

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Fyzioterapie jako součást multidisciplinární péče u pacientů
po transplantaci plic**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Doc. PaedDr. Libuše Smolíková, Ph.D

Vypracoval:

Bc. Květa Benediktová

Praha, duben 2013

Abstrakt

Název:

Fyzioterapie jako součást multidisciplinární péče u pacientů po transplantaci plic

Cíl práce:

Zhodnotit mobilitu pacientů v prvních dnech po transplantaci plic. Porovnat kvalitu života dle Karnofského indexu a Jonesova indexu dušnosti pacientů v období před transplantací plic s hodnotami v průběhu prvního roku po transplantaci plic. Porovnat spirometrické hodnoty FVC a FEV₁ pacientů v období před transplantací plic s hodnotami v průběhu prvního roku po transplantaci plic. Zjistit souvislost mezi vývojem kvality života a vývojem spirometrických hodnot.

Metoda:

Jedná se o pilotní studii, které se zúčastnilo 18 probandů (13 mužů a 5 žen), ve věku mezi 14 a 68 lety. Sběr dat byl prováděn v pravidelných intervalech pomocí dotazníků zaměřeného na kvalitu života (Karnofského indexu a Jonesova indexu dušnosti) a spirometrických vyšetřeních probíhajících ve FN Motol. Získaná data byla statisticky vyhodnocena pomocí programu MS EXCEL, nejčastěji korelací a párovým T – testem.

Výsledky:

Výsledky ukázaly signifikantní změny na hladině významnosti $p < 0,01$ jak ve vývoji kvality života, tak ve vývoji spirometrických hodnot v porovnání průběhu 1. roku po transplantaci plic s hodnotami před ní. Dalším důležitým výsledkem byl negativní vliv délky pobytu na anesteziologicko-resuscitačním oddělení na začátek samostatné chůze a chůze po schodech. V neposlední řadě práce prokázala souvislost mezi vývojem kvality života a vývojem spirometrických hodnot.

Klíčová slova:

transplantace plic, respirační fyzioterapie, spirometrie, mobilita

Abstract

Title:

Physiotherapy as part of multidisciplinary care for patients following a lung transplant operation

Objective:

To evaluate the mobility of patients in the first days after lung transplantation. To compare the quality of life according to Karnofsky index and Jones dyspnea index. To relate spirometric values FVC and FEV₁ of patients in the period prior to lung transplantation with the values in the first year after lung transplantation. Check the link between the development of quality of life and development of spirometric values.

Methods:

It is a pilot study, which was attended by 18 probands (13 men and 5 women), aged between 14 and 68 years. The data were collected on regular intervals using questionnaires on quality of life (Karnofsky index and Jones dyspnea index) and spirometric examinations taking place at the Motol University Hospital. The data were statistically analyzed using MS EXCEL, mostly using correlations and pair T - test.

Results:

Results showed substantial changes in the level of significance of $p < 0,01$ both in the development of the quality of life, and in the development of spirometric values compared during the first year after lung transplantation with values before the transpantion. Another important result was the negative effect of a prolonged stay at intensive care unit at the commencement of independent walking and climbing of stairs. Finally, the study demonstrated the link between the development of quality of life and development of spirometric values

Keywords:

lung transplantation, respiratory physiotherapy, spirometry, mobility

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem „Fyzioterapie jako součást multidisciplinární péče u pacientů po transplantaci plic“ vypracovala samostatně pod vedením Doc. PaedDr. Libuše Smolíkové, Ph.D a použila k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu na konci práce.

V Praze dne

.....

Květa Benediktová

.....

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Doc. PaedDr. Libuši Smolíkové, Ph.D za vstřícnost a ochotu při vedení diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat prof. RNDr. Janu Hendlovi, CSc. za cenné rady při zpracování a vyhodnocení statistických dat. Velký dík také patří všem pacientům, kteří se této pilotní studie zúčastnili a vždy ochotně vyplňovali dotazníky o své kvalitě života. V neposlední řadě velice děkuji všem kolegům z FN Motol, kteří se podíleli na péči o tyto pacienty a trpělivě mi pomáhali se sběrem dat.

Evidenční list knihovny

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

1	ÚVOD.....	10
2	CÍL PRÁCE, VĚDECKÉ OTÁZKY	11
3	TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	12
3.1	Transplantace plic	12
3.1.1	Historie transplantace plic	12
3.1.2	Indikace příjemce.....	14
3.1.3	Indikace dárce	17
3.1.4	Předtransplantační vyšetření v ČR.....	18
3.1.5	Čekací listina.....	21
3.1.6	Průběh operace.....	21
3.1.7	Komplikace po transplantaci plic	22
3.1.8	Doba přežití pacientů po transplantaci plic a jejich kvalita života	23
3.2	Charakteristiky vybraných chronických plicních onemocnění	25
3.2.1	Chronická obstrukční plicní nemoc	25
3.2.2	Cystická fibróza	27
3.2.3	Idiopatická plicní fibróza	29
3.3	Spirometrické vyšetření	31
3.3.1	Statické plicní objemy	32
3.3.2	Dynamické plicní objemy.....	32
3.3.3	Křivka průtok – objem.....	33
3.3.4	Bronchodilatační test	34
3.3.5	Pulsní oxymetrie	34
3.3.6	Specifika spirometrie u transplantace plic	35
3.4	Rehabilitace u pacientů s chronickým plicním onemocněním.....	36
3.4.1	Funkční vyšetření pohybového aparátu	37
3.4.2	Respirační fyzioterapie	38
3.4.3	Zvyšování výkonnosti.....	43

3.4.4	Vybrané přístupy ovlivňující dýchání.....	45
3.4.5	Specifika rehabilitace u transplantace plic.....	49
3.5	Multidisciplinární tým.....	52
4	METODY A POSTUP ŘEŠENÍ.....	53
4.1	Charakter výzkumu	53
4.2	Výzkumný soubor a jeho charakteristika	54
4.3	Sběr dat a průběh měření.....	55
4.4	Analýza dat.....	56
4.5	Omezení	57
5	VÝSLEDKY	58
5.1	Výsledky k vědecké otázce č. 1	58
5.2	Výsledky k vědecké otázce č. 2	60
5.2.1	Vývoj hodnoty FVC.....	60
5.2.2	Vývoj hodnoty FEV ₁	63
5.3	Výsledky k vědecké otázce č. 3	66
5.3.1	Vývoj Karnofského indexu.....	66
5.3.2	Vývoj Jonesova indexu dušnosti.....	69
5.4	Výsledky k vědecké otázce č. 4	72
6	DISKUSE.....	75
6.1	Obecná diskuse.....	75
6.2	Diskuze k vědecké otázce č. 1.....	79
6.3	Diskuze k vědecké otázce č. 2.....	81
6.4	Diskuze k vědecké otázce č. 3.....	82
6.5	Diskuze k vědecké otázce č. 4.....	83
7	ZÁVĚR	84
	SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ	86
	PŘÍLOHY	I

Seznam použitých zkratk a jejich definice

ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
BOS	syndrom obliterující bronchitidy
CF	cystická fibróza
ECMO	extrakorporální membránová oxygenace
FEV ₁	jednovteřinová vitální kapacita
FVC	usilovná vitální kapacita
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
IPF	intersticiální plicní fibróza
LUTX	transplantace plic

1 ÚVOD

Transplantace plic je poslední možností léčby pacientů s plicním onemocněním v terminálním stádiu. O tyto pacienty jsem se začala zajímat po nástupu do Fakultní nemocnice v Motole, která je jediným centrem v České republice, kde se transplantace plic provádí. Od roku 1997 do konce roku 2012 zde bylo provedeno 202 transplantací.

Rehabilitace těchto pacientů byla mou každodenní pracovní náplní. Setkávala jsem se s nimi několikrát denně, protože dle domluvy mezi transplantačním týmem a Klinikou rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol probíhá rehabilitace na anesteziologicko-resuscitačním oddělení 4x denně a na chirurgickém oddělení 2 – 4x denně.

Při snaze zkvalitnit svou práci jsem si kladla následující otázky: Je péče o pacienty po transplantaci plic s rehabilitačního hlediska ideální? Není rehabilitace 4x denně pro pacienty po tak těžké operaci moc náročná? Kdy by měli pacienti začít s vertikalizací? Ovlivní transplantace plic výrazně jejich kvalitu života?

Při hledání odpovědí v odborné literatuře jsem však narazila na velkou překážku. Ve vědeckých publikacích jsou nejčastěji popisovány nové léčebné metody nebo stále dokonalejší postupy při operaci. Ale rehabilitace, která je nezbytnou součástí multidisciplinární péče, je často v těchto publikacích opomíjena. Přitom bez včasného zahájení odborné péče pod dohledem fyzioterapeuta se může léčebný proces významně prodloužit nebo zkomplikovat.

Diplomová práce se proto zaměřuje na mobilitu pacientů bezprostředně po transplantaci plic. Sleduje indexy hodnotící kvalitu života pacienta (Karnofský index, Jonesův index dušnosti) v průběhu 1. roku po transplantaci plic a vývoj vybraných spirometrických hodnot (FVC a FEV₁). Posuzuje vzájemnou souvislost mezi spirometrickými hodnotami a kvalitou života.

2 CÍL PRÁCE, VĚDECKÉ OTÁZKY

Cíl práce

Zhodnotit mobilitu pacientů v prvních dnech po transplantaci plic. Porovnat kvalitu života a vybrané spirometrické hodnoty pacientů v předtransplantačním období a v průběhu prvního roku po LUTX.

