se jedná o zlepšení čistící schopnosti dýchacích cest, optimalizace funkce bránice, redukce handicapu plynoucího ze symptomů konkrétního chronického respiračního onemocnění, důsledné dodržování rehabilitačního programu, zlepšení nutričního statusu pacienta a zlepšení pacientovy tolerance symptomů daného onemocnění během doby strávené na čekací listině.

Cílem předtransplantační rehabilitace je taková příprava pacienta na plánovaný chirurgický zákrok, která mu umožní čerpat z daného výkonu co nejvíce možných výhod. Přínosem takové přípravy je zvýšení kvality života pacienta jeho zapojením do fyzických a sociálních aktivit, zlepšení tolerance chirurgického zákroku a snížení pooperačních komplikací (Takaoka a Weinacker 2005).

### ***1.2.2 Výběr pacienta vhodného pro zařazení do rehabilitačního programu***

Vhodným kandidátem pro zařazení do programu plicní rehabilitace je každý pacient, který se potýká se symptomy chronického onemocnění plic, které zhoršují kvalitu jeho života. Plicní rehabilitace se mohou zúčastnit pacienti všech věkových kategorií, u pacientů před transplantací plic se však setkáváme s věkovou hranicí 65 let, která je považována za relativní kontraindikaci tohoto výkonu. Důležitou roli hraje motivace pacienta, která má vliv na dodržování přísného režimu.

Mezi kritéria vedoucí k vyloučení pacienta z rehabilitačního programu patří nedostatek disciplíny a nedůsledné dodržování daného režimu. Dále do těchto kritérií patří aktivní kouření či přidatné komorbidity (nedávný infarkt myokardu, nestabilní angina pectoris, závažná plicní hypertenze, pokročilá artritida, disruptivní porucha chování, výrazné poruchy učení aj.). Tyto faktory jsou však u pacientů před transplantací plic posuzovány již při jejich zařazování na „waiting list“ (Takaoka a Weinacker 2005).

### ***1.2.3 Vstupní vyšetření pacienta***

Vstupní vyšetření pacienta před zahájením rehabilitačního programu plicní rehabilitace nejprve provádí pneumolog, který se zaměřuje na vyšetření plicních funkcí, zátěžové testy a možnou přítomnost srdeční patologie (Wickerson et al. 2016).

Plicní funkce jsou nejčastěji hodnoceny pomocí spirometrie (křivka průtok/objem) a pulzní oxymetrie, která vypovídá o hodnotě saturace krve kyslíkem (SpO<sub>2</sub>) (Neumannová et al. 2014, s. 8). V rámci spirometrie je reflektována i funkce respiračních svalů pomocí hodnot MIP (maximal inspiratory pressure) či MEP (maximal expiratory pressure).

Zátěžové testy poskytují terapeutovi důležité informace o limitech fyzické aktivity, o nutnosti oxygenoterapie, funkční kapacitě a napomáhá mu při sestavování individuálního rehabilitačního plánu a stanovení cílů terapie. Pro zhodnocení zátěžové kapacity u pacientů před transplantací plic se využívá spiroergometrie neboli kardiopulmonální zátěžový test (cardiopulmonary exercise testing), šesti-minutový test chůze (6MWT, six-minute walking test), který se zaměřuje na hodnotu dosažené vzdálenosti (6MWD, six-minute walking distance) a desaturace během zátěže, a test vytrvalostní kapacity horních končetin (UULEX) (Wickerson et al. 2016). Šesti-minutový test chůze může být doplněn či nahrazen člunkovým chodeckým testem, který

může být stupňovaný (ISWT, incremental shuttle walk test) či vytrvalostní (ESWT, endurance shuttle walk test).

Srdeční patologie hraje významnou roli ve zhoršování kardiopulmonálních symptomů během zátěže. Pro její možné posouzení se využívá vyšetření klidového EKG a sonografické vyšetření srdce.

Do vstupního vyšetření pacienta před zahájením rehabilitace před transplantací plic je zapojen i fyzioterapeut. Jeho úloha spočívá v provedení kineziologického rozboru stoje, vyšetření dechového stereotypu, palpáce měkkých tkání v oblasti hrudníku a trupu, auskultační posouzení zahlenění, testování zkrácených a oslabených svalů majících vliv na pohybovou složku dechového pohybu, měření rozvoje hrudníku v průběhu dechového cyklu a vyšetření posturálně-respirační funkce bránice (Neumannová et al. 2014, s. 9-10).

Nelze opomenout vyšetření funkce periferních svalů, která je hodnocena pomocí manuálního testování, ručního dynamometru a určení hodnoty 1-RM (one-repetition maximum), která odpovídá maximální hmotnosti, kterou je pacient schopen jednorázově uzvednout.

K hodnocení fyzické aktivity u pacientů před transplantací plic se využívají dotazníky, jako je například IPAQ (international physical activity questionnaire) či DASI (duke activity status index). Další možností je využití krokoměru, který určí denní počet kroků a s ním související úroveň aktivity daného pacienta (Wickerson et al. 2016).

Pro úplnost informací je vhodné vstupní vyšetření doplnit pacientovým subjektivním hodnocením svého stavu, které se provádí formou dotazníků. Mezi dotazníky, které odrážejí subjektivně vnímanou kvalitu života pacienta, se řadí WHOQOL (World Health Organization Quality of Life Questionnaire). Do skupiny dotazníků hodnotících zdravotní stav pacienta patří například SGRQ (St. George's Respiratory Questionnaire). Dalšími dotazníky čteně využívanými v praxi jsou Borgova škála dušnosti, která reflektuje intenzitu vnímání tohoto symptomu, či Borgova škála vnímaného úsilí hodnotící subjektivní vnímání úsilí, které je nutné vykonat při tělesné zátěži. U pacientů, kteří se během předtransplantačního období potýkají s psychickými poruchami, jako je například úzkost či deprese, se využívá například dotazník HADS (hospital anxiety and depression scale) (Neumannová et al. 2014, s. 11-14).

### **1.2.4 Edukace**

Cílem edukace je seznámit pacienta s daným respiračním onemocněním, jeho symptomatologií, patofyziologií, medikací a nutností jejího důsledného užívání, režimovými opatřeními a limitacemi. Porozumění danému onemocnění, jeho symptomatice a následující léčbě pomáhá pacientům zmírnit jejich obavy a zaměřit se na participaci v programu plicní rehabilitace (Tiep 1997).

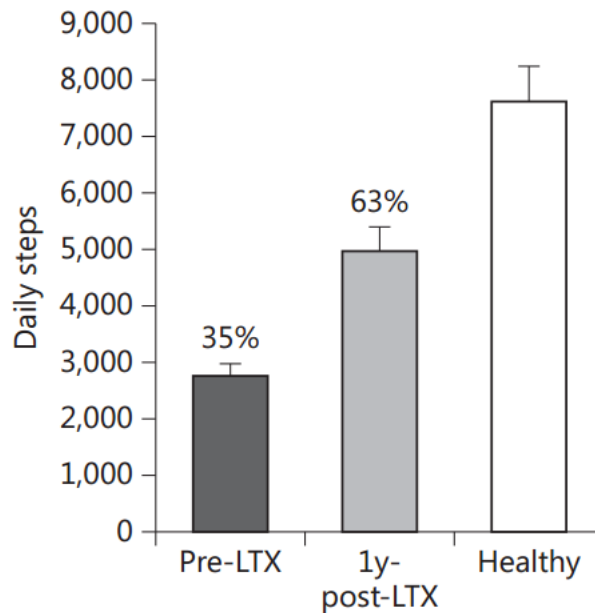
Dále se zaměřuje na bezpečnost pohybové aktivity v rámci každodenních aktivit (tempo, konzervace energie, včasné ukončení aktivity) a možnosti oxygenoterapie. V rámci edukace jsou pacienti připravováni na perioperativní periodu plicní rehabilitace. Pacientům jsou představeny techniky kontroly kašle, možnosti tlumení bolesti a péče o operační ránu. Důraz je kladen na význam brzké mobilizace pacienta (Rochester et al. 2014).

Pacient je poučen o průběhu chirurgického zákroku, možných komplikacích operačního výkonu a následné pooperační rehabilitaci. Je třeba pacienta seznámit s benefity a riziky imunosupresivní léčby a upozornit na nutnost důsledného dodržování lékařských nařízení po podstoupení transplantace plic (Glunčić et al. 2015).

### **1.2.5 Pohybová léčba**

Pohybová aktivita je významnou součástí rehabilitace u pacientů se závažným chronickým onemocněním plic v terminálním stádiu, kteří čekají na transplantaci plic, a stává se tak důležitou komponentou předtransplantačního rehabilitačního programu.

Bylo prokázáno, že pacienti čekající na dárcovské plíce jsou během dne výrazně inaktivní (Langer et al. 2012). V grafu č. 1 je znázorněn denní počet kroků u pacientů před transplantací plic ve srovnání s průměrným počtem kroků za den u pacientů, kteří tento zákrok absolvovali před jedním rokem, a zdravými jedinci.



Graf č. 1: Srovnání denního počtu kroků (Daily steps) u pacientů před transplantací plic (Pre-LTX), 1 rok po transplantaci plic (1y-post-LTX) a zdravých jedinců (Healthy) (Langer 2015).

Pacienti podstupující transplantaci plic se potýkají s výrazným snížením množství svalové hmoty a síly jak v předtransplantačním období, tak i v období po provedení transplantace plic. Zařazení pohybové léčby do rehabilitačního programu před provedením chirurgického zákroku a následné ovlivnění této svalové dysfunkce může mít pozitivní dopad na pooperační období po transplantaci plic (Rozenberg et al. 2014).

Při plánování pohybové aktivity musí být zohledněny individuální možnosti pacienta, které mohou být limitovány symptomy daného onemocnění. Je velmi důležité zvolit správnou intenzitu zátěže a mezi jednotlivé části cvičební jednotky zařadit dostatek času na odpočinek a znovunabytí sil (Mathur et al. 2009). Pohybový trénink by měl zahrnovat aerobní cvičení, odporové cvičení a protahování (Takaoka a Weinacker 2005).

Zařazení pohybové aktivity do rehabilitačního plánu u pacientů před transplantací plic si klade za cíl optimalizaci fyzické kondice před samotným chirurgickým zákrokem. Nelze opomenout, že kromě výhod, které trénink přináší na tělesné úrovni, má zapojení pacientů do pohybových aktivit značný dopad i na hodnocení kvality jejich života a psychické ladění (Munro et al. 2009).

### 1.2.5.1 Aerobní cvičení

Aerobní cvičení u pacientů před transplantací plic musí být přizpůsobeno úrovni jejich dekonvice, která vyplývá z omezení jejich pohybové aktivity v důsledku chronického plicního onemocnění. Je důležité dosahovat cílové hodnoty intenzity a délky trvání zátěže postupně a dopřát pacientovi delší čas pro adaptaci na daný trénink. Dále je třeba brát ohledy na osobní preference pacienta a vybrat každému takovou aktivitu, která mu bude přinášet potěšení a zlepší tak jeho adherenci k rehabilitačnímu programu (Mathur et al. 2009).

Trénink začíná krátkým zahřívacím cvičením (tzv. warm-up) (American College of Sports Medicine 2014, s. 164). Následuje trénink dolních končetin, během kterého se nejvíce využívá chůze (v terénu nebo na chůzovém trenažeru) a jízdy na kole (popř. rotopedu) (Mathur et al. 2009). Do cvičební jednotky je zařazován i kondiční trénink horních končetin, do kterého je vhodné zapojit speciální ergometr na horní polovinu těla (tzv. arm ergometry) (Downs 1996). Cvičební jednotka je zakončena zklidňujícím cvičením (tzv. cool-down) a protažením namáhaných svalových skupin (American College of Sports Medicine 2014, s. 164).

Pro pacienty před transplantací plic není vždy vhodný klasický model aerobního tréninku a je proto nutné přistoupit k jeho modifikované verzi, která využívá zapojení pacienta do běžných denních aktivit (ADL) jako jsou přesuny v rámci bytu, hygiena, oblékání se či příprava jídla (Mathur et al. 2009).

Při zavádění pohybového režimu se začíná s prováděním tréninku 3krát týdně s trváním 20-30 minut, cílovou hodnotou je však aerobní cvičení vykonávané 5krát týdně. Ne všichni pacienti jsou však schopni kontinuálního tréninku a je proto potřeba ho modifikovat na trénink intervalový, během kterého se střídají úseky cvičení s krátkou pauzou.

Intenzita aerobního cvičení u pacientů před transplantací plic by se měla dle subjektivního hodnocení pacienta pohybovat na stupni 12-15 při využití Borgovy škály, což odpovídá střední až vyšší subjektivně vnímané intenzitě zátěže (Downs 1996). Dále se dá požadovaná intenzita zátěže určit pomocí tzv. Karvoneny formule, která zohledňuje maximální a klidovou tepovou frekvenci (Goldberg et al. 1988).

Optimální intenzita zátěže pro chůzi se určuje dle výsledků šesti-minutového testu chůze, kde by se rychlost chůze měla pohybovat kolem 80% průměrné rychlosti

chůze dosažené v 6MWT (Cockram et al. 2006). Saturace kyslíku by během cvičení měla být udržována v bezpečném rozmezí, což odpovídá hodnotě 88% a více.

Délka cvičební jednotky či intenzita zátěže se v rámci rehabilitačního programu může měnit, pokud již pacient během tréninku nedosahuje cílových hodnot tepové frekvence či subjektivně hodnotí intenzitu zátěže jako snadnou (Mathur et al. 2009).

### **1.2.5.2 Odporový trénink**

Pacienti čekající na transplantaci plic se často potýkají se snížením svalové síly až svalovou slabostí, která je ovlivnitelná pomocí tréninku a může tak dojít k jejímu zlepšení (Clark et al. 2000). Odporový trénink zahrnuje cvičení se zátěží, elastickou cvičící gumou (Thera-band) a cvičení s vlastní vahou (např. dřepy) (Mathur et al. 2009).

Odporový trénink by měl být prováděn 2-3krát týdně. Zadaný cvik s daným počtem opakováním dle požadované intenzity tvoří sérii (Storer 2001). Doba trvání tréninku se odvíjí od počtu zadaných cviků a opakování sérií, většinou se však pohybuje v rozmezí 20 až 30 minut (Mathur et al. 2009).

Intenzita odporového tréninku závisí na hmotnosti zvedaného břemene (např. činka) a počtu opakování. Optimální hmotnost, se kterou by měl pacient v rámci odporového tréninku pracovat, odpovídá takové hmotnosti, kterou je pacient schopen uzvednout 8-12krát za sebou a zacvičit s ní tak jednu sérii cviků. Dalším možným způsobem určení optimální hmotnosti břemene je určení jednotky 1-RM, jejichž 50 až 60% je považováno za optimální intenzitu zátěže a je možné jí využít v sérii cviků v rámci odporového tréninku (Storer 2001).

### **1.2.5.3 Protahování nejčastěji zkrácených svalů**

U pacientů s chronickým plicním onemocněním se často setkáváme se zkrácením svalů v oblasti krku a pletence ramenního (Putt et al. 2008). Neoptimální dechový stereotyp vede k hypertonii svalů šíje, zas i hrudníku (Smolíková et al. 2005). Zkrácení těchto svalů způsobuje tuhost hrudního koše, která musí být během dechového cyklu překonávána zvýšeným dechovým úsilím. Jejich protahování tedy patří mezi důležitou součást rehabilitace u pacientů před transplantací plic (Putt et al. 2008). V rámci předtransplantačního rehabilitačního programu je do cvičební jednotky vhodné

zařadit i protahování hlavních svalových skupin horních a dolních končetin (Wickerson et al. 2016).

Protahování svalů horní poloviny těla má pozitivní dopad na mobilitu hrudníku a hygienu dýchacích cest, které hrají významnou roli v následném rozvíjení hrudní stěny během dechového cyklu a prevenci infekcí dýchacích cest. Snížením svalového napětí zmíněných svalů dochází i k úpravě postury pacienta, která vede ke zvýšení vitální kapacity plic (Downs 1996).

Protahování svalů by mělo být prováděno 3-5 krát týdně. Pacient by měl každý sval protáhnout do polohy počínajícího tahu či mírného dyskomfortu 2-4krát a v tomto protažení pokaždé setrvat 10-30 sekund (Wickerson et al. 2016).

Studie týkající se pacientů s CHOPN prokázala, že protahování výše zmíněných svalů pozitivně působí na kinematiku hrudního koše a dechový cyklus. Taková úprava dechového stereotypu sníží potřebu zapojování pomocných dechových svalů. Studie poukazuje na snížení jejich elektrické aktivity během dechového cyklu související se sníženým napětím těchto svalů a celkovou redukcí rigidity hrudního koše (de Sá et al. 2017).

### ***1.2.6 Respirační fyzioterapie***

Respirační fyzioterapie usiluje pomocí technik modifikovaného dýchání o řešení dechové symptomatologie u pacientů s chronickým plicním onemocněním. Hlavním cílem respirační fyzioterapie je zlepšení průchodnosti dýchacích cest a ventilačních parametrů, prevence poklesu plicních funkcí a zvýšení fyzické zdatnosti (Kolář a Šulc 2009, s. 251). Pozornost je věnována reedukaci dechového vzoru, usnadnění expektorace, aktivaci dýchacích svalů, nácviku úlevových poloh pro dýchání a nácviku inhalace (Neumannová et al. 2014, s. 19).

U pacientů před transplantací plic se respirační fyzioterapie věnuje práci s hrudníkem ve smyslu korekce jeho postavení ve schématu celkové postury, reedukaci dechového stereotypu a technikám hygieny dýchacích cest (Kolář a Šulc 2009, s. 251).

#### **1.2.6.1 Korekce postury**

Před zahájením jednotlivých technik respirační fyzioterapie je třeba zkorigovat držení těla do takové podoby, která poskytuje neoptimálnější podmínky pro dýchání.