Vědecké otázky

- *Vědecká otázka č. 1:* Jaký je vztah mezi délkou pobytu na anesteziologicko-resuscitačním oddělení dobou, kdy je pacient po transplantaci plic schopen začít samostatně chodit a začít s chůzí po schodech?
- *Vědecká otázka č. 2:* Jaký je vývoj spirometrické křivky ve vybraných parametrech (FVC a FEV₁) v období před transplantací plic a do jednoho roku po transplantaci plic v 1., 3., 6., 9. a 12. měsíci?
- *Vědecká otázka č. 3:* Jaký je vývoj kvality života dle Karnofského indexu a Jonesova indexu dušnosti v období před transplantací plic do jednoho roku po transplantaci plic?
- *Vědecká otázka č. 4:* Jaká je spojitost mezi vývojem spirometrických hodnot FVC a FEV₁ a vývojem kvality života před transplantací plic a po transplantaci plic v 1., 3., 6., 9. a 12. měsíci.

3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

3.1 Transplantace plic

3.1.1 Historie transplantace plic

Základní kámen klinických transplantací orgánů ve světě položil Alexis Carrel. Působil na Chicagské univerzitě. Jako první totiž dokázal nejdříve sešít a poté transplantovat jednotlivé cévy a orgány. Za svůj přínos dostal v roce 1912 Nobelovu cenu (Vigneswaran, Garrithy jr., 2010).

První úspěšná transplantace plic byla uskutečněna v USA v roce 1963. Provedl ji James Hardy u muže, kterému bylo 58 let. Operaci přežil 18 dní . Hardy dokázal, že úspěšné provedení transplantace plic je technicky možné a vyvolal tím celosvětový zájem o tuto metodu (Davidová, 2002).

V období 1963 – 1974 bylo provedeno dalších 36 transplantací. Většina pacientů však v nejkritičtější období (první dva týdny) zemřela. Hlavními komplikacemi byly: primární selhání štěpu, sepse a rejekce. Transplantace plic se mohla dále vyvíjet až s objevem cyklosporinu A (základním kamenem imunosupresivní léčby). V roce 1981 byl ve Stanfordu poprvé transplantován blok srdce a plíce. V roce 1983 v Torontu následovala první jednostranná transplantace plic pod vedením J. D. Coopera. A v roce 1986 transplantace obou plic en – bloc (Pafko, Lischke, 2001).

Oboustranná transplantace plic en – bloc (viz obrázek č. 1) je komplikována problematickým hojením tracheální anastomózy. Proto byla v roce 1989 vyvinuta bilaterální sekvenční transplantace (postupná transplantace nejdříve jednoho a poté druhého plicního křídla). Další metodou je transplantace plicních laloků od živých dárců, kdy plicní laloky poskytnou např. příbuzní pacienta (Lischke, 2006).

Transplantaci plic ovlivnila čtyři důležitá vývojová stádia, která se navzájem překrývala a doplňovala:

- zjištění možnosti technické proveditelnosti operace,
- progresivní zlepšování operační techniky,
- vylepšení režimu podávání imunosupresivní léčby,
- překonávání dalších překážek – nedostatek dárců, nedostatečná profylaxe proti patogenním bakteriím, komplikované hojení dýchacích cest v oblasti anastomózy, aj.,

(Vigneswaran, Garrithy jr., 2010).

Postupně se transplantace plic stala klinicky ověřenou metodou pro léčbu plicních onemocnění v terminálním stádiu, u kterých byly vyčerpány všechny možnosti konzervativní léčby (Lischke et al., 2007). Týká se to hlavně nemocných s chronickou obstrukční plicní nemocí, idiopatickou plicní fibrózou a cystickou fibrózou. Těmto nemocným pomáhá transplantace plic zlepšit jejich kvalitu a délku života (Mathur, Reid, Levy, 2004). Každý rok se ve světě provede 1400 – 1500 transplantací plic. V USA se uskuteční 2/3 operací, 1/3 pak zbývá na Evropu a Austrálii. Odhaduje se, že je potřeba minimálně jedna transplantace plic na milion obyvatel. (Lischke et al., 2003).

Limitujícím faktorem zůstává množství vhodných dárců orgánů (plic). Jejich počet je stále mnohem nižší, než počet pacientů v konečném stádiu plicního onemocnění. Proto je důležité, aby darované orgány byly co nejlépe využity (Orens et al., 2006). V současné době se objevila nová metoda v léčbě plic, které by byly jinak pro transplantaci nevhodné. Jde o ex vivo perfúzi a rekondici štěpu “ex vivo lung perfusion” (viz obrázek č. 2). Plíce jsou vyjmuty z těla dárce. Napojí se na ventilátor a mimotělní oběh. Tak je možné plíce vyléčit a následně použít k transplantaci. Tento postup umožňuje výrazně zvýšit počet vhodných orgánů. V České republice by se tato metoda měla používat od roku 2013 (Cypel et al., 2011; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010; <http://www.fnmotol.cz/odbor-komunikace/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/15-vyroci-programu-transplantace-plic-v-cr>).

Transplantace plic v ČR

V České republice byl program transplantace plic zahájen pod vedením Prof. MUDr. Pavla Pafka, DrSc. v roce 1997 na III. chirurgické klinice 1. LF UK ve FN Motol. Prvním operovaným pacientem byl muž s exogenní alergickou alveolitidou. Jeho operace proběhla 22. prosince 1997. Jednalo se o jednostrannou transplantaci plic. První bilaterální transplantaci plic podstoupila žena s chronickou obstrukční plicní nemocí a bronchiektáziemi. První retransplantace plic byla v České republice provedena 1. 8. 2012 (Lischke et al., 2003; <http://www.fnmotol.cz/odbor-komunikace/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/15-vyroci-programu-transplantace-plic-v-cr/>).

Program probíhající v České Republice, je nejúspěšnější ze všech „východoevropských“ programů. Od roku 1997 do konce roku 2012 bylo provedeno 202 transplantací plic. Nyní se v ČR provádí 20 – 25 transplantací ročně. Tyto výsledky jsou srovnatelné s ostatními vyspělými evropskými centry (<http://www.kst.cz/web/home.php>; <http://www.fnmotol.cz/kliniky-a-oddeleni/cast-prodospele/iii-chirurgicka-klinika-1-lf-uk-a-fn-motol/program-transplantace-plic/transplantace-plic/>).

3.1.2 Indikace příjemce

Indikace pacienta k transplantaci plic je jednou z nejobtížnějších částí celého transplantačního programu. Od pacienta se vyžaduje aktivní spolupráce jak na léčebném, tak na rehabilitačním procesu. Důležitý je také aktivní přístup rodiny a pacientova okolí, do kterého se pacient po transplantaci vrátí. Před samotnou indikací je nutné individuální posouzení každého pacienta. Je třeba vyloučit všechny absolutní kontraindikace a pečlivě zvážit přítomnost kontraindikací relativních (Lischke et al., 2003; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010).

Americká hrudní společnost, Společnost pro transplantace srdce a plic a Evropská respirační společnost stanovily v roce 1998 mezinárodní doporučení pro výběr vhodných kandidátů (Davidová et al., 2006).

Nejčastější indikace transplantace plic jsou:

- chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN) – 38% všech transplantovaných pacientů,
 - cystická fibróza (CF) – 17% všech transplantovaných pacientů,
 - idiopatická plicní fibróza (IPF) – 17% všech transplantovaných pacientů,
 - plicní hypertenze (primární či sekundární) – 9,2% všech transplantovaných pacientů,
 - nedostatek α_1 – antitrypsinu – 9% všech transplantovaných pacientů,
 - dalšími diagnózami jsou: bronchiektázie, sarkoidóza, lymfangioleiomyomatóza a retransplantace plic,
- (Pereszlényi jr., Haruštiak, Klepetko, 2000; Pryor, Prasad, 2009).

K transplantaci plic jsou indikováni pacienti, kteří splňují následující kritéria:

- pacienti jsou v konečném stádiu izolovaného plicního onemocnění (monoorgánové selhání),
 - byly vyčerpány všechny konzervativní léčebné možnosti,
 - onemocnění u nich rychle progreduje,
 - jsou závislí na kyslíku, zvyšuje se u nich imobilita, chybí kvalita života,
 - neočekává se u nich doba přežití vyšší než 12 – 18 měsíců,
- (Lischke et al., 2003; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010).

Indikační kritéria u jednotlivých diagnóz:

- CHOPN – hodnota BODE indexu (viz obrázek č. 3) 7 – 10 nebo jedna z následujících možností: FEV_1 nižší než 20% náležitých hodnot, difuzní kapacita plic nižší než 20% náležitých hodnot, homogenní emfyzém, pulmonální hypertenze, cor pulmonale nebo obojí, navzdory terapii kyslíkem,
- CF – FEV_1 pod 30% náležitých hodnot nebo jeho rychlý pokles; klidová hypoxémie, hyperkapnie, exacerbace plicního onemocnění vyžadující pobyt na jednotce intenzivní péče, zvýšení frekvence pobytu na jednotce intenzivní péče, opakující se pneumothorax nebo léčbou těžko ovlivnitelný pneumothorax, opakující se hemoptýza,

- IPF a další restriktivní plicní onemocnění – pacienti nereagující na léčbu steroidy a dalšími imunosupresivy, difuzní kapacita plic nižší než 40% náležitých hodnot a TLC 65% náležitých hodnot, desaturace pod 88% při šestiminutovém testu chůze,
- plicní hypertenze – přetrvávající hodnota NYHA klasifikace III nebo IV navzdory maximální lékařské terapii, při šestiminutovém testu chůze je hodnota nižší než 350 metrů, selhávání léčby intravenózně podávaného epoprostenolu nebo stejně účinných látek,
(Davidová et al., 2006; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010).

Absolutní kontraindikace:

- maligní onemocnění v průběhu posledních 2 let kromě kožního skvamózního karcinomu a bazaliomu,
- multiorgánové selhání nebo těžké systémové onemocnění,
- výrazná hrudní či páteřní deformita,
- systémové infekce (HIV; hepatitida B, C),
- extrémní kachexie nebo obezita,
- dlouhotrvající vysokodávková léčba kortikoidy s odpovídajícími důsledky,
- alkoholismus, kouření a drogová závislost v průběhu posledního půl roku,
- progresivní neuromuskulární onemocnění,
- absence sociálního zázemí,
(Homolka, 2001; Lischke, 2006; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010;
<http://www.transplantace.eu/plice/index.php>).

Relativní kontraindikace:

- věk pacienta nad 65 let,
- klinická nestabilita: invazivní ventilační podpora, šok, extrakorporální membránová oxygenace,
- psychosociální nestabilita,
- kardiální onemocnění,
- porucha renálních funkcí: creatinin clearance < 50mg/ml/min,

- vážná osteoporóza, výrazný pohybový funkční nedostatek s nízkým potenciálem možností ovlivnění rehabilitací,
- kolonizace rezistentními nebo virulentními kmeny bakterií, hub a mykobakterií,
- hrudní operace: plicní resekce, pleurektomie, pleurodéza,
(Homolka, 2001; Lischke, 2006; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010;
<http://www.transplantace.eu/plice/index.php>).

3.1.3 Indikace dárce

Dárce plic se může stát pouze takový pacient, u kterého byla prokázána smrt mozku a který splňuje další speciální kritéria (Vigneswaran, Garrithy jr., 2010)

Plíce jsou velmi citlivé na intubaci a dlouhodobou umělou plicní ventilaci. Bývají proto často postiženy infekcí. Odběr plic je tedy možný jen zhruba u 15 – 20% pacientů s bijícím srdcem. Další překážkou je trauma hrudníku, které často odběr zdravé plíce znemožňuje. Pokud je k dispozici orgán se zachovanou funkcí, vyhledá se vhodný příjemce. Ten musí mít kompatibilní krevní skupinu s dárce a správnou velikost hrudníku (plic). Při splnění všech uvedených kritérií může proběhnout odběr orgánů a následně transplantace plic (Lischke, 2006; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010; <http://www.transplantace.eu/plice/index.php>).

Kritéria vhodného dárce:

- věk nižší než 55 let,
- ABO kompatibilita,
- kultivace sputa – musí být bez infekce,
- nízká bronchiální sekrece prokázaná při bronchoskopii,
- RTG plic:
 - plíce musí být bez patologického nálezu,
 - RTG snímek ze vzdálenosti jednoho metru, který umožní porovnání velikosti plic dárce a příjemce (tzv. size matching), porovnává se horizontální a vertikální velikost plic (viz obrázek č. 4),
- historie kouření – nesmí vykouřit více než 20 krabiček cigaret za rok,

- $\text{PaO}_2 > 300$ mmHg při FiO_2 1,0, PEEP 5 (cm H_2O),
- v anamnéze nesmí být přítomno trauma hrudníku, mechanické poškození plic, prodělaná kardiopulmonální operace,
- plíce musí být zcela čisté, bez aspirace, nesmí být v septickém stavu, (Lischke, 2006; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010; <http://www.kst.cz/web/home.php>; <http://www.transplantace.eu/plice/index.php>).

3.1.4 Předtransplantační vyšetření v ČR

Pacienti z celé České republiky jsou odesíláni do Fakultní nemocnice v Motole, protože je jediným pracovištěm v ČR, kde se transplantace plic provádí. Ošetřující pneumolog zváží u svého pacienta možnost transplantace plic. Pokud pacient souhlasí, je kontaktováno specializované pracoviště ve FN v Motole. Každý kandidát na transplantaci absolvuje řadu vyšetření, bez kterých nemůže být na čekací listinu zařazen. Tato vyšetření také určí, jestli je pro pacienta vhodná jednostranná nebo oboustranná transplantace plic. Pacient musí také podstoupit předepsaná očkování, aby se po transplantaci plic co nejvíce snížilo riziko infekčních onemocnění (Marel, Fila, 1999; Valentová – Bartáková, 2010; <http://www.transplantace.eu/plice/index.php>; http://www.fnmotol.cz/_sys_/FileStorage/download/1/174/brozura_tx_plic.pdf).

Následující informace jsou podrobnějším popisem transplantačního vyšetření. Pokud není uvedeno jinak, jsou čerpány z výše uvedených zdrojů

Anamnéza:

Anamnéza je zaměřena na konkrétní plicní onemocnění pacienta. Lékaři zjišťují průběh onemocnění a případné komplikace. Dále je důležitá informace, jestli pacient podstoupil nějaké hrudní operace. V neposlední řadě je nutné znát léky, které pacient užívá, jeho alergie a případný abusus – kouření, alkohol.

Sociální zajištění:

Každý pacient by měl být dobře sociálně zajištěn a podporován rodinou, protože pooperační péče je náročná, nákladná a hlavně celoživotní.

Psychologické vyšetření:

Pomáhá zjistit duševní stav pacienta. Jestli trpí pacient depresemi, jestli je dostatečně motivovaný a zda si uvědomuje závažnost operace. Psycholog se také ujistí o informovanosti pacienta o komplikacích, které mohou nastat v průběhu operace nebo v pooperačním období, a jestli jim rozumí.

Určení BMI:

K základním informacím o pacientovi patří váha a výška. Z nich lze vypočítat index BMI – Body Mass Index. Tato informace pomáhá posoudit pacientův celkový tělesný stav (<http://www.nhlbi.nih.gov/health/public/heart/obesity/wecan/healthy-weight-basics/body-mass-index.htm>).

Karnofský index:

Karnofský index (viz obrázek č. 5), Karnofsky Performance Status Scale, se využívá k hodnocení celkového stavu dospělých pacientů. Byl vytvořen v roce 1949 D. A. Karnofským a J. H. Burchenalem zejména pro onkologické pacienty. V nynější době se však využívá pro hodnocení kvality života i v jiných odvětvích medicíny. Hodnocení je v rozmezí 100% – 0%, přičemž jednotlivé stupně se od sebe liší o 10%. Čím je skóre nižší, tím má pacient menší možnost přežití a jeho stav je závažnější. 100% znamená absolutní zdraví a 0% je smrt (<http://www.scientificspine.com/spine-scores/karnofsky-score.html>).

Jonesův index dušnosti:

Z Jonesova indexu dušnosti (viz obrázek č. 5), vychází známá Borgova škála dušnosti (viz obrázek č. 6), zejména jejích prvních 5 stupňů (prof. MUDr. Miloš Máček, DrSc., osobní sdělení 6. 3. 2013).

Určení krevní skupiny:

Pacient může přijmout plíce pouze od dárce, se kterým má kompatibilní krevní skupinu (systém AB0).

Zobrazovací vyšetření:

Provádí se předozadní RTG vyšetření ze vzdálenosti jednoho metru, která určují rozměry hrudníku. Velikost hrudníku i plic se pak porovnávají s rozměry dárce. A rozhodují o výběru vhodného kandidáta na transplantaci. Na RTG snímcích se kromě stavu plic pozorují také uložení srdce, bránice a velikost mediastina.

CT vyšetření umožňuje vidět podrobnější obraz plic, např. odhalí plicní emfyzém.

Pomocí fibroskopie mohou lékaři přímo pozorovat stav trachey a sliznice, zjistit množství sekrece v plicích. Mohou také odebrat vzorek sputa, který se odesílá na bakteriologické vyšetření. Podle výsledků se může zahájit cílená léčba ATB.

Plicní scintigrafie zobrazuje průtok krve plícemi. Pomáhá tím zjistit, zda má pacient plicní hypertenzi. Dále ukazuje poměr prokrvení mezi levou a pravou plící. Podle toho se pak lékaři rozhodují, která plíce se bude transplantovat jako první. Vždy se začíná s plící, která má horší funkci.

Interní vyšetření:

Odhalí případné onemocnění srdce, cév, hypertenzi, onemocnění jater a ledvin, metabolické poruchy (diabetes mellitus, hyperlipidemie, thyreopatie), vředové choroby, tuberkulózu, aj.

Laboratorní vyšetření:

Pomáhá sledovat přítomnost léků v krvi a tím určovat jejich dávkování. Zjišťuje zastoupení jednotlivých iontů, přítomnost protilátek apod. Provádí se vyšetření: hematologické, biochemické, hemokoagulační, virologické, sérologické a vyšetření moči.

Vyšetření funkce plic:

Patří sem spirometrické vyšetření zaměřené na vitální kapacitu plic, usilovnou vitální kapacitu plic, jednovteřinovou vitální kapacitu plic a celkovou plicní kapacitu (podrobněji viz kapitola 3.3). Dále plicní katetrizace a echokardiografie.

Další vyšetření:

Podle jednotlivých nálezů se pacient podrobuje dalším vyšetřením. Ta se provádí z preventivních důvodů, aby se předešlo možným komplikacím při transplantaci samotné nebo v pooperačním období. Patří sem např. jícnová pH metrie a manometrie, nefrologické vyšetření, infekční vyšetření, kožní testy, vyšetření stomatologem nebo mamografie u žen.