V rámci korekce je potřeba se zaměřit zejména na postavení pánve, páteře a hlavy, které dohromady tvoří tzv. pohybovou osu dýchání (Smolíková 2009a, s. 252).

U pacientů s chronickým plicním onemocněním dochází ke vzniku svalových dysbalancí, které vedou ke vzniku syndromu přetíženého svalstva hrudníku a vadného držení těla (Smolíková et al. 2005).

Pacienti, kteří podstupují předtransplantační rehabilitační program, se v rámci chronické formy plicního onemocnění potýkají se zvýšenými nároky na mechaniku dýchání, které se projeví změnou postury. Dlouhodobou fixací dechového vzoru, během kterého jsou i svaly s primárně posturálně-lokomoční funkcí využívány jako svaly dechové, dochází ke změně konfigurace hrudníku, trupu a ramenních pletenců.

Nejnázornější je změna postury u pacientů s obstrukčním typem chronického plicního onemocnění vyznačující se rigiditou hrudníku v nádechovém postavení, která významně ovlivňuje pohyblivost žeber, a následně vede ke kompenzaci ve formě tzv. horního typu dýchání. Tento dechový stereotyp vede k přetížení svalů šíje, zad i hrudníku, což významně ovlivňuje postavení hlavy, trupu a pánve (Smolíková a Máček 2010, s. 43-45). Studie prokázaly, že pacienti s CHOPN mají oproti zdravým jedincům hlavu v protrakčním postavení (Okuro et al. 2011), výraznější hrudní kyfózu a dále posteriorní asymetrii pánve (Gonçalves et al. 2017).

Pacienti s cystickou fibrózou se často potýkají s posturálními deformitami, nejčastěji zvětšenou hrudní kyfózou a bederní lordózou, a bolestmi zad. Vznik deformit páteře má přímou souvislost se zhoršováním plicních funkcí v průběhu onemocnění. Je prokázáno, že pacienti s větším množstvím sputa čelí závažnějším deformitám páteře a větším bolestem zad (Tattersall a Walshaw 2003). Ke vzniku posturálních deformit přispívá osteoporóza, která je u pacientů s CF v pokročilém stádiu velmi častá. Podmiňuje zvýšené riziko zlomenin kostí a již zmiňovanou hrudní kyfózu (Aris et al. 1998). Bolest zad u pacientů s CF je spojována s kontrakturami měkkých tkání, posturálními změnami a klínovitým tvarem obratlů (Rose et al. 1987). Pacienti s CF často využívají pozici vsedě s nakloněním trupu lehce dopředu, která jim umožní zmírnění dušnosti (O'Neill a McCarthy 1983). Tato pozice poskytuje výhodnější podmínky pro zapojení pomocných dechových svalů. V případě jejího častého využívání dochází k hypertrofii pomocných dýchacích svalů, zvýraznění hrudní kyfózy, zvětšení průměru hrudníku, elevaci a protrakci ramen a celkové fixaci flekčního držení trupu (Rose et al. 1987).

### 1.2.6.2 Reedukace dechového vzoru

Při reedukaci dechového vzoru lze využít techniky bez nutnosti vlastní aktivity pacienta (např. neurofyziologická facilitace dýchání, Vojtova metoda, dynamická neuromuskulární stabilizace či jiné metody na neurofyziologickém podkladě) či techniky, které naopak jeho aktivní spolupráci vyžadují (dechová gymnastika, brániční dýchání, svalově aktivní výdech, dýchání s využitím ústní brzdy) (Neumannová et al. 2014, s. 19).

#### Neurofyziologická facilitace dýchání

Neurofyziologická facilitace dýchání (NFFD) zahrnuje kontaktní a reflexně modifikované dýchání. Jedná se o techniky, které prostřednictvím manuálních kontaktů v oblasti hrudníku, pánve a pasu stimulují respirační svaly k reflexní odpovědi v podobě úpravy rytmu a hloubky dýchání. Velká výhoda této techniky tkví v jejím využití u pacientů, kteří nejsou schopni aktivní spolupráce (Smolíková 2017).

#### Dechová gymnastika

Dechová gymnastika je technikou respirační fyzioterapie, která se zaměřuje na plynulost volního dýchání a jeho synchronizaci s pohybem. Jejím cílem je zvýšení fyzické kondice a prevence změn pohybového aparátu u pacientů s chronickým respiračním onemocněním. Před samotným tréninkem je nutné pročistit nosní dutiny. Rozlišují se tři druhy dechové gymnastiky a to sice dechová gymnastika statická, zabývající se samotným dechovým vzorem, dynamická, která využívá doprovodných pohybů končetin a trupu, a mobilizační, která je kombinací dechové a pohybové gymnastiky (Smolíková 2009c, s. 264; Švehlová a Švehlová 2009).

Pro optimální zvýšení objemu plicní dutiny zapojují pacienti před transplantací plic pomocné nádechové svaly i během klidového dýchání. Dále využívají výdech přes sevřené rty (ústní brzda), který jim napomáhá prodloužit exspirium a zabraňuje kolapsu dýchacích cest. Takový stereotyp dýchání je neekonomický a dechová práce je u těchto pacientů oproti zdravým jedincům zvýšena (Smolíková Máček 2010, s. 27).

Mezi nejčastější příčiny nutnosti transplantace plic patří CHOPN, plicní fibróza a cystická fibróza (Yusen et al. 2013). V rámci těchto onemocnění dochází ke změně

dechového vzoru. U pacientů s CHOPN, tedy respiračním onemocněním obstrukčního typu, je co možná nejnižší dechová práce zajištěna pomalým hlubokým dýcháním, na rozdíl od pacientů s restričním respiračním onemocněním (plicní fibrózou), u kterých je minimální dechové úsilí vytvářeno mělkým dýcháním s vysokou dechovou frekvencí. Cystická fibróza stojí na pomezí obstrukčního a restričního plicního onemocnění, většinou se však i u těchto pacientů setkáváme se snížením dechového objemu, což je kompenzováno zvýšenou dechovou frekvencí (Wilkens et al. 2010).

Studie poukazují na změnu postury u pacientů s CHOPN, která má přímou souvislost s úpravou jejich dechového stereotypu v rámci chronického plicního onemocnění. Dýchání ústy při dlouhodobém působení způsobuje protrakci hlavy. Štýlové svaly jsou kvůli protrakci hlavy udržovány ve zvýšeném napětí, které přispívá k elevaci hrudního koše, což má za následek snížení celkové dynamiky trupu a narušení funkce bránice. Za těchto podmínek, které narušují mechaniku dýchání, dochází ke zvýšení dechové práce, se kterou souvisí další změny postury (Okuro et al. 2011).

### 1.2.6.3 Hygiena dýchacích cest

Techniky hygieny dýchacích cest (ACT, airway clearance techniques) jsou nedílnou součástí péče o pacienty s chronickým plicním onemocněním. Jejich cílem je mobilizace hlenu a jeho posun z periferie směrem k hlavnímu bronchu a následně do hrtanu, odkud může být aktivně expektorován či přístrojově odsán (Bastlová 2017). Tohoto cíle lze dosáhnout pomocí autogenní drenáže (AD, autogenic drainage), aktivního cyklu dechových technik (ACBT, active cycle of breathing techniques), PEP systému dýchání (positive expiratory pressure) a oscilujícího PEP systému dýchání.

U pacientů před transplantací plic jsou techniky hygieny dýchacích cest prováděny s cílem odhlenění a následného dosažení průchodnosti dýchacích cest, což je významný faktor v redukci pocitu dušnosti. ACT jsou významnou součástí rehabilitačního plánu i u pacientů po transplantaci plic (Smolíková 2009b, s. 260). V pooperačním období se tyto techniky zaměřují na zmírnění obstrukce dýchacích cest a jejich zprůchodnění, dále na podporu expektorace (Babková 2009, s. 573).

### Autogenní drenáž

Pojem autogenní drenáž popisuje techniku hygieny dýchacích cest sloužící k uvolnění a evakuaci hlenů z dýchacích cest. Jedná se o modifikované dýchání prováděné vsedě či vleže na zádech, které se skládá z pomalého, plynulého nádechu nosem zakončeného inspirační pauzou a pomalého, dlouhého a aktivního výdechu pootevřenými ústy při uvolněných horních dýchacích cestách (Smolíková 2009b, s. 260-261).

### Aktivní cyklus dechových technik

Aktivní cyklus dechových technik zahrnuje kontrolní dýchání, cvičení hrudní pružnosti a techniku silového výdechu a huffing.

Kontrolní dýchání je charakterizováno jako volní brániční dýchání bez aktivace břišních svalů v průběhu expira. Používá se jako prostředek pro odpočinek v průběhu cvičební jednotky.

Cvičení hrudní pružnosti se zaměřuje na pomalý nádech s maximální inspiračním objemem následovaný krátkým pasivním výdechem. Při této technice dochází k aktivaci kolaterální alveolární ventilace, která pozitivně ovlivňuje ventilační parametry daného jedince.

Technika usilovného výdechu popisuje aktivní, svalově podpořený a rychlý výdech přes uvolněné horní cesty dýchací. Tento typ výdechu bývá zakončen expektoračním huffingem, který nahrazuje kašel (Smolíková 2009b, s. 260). Huffing je technika, která využívá silný průtok vzduchu během expira, díky kterému dochází ke kompresi dýchacích cest a následné evakuaci bronchiálního sekretu směrem k ústní dutině (Žurková a Skříčková 2012).

### PEP systém dýchání

PEP systém dýchání využívá pozitivní výdechový přetlak ke snížení kolapsu dýchacích cest během expira (Rieder et al. 2009). Hlavním principem této techniky respirační fyzioterapie je zvýšení intrabronchiálního tlaku (Smolíková 2009b, s. 261) a následné zahájení kolaterální ventilace (Rieder et al. 2009).

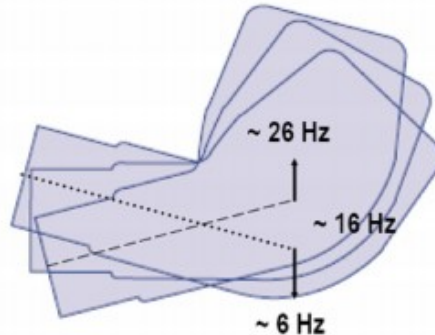
V rámci PEP systému můžeme využít kontinuální pozitivní výdechový přetlak nízký (10 – 20 cm H<sub>2</sub>O) či vysoký (40 – 100 cm H<sub>2</sub>O) (Smolíková 2009b, s. 261).

Oscilující výdechový přetlak využívá dechové pomůcky způsobující vibrace a oscilující expirační tlak v dýchacích cestách (Žurková a Skříčková 2012). Mezi

nejčastěji používané dechové pomůcky patří flutter (Obrázek č. 1), jehož výdechový odpor je závislý na poloze aparátu (Obrázek č.2) (Smolíková 2009b, s. 261).



Obrázek č. 1: Flutter (Rand et al. 2015).



Obrázek č. 2: Závislost velikosti výdechového odporu na poloze flutteru (Althaus 2009).

Mezi tyto dechové pomůcky dále patří acapella (Obrázek č. 3), kterou rozlišujeme na tři typy, a to sice na acapellu zelenou s expiračním průtokem 15 l/min po dobu 3 s, modrou pro pacienty se sníženým výdechovým průtokem a acapellu choice s nastavitelnou frekvencí a odporem (Žurková a Skříčková 2012). Výhodou acapelly je nezávislost na její poloze, jelikož nevyužívá gravitační sílu, ale sílu magnetickou (Volsko et al. 2003). Právě acapella je jediná oscilační výdechová pomůcka, která je v České republice využívána i v časně pooperační fázi rehabilitace transplantovaných pacientů, jelikož je ze zmiňovaných dechových pomůcek umožňujících oscilační PEP nejšetnější a lze ji využít i u intubovaných pacientů (Smolíková a Máček 2010, s. 87).



Obrázek č. 3: *Acapella* (Rand et al. 2015).

Poslední nejčastěji používanou dechovou pomůckou využívající oscilační PEP je RC-cornet (Obrázek č. 4), který je využíván zejména u pediatrických pacientů (Smolíková 2009b, s. 262).



Obrázek č. 4: *RC-cornet* (Rand et al. 2015).

#### 1.2.6.4 Aktivace dýchacích svalů

Trénink dýchacích svalů je u pacientů před transplantací plic velice důležitý pro zvýšení svalové síly a vytrvalosti těchto svalů. Aktivace dýchacích svalů je prováděna pomocí dechových trenažerů, které kladou odpor buď nádechu (nádechové trenažery) či výdechu (výdechové trenažery).

Nádechové trenažery mohou sloužit k nácviku plynulosti inspiria (Threshold IMT, CliniFLO) či dosažení určitého inspiračního objemu vzduchu (Coach). Zařazením

tréninku inspiračních dechových svalů do rehabilitačního programu u pacientů před transplantací plic dochází ke zlepšení dechové techniky, což má pozitivní vliv na provádění inhalační léčby, zlepšení ventilace a ekonomiky dechové práce. Dále dochází ke snížení trvale zvýšeného svalového tonu nádechových svalů a následnému zlepšení konfigurace hrudníku (Smolíková a Máček 2010, s. 87-88). Studie prokázaly, že inspirační svalový trénink vede ke snížení výskytu dušnosti v klidu i při zátěži a celkově zlepšuje funkční cvičební kapacitu (Lötters et al. 2002).

K výdechovým dechovým trenažerům řadíme například Threshold PEP či Pari PEP S-systém. Mezi hlavní cíle jejich využití v rámci rehabilitace před transplantací plic řadíme usnadnění expektorace, podporu ventilace plicní periferie, prevenci bronchiálních kolapsů a zlepšení flexibility bronchiálních stěn (Smolíková a Máček 2010, s. 87-88).

Pokud chceme terapii zaměřit zejména na zvýšení svalové síly respiračních svalů, zvolíme kratší trénink o vyšší intenzitě (30-80% P<sub>Imax</sub>, P<sub>E<sub>max</sub></sub>). Při zacílení terapie na vytrvalou práci dechových svalů volíme trénink delší (až 30 minut) s nižší intenzitou (15-30% P<sub>Imax</sub>, P<sub>E<sub>max</sub></sub>) (Neumannová et al. 2014, s. 20).

#### **1.2.6.5 Inhalační léčba**

Součástí respirační fyzioterapie je i inhalační léčba, která patří mezi základní strategie léčby pacientů před a po transplantaci plic. Inhalace slouží k rychlému a spolehlivému dopravení daného léku přímo k cílové tkáni.

Inhalaci je možné kombinovat s respirační fyzioterapií či s využitím dechových pomůcek, které se dají pomocí speciální spojky propojit s inhalačním přístrojem. Mezi tyto pomůcky patří Threshold PEP, RC-Cornet, PariPEP S-systém a Acapella (Neumannová et al. 2014, s. 20).

V rámci přípravy pacienta na nácvik dechového vzoru, který je vhodný pro inhalační terapii, fyzioterapeut využívá technik hygieny dýchacích cest, stimulace mimických svalů a svalů v oblasti úst, aktivace svalů jazyka, uvolnění čelistních kloubů, mobilizace krční a hrudní páteře, mobilizace ramenních kloubů, uvolnění dechových svalů či mobilizační dechovou gymnastiku (Smolíková 2001).

Před zahájením samotné inhalace je třeba klást důraz na polohu pacienta, která významně ovlivňuje dechové funkce. Pohybovou osu pro dýchání tvoří pánev-páteř-hlava. Mezi základními pilíře správného držení těla patří volně přístupný hrudník,

vzpřímené držení těla a optimální poloha hlavy. Pro dosažení této postury se nejčastěji využívá sed dle Brüggera.

Základní dechový vzor pro inhalační léčbu tvoří výdech ústy, expirační pauza, nádech ústy, inspirační pauza (Smolíková 2001).

Inhalace před transplantací plic slouží zejména k jejímu náviku pro pooperační období, ve kterém je pravidelná inhalace stěžejní součástí rehabilitačního plánu. Během předtransplantační přípravy pacienti pravidelnou inhalaci většinou neprovádějí. Vyjimku tvoří pacienti s CF, kteří inhalují solné roztoky, bronchodilatancia a mukolytika. Po provedení transplantace plic pacienti inhalují 3krát denně Ambrobene, který usnadňuje expektoraci a tlumí kašel, s Berodualem, jehož účinek je bronchodilatační. Dále 2-3krát denně inhalují Colomycin (antibiotikum).

Mezi důležitou součást inhalační léčby u pacientů před transplantací patří DDOT (dlouhodobá domácí oxygenoterapie). Suplementace kyslíku pomocí kyslíkových brýlí či obličejové masky pomáhá pacientům trpícím chronickou hypoxemií zlepšit toleranci fyzické zátěže a tím i celkovou kvalitu jejich života. Pacienti, kterým byla DDOT indikována, by měli veškerou fyzickou aktivitu provádět právě s podporou kyslíku. DDOT může být předepsána ve formě nepřenosné, kterou pacient využívá pouze v domácím prostředí, či přenosné. Přenosný systém DDOT se běžně indikuje na základě výsledku v 6MWT, u pacientů zapsaných na čekací listině pro transplantaci plic je však přenosný systém DDOT indikován pouze na základě kyslíkového testu bez nutnosti vyšetření 6MWT, a to sice ve formě kapalného kyslíku (stacionární koncentrátor kyslíku s přenosným rezervoárem) či kombinace stacionárního a mobilního koncentrátoru kyslíku. Přenosný systém DDOT umožní pacientům používání kyslíku i mimo domov a zlepší tak jejich soběstačnost a nezávislost (Chlumský 2016).

#### **1.2.6.6 Techniky měkkých tkání a mobilizace v oblasti hrudníku**

Tyto techniky se u pacientů před transplantací plic se soustřeďují na terapii přetížených dýchacích svalů, manuální protažení fascií a mobilizaci kloubních spojení v oblasti hrudníku za účelem podpory rozvíjení hrudního koše v rámci dechového cyklu a uvolnění hypertonických svalů a fascií, které mohou být zdrojem dechových obtíží.