3.1.5 Čekací listina

Pokud pacient splní všechna požadovaná kritéria a transplantační tým rozhodne, že je vhodným kandidátem na transplantaci plic, je zařazen na čekací listinu. V průběhu doby, kdy pacient čeká na vhodného dárce, je většinou v péči lékařů nebo doma. Tato doba trvá průměrně 250 dní. Každé tři měsíce se musí dostavit na pravidelnou kontrolu do transplantačního centra FN v Motole. Dochází k aktualizaci předtransplantačního vyšetření a hodnotí se rychlost progresu základního onemocnění. Transplantační tým má pak lepší možnost vybrat vhodného kandidáta na operaci nebo nevhodného pacienta s čekací listiny vyřadit (Hlavínová, 2011; Lischke, 2006; Pafko, Lischke, 2001).

3.1.6 Průběh operace

V současné době existují čtyři způsoby transplantace plic: transplantace jedné plíce, postupná oboustranná transplantace plic, transplantace srdce a plic, transplantace plicních laloků (Alalawi, 2005; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010).

Nemocná plíce se nejdříve musí uvolnit a následně odstranit, aby se na její místo mohla uložit plíce nová. Důležitým krokem je napojení hlavních cév na srdce příjemce.

Před ukončením operace se do dutiny hrudní zavádí hrudní drén na sání. Ten způsobí podtlak v hrudní dutině a tím zajistí rozvinutí nové plíce. V závislosti na komplikacích může samotná operace trvat 3 – 6 hodin. Při odstranění plíce nemocné a před vložením plíce nové může vzniknout situace, kdy zbývající nemocná plíce nestačí dostatečně zásobovat tělo kyslíkem. V tomto případě se využívá extrakorporální membránová oxygenace (ECMO), která je nyní využívána místo mimotělního oběhu (Vigneswaran, Garrithy jr., 2010; <http://www.transplantace.eu/plice/index.php>; <http://www.fnmotol.cz/kliniky-a-oddeleni/cast-pro-dospela/iii-chirurgicka-klinika-1-lf-uk-a-fn-motol/program-transplantace-plic/transplantace-plic/>).

3.1.7 Komplikace po transplantaci plic

V kterémkoliv období po transplantaci plic se dají očekávat různorodé komplikace.

Komplikace vzniklé bezprostředně po transplantaci plic jsou: komplikace v dýchacích cestách (dehiscence bronchiální anastomózy, bronchomalácie, fistula, stenóza), rejekce štěpu (hyperakutní, akutní), infekce, problémy v pleurálním prostoru (pneumotorax, fluidothorax, chylothorax, empyém), poranění bráničního nervu a dysfunkce bránice, návrat primárního onemocnění, embolie plicnice (Krishnam et al., 2007; Lischke, 2006; Maury et al. 2008; Shazad et al., 2011; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010).

K dlouhodobým komplikacím patří: snížená fyzická kondice, různé komorbidity (diabetes mellitus, hypertenze, apod.), chronická rejekce štěpu, komplikace způsobené léky – zejména imunosupresivy (diabetes mellitus, vysoká hladina cholesterolu, hypertenze, chronická renální insuficience, neurologické a psychiatrické problémy, nádory, osteoporóza, hirsutismus), bronchiální stenóza, bronchomalácie, komplikace vzniklé na vlastní plíci pacienta (při jednostranné transplantaci) a infekce (Krishnam et al., 2007; Lischke, 2006; Maury et al. 2008; Shazad et al., 2011; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010).

3.1.8 Doba přežití pacientů po transplantaci plic a jejich kvalita života

Pacienti zařazení na čekací listinu od transplantace plic očekávají, že jim tato operace prodlouží život a zlepší jeho kvalitu. Kvalita života však znamená pro každého jedince něco jiného. Pro některé pacienty je to návrat do práce, či možnost sportovat, pro jiné to znamená mít stejně kvalitní život jako před začátkem jejich onemocnění (<http://www.healthytransplant.com/qol/default.aspx>).

Existuje několik dotazníků, které se zabývají kvalitou života bez určitého zaměření: Short Form (SF – 36), EuroQuol a jiné. Oblíbeným nástrojem pro měření kvality života u pacientů s respiračním onemocněním se stal specifický dotazník sv. Jiřího - St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ). Další dotazníky, které jsou často využívány, jsou na příklad The Modified Medical Research Council Dyspnea Index, The Chronic Respiratory Disease Questionnaire (CRQ), COPD Assessment Test, Clinical COPD Questionnaire (CCQ) a jiné (Jones et al. 2012; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010; Vondra, 2005).

Po transplantaci plic se vyskytují různé komplikace a symptomy, které každý pacient vnímá jinak a s různou intenzitou. Negativní dopad na kvalitu života má nejčastěji: tremor – 70% pacientů, hirsutismus – 68,1% pacientů, cushingoidní vzhled – 38,6% pacientů a snížená svalová síla – 31,9% pacientů (Kugler et al., 2007). Přes všechny negativní vlivy imunosupresivní léčby a další problémy spojené s transplantací plic se kvalita života po transplantaci plic zlepšuje. Přesto nikdy nedosáhne hodnot zdravé populace (Gerbase et al., 2008; Christie et al., 2012; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010).

Dobu přežití i kvalitu života nejčastěji negativně ovlivňuje syndrom obliterující bronchitidy (BOS). Ten se v prvních pěti letech po transplantaci plic objevuje u 40 – 80% pacientů a je z 25 – 30% příčinou úmrtí pacientů již v prvním roce života po transplantaci plic (Gerbase et al., 2008; Christie et al., 2012; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010).

Na porovnání kvality života a na psychosociální situaci se u pacientů před transplantací plic a po ní zaměřili Goetzmann et al. (2006). Výsledky jejich studie ukázaly, že kvalita života pacientů před transplantací plic je nižší než normativní data. A to ve všech dimenzích dotazníku SF – 36. Po transplantaci plic je kvalita života

ve všech oblastech ve srovnání s normativními daty na podobné úrovni, vyjímaje sociální funkce. Studie také prokázala nižší výskyt depresí po transplantaci plic. Lanuza et al. (2000) pomocí „Sickness Impact Profile“ (SIP) dotazníku zjistili, že kvalita života stoupá již v prvních třech měsících po transplantaci. Další cenný poznatek učinil Vermeulen et al. (2008), který se svými kolegy zjistil, že doba přežití po transplantaci plic nesouvisí s úrovní kvality života před transplantací plic.

Dle nejnovějších statistik byla v roce 2012 střední doba přežití po transplantaci plic 5,5 let. První 3 měsíce přežilo 88% transplantovaných pacientů, 1 rok 79% transplantovaných pacientů, 3 roky 64% transplantovaných pacientů, 5 let 53% transplantovaných pacientů a 10 let 30% transplantovaných pacientů. V porovnání s výsledky z let 1998 – červen 2010 došlo ke zvýšení doby přežití zejména v prvních třech měsících a v průběhu prvního roku života po transplantaci plic (Christie et al., 2012).

3.2 Charakteristiky vybraných chronických plicních onemocnění

3.2.1 Chronická obstrukční plicní nemoc

Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN) je léčitelné onemocnění s významnými mimoplicními účinky. Je charakterizována bronchiální obstrukcí, která je vyvolána kombinací obstrukční bronchiolitidy a plicního emfyzému. Je obvykle progresivní a není plně reverzibilní. Na vzniku a vývoji CHOPN se podílí mnoho faktorů: kouření cigaret, časté recidivující infekce, genetické vlivy, věk i pohlaví (Kašák, 2006; Kolek, Kašák, 2010; Krofta, 2005; Musil et al., 2005).

Odhaduje se, že na celém světě je více než 600 milionů osob, které onemocněly CHOPN. Odpovídá to 4 – 10% světové populace. Tím se CHOPN řadí na druhé místo nejrozšířenějších neinfekčních nemocí na světě a je hlavní příčinou chronické morbidity i mortality. Kvůli stoupajícímu trendu ve spotřebě tabákových výrobků se předpokládá růst počtu osob s tímto onemocněním. V USA bojuje s tímto onemocněním 10 – 40% osob a zároveň je CHOPN pátá nejčastější příčina smrti (De Lisa, 2005). V české republice se počet osob s CHOPN odhaduje na 8% (Kolek, Kašák, 2010; Musil et al., 2005).

Pro CHOPN je charakteristická progredující dušnost. Dalšími příznaky jsou kašel, expektorace hlenu, někdy i hemoptýza. Dále snížení tolerance fyzické námahy, únava, pocit tíhy na hrudníku, úbytek hmotnosti, ztráta svalové síly a nechutenství. Velmi častá je také úzkost a deprese, které mohou být přítomny u všech stádií CHOPN (Bourke, Burns, 2011; Kolek, Kašák, 2010).

Pro diagnostiku onemocnění je důležitá anamnéza s důrazem na rizikové faktory, spirometrické vyšetření, hlavně metoda smyčky průtok/objem, bronchodilatační test, vyšetření na přítomnost zánětu, RTG nebo CT vyšetření. Dle závažnosti se CHOPN dělí do 4 stádií (viz obrázek č. 7). Dále lékaři určují tzv. BODE index (viz obrázek č. 3) pomocí něho jsou schopni přibližně určit délku života pacienta s CHOPN (Kolek, Kašák, 2010; Leader, 2012).

Farmakologická léčba

Farmakologická léčba je symptomatická. Využívá se především inhalační forma léků. Lékem první volby jsou inhalační bronchodilatancia s krátkodobým, později s dlouhodobým účinkem (od stadia 2). Dalšími léky jsou dle potřeby inhalační steroidy, mukolytika a antibiotika. Všichni pacienti by měli podstoupit pneumokokovou vakcinaci či očkování proti chřipce (Hanley, Welsh, 2003; Kolek, Kašák, 2010).

Nefarmakologická léčba

První důležitý krok v léčbě CHOPN je absolutní zanechání kouření. Pacienti by se měli vyhýbat místům se znečištěným prostředím, dodržovat životosprávu a udržovat si tělesnou zdatnost. Psychologická léčba zaměřená na úzkost a depresi by měla být další nedílnou součástí léčebného procesu (Bourke, Burns, 2011; Vondra et al., 2011).

Standardem v péči o pacienty s CHOPN je plicní rehabilitace. S tou by se mělo začít u pacientů, kteří mají hodnotu FEV_1 menší než 80% normy, což odpovídá středně těžkému stádiu CHOPN, tedy stádiu 2 (Bauldoff, Nunley, 2008). Otázkou však zůstává délka a specifické zaměření různých rehabilitačních programů. Macrciniuk et al. (2010) zjistil, že nezáleží na tom, jestli je rehabilitace prováděna v nemocnici nebo v různých mimonemocničních zařízeních. Důležité je, aby pacienti dostali rehabilitační péči nezávisle na programu jednotlivých center.

Provádění plicní rehabilitace pozitivně ovlivňuje vnímání nižší intenzity dušnosti, snížení počtu hospitalizací a délku pobytu v nemocnici, zlepšuje kvalitu života, zmírňuje úzkosti a deprese, zvyšuje dobu přežití, urychluje zotavování po exacerbacích a hospitalizacích a zlepšuje efekt bronchodilatační léčby (The Global Initiative for Obstructive Lung Disease, 2011).

Při veškeré snaze lékařů a odborného zdravotnického personálu pomoci pacientovi neinvazivní léčbou, je nutné někdy přistoupit i k léčbě chirurgické. Využívá se zejména bulektomie, volumredukční operace a transplantace plic (Chapman et al., 2009; Kolek, Kašák 2010).

3.2.2 Cystická fibróza

Cystická fibróza (CF), starším názvem mukoviscidóza, je vrozené autozomálně recesivně dědičné onemocnění s multisystémovými projevy. Projevuje se chronickým plicním onemocněním, insuficiencí zevní sekrece pankreatu, vysokou koncentrací chloridů v potu a u mužů vede z 95% k neplodnosti. Příčinou vzniku je mutace genu na dlouhém raménku 7. chromozomu, který kóduje funkci chloridových kanálů. Proto dochází k poruše proteinu CFTR „cystic fibrosis transmembrane conductance regulátor“, který zhruba ve třiceti různých druzích mutací způsobuje manifestní onemocnění (Krofta, 2005; Musil et al., 2005; Vávrová a kol., 2006).

CF je nejčastějším vrozeným onemocněním bělošské populace. U obou pohlaví se vyskytuje stejně často. Jeden nemocný s CF připadá na 2500 – 4500 zdravých živě narozených dětí v celém světě. V ČR onemocní touto chorobou přibližně 33 dětí za rok (Kolek, Kašák, 2010; Vávrová a kol., 2006).

Hlavním problémem pacientů s CF je tvorba abnormálně vazkého hlenu zejména v dýchacích cestách. Ten pevně přilne na sliznici orgánů vystlaných epitelem a ucpává jejich vývody. V důsledku obstrukce tak dochází k jejich nevratnému poškození. Pro všechny pacienty je společné postižení respiračního ústrojí: vedlejších dutin nosních, dolních cest dýchacích a plic. Variabilnější jsou poškození v traktu trávicím: pankreatu a jater. Vazkost hlenu omezuje pohyb cílů, proto dochází k jeho retenci v dýchacích cestách. Postupem času je hlen kolonizován bakteriemi a tím se infekce šíří až do dolních cest dýchacích, které jsou za normálních okolností sterilní. Následkem je další progrese onemocnění. Pro CF jsou také typické paličkovité prsty a ztráta solí (Homolka, 2001; Kolek, Kašák, 2010; Musil et al., 2005; Vávrová a kol., 2006).

Na diagnostiku CF se zaměřují specializovaná centra Fakultní nemocnice v Motole v Praze, Fakultní nemocnice v Brně a Fakultní nemocnice v Hradci Králové. Diagnóza by měla být stanovena co nejdříve, aby mohla být včas zahájena léčba a nedocházelo k dalšímu odkladu potřebné terapie. V nynější době existuje dvojitý screening – novorozenecký (včasná diagnóza novorozenců) a antenatální (odkrytí rizikových párů). Kritéria pro stanovení diagnózy jsou dána přítomností jednoho nebo více charakteristických klinických příznaků. Důležitá je rodinná anamnéza,

ev. novorozenecký screening a průkaz abnormální funkce proteinu CFTR (Kolek, Kašák, 2010; Vávrová a kol., 2006; http://ecorn-cf.eu/index.php?id=32&no_cache=1&L=9&tx_expertadvice_pi1%5Bshowitem%5D=181&tx_expertadvice_pi1%5Bsearch%5D=).

Farmakologická léčba

Léčba klinických příznaků u pacientů s CF spočívá v podávání bronchodilatačních léků, antibiotik a mukolytik (Kolek, Kašák, 2010; Vávrová a kol., 2006). Vzhledem k progresi onemocnění jsou však pacienti s CF jedni z nejčastějších kandidátů na transplantaci plic (Vigneswaran, Garrithy jr., 2010).

Nefarmakologická léčba

Nedílnou součástí péče o pacienta s CF je respirační fyzioterapie. Smolíková (2008) prokázala, že kontaktní stimulující fyzioterapie má u dětí v nejranějším věku (od narození do cca. 3. let) pozitivní vliv na vývoj spirometrických hodnot a nedochází k obstrukci periferních ani centrálních dýchacích cest. Při dlouhodobé rehabilitaci se normalizuje tvar hrudníku, dochází k pozitivnímu ovlivnění posturálního systému a zlepšuje se tělesná kondice. Díky včasné diagnostice CF je možné začít s rehabilitací bezprostředně po narození dítěte (do 6. týdne po narození), kdy je respirační handling nejučinnější. Časný začátek s respirační fyzioterapií umožňuje pacientům s CF podstoupit transplantaci plic a zároveň má pozitivní vliv na průběh pooperačního období (Smolíková, Máček, 2010).

Rehabilitace pacientů s CF zvyšuje výkonnost a svalovou sílu, dochází k nárůstu svalové hmoty, zlepšuje se kvalita života a snižuje se dušnost (American Association Of Cardiovascular And Pulmonary Rehabilitation, 2011).

Léčba spočívá i ve speciálním nutričním programu. Strava musí být bohatá na energii, proteiny a vitamíny rozpustné ve vodě. V pozdějším věku je nutné substituční podávání pankreatických enzymů (Vigneswaran, Garrithy jr., 2010).

3.2.3 Idiopatická plicní fibróza

Idiopatická plicní fibróza (IPF), také nazývaná kryptogenní fibrotizující alveolitida, je specifická forma primárně fibrotizujícího chronického intersticiálního procesu s nejasnou etiologií. Charakteristické jsou zánětlivé změny v oblasti alveolů, drobných bronchiolů a v přilehlém intersticiu. Histologicky nalézáme typický obraz intersticiální pneumonie. Dochází k opakovanému poškození plicních sklípků, které vede k progredujícímu zjizvení plicní tkáně (Homolka, Votava, 1999; Kolek, Kašák, 2010).

Na celém světě trpí IPF asi 5 milionů lidí. Častěji muži než ženy. Prevalence je odhadována na 13 – 20 nemocných na 100 000 obyvatel. Typicky se tato nemoc vyskytuje u osob ve středním věku v rozmezí od 40 do 70 let. Etiologie tohoto onemocnění však není zatím známá. Někteří autoři se domnívají, že jde o autoimunitní onemocnění, protože plíce patologicky reagují na různá infekční i neinfekční agens. IPF pravděpodobně vzniká v nezápovědném terénu jako odpověď na neznámý stimulus. Tím dochází k opakovanému poškození výstelky plicních sklípků, které ústí v nekontrolovatelné a progredující zjizvení. V plíci se tak objevují okrsky normální plicní tkáně a okrsky s různým stádiem fibrotizace (Homolka, Votava, 1999; Vašáková, Polák, Matěj, 2011).

Onemocnění začíná většinou plíživě. Na začátku je typická námahová dušnost, která postupně progreduje až do dušnosti klidové. Snížená výkonnost a únava, suchý či produktivní kašel, jsou dalšími typickými příznaky tohoto onemocnění. V pozdějších fázích nastupuje hypoxie a cyanóza. Nad plícemi jsou slyšitelné chrůpky, někdy i vysoké pískoty. Mohou být přítomny také další příznaky jako teplota, bolesti kloubů a úbytek na váze. U některých pacientů se mohou vyskytovat akutní exacerbace, kdy dojde k náhlému klinickému zhoršení stavu. U $\frac{3}{4}$ pacientů se vyskytují paličkovité prsty (Homolka, Votava, 1999; Kolek, Kašák, 2010; Musil et al., 2005; Vašáková, Polák, Matěj, 2011).

Diagnostika se opírá o klinický obraz a vysoce rozlišující výpočetní tomografii. Plicní biopsie je vyžadována pouze v případech, kdy ani po těchto dvou základních vyšetřeních není jasná diagnóza. Funkční vyšetření plic ukazuje restriční ventilační

poruchu s významně sníženou difuzní kapacitou. (Chapman et al., 2009; Kolek, Kašák, 2010; Vašáková, Polák, Matěj, 2011).