Z prováděných technik měkkých tkání lze uvést metodu PIR (postizometrické relaxace), MET (muscle energy techniques), AGR (antigravitační terapie), strečink,



AEK (agonisticko-excentrická kontrakce), balance-and-hold či releaseby-positioning (Neumannová et al. 2014, s. 25).

### **1.2.6.7 Další možnosti rehabilitační léčby**

K dalším technikám, které lze využít v rámci programu plicní rehabilitace je Vojtova metoda, u které stimulace hrudní zóny způsobuje kontrakci bránice podněcující rozvoj hrudního koše a aktivaci dechové činnosti (Vojta & Peters, 2010, s. 115).

Dále se používá koncept DNS (dynamická muskulární stabilizace), který vychází z poloh vývojové kineziologie, pomocí kterých dochází k ovlivnění posturální a dechové funkce bránice a aktivaci optimálního dechového vzoru.

U pacientů s chronickým respiračním onemocněním je možné do rehabilitační léčby zařadit i senzomotoriku, která aktivuje bránici v její posturální i dechové funkci a koriguje tak její oploštělé postavení, které může být důvodem poruchy rovnováhy (Neumannová et al. 2014, s. 26-27).

### **1.2.7 Psychologická podpora**

Pacienti před transplantací plic jsou během přípravy na daný chirurgický zákrok vystaveni velkému psychickému tlaku, který začíná již v průběhu jejich zařazování na „waiting list“ a trvá po celou dobu strávenou čekáním na dárcovský orgán. Závažný zdravotní stav negativně ovlivňuje jejich sociální role, vztahy, psychologický status, životní plány a cíle (Rosenberger et al. 2012). Představa nejisté budoucnosti a možné nenaplnění životních plánů u pacientů vzbuzuje téměř konstantně se vyskytující úzkost (Glunčič et al. 2015).

Většina pacientů i jejich rodinných příslušníků považuje období před samotným operačním výkonem za nejvíce stresující etapu celého transplantačního procesu. Je proto vhodné do předtransplantačního rehabilitace zahrnout různé formy psychologických intervencí (Rosenberger et al. 2012), mezi které se řadí edukace pacienta před transplantací plic, vysvětlení nejasností ohledně průběhu transplantačního programu, usměrnění pacientových očekávání a seznámení s možnostmi využití relaxačních technik (Glunčič et al. 2015).

Psychologické intervence by měly být prováděny každý týden s využitím kognitivně-behaviorálních postupů pro zlepšení pacientova přijetí dané životní situace,

kvality života, výkyvů nálad a posílení vztahů s rodinnými příslušníky a členy ošetrovatelského personálu (Rosenberger et al. 2012).

### **1.2.8 Nutriční terapie**

V rámci předtransplantačního programu je posuzován i nutriční status pacienta s chronickým onemocněním plic, který může zhoršovat prognózu dané respirační choroby. Mezi sledované hodnoty patří BMI (body mass index; index tělesné hmotnosti), poměr tukové a netukové hmoty a objem vody v těle.

Pacienty s chronickým respiračním onemocněním můžeme dle jejich nutričního stavu rozdělit na tři skupiny. První skupina se potýká s úbytkem svalové hmoty za současného zvýšení množství tělesného tuku, dle hodnoty BMI však tyto pacienti spadají do oblasti normální tělesné hmotnosti (BMI 21-25 kg/m<sup>2</sup>). Druhá skupina pacientů se dle hodnoty BMI označuje za kachektickou (BMI < 21 kg/m<sup>2</sup>), dochází u nich k poklesu jak svalové, tak tukové hmoty. Třetí skupina se potýká s nadváhou či obezitou, která je zapříčiněna zejména omezenou pohybovou aktivitou v přímé souvislosti se symptomatikou daného respiračního onemocnění (Neumannová et al. 2014, s. 32).

Studie zahrnující probandy s CHOPN prokázaly vliv nutričního statusu na celkový průběh tohoto onemocnění. Optimální dietní režim pozitivně ovlivňuje nejen plicní funkce, ale zároveň snižuje riziko metabolických či kardiovaskulárních komorbidit (Schols et al. 2014).

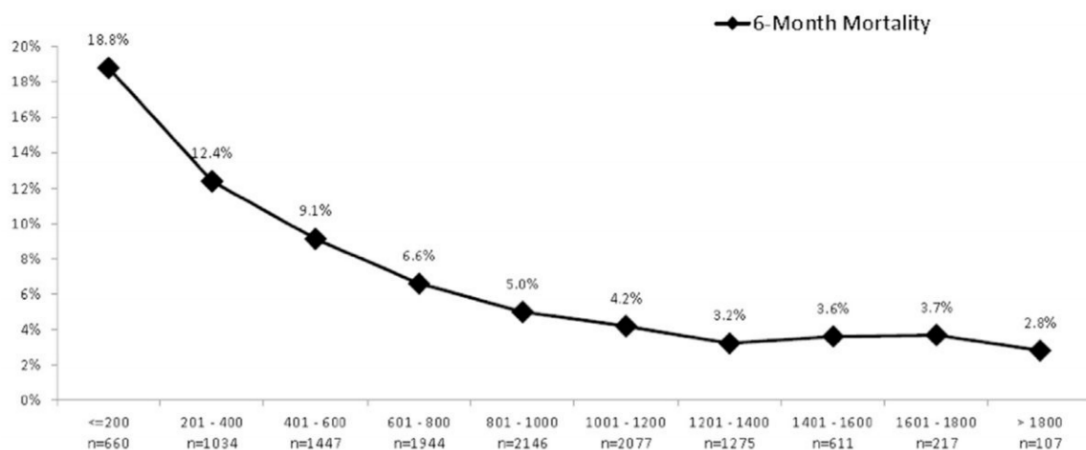
### **1.2.9 Přínos plicní rehabilitace**

Přínos plicní rehabilitace u pacientů před transplantací plic je sledován zejména ve zlepšení kvality jejich života v předoperačním období, které je dáno zvýšenou tolerancí zátěže a redukcí symptomů daného respiračního onemocnění. V průběhu předtransplantačního rehabilitačního programu však stále dochází k progresi respiračního onemocnění a tedy k postupnému zhoršování plicních funkcí (Neumannová et al. 2014, s. 28).

Pozitivní efekt plicní rehabilitace na kvalitu života u pacientů před transplantací plic byl prokázán za využití dotazníku SF-36 (The 36-Item Short Form Health Survey; dotazník ke zjištění kvality života). K významnému zlepšení došlo v sekci fyzického fungování, vitality sociálního fungování a duševního zdraví (Florian et al. 2013).

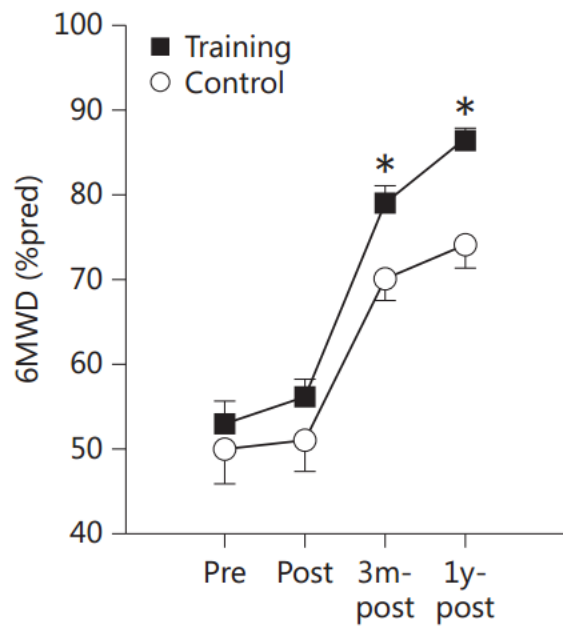
Vliv plicní rehabilitace na toleranci zátěže dokazují výsledky 6MWT, které se po absolvování předtransplantačního rehabilitačního programu průměrně zvýšily o 72 metrů za současného snížení subjektivně vnímaného pocitu dušnosti (Florian et al. 2013). Li et al. ve své studii naopak uvádí pokles dosažené vzdálenosti v rámci 6MWT o 15 metrů oproti výsledku při vstupním vyšetření u pacientů, kteří se zúčastnili rehabilitačního programu před transplantací plic. Tento pokles však není klinicky významný a účast v rehabilitačním programu je tedy považována za klíčovou pro udržení výsledných hodnot 6MWT v průběhu předtransplantačního období (Li et al. 2013).

Bylo prokázáno, že se zlepšujícími se výsledky 6MWT se snižuje mortalita u pacientů čekajících na transplantaci plic. Výsledky 6MWT mohou být tedy využity jako prediktor mortality u pacientů zapsaných na „waiting listu“ pro dárcovské plíce (Castleberry et al. 2017). Pokles mortality se stoupající vzdáleností, kterou pacienti před transplantací plic zvládli ujít v rámci 6MWT, vyjadřuje graf č. 2.



Graf č. 2: Závislost úmrtnosti (%) v období 6 měsíců po transplantaci plic na 6MWD (každý interval reprezentuje 200 stop) (Castleberry et al. 2017).

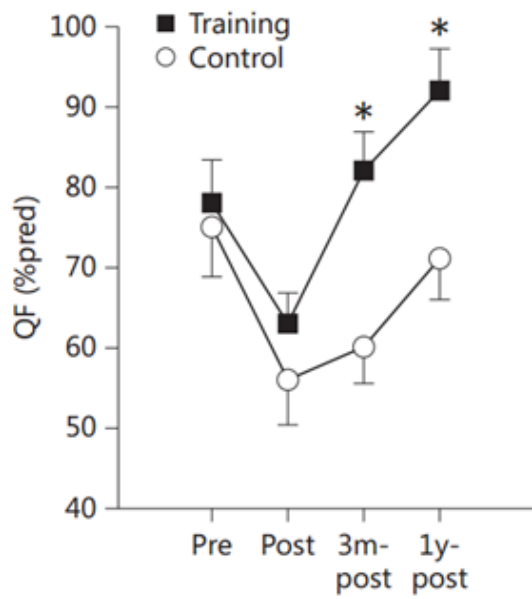
V grafu č. 3 je znázorněno postupné zvyšování vzdálenosti, kterou pacienti ušli v rámci testování 6MWT. Tato hodnota je uvedena jak pro období před transplantací plic, tak i pro časné pooperační období, 3 měsíce a 1 rok po propuštění z nemocničního zařízení po výkonu tohoto chirurgického zákroku. Graf současně porovnává vývoj hodnoty 6MWD (six-minute walking distance) u pacientů, kteří se zúčastnili tříměsíční pooperační pohybové terapie, a u pacientů, kteří po transplantaci docházeli pouze ambulantně na pravidelné kontroly (Langer 2015).



Graf č. 3: Vývoj hodnoty 6MWD (% pred = % normativní referenční hodnoty) před transplantací plic (Pre), v časném pooperačním období (Post), a dále 3 (3m-post) a 12 měsíců (1y-post) po provedení tohoto chirurgického zákroku a její porovnání u pacientů, kteří po provedení transplantace plic absolvovali pouze pravidelné ambulantní kontroly (Control) a u těch, kteří se zúčastnili tříměsíční pohybové terapie (Training) (Langer 2015).

Přínos pohybové léčby je sledován i v terapii svalové dysfunkce, se kterou se pacienti potýkají jak v předtransplantačním období, tak i v období po provedení transplantace plic (Rozenberg et al. 2014). V předtransplantačním období je cílem pohybové léčby zabránit výraznému úbytku svalové hmoty a síly. Studie poukazují na absenci klinicky významných změn svalové síly čtyřhlavého stehenního svalu (*m. quadriceps femoris*) u pacientů, kteří absolvovali předtransplantační rehabilitační program (Pehlivan et al. 2017).

Pokroky ve zvyšování svalové síly *m. quadriceps femoris* po provedení transplantace plic uvádí graf č. 4. V grafickém znázornění jsou porovnány hodnoty svalové síly čtyřhlavého stehenního svalu u pacientů, kteří absolvovali tříměsíční rehabilitační program, který navazoval na jejich propuštění z nemocničního zařízení po provedení chirurgického zákroku, a u pacientů, kteří po transplantaci plic podstoupili pouze pravidelné ambulantní kontroly. Hodnoty svalové síly *m. quadriceps femoris* jsou uvedeny pro období před transplantací plic, v časném posttransplantačním období, 3 měsíce a 1 rok po provedení chirurgického zákroku.



Graf č. 4: Porovnání hodnot svalové síly *m. quadriceps femoris* (QF; % pred = % normativní referenční hodnoty) před transplantací plic (Pre), v časném pooperačním období (Post), a dále 3 (3m-post) a 12 měsíců (1y- post) po provedení tohoto chirurgického zákroku a její porovnání u pacientů, kteří po provedení transplantace plic absolvovali pouze pravidelné ambulantní kontroly a u těch, kteří se zúčastnili tříměsíční pohybové terapie (Langer 2015).

# PRAKTICKÁ ČÁST – KAZUISTIKA PACIENTA PŘED TRANSPLANTACÍ PLIC

## 1.3 Vstupní vyšetření (24.5.2018)

### 1.3.1 Základní údaje

Pacient: M. K.

Pohlaví: muž

Datum narození: 7.12.1980

Důvod přijetí k hospitalizaci: kandidát k transplantaci plic - předtransplantační vyšetření

Diagnóza: chronická obstrukční plicní nemoc 4. stupně (emfyzematický typ)

Datum hospitalizace: 15.5.2018

### 1.3.2 Anamnéza

**RA**: plicním onemocněním nikdo v rodině netrpí; bezdětný

**OA**:

- CHOPN 4. stupně, emfyzematický typ, normální hladina alfa-1-antitrypsinu, časté exacerbace
- syndrom spánkového apnoe (středně těžký)
- úrazy: r. 2017 - fraktura VIII. a IX. žebra vpravo
- operace:
  - operace pravého oka v dětství, amauroza
  - operace obou uší pro zánět středního ucha
  - st. p. cholecystoektomii

**AA**: neguje

**FA**: inhalační přípravky pro léčbu příznaků CHOPN (Spiriva, Symbicort), bronchodilatátor (Berodual), od 25.5.2018 indikována DDOT s průtokem 2 l/min

**SA**: pochází ze Slovenska, dlouhodobě žije v Čechách; svobodný

**PA**: pracuje jako skladník, prodavač; od 3/2018 v pracovní neschopnosti

**ABUSUS**: bývalý kuřák (po dobu 15 let 10 cigaret denně), již 8 let nekouří

**NO**: pacient přichází plánovaně k hospitalizaci k provedení předtransplantačního vyšetření

### 1.3.3 Vyšetření

#### Aspekce stoje

- samostatná vertikalizace, stabilní stoj, širší báze
- zezadu:
  - paty – rozložení váhy rovnoměrně, levá pata zatížena středově, u pravé paty dominuje zatížení mediální hrany
  - symetrie Achillových šlach
  - stranově souměrná trofika lýtkových svalů
  - symetrie podkolenních jamek
  - stranově souměrná trofika svalů zadního stehna
  - symetrické gluteální svalstvo
  - prominence pravé SIPS
  - asymetrické tajle (pravá větší)
  - asymetrické postavení lopatek – levá kraniálněji
  - elevace levého ramene
  - kožní rýha v oblasti C5 svědčící pro hyperlordózu Cp a lehkou reklinaci hlavy
  - hlava a krční páteř v ose
- zepředu:
  - chodidla – levé zatíženo zejména laterálně, pravé více na mediální hraně
  - pravý kotník v lehce pronačním postavení
  - symetrické kontury svalů bérce
  - kolena symetrická, střední postavení
  - trofika svalů stehna symetrická
  - prominence břišní stěny (abdominální obezita, bulging)
  - asymetrie tajlí (pravá větší)
  - levá bradavka výše
  - mírný propad v oblasti sternu
  - elevace a protrakce levého ramene
  - zvýrazněná kontura m. sternocleidomastoideus a mm. scaleni
  - elevace brady
  - hlava a krční páteř v ose

- z boku:
  - chodidla – levé zatíženo zejména laterálně, pravé více na mediální hraně
  - kolenní klouby ve středním postavení
  - mírná retroverze pánve
  - oploštění bederní lordózy
  - nevýrazná hrudní kyfóza
  - krční hyperlordóza
  - prominence břišní stěny (abdominální obezita, bulging)
  - protrakce levého ramene
  - elevace brady
  - reklinace hlavy



*Obrázek č. 5: Vstupní vyšetření – aspekce stoje – pohled zezadu.*





Obrázek č. 6: Vstupní vyšetření – aspekce stoje – pohled zepředu.



Obrázek č. 7: Vstupní vyšetření – aspekce stoje – pohled z boku.

**Aspekčně-palpační vyšetření hrudníku**

- kůže bez patologií, jizev
- hrudník s mírným propadem v oblasti sternu
- výrazná rigidita hrudníku
  - hypertonus svalů krku, hrudníku a zad – zejména mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus, m. pectoralis major a minor, m. trapezius (pars descendens), m. levator scapulae
  - zkrat fascií – fascia thoracica zkrácena zejména ve směru svalových vláken m. pectoralis major, fascia cervicalis – lamina superficialis, fascia dorsi a fascia thoracodorsalis v kranio-kaudálním směru
- průběh dechového cyklu
  - hrudník se pohybuje en block, zejména kranio-kaudálně
  - chybí ventro-dorzální a laterolaterální rozvoj hrudníku
  - rozvoj hrudníku je nahrazen výrazným vyklenutím břišní stěny (bulging)
  - pacient si při nádechu dopomáhá elevací ramen a je patrné výraznější zapojení pomocných dýchacích svalů v oblasti krku (m. sternocleidomastoideus, mm. scaleni)
  - během inspiria dochází ke zmenšení mezosternálního obvodu hrudníku o 1 cm (paradoxní dýchání)
  - palpačně ani auskultačně není znatelné zahlenění, pacient si na zahlenění nestěžuje

**Hodnocení rozsahu dechového pohybu**

	<b>Obvod hrudníku v klidu</b>	<b>Obvod hrudníku při maximálním nádechu</b>	<b>Obvod hrudníku při maximálním výdechu</b>
<b>Axilární</b>	103 cm	103 cm	103 cm
<b>Mezosternální</b>	104,5 cm	103 cm	105 cm
<b>Xiphoidální</b>	101 cm	101 cm	101 cm

*Tabulka č. 1: Vstupní vyšetření – hodnocení rozsahu dechového pohybu.*

**Dynamika páteře**

	<b>inklinační</b>	<b>reklinační</b>
<b>Ottův index</b>	2 cm	1 cm

*Tabulka č. 2: Vstupní vyšetření – hodnocení dynamiky páteře.*

**Šesti-minutový test chůze**

V šesti-minutovém testu chůze pacient ušel 400 m.

**Síla nádechových svalů, nejvyšší nádechová průtoková rychlost, inspirační objem**

K měření síly nádechových svalů (SIndex), nejvyšší průtokové rychlosti při nádechu (PIF – peak inspiratory flow) a inspiračního objemu jsme použili nádechový trenažer Power Breathe s využitím softwaru Breathe link. Pacient si nejdříve vyzkoušel práci s dechovým trenažerem a následně provedl pět po sobě jdoucích usilovných nádechů.

V tabulce č. 3 uvádím naměřené hodnoty. Grafické zpracování uvádím v příloze č. 1.

	<b>Průměrná hodnota</b>	<b>Nejvyšší naměřená hodnota</b>
<b>Sindex</b>	71,02 cmH <sub>2</sub> O	77,14 cmH <sub>2</sub> O
<b>PIF</b>	4,07 l/sec	4,45 l/sec
<b>Inspirační objem</b>	2,20 l	2,38 l

*Tabulka č. 3: Vstupní vyšetření – hodnocení SIndexu, PIF a inspiračního objemu.*

**Subjektivní hodnocení**

V rámci vstupního vyšetření před zahájením předtransplantační rehabilitace je vhodné ověřit si pacientovo subjektivní vnímání jeho tělesného stavu. Pacientovi byla předložena škála (Příloha č. 3), na které měl vyznačit momentální úroveň své kondice a svých dechových funkcí.

Subjektivní stav kondice pacient ohodnotil na 30,1% možného maxima, subjektivní dechové funkce na 29,1%.

### **St. George's respiratory questionnaire (SGRQ)**

Tento dotazník slouží k hodnocení kvality života u pacientů s obstrukčním plicním onemocněním. Zdravotní stav pacienta je zde hodnocen ve třech různých aspektech – symptomy, aktivity a dopad onemocnění. Dotazník přikládám v příloze č. 4.

Výsledné skóre bylo vypočítáno prostřednictvím webové aplikace (dostupné na adrese <http://sgrq.github.io/>). Bodové rozmezí se pohybuje v intervalu 0 – 100 bodů, přičemž platí, že čím je počet bodů vyšší, tím horší je pacientův zdravotní stav a jeho vliv na kvalitu života.

Pacient uváděný v této kazuistice má výsledné celkové skóre v SGRQ 54,77 bodů ze 100. Při zohlednění jednotlivých aspektů dotazníku obdržel 72,42 bodů v kategorii symptomů, 60,35 bodů v kategorii aktivit a 46,06 v kategorii dopadu onemocnění na kvalitu života a zdravotní stav pacienta.

#### ***1.3.4 Hlavní problém pacienta***

- rigidita hrudníku
- pohyb hrudníku en block, chybějící latero-laterální a ventro-dorzální rozvoj hrudníku
- chybný dechový stereotyp – přítomnost bulgingu břišní stěny

#### ***1.3.5 Rehabilitační plán***

- krátkodobý
  - edukace pacienta
  - nácvik autoterapie
  - změna dechového stereotypu
  - protažení svalů a fascií v oblasti hrudníku, zad a krku
  - uvolnění hypertonických svalů hrudníku a krku
  - korekce vadného držení těla (zejména postavení ramen, krční hyperlordóza)
  - respirační fyzioterapie
    - zaměření na zklidnění a prohloubení dechu
    - zmírnění nádechového postavení hrudníku a podpora laterálního rozvoje žeber

- kontaktní dýchání pro podporu ventilace plicního parenchymu
- práce s nádechovým trenažerem CliniFLO
- kondiční cvičení – zejména chůze (využití krokoměru)
- dlouhodobý
  - kontrola autoterapie
  - korekce dechového stereotypu
  - podpora rozvoje hrudníku, inhibice bulgingu
  - zlepšení kondice

### **1.3.6 Závěr**

Pacient přichází kvůli vyšetření před zařazením na čekací listinu pro transplantaci plic. Je podroben kineziologickému rozboru zaměřenému zejména na hrudník a jeho dechové funkce. Hlavním problémem pacienta je rigidní hrudník, který není schopen se rozvíjet a pohybuje se en block kraniokaudálním směrem.

Pacient je edukován a seznámen s rehabilitačním plánem. Během následujících čtyř měsíců bude každý den v rámci autoterapie opakovat cvičební jednotku zaměřenou zejména na uvolnění a protažení rigidního hrudníku a nácvik optimálního dechového stereotypu. Dále se zaměří na zlepšení kondice pomocí zařazení krokoměru do terapie s cílovým počtem 3 500 kroků denně. Po celé čtyři měsíce bude pacient docházet do FN Motol na kontrolní terapie.

## **1.4 Průběžné kontrolní terapie**

V průběhu předtransplantačního rehabilitačního plánu se pacient sedmkrát dostavil do FN Motol na průběžnou kontrolní terapii.

Na první kontrolní terapii je pacient seznámen se cvičební jednotkou, kterou bude v následujících měsících uplatňovat v rámci autoterapie. Cvičební jednotka je zaměřena zejména na protažení a uvolnění hypertonických svalů hrudníku a na korekci dechového stereotypu.

Terapie je zahájena korekcí sedu, poněvadž sed je výchozí polohou pro většinu prvků dané cvičební jednotky. Koriguji zejména postavení dolních končetin a jejich

opěrnou funkci, retroverzní postavení pánve, hyperkyfózu hrudní páteře, protrakci a elevaci ramen, hyperlordózu krční páteře a předsunuté postavení hlavy.

Nejdříve se věnujeme hybnosti páteře ve smyslu rotace. Vsedě na židli pacient rotuje trup směrem k opěradlu, kterého se přidržuje a s výdechem se snaží pomalu zvyšovat rozsah pohybu.

Dále pokračujeme nácvikem protahování a uvolňování hypertonických svalů v oblasti krku, hrudníku a zad. Pacient sedí v korigovaném postavení a protahuje jednotlivé hypertonické svaly hrudníku a zad: mm. scaleni a m. sternocleidomastoideus záklonem hlavy šikmo dozadu, m. levator scapulae úklonem hlavy šikmo dolů, m. trapezius (pars descendens) úklonem hlavy do strany. Pro protažení paravertebrálních svalů se pacient přesouvá do polohy vleže na zádech. S pokrčenými dolními končetinami a rukama v týl pokládá kolena k jedné straně a hlavu při tom rotuje na stranu druhou. V této poloze chvíli setrvá a následně pokračuje rotací hlavy a pokládáním kolen na druhou stranu. Protahování m. pectoralis major pacient provádí vleže na zádech a nechá horní končetinu volně klesat přes okraj lehátka, horní končetina je při tom v zevně rotačním a abdukčním postavení, přičemž při různém stupni abdukce dochází k protažení různých vláken prsního svalu. M. pectoralis minor pacient uvolňuje v poloze na zádech pomocí antigravitační metody dle Zbojana. Pacient svěsí horní končetinu přes okraj lehátka, aktivitou m. pectoralis minor svěšenou horní končetinu nadzvedne (oddálí ramenní kloub od lehátka) a s výdechem ji opět nechá volně klesnout.

Dalším bodem terapie je korekce dechového stereotypu. Hlavním cílem je rozvoj hrudního koše bez přítomnosti bulgingu břišní stěny. Pacient leží na zádech s pokrčenými dolními končetinami, korigují postavení ramen a hlavy. Pacient se nadechuje plynule nosem a následně provádí pomalý dlouhý výdech přes mírně sevřené rty. Pro stimulaci rozvíjení jednotlivých částí hrudníku (dolní, střední a horní) využíváme jógových pozic ruky (tzv. mudry).

Do terapie zařazují i využití nádechového trenažeru CliniFLO s průtokem 100 ml/sec. Hlavním cílem je provést plynulý nádech tak, aby žlutý indikátor inspiračního průtoku odpovídal nastavené hodnotě v ideálním rozmezí. Důraz je kladen i na správné postavení ramen, pacient má během inspirační tendenci elevovat ramena. Pacient bude tento motivační spirometr využívat každodenně s opakováním tří sérií po deseti kvalitně provedených nádeších.

Na závěr první terapie pacienta informuji o nutnosti práce na zvýšení jeho celkové kondice. Navrhuji využití krokoměru v rámci mobilní aplikace, ve které nastavujeme cílovou denní hodnotu 3 500 kroků.

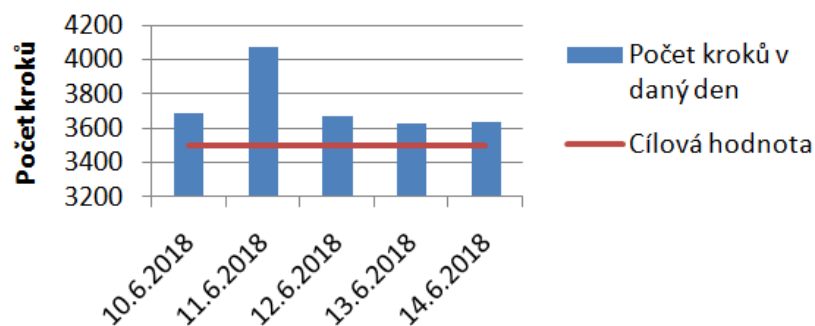
Další kontrolní terapie probíhají obdobně. Kontrolu provádění autoterapie doplňuji prvky manuální medicíny (provedení PIR na hypertonické svaly šíje, protažení hrudní a bederní fascie, techniky měkkých tkání v oblasti hrudníku a zad). Do terapie zařazuji i kontaktní dýchání, na které pacient reaguje velice dobře a daří se mu tlumit nežádoucí aktivitu břišní stěny za současného rozvíjení hrudního koše v latero-laterálním směru.

Pacient výborně zvládá práci s nádechovým trenažerem a je schopen provést 3 série po 10 kvalitně provedených nádeších s inspiračním průtokem 100 ml/sec. Od 4. kontrolní terapie (13.7.2018) tedy do terapie zařazuji využití nádechového trenažeru s inspiračním průtokem 200 ml/sec do pacientovy každodenní terapie, pro náročnost této aktivity však pouze jednu sérii po třech kvalitně provedených nádeších.

V průběhu rehabilitace před transplantací plic dochází ke snížení svalového napětí hypertonických svalů v oblasti krku, hrudníku a zad, zejména m. trapezius (pars descendens), m. levator scapulae a m. pectoralis major. Dále si všímám progresu v protažlivosti fascií a to zejména u fascia thoracica (ve směru svalových vláken m. pectoralis major), fascia dorsi a fascia thoracodorsalis v kranio-kaudálním směru. V rámci předtransplantační přípravy dochází i k úpravě dechového stereotypu. Všímám si zejména výraznějšího latero-laterálního rozvoje žeber a změně pohybu sternu v průběhu inspiria, které se již nepohybuje kranio-kaudálně, ale antero-posteriorně.

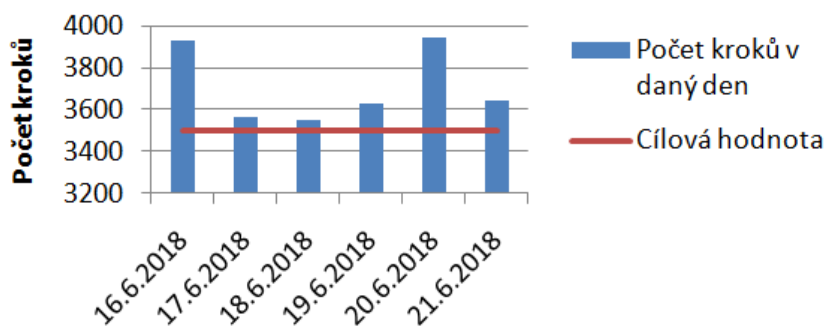
Terapii zakončujeme kontrolou provádění aerobního tréninku, v rámci kterého má pacient za úkol po dobu 4 měsíců předtransplantační terapie plnit denní limit počtu kroků a průběžné výsledky krokoměru zaznamenávat. Průběžné výsledky počtu kroků uvádím v následujících grafech (Graf č. 5 – 11). Pacientovi se v průběhu rehabilitace před transplantací plic dařilo denní limit plnit. 3 500 kroků nebylo dosaženo pouze v období 24.-26.7.2018 (Graf č.8), což bylo dáno náhlým onemocněním pacienta. Po odeznění nemoci pacient opět dosahuje cílových hodnot počtu kroků.

### Výsledky krokoměru: 10.-14.6.2018



Graf č. 5: Denní počet kroků v časovém období 10.–14.6.2018.

### Výsledky krokoměru: 16.-21.6.2018



Graf č. 6: Denní počet kroků v časovém období 16.–21.6.2018.

### Výsledky krokoměru: 23.6.-12.7.2018

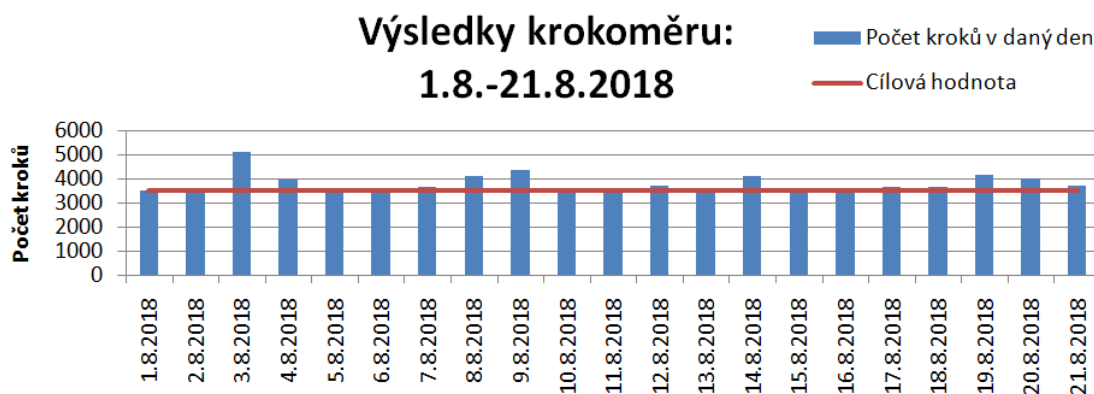


Graf č. 7: Denní počet kroků v časovém období 23.6.–12.7.2018.

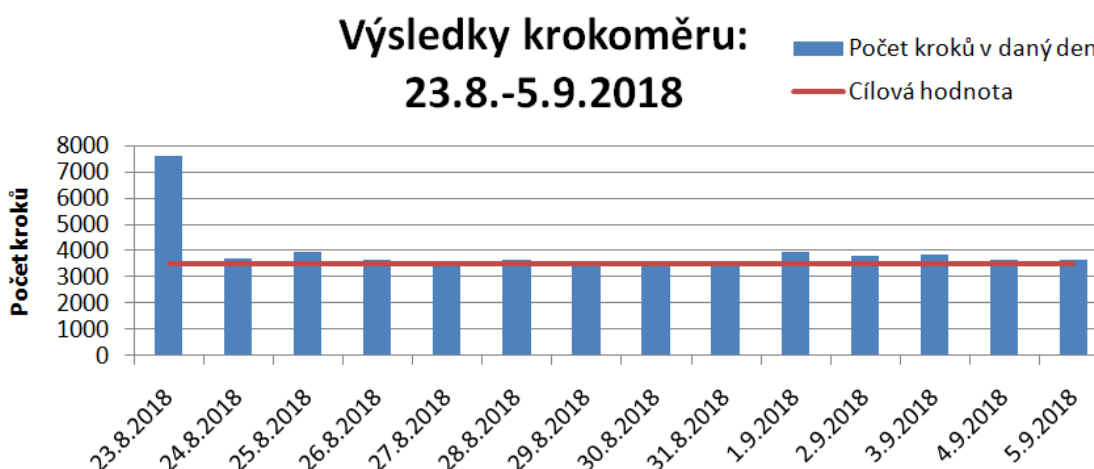




Graf č. 8: Denní počet kroků v časovém období 14.–30.7.2018.



Graf č. 9: Denní počet kroků v časovém období 1.–21.8.2018.



Graf č. 10: Denní počet kroků v časovém období 23.8.–5.9.2018.



Graf č. 11: Denní počet kroků v časovém období 7.–25.9.2018.