Léčba

Obvykle se využívá kombinace kortikoidů a imunosupresivních, ev. cytostatických léků. Účinnost této léčby je však zatím stále sporná. Pacienti po diagnostice IPF přežívají průměrně 2,5 – 3 roky. Ke zlepšení kvality jejich života přispívá pravidelná plicní rehabilitace. Poslední možností je pak transplantace plic (Kolek, Kašák, 2010; Vašáková, Polák, Matěj, 2011).

3.3 Spirometrické vyšetření

Spirometrie je fyziologický test, který měří parametry nádechových a výdechových objemů v závislosti na čase. Je neocenitelnou součástí při diagnostice respiračních onemocnění (Miller et al., 2005).

Před samotným testováním by se měla dodržovat následující pravidla: nejíst velká jídla 2 hodiny před testováním; hodinu před začátkem testu nekouřit; 4 hodiny před testováním nepít alkohol; mít na sobě oblečení, které neomezuje pohyby hrudníku; necvičit 30 minut před testem; přijet na test včas, aby se dech mohl zklidnit a pacient si mohl dojít např. na toaletu. Zároveň musí být přístroje pravidelně kontrolovány a kalibrovány, aby docházelo k co nejmenším odchýlkám v měření (Booker, 2008).

Protože výsledky spirometrie závisí na snaze a úsilí pacienta, měla by proběhnout alespoň tři platná měření. Z těch se vyberou dvě nejlepší. Dalšími podmínkami platného vyšetření jsou: včasný začátek provádění daného úkonu, v první vteřině úsilí by se neměl objevit kašel, nemělo by dojít k předčasnému přerušení úsilí, neměly by se objevovat známky úniku vzduchu (špatný stisk rty) a v ústech by neměly být žádné překážky (Lee, 2009).

Spirometry mohou využívat uzavřený nebo otevřený systém. Dnes je preferovanější systém otevřený. Parametry, které se naměří, jsou zaznamenávány do tzv. spirometrické křivky, spiogramu. Výsledky spirometrického měření jsou porovnávány s normou, která je určena věkem, pohlavím, výškou, rasou a někdy i hmotností pacienta (Kandus, Satinská, 2001).

Míra postižení dechových funkcí se určuje podle procent náležitě hodnoty FEV₁:

- dle Špinara a kol. (2008):
 - 80 – 120%: žádné postižení,
 - 60 – 79%: mírné postižení,
 - 45 – 59%: střední postižení,
 - <45%: těžké postižení,

- dle Pellegrina et al. (2005):
 - >70%: mírná ventilační porucha,
 - 60 – 69%: střední ventilační porucha,
 - 50 – 59%: středně těžká ventilační porucha,
 - 35 – 49%: těžká ventilační porucha,
 - < 35%: velmi těžká ventilační porucha.

3.3.1 Statické plicní objemy

- V_T = Dechový objem je objem rovnající se velikosti nádechu a výdechu při klidovém dýchání (průměrná hodnota: 300 – 800 ml).
- VC = Vitální kapacita je maximální objem vzduchu, který lze po maximálním nádechu vydechnout (průměrná hodnota: 80% TLC, 3 – 6 l).
- TLC = Celková plicní kapacita je součet vitální kapacity a reziduálního objemu plic (průměrná hodnota: 3 – 8 l).
- RV = Rezervní objem je množství vzduchu, které zůstane v plicích po maximálním výdechu (průměrná hodnota: 1,2 l).
- IRV = Inspirační rezervní objem je množství vzduchu, které je možné nadechnout po normálním nádechu (průměrná hodnota: 3,1 l).
- ERV = Expirační rezervní objem je množství vzduchu, které je možné vydechnout po normálním výdechu (průměrná hodnota: 1,2 l).
- FRC = Funkční reziduální kapacita je objem vzduchu, který zůstane v plicích po klidném výdechu.
(Homolka, 2001; Hough, 2001; Kandus, Satinská, 2001; Trojan, 2003).

3.3.2 Dynamické plicní objemy

- V_E = Minutová ventilace je množství vzduchu vydechnuté z plic za jednu minutu (průměrná hodnota: 5 – 7 l/ min.).
- DF = Klidová dechová frekvence je počet dechů za jednu minutu.

- MMV, V_{max} = Maximální minutová ventilace je maximální množství vzduchu, které může být v plicích vyměněno za jednu minutu.
 - FEV_1 = Jednovteřinová vitální kapacita je rozepsaný usilovný výdech vitální kapacity za 1 vteřinu, tj. objem vydechnutý maximálním úsilím za jednu vteřinu (průměrná hodnota: 70 – 80% VC, 2 – 4 l).
 - FVC = Usilovná vitální kapacita je maximální objem vzduchu, který lze po maximálním nádechu prudce vydechnout při maximálním usilovném výdechu;
 - Tiffenaův index je poměr jednovteřinové vitální kapacity a usilovné vitální kapacity FEV_1 / FVC , nebo $FEV_1 \% VC$ (průměrná hodnota: 70 – 80% FVC).
 - $FEF_{25 - 75}$ je Maximální střední výdechová rychlost ve střední polovině vydechnuté FVC.
 - $FEF_{75 - 85}$ = Usilovný průtok na konci výdechu je průměrný výdechový průtok vzduchu mezi 75 – 85% vydechnuté FVC.
- (Homolka, 2001; Hough, 2001; Kandus, Satinská, 2001; Trojan, 2003).

3.3.3 Křivka průtok – objem

Křivka průtok – objem analyzuje velikost průtoku během změny vdechovaného nebo vydechovaného objemu.

- PEF = Vrcholová výdechová rychlost je nejvyšší rychlost na vrcholu usilovného výdechu v prvních 10% vydechovaného objemu (za 0,1 sekundy);
 - $MEF_{75}, MEF_{50}, MEF_{25}$ jsou okamžité výdechové rychlosti v 75%, 50% a 25% výdechové vitální kapacity;
 - $MMEF_{25/75}$ je průměrná výdechová rychlost ve vyznačeném úseku;
 - PIF je maximální rychlost na vrcholu nádechu;
 - PIF/PEF je poměr vrcholového inspiračního a expiračního průtoku
- (Homolka, 2001; Hough, 2001; Kandus, Satinská, 2001; Trojan, 2003).

3.3.4 Bronchodilatační test

Stanovuje míru reverzibility bronchiální obstrukce po podání bronchodilatancií (Vokurka, Hugo, 2009). Obvykle se měří křivkou průtok – objem. K měření dochází před aplikací léku a za 15 (Solbutamol) či 30 minut (Berodual) po inahlační aplikaci bronchodilatancia. Při negativním výsledku testu se doporučuje provést nové měření s jiným preparátem nebo s vyšším dávkováním již použitého (Fišerová, 2001). Test je považován jako pozitivní, je – li FEV_1 zvýšeno o 12% náležité hodnoty a zároveň o 200 ml absolutně (Špinar a kol., 2008).

3.3.5 Pulsní oxymetrie

Je neinvazivní metoda, která měří saturaci hemoglobinu kyslíkem v periferním arteriálním řečišti a tepovou frekvenci. Oxymetr se obvykle umísťuje na prsty končetin nebo ušní lalůčky. Snímač umístěný na ušním lalůčku zachytí změny v saturaci periferní krve dříve, než snímač na prstu. V oxymetru je umístěno čidlo, které obsahuje zdroj červeného záření, infračerveného záření a fotodetektor. Ten pak snímá množství pohlceného záření, které závisí na koncentraci kyslíku v krvi – saturaci. Naměřená hodnota se označuje symbolem SpO_2 a uvádí se v procentech (Kandus, Satinská, 2001; Springhouse, 2007).

Orientační hodnoty SpO_2 :

- normoxémie – větší než 94%,
- lehká hypoxémie 94 – 90%,
- střední hypoxémie 90 – 80%,
- těžká hypoxémie 80 – 70%,
- velmi těžká hypoxémie – nižší než 70%,

(Kandus, Satinská, 2001; Springhouse, 2007).

3.3.6 Specifika spirometrie u transplantace plic

Spirometrie je důležitou součástí péče o pacienty jak před transplantací plic, tak i po ní. Její výsledky jsou základem procesu zařazování (viz kapitola 3.1.2) na čekací listinu (Davidová et al., 2006; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010).

Spirometrické vyšetření také pomáhá sledovat uzdravovací proces pacientů po transplantaci plic a odhalovat případné komplikace. Ukázka spirometrického vyšetření 1 rok po transplantaci plic viz obrázek č. 8. V průběhu prvních 3 měsíců po transplantaci plic by se plicní funkce měly stabilizovat. Pokud dojde v hodnotách FEV₁, či FVC k poklesu o 10 – 15%, může to znamenat výskyt komplikací. Např. vývoj hodnoty FEV₁ je zásadní pro určení syndromu obliterující bronchitidy (BOS), který je známkou chronické rejekce. Stupně pokročilosti BOS se určují podle nejlepších tří dosažených hodnot po transplantaci plic a aktuálního stavu FEV₁. Na rozdíl od toho nejsou plicní funkce senzitivní pro určení akutní rejekce. (Lischke, 2006; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010). V průběhu prvního roku života po transplantaci plic dochází k pozvolnému zlepšování FEV₁ a FVC. Dochází k němu jak u pacientů po jednostranné transplantace plic, tak i u pacientů po oboustranné transplantaci plic. Po bilaterální transplantaci je zvýšení spirometrických hodnot výraznější (Lanuza et al., 2000; Pêgo – Fernandes et al., 2009).

3.4 Rehabilitace u pacientů s chronickým plicním onemocněním

Americká hrudní společnost (American Thoracic Society – ATS) a Evropská respirační společnost (European Respiratory Society – ERS) v roce 2006 vydaly prohlášení. V něm definují plicní rehabilitaci jako komplexní přístup k pacientům s chronickým respiračním onemocněním, který je založený na důkazech Evidence Based Medicine (EBM) a vyžaduje multioborovou spolupráci. Týká se hlavně těch pacientů, u kterých jsou manifestovány příznaky, a kteří jsou omezeni v každodenních aktivitách. Při začlenění plicní rehabilitace do individuálního léčebného procesu by mělo dojít ke snížení přítomnosti příznaků, optimalizaci funkčního stavu, zvýšení účasti pacienta na denních aktivitách, snížení výdajů za péči nutnou ke stabilizaci pacienta nebo k ústupu systémových projevů nemoci. Plicní rehabilitace má zahrnovat zhodnocení stavu pacienta, edukaci, nutriční a psychologickou podporu. Důležitá je spolupráce celého multidisciplinárního týmu včetně rodiny a pacienta samotného. Je pak možno oddálit výskyt primárních a sekundárních poškození, spojených s původním respiračním onemocněním (Nici et al., 2006).

Základní problém v péči o pacienty s chronickým respiračním onemocněním spočívá v jejich nízké účasti na jednotlivých rehabilitačních programech. Plicní rehabilitace by měla být umožněna co největšímu počtu pacientů, se snahou udržet je v tréninkovém programu po celou dobu jeho trvání. Důvody, proč pacienti nezůstanou v léčebném programu, jsou různé. Častou příčinou je exacerbace základního onemocnění či jiné, nově vzniklé, zdravotní problémy. Nižší účast na rehabilitačních programech mají pacienti s horším sociálním zázemím, pacienti mající tendenci znovu začít kouřit a pacienti s nižší hodnotou fat free mass (Troosters, 2010).

Součástí plicní rehabilitace je korekční fyzioterapie posturálního systému, korekční reedukace motorických vzorů dýchání, relaxační průprava, hygiena dýchacích cest a v neposlední řadě psychická podpora nemocného pacienta (Smolíková, Máček, 2010). Vhodná terapie se volí podle aktuálních potřeb pacienta. U některých pacientů je potřeba se zaměřit na fyzioterapii zvyšující plicní objemy, u jiných na fyzioterapii snižující dechovou práci, nebo na fyzioterapii, která vede k odstranění sputa (Hough, 2001). Hlavním cílem respirační fyzioterapie je hygiena a zvýšení průchodnosti dýchacích cest, snížení bronchiální obstrukce, dosažení a udržení pocitu zdraví (Smolíková, Máček, 2010).

3.4.1 Funkční vyšetření pohybového aparátu

Správně provedený kineziologický rozbor je základem výběru vhodného postupu a techniky respirační fyzioterapie. Musí být zaměřen na dechový stereotyp pacienta a jeho odlišnost od fyziologické normy a na to, jaký vliv má na jeho pohybovou soustavu. Z jednotlivých příznaků a projevů chronických respiračních onemocnění lze vyvodit, které vyšetřovací a léčebné postupy by měly být zvoleny. Tyto techniky se pak využívají dle jednotlivých potřeb pacienta (Kolář et al., 2009; Smolíková, Máček, 2010).

Stereotyp dýchání má zásadní vliv na postavení ramenních kloubů, jednotlivých žeber, hrudníku i páteře. Ve vybraných polohách má dýchání automobilizační vliv na její jednotlivé úseky. Při poruchách stereotypu dýchání je riziko přetížení v oblasti bederní páteře. Mohou vznikat blokády v páteři hrudní nebo může docházet k přetížení krční páteře a následkem k přetěžování auxiliárních svalů. Bolesti v oblasti hrudníku mohou být způsobeny také sníženou pohyblivostí a pružností měkkých tkání (Lewit, 2003).

Hloubku nádechu i výdechu tedy i kvalitu dýchání, výrazně ovlivňuje přítomnost triggerpointů v oblasti hrudníku a bránice (Travell, Simons, 1999). Dušnost může být způsobena i blokádou žeber (Hnízdil et al., 1996).

U pacientů s chronickým respiračním onemocněním, zejména u pacientů s CHOPN, byla prokázána snížená svalová síla respiračních svalů, snížená periferní svalová síla, tj. síla horních i dolních končetin, a jejich snížená výkonnost. Nedostatečná svalová síla a periferní neuropatie se podílejí i na poruše balančních schopností (Beauchamp et al. 2012; Corso, 2011; Costa et al., 2011; Gosseling, Troosters, Decramer, 2000; Hrdý, 2012; João et al., 1999; Miranda, Malaguti; Oncel et al., 2010; Rocco et al., 2011; Smolíková, Máček, 2006; Ulubay et al., 2012).

Dle Dusrтина et al. (2009) by kompletní vyšetření mělo obsahovat: aerobní vyšetření (pomocí rotopedu, či treadmillu), stanovení výkonnosti (šestimínutový test chůze), určení svalové síly (izokinetická, či izotonická) a flexibility (rozsah pohybů dolního trupu, kyčlí a ramenních kloubů), vyšetření zkrácených svalů (např. hamstringů), neuromuskulární vyšetření (vyšetření stereotypu chůze, vyšetření balance), funkční vyšetření (chůze do schodů a rychlost vstávání ze sedu do stoje).

S přihlédnutím k individuálnosti každého pacienta a k výše uvedeným informacím by měla být součástí kineziologického rozboru tato vyšetření:

- goniometrické vyšetření,
- svalový test,
- vyšetření blokády páteře,
- vyšetření pohyblivosti páteře,
- vyšetření pohybových stereotypů,
- vyšetření stereotypu dýchání,
- vyšetření posturální stabilizace a posturální reaktivity,
- vyšetření přítomnosti triggerpointů,
- vyšetření zkrácených svalů,
- vyšetření změny měkkých tkání,
- šestiminutový test chůze,
- vyšetření balance, např. funkční škála rovnováhy dle Bergové,
- vyšetření blokády žeber,

(American thoracic society, 2002; Berg et al., 1992; Gross, Fetto, Rosen, 2005; Haladová, Nechvátalová, 2003; Hnízdil et al., 1996; Janda, 1984; Janda, Pavlů, 1993; Kolář et al., 2009; Lewit, 2003; Travell, Simons, 1999).

3.4.2 Respirační fyzioterapie

Techniky a metody hygieny dýchacích cest se využívají zejména u pacientů při exacerbaci plicního onemocnění. Vhodná doba na nácvik správných postupů je již v období klidu, kdy má pacient dostatek sil a času se vše naučit, případně si pořídit potřebné pomůcky. Po nácviku vybraných technik pod vedením fyzioterapeuta je pacient schopen udržovat hygienu v dýchacích cestách samostatně. Jde o: autogenní drenáž, aktivní cyklus dechových technik, PEP systém dýchání, intrapulmonální perkusivní ventilace a inhalační léčba (Smolíková, Máček, 2010).

Autogenní drenáž

Autogenní drenáž je vědomě řízené dýchání, které se dá modifikovat a zacílit dle individuálních potřeb pacienta. Využívá se při něm kontrolovaný kašel tak, aby nedocházelo ke zbytečnému vyčerpávání pacienta při kašli neproduktivním. Pacient tak dokáže udržet průchodnost dýchacích cest i přes přítomnost sekretu. Cílem autogenní drenáže je odlepit a posbírat hleny v dolních cestách dýchacích, posunout je do horních cest dýchacích a následně odstranit sputum ven (Smolíková, Máček, 2010).

Plynulý nádech a výdech doplněný expirační a inspirační pauzou je základem úspěšné autogenní drenáže. Je kladen důraz na co nejdelší výdech, který by měl být pod stálou kontrolou pacienta. Využívá se také různé modifikace výdechu, které usnadňují posouvání sekretu v dýchacích cestách. Autogenní drenáž se často kombinuje s inhalací a různými pomůckami. Může být zakončena huffingem, tj. prudkým, uvolněným výdechem otevřenými ústy (Donner, Decramer, 2000; Smolíková, Máček, 2010).

U autogenní drenáže se využívají různé polohy (sed, leh na zádech) podle účinnosti a individuálních potřeb jednotlivých pacientů. Důležitou součástí je manuální kontakt terapeuta, či pacienta samotného s hrudníkem. Cílený kontakt pomáhá lokalizovat přítomnost sekretu v dýchacích cestách a usnadňovat jeho mobilizaci. Využívá se i jemné pružení hrudníku, automasáž a jemné expirační komprese hrudníku (Donner, Decramer, 2000; Smolíková, Máček, 2010; Švehlová, 2006; Webber, Pryor, 1993; http://www.cfww.org/pub/english/cfwnl/11/59/Physiotherapy_for_Respiratory_Conditions_%E2%80%93_Glossary_1st_edition).

Aktivní cyklus dechových technik

Aktivní cyklus dechových technik se skládá z kontrolovaného dýchání, techniky silového výdechu, huffingu a cvičení na zvýšení pružnosti hrudníku. Kontrolované dýchání je uvolněné dýchání, které se soustřeďuje do břišní oblasti. Dochází tak k uvolnění horní části hrudníku a svalů v oblasti šíje a ramen. Technika silového výdechu a huffing může nahrazovat kašel a využívá se k expektoraci sekretu z dýchacích cest. Jedná se o dva až tři aktivní výdechy s podporou břišního svalstva. Cvičení na zvýšení pružnosti hrudníku se zaměřuje na hluboký pomalý nádech nosem,

aby došlo k co největšímu možnému rozepnutí hrudníku (Pryod, Prasad, 2009; Smolíková, Máček, 2010).