## 1.5 Výstupní vyšetření (25.9.2018)

### 1.5.1 Vyšetření

#### Aspekce stoje

- samostatná vertikalizace, stabilní stoj, širší báze
- zezadu:
  - paty – rozložení váhy rovnoměrně, levá pata zatížena středově, u pravé paty dominuje zatížení mediální hrany - pronační postavení pravého kotníku
  - symetrie Achillových šlach
  - stranově souměrná trofika lýtkových svalů
  - symetrie podkolenních jamek
  - stranově souměrná trofika svalů zadního stehna
  - symetrické gluteální svalstvo
  - prominence pravé SIPS
  - symetrické tajle
  - asymetrické postavení lopatek – levá lehce kraniálněji
  - lehká elevace levého ramene

- kožní rýha v oblasti C5 svědčící pro hyperlordózu Cp a lehkou reklinaci hlavy
- hlava a krční páteř v ose
- zepředu:
  - chodidla – levé zatíženo zejména laterálně, pravé více na mediální hraně
  - pravý kotník v lehce pronačním postavení
  - symetrické kontury svalů bérce
  - kolena symetrická, střední postavení
  - trofika svalů stehna symetrická
  - prominence břišní stěny (abdominální obezita, bulging)
  - asymetrie tajlí (pravá větší)
  - levá bradavka výše
  - mírný propad v oblasti sternu
  - elevace a protrakce levého ramene
  - elevace brady, deklinace
  - hlava a krční páteř v ose
- z boku:
  - chodidla – levé zatíženo zejména laterálně, pravé více na mediální hraně
  - kolenní klouby ve středním postavení
  - pánev ve středním postavení
  - nevýrazná bederní lordóza
  - nevýrazná hrudní kyfóza
  - prominence břišní stěny (abdominální obezita, bulging)
  - protrakce levého ramene
  - krční hyperlordóza
  - elevace brady
  - reklinace hlavy



*Obrázek č. 8: Výstupní vyšetření – aspekce stoje – pohled zezadu.*



*Obrázek č. 9: Výstupní vyšetření – aspekce stoje – pohled zepředu.*



Obrázek č. 10: Výstupní vyšetření – aspekce stoje – pohled z boku.

### **Aspekčně-palpační vyšetření hrudníku**

- kůže bez patologií, jizev
- hrudník s mírným propadem v oblasti sternu
- rigidní hrudník
  - zvýšené svalové napětí m. trapezius (pars descendens), m. levator scapulae, m. pectoralis major
  - zkrat fascií – fascia thoracica zkrácena zejména ve směru svalových vláken m. pectoralis major, fascia dorsi a fascia thoracodorsalis v kranio-kaudálním směru
- průběh dechového cyklu
  - hrudník se pohybuje zejména kranio-kaudálně
  - náznak ventro-dorzálního a latero-laterálního rozvoje hrudníku
  - omezený rozvoj hrudního koše kompenzován mírným vyklenutím břišní stěny (bulging)
  - pacient při klidovém nádechu úspěšně kontroluje elevaci ramen, při hlubokém nádechu se elevace ramen znovu objevuje

- palpačně ani auskultačně není znatelné zahlenění, sám pacient si na zahlenění nestěžuje

### **Hodnocení rozsahu dechového pohybu**

	<b>Obvod hrudníku v klidu</b>	<b>Obvod hrudníku při maximálním nádechu</b>	<b>Obvod hrudníku při maximálním výdechu</b>
<b>Axilární</b>	102 cm	103 cm	101 cm
<b>Mezosternální</b>	106,5 cm	107,5 cm	106 cm
<b>Xiphoideální</b>	104 cm	104,5 cm	102,5 cm

*Tabulka č. 4: Výstupní vyšetření – hodnocení rozsahu dechového pohybu.*

### **Dynamika páteře**

	<b>inklinační</b>	<b>reklinační</b>
<b>Ottův index</b>	2 cm	2 cm

*Tabulka č. 5: Výstupní vyšetření – hodnocení dynamiky páteře.*

### **Šesti-minutový test chůze (6MWT)**

V šesti-minutovém testu chůze pacient ušel 320 m.

### **Síla nádechových svalů, nejvyšší nádechová průtoková rychlost, inspirační objem**

Měření síly nádechových svalů (SIndex), nejvyšší průtokové rychlosti při nádechu (PIF – peak inspiratory flow) a inspiračního objemu proběhlo obdobně jako při vstupním vyšetření pacienta, pacient však provedl 10 nádechů místo původních pěti.

V tabulce č. 6 uvádím naměřené hodnoty. Grafické zpracování příkládám v příloze č. 2.

	<b>Průměrná hodnota</b>	<b>Nejvyšší naměřená hodnota</b>
<b>Sindex</b>	60,78 cmH <sub>2</sub> O	94,85 cmH <sub>2</sub> O
<b>PIF</b>	3,36 l/sec	5,40 l/sec
<b>Inspirační objem</b>	1,21 l	2,88 l

*Tabulka č. 6: Výstupní vyšetření – hodnocení SIndexu, PIF a inspiračního objemu.*

## **Subjektivní hodnocení**

V rámci výstupního vyšetření byla hodnocena změna v subjektivním vnímání zdravotního stavu pacienta. Opět bylo využito znázornění hodnoty pomocí škály.

Subjektivní stav kondice pacient ohodnotil na 20,6% možného maxima, subjektivní dechové funkce na 31,2%.

## **St. George's respiratory questionnaire**

Pacient, který absolvoval čtyři měsíce rehabilitačního programu před transplantací plic, má výsledné celkové skóre v SGRQ 30,09 bodů ze 100. Při zohlednění jednotlivých aspektů dotazníku obdržel 45,21 bodů v kategorii symptomů, 66,19 bodů v kategorii aktivit a 42,43 bodů v kategorii dopadu onemocnění na kvalitu života a zdravotní stav pacienta.

### ***1.5.2 Závěr***

Pacient absolvoval 4 měsíce předtransplantační terapie. Během této doby každý den prováděl cvičební jednotku v rámci autoterapie, jejíchž součástí bylo i zvyšování kondice a to sice zapojením krokoměru do terapie s cílem splnění minimálně 3 500 kroků za den. Pro ověření správnosti provádění autoterapie a případné doplnění terapie manuálními technikami fyzioterapie se pacient sedmkrát dostavil na kontrolní terapii do FN Motol.

V rámci předtransplantačního rehabilitačního plánu došlo u pacienta k úpravě rigidity jeho hrudníku a s tím související změně dechového stereotypu. Pacient je schopen při běžném klidovém dýchání ve fázi inspiria rozvíjet hrudník v latero-laterálním směru bez nutnosti elevace ramen či výrazného bulgingu břišní stěny. Při maximálním nádechu se znovu objevuje elevace pletence ramenního, pacient je však po upozornění schopen tento souhyb korigovat. Snížení rigidity hrudníku a s tím související větší schopnost jeho rozvíjení v průběhu dechového cyklu potvrzují výsledky měření rozsahu dechového pohybu. Ke změně dochází již v klidovém postavení hrudníku – mezosternální obvod se oproti vstupnímu vyšetření zvětšil o 2 cm a xiphoidální o 3 cm. Toto zvětšení obvodů hrudníku je do jisté míry dáno váhovým nárůstem 16 kg. Největší změnu zaznamenávám při měření mezosternálního obvodu

hrudníku při maximálním nádechu – obvod se zvětšuje o 4,5 cm. V axilárním obvodu hrudníku k výrazným změnám nedošlo.

Stav kondice odráží výsledky 6MWT. Při vstupním vyšetření jsme naměřili výsledek 400 m, při výstupním 320 m. Subjektivně pacient zlepšení kondice nepocítuje, naopak udává její zhoršení.

Účinek terapie dokazují i výsledky měření síly nádechových svalů, kdy nejvyšší naměřená hodnota při výstupním vyšetření přesahuje nejvyšší naměřenou hodnotu vstupního vyšetření o 17,71 cmH<sub>2</sub>O. Nejvyšší nádechová průtoková rychlost na výstupním vyšetření převyšuje vstupní hodnotu o 0,95 l/sec a nejlepší hodnota inspiračního objemu se oproti vstupnímu vyšetření zlepšila o 0,5 l.

Subjektivně pacient vnímá zhoršení kondice o 9,5%. Sám udává, že tento pokles souvisí s příbytkem na váze, ke kterému během rehabilitačního programu došlo. Subjektivně vnímaný stav dechových funkcí se naopak zlepšil o 2,1%.

Dle výsledků SGRQ se pacientův celkový stav zlepšil o 24,68 bodu. V rámci jednotlivých aspektů však dochází k výrazné změně v kategorii symptomů. Pacient při vstupním vyšetření získal 72,42 bodu, zatímco při vyšetření výstupním byl jeho výsledek vyhodnocen na 45,21 bodu. Naopak ze zhoršení došlo v kategorii aktivit a to o 5,84 bodu.

Během sledovaných 4 měsíců došlo u pacienta k váhovému přírůstku 16 kg. V dubnu 2018 pacient vážil 80 kg při výšce 178 cm (BMI 25,2 - nadváha), v září 2018 byla naměřena hmotnost 96 kg (BMI 30,3 – obezita I. stupně). Pacient uvádí, že přírůstek na váze je zapříčiněn nevhodným stravováním, je mu proto doporučena konzultace u nutričního terapeuta. Na základně této konzultace (září 2018) pacient upravil svůj jídelníček.

Dle informací z 5.11.2018 pacient za 6 týdnů snížil svou hmotnost o 15 kg. Uvádí, že se ztrátou hmotnosti subjektivně pocítuje zlepšení kondice i dechových funkcí. Pacient uvádí, že při chůzi (i rychlejší) ho již dechové obtíže nelimitují, zlepšila se i chůze do kopce či do schodů. Toto výrazné zlepšení pacientovi umožnilo návrat do zaměstnání. Pacient znovu hodnotil změnu v subjektivním vnímání svého zdravotního stavu znázorněním dané hodnoty pomocí škály. Subjektivní stav kondice pacient ohodnotil na 97,6% možného maxima, subjektivní dechové funkce na 98,4%.

V prosinci 2018 byla dokončena veškerá potřebná vyšetření a pacient byl zapsán na čekací listinu pro transplantaci plic.

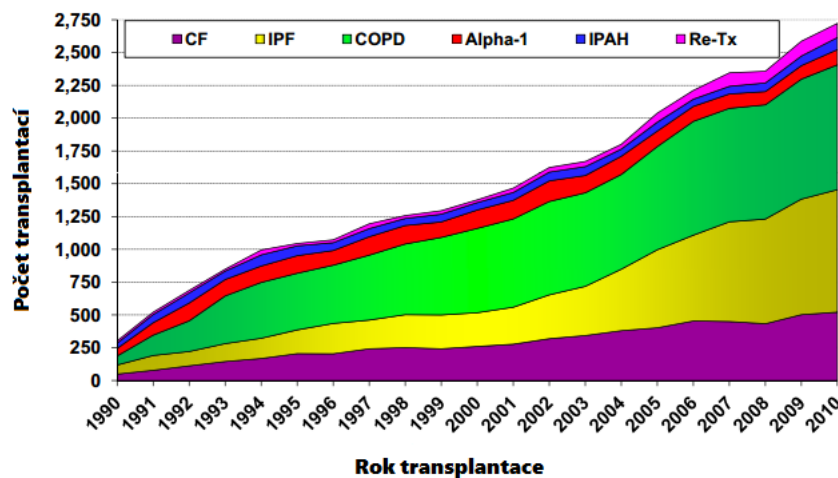


Dne 20.3.2018 bylo provedeno kontrolní vyšetření 6MWT, v rámci kterého pacient dosáhl výsledku 435 m. Dále pacient uvádí, že svou hmotnost pacient dokázal redukovat na původních 80 kg.

Pacient v průběhu celého rehabilitačního plánu výborně spolupracoval, projevil zájem o terapii a poctivě přistupoval jak ke každodenní autoterapii, tak i ke kontrolním vyšetřením ve FN Motol.

## DISKUSE

Transplantace plic představuje způsob léčby pacientů s pokročilým stádiem plicního onemocnění (Camargo et al. 2015). Mezi nejčastější indikace tohoto chirurgického zákroku patří CHOPN bez deficiencie alfa-1-antitrypsinu (34%), idiopatická plicní fibróza (23%), CF (17%) a emfyzém s deficiencí alfa-1-antitrypsinu (6%). V roce 2010 došlo k vyrovnání počtu pacientů indikovaných k transplantaci plic kvůli CHOPN bez deficiencie alfa-1-antitrypsinu (28,8%) a idiopatické plicní fibrózy (28,3%), což znázorňuje graf č. 12 (Christie et al. 2012).



Graf č. 12: Hlavní indikace pro transplantace plic v letech 1990-2010 (CF – cystická fibróza, IPF – idiopatická pulmonální fibróza, COPD – chronická obstrukční plicní nemoc, Alpha-1 – emfyzém s deficiencí alfa-1 antitrypsinu, IPAH – idiopatická pulmonální arteriální hypertenze, Re-Tx – retransplantace plic) (upraveno dle Christie et al., 2012).

Před samotným výkonem transplantace plic se pacienti zařazení na „waiting list“ mohou zapojit do předtransplantačního rehabilitačního programu. Předoperační rehabilitace si klade za cíl připravit pacienta na zákrok po fyzické i psychické stránce (Rochester 2008).

V rámci konceptu předtransplantační plicní rehabilitace je pacient vstupně vyšetřen a edukován, dále podstupuje pohybovou terapii (aerobní a odporové cvičení, protahování hypertonických svalů) a věnuje se technikám respirační fyzioterapie.

V neposlední řadě je mu nabídnuta nutriční a psychologická podpora (Neumannová et al. 2014, s. 4-5).

V praktické části své bakalářské práce jsem část konceptu plicní rehabilitace, která spadá do oblasti fyzioterapie, využila u pacienta trpícího emfyzematickým typem CHOPN (4. stádium) bez deficience 1-antitrypsinu. Studie poukazují na význam individuálního přizpůsobení rehabilitačního programu před transplantací plic pro každého pacienta (Glunčić et al. 2015). Při sestavování předtransplantačního rehabilitačního programu jsem vycházela z konceptu plicní rehabilitace, o kterém pojednávám v teoretické části mé bakalářské práce. Tento koncept jsem však upravila do takové formy, která přesně odpovídá stavu výše zmiňovaného pacienta, a jejíž využití nám umožní dosáhnout hlavních cílů, které jsme vytyčili v rámci rehabilitačního plánu. Pacient byl vstupně vyšetřen, edukován o průběhu předtransplantačního rehabilitačního programu a zaškolen do autoterapie, která se skládala zejména z protahování zkrácených svalů, aerobního tréninku v podobě cílového počtu kroků za den a práce s nádechovým trenažerem ClinFLO. Po konzultaci s vedoucí mé bakalářské práce jsme z konceptu předtransplantační rehabilitace vynechaly odporové cvičení, které jsme u daného pacienta nepovažovaly za klíčové, jelikož jsme při vstupním vyšetření svalovou sílu pacienta zhodnotily jako optimální a tedy bez nutnosti jejího cíleného zvyšování pomocí odporového tréninku. Cvičební jednotku jsme zaměřily zejména na práci s rigidním hrudníkem, jeho uvolnění a korekci dechového vzoru, který je pozměněn v rámci progresu daného respiračního onemocnění, a dále na udržení či případné zlepšení stavu kondice. Předtransplantační autoterapii pacient prováděl každý den po dobu čtyř měsíců. Během této doby sedmkrát ambulantně navštívil FN Motol pro provedení průběžného vyšetření, doplnění terapie manuálními technikami fyzioterapie a kontrolu provádění autoterapie.

Předtransplantační terapii jsme započali v květnu 2018, tedy půl roku před vlastním zapsáním pacienta na „waiting list“ pro dárcovské plíce. Se zapsáním na čekací listinu byla pacientovi indikována přenosná forma DDOT, v průběhu naší spolupráce měl však k dispozici pouze formu nepřenosnou. Aerobní trénink v podobně každodenního plnění limitního počtu kroků mohl tedy pacient provádět pouze bez podpory kyslíku. Denní limit aerobní zátěže, který měl pacient splnit, činil 3 500 kroků. Ačkoliv tento denní počet kroků spadá do kategorie sedavého způsobu života (Neumannová et al. 2014, s. 29), představoval pro pacienta navýšení běžné denní aktivity a zároveň nezpůsobil dlouhodobý pokles saturace a následnou hypoxii. Při

volbě aerobní zátěže pro pacienty před transplantací plic je nutné zohlednit indikaci DDOT a v případě její stacionární formy volit takový trénink, který lze provádět i z prostředí domova za současného připojení ke zdroji kyslíku. Takovou vhodnou aktivitou je například jízda na rotopedu, který však pacient zmiňovaný v praktické části bakalářské práce neměl k dispozici.

V rámci předtransplantačního programu došlo ke zhoršení stavu kondice. I přes plnění denního limitu počtu 3 500 kroků se nepodařilo kondici v období před transplantací plic udržet ani zvýšit, naopak došlo k jejímu zhoršení. Oproti původnímu výsledku šestiminutového testu chůze 400 m, kterého pacient dosáhl při vstupním vyšetření, došlo při kontrolním měření v rámci výstupního vyšetření k poklesu o 80 m. Studie hodnotící výsledky 6MWT v preoperativním období se názorově rozcházejí. Někteří autoři tvrdí, že rehabilitace před transplantací plic pacientům umožňuje udržet si stav své kondice a dosáhnout tak stejného výsledku 6MWT jak při vstupním, tak při výstupním měření (Li et al. 2013), jiní tvrdí, že participace v předtransplantačním rehabilitačním programu umožní pacientům zvýšení jejich kondice a tedy zlepšení výsledku 6MWT při výstupním vyšetření (Gloeckl et al. 2012; Jastrzebski et al. 2013). Pacient, o kterém pojednává praktická část mé bakalářské práce, v průběhu 4 měsíců předtransplantační rehabilitace přibral 16 kg. Tento nárůst hmotnosti mohl zapříčinit zhoršení kondice pacienta, který i subjektivně pociťuje pokles své fyzické výkonnosti. Dalším faktorem, který mohl ovlivnit výsledek 6MWT, je progresse CHOPN. Dle informací z 5.11.2018 pacient zvládl redukovat svoji hmotnost o 15kg, což výrazně ovlivnilo jeho subjektivní vnímání své kondice, kterou ohodnotil na 97,6% možného maxima. Při kontrolním vyšetření 6MWT dne 20.3.2019 pacient dosáhl hodnoty 435 m, oproti poslednímu měření, které bylo provedeno 25.9.2018 došlo tedy ke zvýšení 6MWD o 115 m, což je více než dvojnásobek klinicky významné změny 6MWD u pacientů s CHOPN, která činí 54 m (Neumannová et al. 2014, s. 28). Tento výrazný posun v kondici pacienta přisuzuji jeho adherenci k předtransplantačnímu rehabilitačnímu programu i po ukončení kontrolních terapií ve FN Motol a dále úspěchu nutriční terapie, díky které se mu podařilo zhubnout 16 kg a stabilizovat svoji hmotnost na 80 kg.

V rámci vstupního a výstupního vyšetření jsme měřili axilární, mezosternální a xiphoideální obvod hrudníku a to jak v klidové poloze hrudníku, tak při maximálním nádechu a výdechu. Vstupní hodnoty odpovídají rigiditě hrudního koše a narušení celkového stereotypu dýchání pacienta, během kterého axilární a xiphoideální obvod

hrudníku zůstávají beze změny, zatímco mezosternální obvod se paradoxně zmenšuje při maximálním nádechu a zvětšuje při maximální výdechové poloze. Hodnoty naměřené při výstupním vyšetření poukazují na změnu již v klidovém postavení hrudníku. Tato změna v klidovém postavení hrudníku může být dána účinkem každodenně prováděné autoterapie, ale je třeba zohlednit i váhový přírůstek 16 kg, který tyto hodnoty mohl ovlivnit. Výstupní hodnoty poukazují na zlepšení dechového stereotypu, během kterého již nedochází k paradoxnímu zmenšování mezosternálního obvodu při inspiriu a rozvoji hrudního koše během expiria. Za klinicky významnou změnu se považuje rozdíl 5 cm v xiphoideálním obvodu hrudníku mezi maximálním nádechovým a výdechovým postavením hrudníku (Neumannová et al. 2014, s. 28). Takové změny se nám bohužel nepodařilo dosáhnout, považujeme však za úspěch, že původně nulová dechová amplituda se zvýšila na hodnotu 2 cm, což svědčí pro úpravu dechového vzoru pacienta a zmírnění rigidity jeho hrudníku.

Dále pacient v rámci vstupního a výstupního vyšetření podstoupil měření síly nádechových svalů (SIndex), nejvyšší průtokové rychlosti při nádechu (PIF) a inspiračního objemu. Porovnání těchto výsledků v rámci vstupního a výstupního vyšetření poukazuje na pokles průměrných hodnot ve všech třech oblastech. To může být zapříčiněno jak progresí chronické obstrukční plicní nemoci, tak i váhovým přírůstkem, který představuje mechanickou zátěž pro pacientův hrudník a může tak omezovat a znesnadňovat celý dechový stereotyp. Všechny nejvyšší naměřené hodnoty při výstupním vyšetření však převyšují nejvyšší hodnoty naměřené při vyšetření vstupním, což prisuzují tréninku s inspiračním dechovým trenažerem CliniFLO. Nejvyšší hodnota síly nádechových svalů narostla o 17,71 cmH<sub>2</sub>O, nejvyšší naměřená inspirační průtoková rychlost se zvýšila o 0,95 l/sec a nejvyšší hodnota inspiračního objemu se zvětšila o 0,5 l. Pehlivan et al. ve své studii využili pro trénink nádechových svalů trenažer PowerBreathe a prokázali tak efekt tohoto tréninku na funkční zátěžovou kapacitu u pacientů před transplantací plic, a to sice zvýšením maximálního nádechového tlaku (a tedy síly nádechových svalů) a 6MWD (Pehlivan et al. 2018). Výsledky praktické části mé bakalářské práce poukazují na efekt tréninku nádechových svalů na jejich svalovou sílu, jeho vliv na 6MWD se však nepotvrdil. Musíme zohlednit, že zmiňovaná studie byla provedena ve spolupráci se 34 pacienty, zatímco při tvorbě své bakalářské práce jsem pracovala pouze s jedním pacientem. Dále je třeba brát ohled na využití rozdílného nádechového trenažeru, který mohl mít vliv na odlišnost výsledků. V neposlední řadě je si musíme uvědomit, že výsledek 6MWT pacienta, se kterým jsem

při psaní této bakalářské práce spolupracovala, je ovlivněn celkovým poklesem kondice v souvislosti s váhovým přírůstkem.

V rámci SGRQ došlo ke zlepšení celkového skóre o 24,68 bodu, přičemž za klinicky významné se považuje zlepšení už o pouhé 4 body (Neumannová et al. 2014, s. 28). Nejvýraznější změnu nacházíme v oblasti symptomů, ve které došlo ke zlepšení o 27,21 bodů. V rámci zbývajících dvou kategorií došlo ke zhoršení, které připisují zejména zhoršené kondici, která pacienta omezuje v aktivitách běžného denního života.

Zlepšení výsledků vyšetření a subjektivního vnímání kondice i dechových funkcí pacienta po redukci hmotnosti poukazuje na význam nutriční terapie. Pacient v průběhu 4 měsíců předtransplantační terapie přibral 16 kg. Tento váhový přírůstek se mu po intervenci nutričního terapeuta podařil zhubnout, což mělo v kombinaci s adherencí k rehabilitačnímu programu a pokračováním v autoterapii pozitivní dopad na jeho zdravotní stav.

## ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo seznámit čtenáře s problematikou rehabilitace u pacientů s pokročilým stádiem plicního onemocnění, kteří jsou v rámci léčby indikováni k transplantaci plic. Význam rehabilitace u pacientů před transplantací plic je shledáván zejména v jejich fyzické i psychické přípravě na daný chirurgický zákrok. Tato příprava si klade za cíl pozitivní ovlivnění pooperačního průběhu a urychlení celkového procesu rekonvalescence a návratu pacienta do běžného života. S pokrokem technických možností na poli medicíny se transplantace plic vykonává stále častěji a je proto potřeba věnovat této problematice pozornost a zaměřit se na rehabilitaci pacientů, kteří tuto metodu léčby podstupují.

Předtransplantační příprava se zaměřuje na seznámení pacienta s plánovanou operací, pohybovou léčbu, techniky respirační fyzioterapie a nutriční terapii. Předoperační období pacienta vystavuje téměř konstantnímu stresu, proto je třeba do rehabilitačního programu zařadit i psychologickou podporu pacienta.

V rámci tvorby této bakalářské práce jsem popisovaný koncept předtransplantační rehabilitace využila u pacienta se 4. stádiem CHOPN, který byl k tomuto výkonu indikován. Výsledky čtyřměsíční terapie potvrdily vliv předoperačního rehabilitačního programu na pozitivní úpravu stereotypu dýchání, dechových funkcí a celkové rigidity hrudníku.

V budoucnu by bylo vhodné provést další výzkumy, které by potvrdily význam předtransplantační rehabilitace. Je důležité zařadit rehabilitaci před transplantací plic do běžného konceptu péče o pacienty indikované k tomuto operačnímu řešení.

## REFERENČNÍ SEZNAM

AFONSO JÚNIOR, José Eduardo, Eduardo de Campos WEREBE, Rafael Medeiros CARRARO, Ricardo Henrique de Oliveira Braga TEIXEIRA, Lucas Matos FERNANDES, Luis Gustavo ABDALLA, Marcos Naoyuki SAMANO a Paulo Manuel PÊGO-FERNANDES, 2015. Lung transplantation. *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*. 13(2), 297–304. ISSN 2317-6385.

ALTHAUS, Patrick, 2009. Oscillating PEP. In: MCILWAINE, Maggie a Filip VAN GINDERDEUREN. *Physiotherapy for people with Cystic Fibrosis: from infant to adult*. 18-22. 4th ed. Dostupné na webové adrese: <https://www.cfww.org/docs/ipgcf/bluebook/bluebooklet2009websiteversion.pdf>

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014. *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. 9. vyd. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health. ISBN 978-16-0913-955-1.

ARIS, Robert M., Jordan B. RENNER, Andrew D. WINDERS, Hope E. BUELL, Debra B. RIGGS, Gayle E. LESTER a David A. ONTJES, 1998. Increased rate of fractures and severe kyphosis: sequelae of living into adulthood with cystic fibrosis. *Annals of internal medicine*. 128(3), 186–193. ISSN 0003-4819.

BABKOVÁ, Lenka, 2009. Rehabilitace v plicní chirurgii – dechová příprava. In: Kolář, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 572-573. ISBN 978-80-7262-657-1.

BASTLOVÁ, Petra, 2017. Respirační fyzioterapie v intenzivní medicíně up-to-date. *Umění fyzioterapie: Dýchání*. Příbor, (4), 39-44. ISSN 2464-6784.

BHORADE, Sangeeta M., Wickii VIGNESWARAN, Mary A. MCCABE a Edward R. GARRITY, 2000. Liberalization of donor criteria may expand the donor pool without adverse consequence in lung transplantation. *The Journal of heart and lung transplantation*. 19(12), 1199–1203. ISSN 1053-2498.

CAMARGO, Priscila Cilene León Bueno de, Ricardo Henrique de Oliveira Braga TEIXEIRA, Rafael Medeiros CARRARO, Silvia Vidal CAMPOS, José Eduardo AFONSO JUNIOR, André Nathan COSTA, Lucas Matos FERNANDES, Luis Gustavo ABDALLA, Marcos Naoyuki SAMANO a Paulo Manuel PÊGO-FERNANDES, 2015. Lung transplantation: overall approach regarding its major aspects. *Jornal brasileiro de pneumologia : publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*. 41(6), 547–553. ISSN 1806-3756.

CASTLEBERRY, Anthony, Michael S. MULVIHILL, Babatunde A. YEROKUN, Brian C. GULACK, Brian ENGLUM, Laurie SNYDER, Mathias WORNİ, Asishana OSHO, Scott PALMER, R. Duane DAVIS a Matthew G. HARTWIG, 2017. The utility of 6-minute walk distance in predicting waitlist mortality for lung transplant candidates. *The Journal of heart and lung transplantation*. 36(7), 780–786. ISSN 1557-3117.



CHLUMSKÝ, Jan, 2016. *Doporučení pro indikaci a provádění dlouhodobé domácí oxygenoterapie (DDOT)* [online]. Česká pneumologická a ftizeologická společnost [cit. 2018-04-07]. Dostupné na webové adrese: <http://www.pneumologie.cz/stranka/60/sekce-patofyziologie-dychani/> - Guidelines

CHRISTIE, Jason D., Leah B. EDWARDS, Anna Y. KUCHERYAVAYA, Christian BENDEN, Anne I. DIPCHAND, Fabienne DOBBELS, Richard KIRK, Axel O. RAHMEL, Josef STEHLIK a Marshall I. HERTZ, 2012. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: 29th adult lung and heart-lung transplant report-2012. *The Journal of heart and lung transplantation*. 31(10), 1073–1086. ISSN 1557-3117.

CLARK, C. J., L. M. COCHRANE, E. MACKAY a B. PATON, 2000. Skeletal muscle strength and endurance in patients with mild COPD and the effects of weight training. *The European respiratory journal*. 15(1), 92–97. ISSN 0903-1936.

COCKRAM, Joanne, Nola CECINS a Sue JENKINS, 2006. Maintaining exercise capacity and quality of life following pulmonary rehabilitation. *Respirology*. 11(1), 98–104. ISSN 1323-7799.

DABAK, Gül a Ömer ŞENBAKLAVACI, 2016. History of Lung Transplantation. *Turkish Thoracic Journal*. 17(2), 71–75. ISSN 13027808.

DE SÁ, Rafaela Barros, Máira Florentino PESSOA, Ana Gabriela Leal CAVALCANTI, Shirley Lima CAMPOS, César AMORIM a Armèle DORNELAS DE ANDRADE, 2017. Immediate effects of respiratory muscle stretching on chest wall kinematics and electromyography in COPD patients. *Respiratory physiology & neurobiology*. 242, 1–7. ISSN 1878-1519.

DOWNS, Anne Mejia, 1996. Physical therapy in lung transplantation. *Physical therapy*. 76(6), 626–642. ISSN 0031-9023.

FLORIAN, Juliessa, Adalberto RUBIN, Rita MATTIELLO, Fabrício Farias da FONTOURA, José de Jesus Peixoto CAMARGO a Paulo Jose Zimmermann TEIXEIRA, 2013. Impact of pulmonary rehabilitation on quality of life and functional capacity in patients on waiting lists for lung transplantation. *Jornal brasileiro de pneumologia: publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*. 39(3), 349–356. ISSN 1806-3756.

GLOECKL, Rainer, Martin HALLE a Klaus KENN, 2012. Interval versus continuous training in lung transplant candidates: a randomized trial. *The Journal of heart and lung transplantation*. 31(9), 934–941. ISSN 1557-3117.

GLUNČIĆ, Tajana J., Latinka BASARA, Feđa DŽUBUR, Matjaž TUREL a Miroslav SAMARŽIJA, 2015. The role of pulmonary rehabilitation before and after lung transplantation. *Medical Sciences*. 41(3), 55–63. ISSN 2076-3271.

GOLDBERG, Linn, Diane L. ELLIOT a Kerry S. KUEHL, 1988. Assessment of exercise intensity formulas by use of ventilatory threshold. *Chest*. 94(1), 95–98. ISSN 0012-3692.

- GONÇALVES, Márcia Aparecida, Davi De Souza FRANCISCO, Caroline Semprebom De MEDEIROS, Ana Karla Vieira BRÜGGEMANN, Giovana Zarpellon MAZO a Elaine PAULIN, 2017. Postural alignment of patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Fisioterapia em Movimento*. 30(3), 549–558. ISSN 0103-5150.
- JASTRZEBSKI, D., M. OCHMAN, D. ZIORA, L. LABUS, K. KOWALSKI, J. WYRWOL, W. LUTOGNIEWSKA, M. MAKSYMIAK, B. KSIAZEK, A. MAGNER, A. BARTOSZEWICZ, P. KUBICKI, G. HYDZIK, A. ZEBROWSKA a J. KOZIELSKI, 2013. Pulmonary rehabilitation in patients referred for lung transplantation. *Advances in experimental medicine and biology*. 755, 19–25. ISSN 0065-2598.
- KOLÁŘ, Pavel a Jan ŠULC, 2009. Metody a postupy používané v rehabilitaci nemocných s chronickým postižením respiračního systému. In: Kolář, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 252-255. ISBN 978-80-7262-657-1.
- LANGER, Daniel, 2015. Rehabilitation in Patients before and after Lung Transplantation. *Respiration; international review of thoracic diseases*. 89(5), 353–362. ISSN 1423-0356.
- LANGER, Daniel, M. A. CEBRIÀ I IRANZO, C. BURTIN, S. E. VERLEDEN, B. M. VANAUDENAERDE, T. TROOSTERS, M. DECRAMER, G. M. VERLEDEN a R. GOSSELINK, 2012. Determinants of physical activity in daily life in candidates for lung transplantation. *Respiratory medicine*. 106(5), 747–754. ISSN 1532-3064.
- LI, Melinda, Sunita MATHUR, Noori A. CHOWDHURY, Denise HELM a Lianne G. SINGER, 2013. Pulmonary rehabilitation in lung transplant candidates. *The Journal of heart and lung transplantation*. 32(6), 626–632. ISSN 1557-3117.
- LÖTTTERS, F., B. VAN TOL, G. KWAKKEL a R. GOSSELINK, 2002. Effects of controlled inspiratory muscle training in patients with COPD: a meta-analysis. *The European respiratory journal*. 20(3), 570–6. ISSN 0903-1936.
- MATHUR, Sunita, Elizabeth HORNBLOWER a Robert D. LEVY, 2009. Exercise training before and after lung transplantation. *The Physician and sportsmedicine*. 37(3), 78–87. ISSN 0091-3847.
- MUNRO, P. E., A. E. HOLLAND, M. BAILEY, B. M. BUTTON a G. I. SNELL, 2009. Pulmonary rehabilitation following lung transplantation. *Transplantation proceedings*. 41(1), 292–295. ISSN 0041-1345.
- NEUMANNOVÁ, Kateřina, Jakub ZATLOUKAL, Vladimír KOBLÍŽEK, 2014. *Doporučený postup plicní rehabilitace* [online]. Dostupné na webové adrese: <http://www.unify-cr.cz/obrazky-soubory/doporuateny-postup-plicn-rehabilitace-a0eee.pdf?redir>
- O'NEILL, S. a D. S. MCCARTHY, 1983. Postural relief of dyspnoea in severe chronic airflow limitation: relationship to respiratory muscle strength. *Thorax*. 38(8), 595–600. ISSN 0040-6376.

- OKURO, Renata Tiemi, André Moreno MORCILLO, Maria Ângela Gonçalves Oliveira RIBEIRO, Eulália SAKANO, Patrícia Blau Margosian CONTI a José Dirceu RIBEIRO, 2011. Mouth breathing and forward head posture: effects on respiratory biomechanics and exercise capacity in children. *Jornal brasileiro de pneumologia: publicacao oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia*. 37(4), 471–479. ISSN 1806-3756.
- PEHLIVAN, Esra, Arif BALCI, Lütfiye KILIÇ a Figen KADAKAL, 2017. Preoperative Pulmonary Rehabilitation for Lung Transplant: Effects on Pulmonary Function, Exercise Capacity, and Quality of Life; First Results in Turkey. *Experimental and clinical transplantation: official journal of the Middle East Society for Organ Transplantation*. 16(4), 455–460. ISSN 2146-8427.
- PEHLIVAN, Esra, Fatma MUTLUAY, Arif BALCI a Lütfiye KILIÇ, 2018. The effects of inspiratory muscle training on exercise capacity, dyspnea and respiratory functions in lung transplantation candidates: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 32(10), 1328–1339. ISSN 1477-0873.
- PUTT, Michael T., Michelle WATSON, Helen SEALE a Jennifer D. PARATZ, 2008. Muscle stretching technique increases vital capacity and range of motion in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 89(6), 1103–1107. ISSN 1532-821X.
- RAND, Sarah, Paul MAIN, Eleanor MAIN, 2015. PEP therapy in secretion management [online]. [cit. 2018-03-15] Dostupné na webové adrese: [main\\_PEP\\_Secretion\\_management\\_third\\_proof%20.pdf](#)
- RIEDER, Marcelo de Mello, Alexandre Doval da COSTA a Silvia Regina Rios VIEIRA, 2009. Short-term effects of positive expiratory airway pressure in patients being weaned from mechanical ventilation. *Clinics*. 64(5), 403–408. ISSN 1807-5932.
- ROCHESTER, Carolyn L., 2008. Pulmonary rehabilitation for patients who undergo lung-volume-reduction surgery or lung transplantation. *Respiratory care*. 53(9), 1196–1202. ISSN 0020-1324.
- ROCHESTER, Carolyn L., Carl FAIRBURN a Rebecca H. CROUCH, 2014. Pulmonary rehabilitation for respiratory disorders other than chronic obstructive pulmonary disease. *Clinics in chest medicine*. 35(2), 369–389. ISSN 1557-8216.
- ROSE, Jessica, James GAMBLE, Andrew SCHULTZ a Norman LEWISTON, 1987. Back pain and spinal deformity in cystic fibrosis. *American journal of diseases of children*. 141(12), 1313–1316. ISSN 0002-922X.
- ROSENBERGER, Emily M., Mary Amanda DEW, Andrea F. DIMARTINI, Annette J. DEVITO DABBS a Roger D. YUSEN, 2012. Psychosocial issues facing lung transplant candidates, recipients and family caregivers. *Thoracic surgery clinics*. 22(4), 517–529. ISSN 1558-5069.
- ROZENBERG, Dmitry, Lisa WICKERSON, Lianne G. SINGER a Sunita MATHUR, 2014. Sarcopenia in lung transplantation: a systematic review. *The Journal of heart and lung transplantation*. 33(12), 1203–1212. ISSN 1557-3117.

SCHOLS, Annemie M., Ivone M. FERREIRA, Frits M. FRANSSEN, Harry R. GOSKER, Wim JANSSENS, Maurizio MUSCARITOLI, Christophe PISON, Maureen RUTTEN-VAN MÖLKEN, Frode SLINDE, Michael C. STEINER, Ruzena TKACOVA a Sally J. SINGH, 2014. Nutritional assessment and therapy in COPD: a European Respiratory Society statement. *The European respiratory journal*. 44(6), 1504–1520. ISSN 1399-3003.

SPRUIT, Martijn A., 2014. Pulmonary rehabilitation. *European Respiratory Review*. 23(5), 55–63. ISSN 0905-9180.

SPRUIT, Martijn A., Sally J. SINGH, Chris GARVEY, Richard ZUWALLACK, Linda NICI, Carolyn ROCHESTER, Kylie HILL, Anne E. HOLLAND, Suzanne C. LAREAU, William D-C MAN, Fabio PITTA, Louise SEWELL, Jonathan RASKIN, Jean BOURBEAU, Rebecca CROUCH, Frits M. E. FRANSSEN, Richard CASABURI, Jan H. VERCOULEN, Ioannis VOGIATZIS, Rik GOSSELINK, Enrico M. CLINI, Tanja W. EFFING, François MALTAIS, Job VAN DER PALEN, Thierry TROOSTERS, Daisy J. A. JANSSEN, Eileen COLLINS, Judith GARCIA-AYMERICH, Dina BROOKS, Bonnie F. FAHY, Milo A. PUHAN, Martine HOOGENDOORN, Rachel GARROD, Annemie M. W. J. SCHOLS, Brian CARLIN, Roberto BENZO, Paula MEEK, Mike MORGAN, Maureen P. M. H. RUTTEN-VAN MÖLKEN, Andrew L. RIES, Barry MAKE, Roger S. GOLDSTEIN, Claire A. DOWSON, Jan L. BROZEK, Claudio F. DONNER a Emiel F. M. WOUTERS, 2013. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 188(8), 13–64. ISSN 1535-4970.

SMOLÍKOVÁ, Libuše, 2001. Inhalační léčba a inhalátory doma. *Pediatric pro praxi*, Olomouc, (3), 129-133. ISSN 1213-0494.

SMOLÍKOVÁ, Libuše, Martin PIVEC, Tomáš RYCHNOVSKÝ, Jan CHLUMSKÝ, Irena ZOUNKOVÁ, Miloš MÁČEK, 2005. Plicní rehabilitace a CHOPN. *Postgraduální medicína*. 7(4), 376-385. ISSN 1212-4184.

SMOLÍKOVÁ, Libuše, 2009a. Korekční fyzioterapie posturálního systému. In: KOLÁŘ, Pavel et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 252-255. ISBN 978-80-7262-657-1.

SMOLÍKOVÁ, Libuše, 2009b. Respirační fyzioterapie - metody a techniky hygieny dýchacích cest. In: KOLÁŘ, Pavel et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 260-263. ISBN 978-80-7262-657-1.

SMOLÍKOVÁ, Libuše, 2009c. Dechová gymnastika. In: Kolář, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 263-264. ISBN 978-80-7262-657-1.

SMOLÍKOVÁ, Libuše a Miloš MÁČEK, 2010. *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-527-3.

- SMOLÍKOVÁ, Libuše, 2017. Respirační fyzioterapie není jen o dýchání. *Umění fyzioterapie: Dýchání*. Příbor, (4), 21-27. ISSN 2464-6784.
- STORER, Thomas W., 2001. Exercise in chronic pulmonary disease: resistance exercise prescription. *Medicine and science in sports and exercise*. 33(7), 680–692. ISSN 0195-9131.
- ŠVEHLOVÁ, Marie a Eliška ŠVEHLOVÁ. *Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie v domácím prostředí*. 2. vyd. Praha: Vltavín, 2009. ISBN 978-80-86587-33-2.
- TAKAOKA, Shanon T. a Ann B. WEINACKER, 2005. The value of preoperative pulmonary rehabilitation. *Thoracic surgery clinics*. 15(2), 203–211. ISSN 1547-4127.
- TATTERSALL, R. a M. J. WALSHAW, 2003. Posture and cystic fibrosis. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 96(4), 18–22. ISSN 0141-0768.
- TIEP, Brian L., 1997. Disease management of COPD with pulmonary rehabilitation. *Chest*. 112(6), 1630–1656. ISSN 0012-3692.
- VALENTOVÁ BARTÁKOVÁ, Lucie, Libor FILA, Jan ŠIMONEK, 2014. Transplantace plic v České republice. *Postgraduální medicína*, 16 (2), 191-200. ISSN 1212-4184.
- VENUTA, Federico a Dirk VAN RAEMDONCK, 2017. History of lung transplantation. *Journal of Thoracic Disease*. 9(12), 5458–5471. ISSN 20721439.
- VOJTA, Václav a Annegret PETERS. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. 3. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2710-3.
- VOLSKO, Teresa A., Juliann DIFIORE a Robert L. CHATBURN, 2003. Performance comparison of two oscillating positive expiratory pressure devices: Acapella versus Flutter. *Respiratory care*. 48(2), 124–130. ISSN 0020-1324.
- WEILL, David, 2018. Lung transplantation: indications and contraindications. *Journal of thoracic disease*. 10(7), 4574–4587. ISSN 2072-1439.
- WEILL, David, Christian BENDEN, Paul A. CORRIS, John H. DARK, R. Duane DAVIS, Shaf KESHAVJEE, David J. LEDERER, Michael J. MULLIGAN, G. Alexander PATTERSON, Lianne G. SINGER, Greg I. SNELL, Geert M. VERLEDEN, Martin R. ZAMORA a Allan R. GLANVILLE, 2015. A consensus document for the selection of lung transplant candidates: 2014 - an update from the Pulmonary Transplantation Council of the International Society for Heart and Lung Transplantation. *The Journal of heart and lung transplantation: the official publication of the International Society for Heart Transplantation*. 34(1), 1–15. ISSN 1557-3117.

WICKERSON, Lisa, Dmitry ROZENBERG, Tania JANAUDIS-FERREIRA, Robin DELIVA, Vincent LO, Gary BEAUCHAMP, Denise HELM, Chaya GOTTESMAN, Polyana MENDES, Luciana VIEIRA, Margaret HERRIDGE, Lianne G. SINGER a Sunita MATHUR, 2016. Physical rehabilitation for lung transplant candidates and recipients: An evidence-informed clinical approach. *World journal of transplantation*. 6(3), 517–531. ISSN 2220-3230.

WILKENS, H., B. WEINGARD, A. LO MAURO, E. SCHENA, A. PEDOTTI, G. W. SYBRECHT a A. ALIVERTI, 2010. Breathing pattern and chest wall volumes during exercise in patients with cystic fibrosis, pulmonary fibrosis and COPD before and after lung transplantation. *Thorax*. 65(9), 808–814. ISSN 1468-3296.

YEUNG, Jonathan C. a Shaf KESHAVJEE, 2014. Overview of clinical lung transplantation. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*. 4(1), 1–14. ISSN 2157-1422.

YUSEN, Roger D., Jason D. CHRISTIE, Leah B. EDWARDS, Anna Y. KUCHERYAVAYA, Christian BENDEN, Anne I. DIPCHAND, Fabienne DOBBELS, Richard KIRK, Lars H. LUND, Axel O. RAHMEL a Josef STEHLIK, 2013. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirtieth Adult Lung and Heart-Lung Transplant Report - 2013; focus theme: age. *The Journal of heart and lung transplantation : the official publication of the International Society for Heart Transplantation*. 32(10), 965–978. ISSN 1557-3117.

ŽURKOVÁ, Petra a Jana SKŘIČKOVÁ, 2012. Přehled dechových pomůcek pro hygienu dýchacích cest v praxi. *Medicína pro praxi*. 9(5), 250–255. ISSN 1803-5310.

## SEZNAM PŘÍLOH

### Seznam grafů

Graf č. 1: Srovnání denního počtu kroků (Daily steps) u pacientů před transplantací plic (Pre-LTX), 1 rok po transplantaci plic (1y-post-LTX) a zdravých jedinců (Healthy) (Langer 2015).

Graf č. 2: Závislost úmrtnosti (%) v období 6 měsíců po transplantaci plic na 6MWD (každý interval reprezentuje 200 stop) (Castleberry et al. 2017).

Graf č. 3: Vývoj hodnoty 6MWD (% pred = % normativní referenční hodnoty) před transplantací plic (Pre), v časném pooperačním období (Post), a dále 3 (3m-post) a 12 měsíců (1y-post) po provedení tohoto chirurgického zákroku a její porovnání u pacientů, kteří po provedení transplantace plic absolvovali pouze pravidelné ambulantní kontroly (Control) a u těch, kteří se zúčastnili tříměsíční pohybové terapie (Training) (Langer 2015).

Graf č. 4: Porovnání hodnot svalové síly m. quadriceps femoris (QF; % pred = % normativní referenční hodnoty) před transplantací plic (Pre), v časném pooperačním období (Post), a dále 3 (3m-post) a 12 měsíců (1y-post) po provedení tohoto chirurgického zákroku a její porovnání u pacientů, kteří po provedení transplantace plic absolvovali pouze pravidelné ambulantní kontroly a u těch, kteří se zúčastnili tříměsíční pohybové terapie (Langer 2015).

Graf č. 5: Denní počet kroků v časovém období 10.–14.6.2018.

Graf č. 6: Denní počet kroků v časovém období 16.–21.6.2018.

Graf č. 7: Denní počet kroků v časovém období 23.6.–12.7.2018.

Graf č. 8: Denní počet kroků v časovém období 14.–30.7.2018.

Graf č. 9: Denní počet kroků v časovém období 1.–21.8.2018.

Graf č. 10: Denní počet kroků v časovém období 23.8.–9.9.2018.

Graf č. 11: Denní počet kroků v časovém období 7.–25.9.2018.

Graf č. 12: Hlavní indikace pro transplantace plic v letech 1990-2010 (CF – cystická fibróza, IPF – idiopatická pulmonální fibróza, COPD – chronická obstrukční plicní nemoc, Alpha-1 – emfyzém s deficiencí alfa-1 antitrypsinu, IPAH – idiopatická pulmonální arteriální hypertenze, Re-Tx – retransplantace plic) (upraveno dle Christie et al. 2012).

**Seznam obrázků**

Obrázek č. 1: Flutter (Rand et al. 2015).

Obrázek č. 2: Závislost velikosti výdechového odporu na poloze flutteru (Althaus 2009).

Obrázek č. 3: Acapella (Rand et al., 2015).

Obrázek č. 4: RC-cornet (Rand et al., 2015).

Obrázek č. 5: Vstupní vyšetření – aspekce stoje – pohled zezadu.

Obrázek č. 6: Vstupní vyšetření – aspekce stoje – pohled zepředu.

Obrázek č. 7: Vstupní vyšetření – aspekce stoje – pohled z boku.

Obrázek č. 8: Výstupní vyšetření – aspekce stoje – pohled zezadu.

Obrázek č. 9: Výstupní vyšetření – aspekce stoje – pohled zepředu.

Obrázek č. 10: Výstupní vyšetření – aspekce stoje – pohled z boku.

**Seznam tabulek**

Tabulka č. 1: Vstupní vyšetření – hodnocení rozsahu dechového pohybu.

Tabulka č. 2: Vstupní vyšetření – hodnocení dynamiky páteře.

Tabulka č. 3: Vstupní vyšetření – hodnocení SIndexu, PIF a inspiračního objemu.

Tabulka č. 4: Výstupní vyšetření – hodnocení rozsahu dechového pohybu.

Tabulka č. 5: Výstupní vyšetření – hodnocení dynamiky páteře.

Tabulka č. 6: Výstupní vyšetření – hodnocení SIndexu, PIF a inspiračního objemu.



## **PŘÍLOHY**

Příloha č. 1: Grafické znázornění výsledků vyšetření SIndexu, PIF a inspiračního objemu pomocí přístroje PowerBreathe – vstupní vyšetření (pozn. chybné uvedení data narození, pacient narozen 7.12.1980)

Příloha č. 2: Grafické znázornění výsledků vyšetření SIndexu, PIF a inspiračního objemu pomocí přístroje PowerBreathe – výstupní vyšetření vyšetření

Příloha č. 3: Škála pro vyšetření subjektivního vymíní stavu kondice a dechových funkcí

Příloha č. 4: SGRQ – česká verze

(zdroj: <https://chopn.registry.cz/index.php?pg=informacni-zazemi> - Další informační materiály, návody, protokoly – Dotazník SGRQ)

*Příloha č. 1: Grafické znázornění výsledků vyšetření SIndexu, PIF a inspiračního objemu pomocí přístroje PowerBreathe – vstupní vyšetření (pozn. chybné uvedení data narození, pacient narozen 7.12.1980)*




---

 BreatheLink Session Report
 

---

## Personal Details:

ID:	[REDACTED]	Age:	38
Last Name:	[REDACTED]	Weight:	87.00
First Name:	[REDACTED]	Height:	178.00
Date of Birth:	07/05/80	BMI:	27.46
Gender:	Male	PNV (cmH2O):	131.00

---

## Session Summary:

Date:	23/05/18
Time:	09:19:04
Breaths Completed:	5
Target Load (cmH2O):	3
Session Type:	Test / SIndex

---

## Session Detail:

Parameter	Units	S. Avg.	S. Best	P. Best	Percentage
SIndex	CmH2O	71.02	77.14	0.00	0.00
PIF	Litres/Sec	4.07	4.45	0.00	0.00
Volume	Litres	2.20	2.38	0.00	0.00

---

## Notes:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



---

 Date: 23/05/18. Time: 09:21:47. Page 1 of 2
 

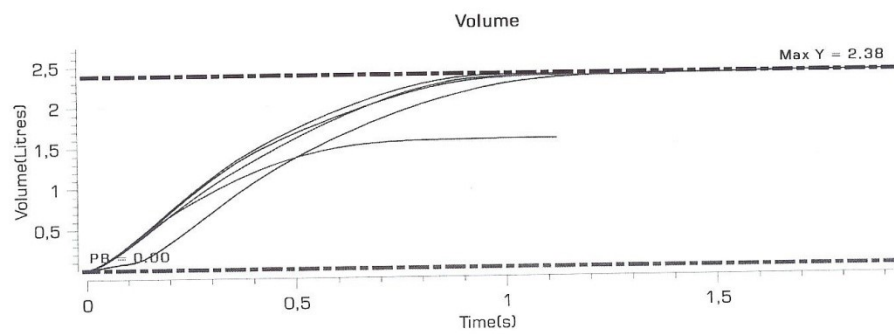
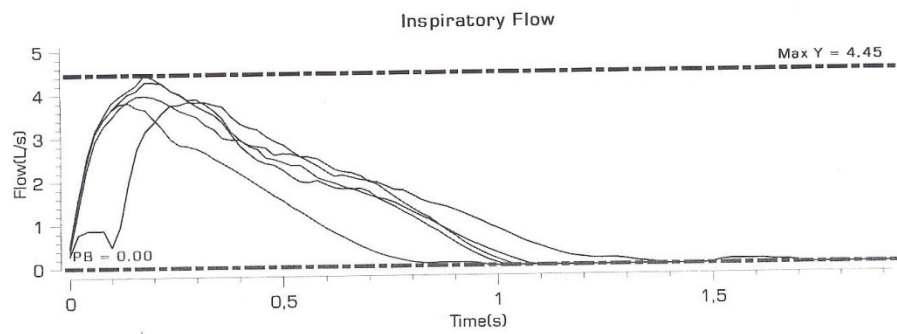
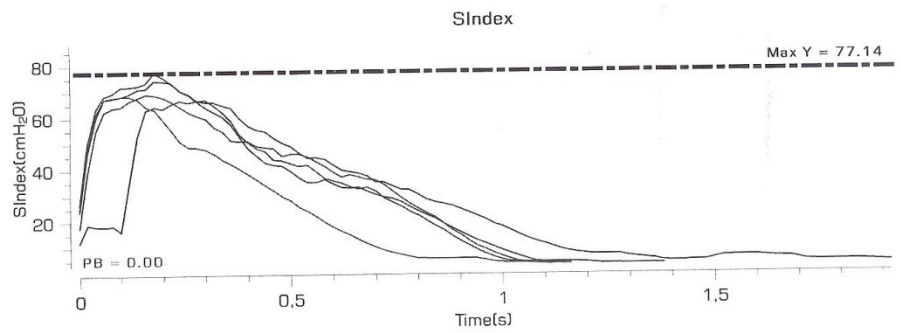
---

**BREATHELINK™**

 Generated by Breathe-Link IMT Suite and POWERbreathe  
 powerbreathe.com  
 © 2012 POWERbreathe Holdings Limited. Breathe-Link is a trademark of POWERbreathe Holdings Limited.



BreatheLink Session Report



Date:23/05/18. Time:09:21:47. Page 2 of 2

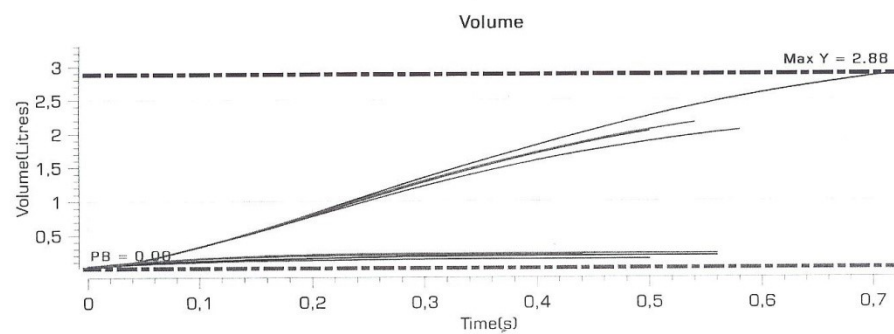
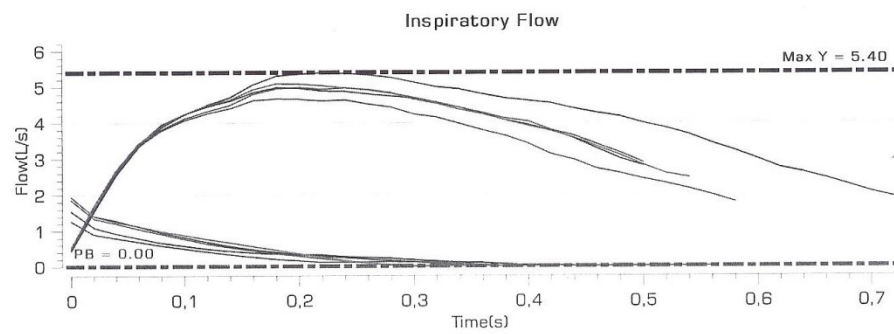
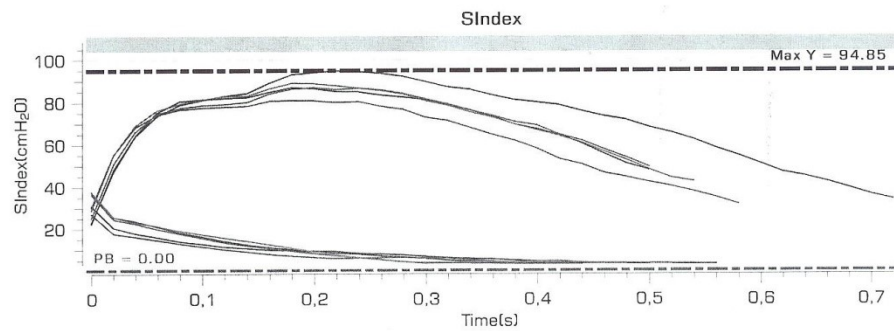


Generated by Breathe-Link IMT Suite and POWERbreathe  
powerbreathe.com  
© 2012 POWERbreathe Holdings Limited. Breathe-Link is a trademark of POWERbreathe Holdings Limited.





BreatheLink Session Report

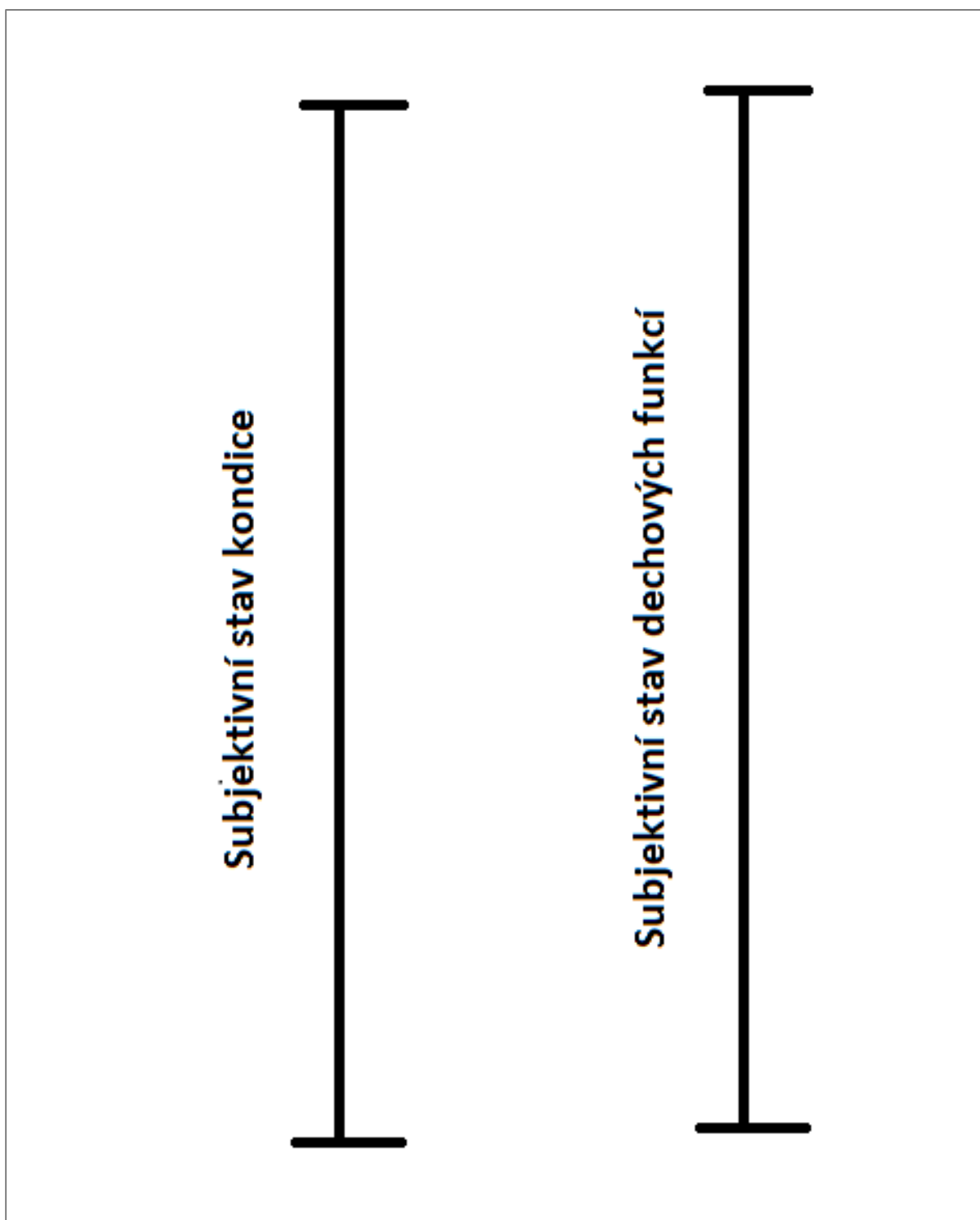


Date:15/10/18. Time:09:17:55. Page 2 of 2



Generated by Breathe-Link IMT Suite and POWERbreathe  
powerbreathe.com  
© 2012 POWERbreathe Holdings Limited. Breathe-Link is a trademark of POWERbreathe Holdings Limited.

*Příloha č. 3: Škála pro vyšetření subjektivního vnímání stavu kondice a dechových funkcí*



## Příloha č. 4: SGRQ – česká verze

(zdroj: <https://chopn.registry.cz/index.php?pg=informacni-zazemi> - Další informační materiály, návody, protokoly – Dotazník SGRQ)

Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové  
IČ: 00179906  
Plicní klinika tel: 495 834 771, fax: 495 834 773

---

Štítek pacienta

ST. GEORGE'S RESPIRATORY QUESTIONNAIRE  
CZECH

**DOTAZNÍK NEMOCNICE ST. GEORGE O OBTÍŽÍCH S DÝCHÁNÍM  
(SGRQ)**

*Tento dotazník byl vytvořen, aby nás lépe informoval o Vašich dýchacích obtížích a o tom, jak ovlivňují Váš život. Účelem tohoto dotazníku je zjistit přímo od Vás, které aspekty onemocnění Vám působí nejvíce problémů a ne to, co si o Vašich potížích myslí lékař nebo sestry.*

*Prosím, přečtěte si pozorně pokyny a zeptejte se, pokud něčemu nebudete rozumět. Nepřemýšlejte o svých odpovědích příliš dlouho.*

*Předtím, než dotazník vyplníte, označte, prosím, křížkem okénko odpovídající Vašemu současnému zdravotnímu stavu:*

	Velmi dobrý	Dobrý	Docela dobrý	Špatný	Velmi špatný
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Copyright reserved**  
P.W. Jones, PhD FRCP  
Professor of Respiratory Medicine,  
St. George's Hospital Medical School,  
Jenner Wing,  
Cranmer Terrace,  
London SW17 ORE, UK.

Tel. +44 (0) 20 8725 5371  
Fax +44 (0) 20 8725 5955

## Dotazník Nemocnice St. George o obtížích s dýcháním ČÁST 1

### Otázky týkající se Vašich dýchacích obtíží během posledních 4 týdnů.

Označte (✓) pro každou otázku jedno okénko:

	Většinu dní v týdnu	Několik dní v týdnu	Několik dní v měsíci	Jen při infekcích dýchacích cest	Vůbec ne
1. Během posledních 4 týdnů jsem kašlal(a):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Během posledních 4 týdnů jsem vykašlával(a) hleny:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Během posledních 4 týdnů jsem nestačil(a) s dechem:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Během posledních 4 týdnů jsem trpěl(a) záchvaty pískotů:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Kolik těžkých nebo velmi nepříjemných záchvatů dýchacích obtíží jste měl(a) během posledních 4 týdnů? <i>jednu odpověď:</i>	Označte (✓)				<input type="checkbox"/>
	Více než 3 záchvaty				<input type="checkbox"/>
	3 záchvaty				<input type="checkbox"/>
	2 záchvaty				<input type="checkbox"/>
	1 záchvat				<input type="checkbox"/>
	Žádný záchvat				<input type="checkbox"/>
6. Jak dlouho trval nejtěžší záchvat dýchacích obtíží? <i>(Pokud jste neměl(a) žádný těžký záchvat, přejděte k otázce 7)</i>	Označte (✓) jednu odpověď:				
	Týden nebo více				<input type="checkbox"/>
	3 nebo více dní				<input type="checkbox"/>
	1 nebo 2 dny				<input type="checkbox"/>
	Méně než 1 den				<input type="checkbox"/>
7. Kolik dobrých dní (s lehkými dýchacími obtížemi) v týdnu jste obvykle měl(a) během posledních 4 týdnů?	Označte (✓) jednu odpověď:				
	Žádný dobrý den				<input type="checkbox"/>
	1 nebo 2 dobré dny				<input type="checkbox"/>
	3 nebo 4 dobré dny				<input type="checkbox"/>
	Téměř každý den byl dobrý				<input type="checkbox"/>
	Každý den byl dobrý				<input type="checkbox"/>
8. Pokud máte pískoty, jsou horší ráno?	Označte (✓) jednu odpověď:				
	Ne				<input type="checkbox"/>
	Ano				<input type="checkbox"/>



## Dotazník Nemocnice St. George o obtížích s dýcháním ČÁST 2

### Oddíl 1

Jak vážným problémem jsou pro Vás Vaše dýchací obtíže?

Označte (✓) jednu

odpověď:

- Nejzávažnější problém, jaký mám
- Působí mi hodně problémů
- Působí mi občas problémy
- Nepůsobí mi žádné problémy

Pokud jste byl(a) někdy zaměstnán(a).

Označte (✓) jednu odpověď:

- Dýchací obtíže mě přinutily zcela přestat pracovat
- Dýchací obtíže mi působí potíže při práci nebo mě přinutily změnit zaměstnání
- Moje dýchací obtíže nemají vliv na mou práci

### Oddíl 2

**Otázky týkající se činností, které u Vás v těchto dnech obvykle vyvolávají dýchací obtíže.**

**U každé otázky** označte (✓) odpověď podle toho, co platí ve Vašem případě **v těchto dnech.**

Souhlasím Nesouhlasím

- |                                  |                          |                          |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Klidné sezení nebo ležení        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Umývání se nebo oblékání se      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Chůze po bytě                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Chůze venku po rovině            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Chůze do schodů (jedno poschodí) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Chůze do kopce                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sportování nebo pohybové hry     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

## Dotazník Nemocnice St. George o obtížích s dýcháním ČÁST 2

### Oddíl 3

**Některé další otázky týkající se kašle a dýchacích potíží v těchto dnech.**

**U každé otázky** označte (✓) odpověď podle toho, co platí ve Vašem případě **v těchto dnech.**

	Souhlasím	Nesouhlasím
Bolí mě, když kašlu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kašel mě unavuje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zadýchám se, když mluvím	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zadýchám se, když se sehnu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kašel nebo dýchání mě ruší ze spánku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Snadno se vyčerpám	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Oddíl 4

**Otázky týkající se dalších problémů, které Vám mohou v těchto dnech působit dýchací obtíže.**

**U každé otázky** označte (✓) odpověď podle toho, co ve Vašem případě platí **v těchto dnech.**

	Souhlasím	Nesouhlasím
Kašel nebo dýchání mě na veřejnosti přivádí do rozpaků	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moje dýchací potíže obtěžují mou rodinu, přátele nebo sousedy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mám strach nebo se mě zmocňuje panika, nemohu-li popadnout dech	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mám pocit, že moje dýchací potíže jsou mimo moji kontrolu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neočekávám, že se moje dýchací potíže vůbec kdylepší	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
V důsledku dýchacích obtíží mám chatrné zdraví nebo jsem invalidní	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cvičení pro mě není bezpečné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Všechno mi připadá příliš namáhavé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Oddíl 5

**Otázky týkající se léčby, kterou užíváte. Pokud žádnou léčbu neužíváte, přejděte rovnou k Oddílu 6.**

**U každé otázky** označte (✓) odpověď podle toho, co ve Vašem případě platí **v těchto dnech.**

	Souhlasím	Nesouhlasím
Léčba, kterou užívám, mi moc nepomáhá	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Užívání léčebných prostředků na veřejnosti mne přivádí do rozpaků	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Léky, které užívám, u mne vyvolávají nepříjemné vedlejší účinky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Léčba, kterou užívám, zasahuje rušivě do mého života	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Dotazník Nemocnice St. George o obtížích s dýcháním ČÁST 2

### Oddíl 6

**Tyto otázky se týkají činností, na které mohou Vaše obtíže s dýcháním mít vliv.**

Označte (✓) **u každé otázky** to, co platí ve Vašem případě **z důvodu obtíží s dýcháním**

	Souhlasím	Nesouhlasím
Trvá mi dlouho, než se umyji nebo obleču	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nemohu se koupat nebo sprchovat nebo mi to trvá dlouho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chodím pomaleji než ostatní lidé, nebo se zastavuji, abych si odpočinul(a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Činnosti jako např. domácí práce mi trvají dlouho, nebo musím dělat přestávky na odpočinek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pokud vyjdu jedno poschodí, musím jít pomalu nebo se zastavit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spěchám-li nebo jdu-li rychle, musím se zastavit nebo zpomalit chůzi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dýchání mi ztěžuje činnosti jako chůzi do kopce, vynášení věcí do schodů, lehké práce na zahrádce (jako trhání plevele), tanec, hraní kuželek apod	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dýchání mi ztěžuje činnosti jako nošení těžkých břemen, okopávání na zahrádce nebo odstraňování sněhu, poklus nebo rychlou chůzi (8km/h), hraní tenisu nebo plavání	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dýchání mi ztěžuje činnosti jako velmi těžkou tělesnou práci, běh, jízdu na kole, rychlé plavání nebo intenzivní sport	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Oddíl 7

**Rádi bychom věděli, jak dýchací obtíže obvykle ovlivňují Váš každodenní život.**

Označte (✓) **u každé otázky** to, co platí ve Vašem případě **z důvodu obtíží s dýcháním**

	Souhlasím	Nesouhlasím
Nemohu sportovat nebo hrát pohybové hry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nemohu chodit za zábavou nebo se rekreovat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nemohu chodit na nákupy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nemohu dělat domácí práce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nemohu se velmi vzdalovat od postele nebo od židle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Dotazník Nemocnice St. George o obtížích s dýcháním

**Zde je seznam dalších činností, ve kterých Vám mohou dýchací obtíže bránit. (Nemusíte je označovat, mají Vám jen připomenout, co všechno Vám mohou dýchací obtíže ztěžovat):**

Vycházky nebo venčení psa  
Práce v domácnosti nebo na zahradě  
Pohlavní styk  
Návštěvy bohoslužeb, restaurací, klubů nebo zábavných akcí  
Pobyt venku za špatného počasí nebo v zakouřených místnostech  
Návštěvy příbuzných nebo přátel nebo hraní s dětmi

Vyjmenujte jakékoli další důležité činnosti, ve kterých Vám mohou dýchací obtíže bránit:

.....  
.....  
.....  
.....

Mohl(a) byste nyní označit odpověď (pouze jednu), která podle Vašeho názoru nejlépe vystihuje, jak Vás dýchací obtíže ovlivňují

- Nebrání mi v žádné činnosti, kterou bych chtěl(a) dělat
- Brání mi v jedné nebo dvou činnostech, které bych chtěl(a) dělat
- Brání mi ve většině činností, které bych chtěl(a) dělat
- Brání mi ve všem, co bych chtěl(a) dělat

*Děkujeme Vám za vyplnění tohoto dotazníku. Zkontrolujte, prosím, zda jste odpověděl(a) na všechny otázky.*