Stejně jako u autogenní drenáže lze aktivní cyklus dechových technik provádět vsedě nebo vleže. U pacientů s vyšší produkcí sekretu (pacienti s cystickou fibrózou, bronchiektáziemi, apod.) je potřeba dodržet danou pozici nejméně 10 minut, aby byla účinná. U pacientů s menším množstvím sekretu (astmatici, pacienti s chronickou bronchitidou) je třeba času méně. V případě že byl kašel neproduktivní nebo nebyla slyšitelná přítomnost hlenu v dýchacích cestách, by měl závěr aktuální terapie nastat po dvou opakovaných cyklech dechových technik (Pryod, Prasad, 2009; Webber, Pryor, 1993).

PEP systém dýchání

Využívá výdechu proti odporu, který napomáhá rozšířit dýchací cesty. Díky tomu dochází k snadnějšímu posouvání a odstraňování sekretu s dýchacích cest a provzdušnění periferních oblastí plic. V nemocničních zařízeních se využívá PEP maska nebo Thera PEP. Speciální součástí PEP systému dýchání je oscilující PEP systém, při kterém se využívá kmitavého a vibračního efektu. K vytvoření těchto efektů se využívá pomůcka Flutter, Acapella a RC-Cornet. Více viz kapitola 3.4.2 (Hristara – Papadopoulou et al., 2008; Smolíková, Máček, 2010).

Inhalační léčba, intrapulmonální perkusivní ventilace

Inhalační léčba je nedílnou součástí celé respirační fyzioterapie. Dochází k lepší distribuci vdechované látky v dýchacích cestách, snadnější a rychlejší expektoraci sputa. Inhalační léčba je vždy předepsaná lékařem. Kombinací aerosolové inhalační terapie a opakujícím se tlakovým impulzním vtlačáním vzduchu do dýchacích cest je intrapulmonální perkusivní ventilace. Prostřednictvím tlakových vln dochází k rozšíření a chvění bronchů, což usnadňuje lepší přístup inhalační látky a snadnější mobilizaci sekretu (Smolíková, Máček, 2010).

Nejčastěji využívané pomůcky v plicní rehabilitaci a respirační fyzioterapii

Většina pacientů s chronickým respiračním onemocněním nepečuje o své dýchací cesty pravidelně. Využitím pomůcek vyrobených pro zlepšení dechové práce a usnadnění dechové rehabilitace, jsou pacienti samostatnější, motivovanější a mohou rehabilitaci provádět kdekoliv a kdykoliv dle svých potřeb. Jejich pořizovací cena není ve většině případů vysoká. Ani obsluha nebývá náročná. I přes to by měl pacientovi s výběrem pomůcky pomoci odborný pracovník. Každý pacient by měl být řádně seznámen s používáním jednotlivých aparátů a péčí o ně. Využívání pomůcek je však pouze jednou ze součástí plicní rehabilitace. Pacient by měl být proto zapojen i do dalších rehabilitačních programů (Hristara – Papadopoulou et al., 2008).

Flutter

Je kapesní pomůcka, kterou předepisuje lékař. Má tvar dýmky, ve které je vytvářen pozitivní výdechový tlak. Pomocí kuličky uvnitř vznikají oscilace, které se přenášejí do dýchacích cest. Vzniklé vibrace spolu s otevřením bronchu usnadňují mobilizaci a odstranění sekretu. S flutterem se pracuje ve vzpřímeném sedu, s lokty opřenými o stůl. Dle požadavků na dechovou zátěž lze flutter nastavit do různých poloh. Nejvyšší účinnost je v poloze vodorovné. Flutter je považován za standardní součást respirační fyzioterapie u pacientů s cystickou fibrózou. Vybrané kontraindikace: bilaterální sekvenční transplantace plic, pneumotorax, hemoptýza (Hristara – Papadopoulou et al., 2008; Smolíková, Máček, 2010; Švehlová, 2006).

Acapella

Acapella (viz obrázek č. 9) je pomůcka, která při výdechu zvyšuje a snižuje výdechový odpor. Díky malému magnetu, který je připevněn na plastový jazýček, se vytváří oscilace. Kombinace těchto dvou vlastností usnadňuje mobilizaci sputa a jeho expektoraci. Acapella je dobře tolerována, proto se dá využít i u pacientů na jednotkách intenzivní péče. Aktuálně je na trhu několik druhů výrobku, které se liší rozdílnými hodnotami výdechového průtoku. Acapella DH (zelená) je určena zejména pro dospělé, protože její výdechový průtok je větší než 15 l/min při výdechu trvajícím minimálně 3 vteřiny. Acapella DM (modrá) je určena pro dětské pacienty s výdechovým průtokem menším než 15 l/min při výdechu trvajícím minimálně 3 vteřiny. Acapella Choice má

nastavitelný výdechový průtok s maximem 10 l/min, pokud výdech trvá alespoň 3 vteřiny. Je autoklávovatelná, proto může být využívána i u pacientů s nebezpečím vzniku chronické infekce dýchacích cest. Acapella Duet umožňuje kombinaci inhalační terapie a výdechového odporu. Vybrané kontraindikace: nedávný chirurgický výkon v oblasti obličeje, úst nebo hlavy, chirurgický výkon v oblasti jícnu, neléčený pneumotorax, akutní hemoptýza, epistaxe (Smolíková, Máček, 2010; Volsko, DiFiore, Chatburn, 2003; <http://www.asker.cz/sortiment/rehabilitace/dechova-rehabilitace/acapella.html>).

RC – Cornet

RC – Cornet je dechová pomůcka, která byla donedávna dostupná pouze v evropských zemích. Má tvar dutého rohu, ve kterém je gumová rourka. Ta se při výdechu ohýbá, díky čemuž dochází k vibračnímu bronchiálnímu chvění. Prodává se základní RC – Cornet, do kterého se vydechuje ústy a RC – Cronet, do kterého se vydechuje nosem. Podobně jako u acapelly existuje i RC – Cronet, ke kterému se dá připojit nebulizér. Výhodou RC – Cornetu je nezávislost jeho funkce na poloze. I to je jeden z důvodů, proč je často uplatňován při rehabilitaci dětí. Využívá se u pacientů s bronchiektáziemi, protože snižuje přilnavost a viskozitu hlenu. Kontraindikace: pneumotorax (Hristara – Papadopoulou et al., 2008; Smolíková, Máček, 2010; <http://www.cegla.de/produkte/atemphysiotherapie.html>; <http://www.rccornet.com/>);).

Inspirační a expirační dechové trenažéry

Inspirační dechové trenažéry jsou například Threshold IMT, CliniFlo (viz obrázek č. 9), TriFlo II a Coach 2500 – 4000. S jejich pomocí nich si pacient může zlepšit ventilaci, dechovou práci inspiračních svalů a efektivněji provádět inhalační léčbu. Při používání těchto aparátů se lze zaměřit na plynulost nádechu nebo na zvyšování nádechových objemů (Smolíková, Máček, 2010; <http://www.metromedicalonline.com/8884717301.html>, <http://www.physiosupplies.eu/threshold-pep-2212>).

Expirační dechové trenažéry s konstantní formou odporu podporují expektoraci, zabraňují kolapsu bronchů a zlepšují jejich flexibilitu, čímž dochází k obnovení

ventilační funkce periferních dýchacích cest. Mezi tyto trenažéry patří například Threshold PEP a Pari PEP S-systém (Smolíková, Máček, 2010; <http://www.physiosupplies.eu/threshold-pep-2212>).

3.4.3 Zvyšování výkonnosti

Pacienti s chronickým respiračním onemocněním jsou často dušní, mají sníženou svalovou sílu horních i dolních končetin a tím i sníženou výkonnost. Je jisté, že by měli na zvyšování své aktivity pracovat. Pro udržování tělesné zdatnosti nemocných s CHOPN je ideální kombinace vytrvalostního a odporového tréninku. Zvyšování odolnosti na tělesnou zátěž by se mělo provádět aerobním tréninkem. Nejlépe zapojením velkých svalových skupin – chůzí, jízdou na rotopedu, plaváním. Nejčastěji se doporučuje chůze, protože je ze všech aktivit nejjednodušší. Ideální je rychlost 5 – 6 km/ h. Při tréninku by se neměla objevovat dušnost ani snížení saturace pod 90%. (Durstin et al., 2009; Máček, 2001; Máček, Radvanský, 2011).

Intenzita tréninku musí být určena zcela individuálně podle vážnosti onemocnění. Hodnocení lze provádět podle subjektivního pocitu dušnosti (dle Borgovy škály dušnosti, viz obrázek č. 6) nebo podle maximální spotřeby kyslíku (VO_2max). Hodnoty v rozmezí 70 – 80% VO_2max se zatím jeví jako jedna z nejlepších variant při cvičení. Podle hodnot FEV_1 , tedy vážnosti onemocnění, lze určit obecná pravidla pro zvyšování výkonnosti. Lehké stádium (FEV_1 menší než 60% náležité hodnoty) umožňuje intenzivní aerobní trénink a cvičení proti odporu. Středně těžké stádium (FEV_1 40 – 59% náležité hodnoty) aerobní trénink střední intenzity a těžké stádium (FEV_1 menší než 40% náležité hodnoty) vyžaduje nízkou intenzitu cvičení a vysoký počet opakování jednotlivých cviků (Pryor, Prasad, 2003).

Důležitý poznatek učinili ve své studii Wijkstra et al. (1994). Zjistili, že omezení cvičební kapacity pacientů s CHOPN je více spojeno se silou inspiračních dechových svalů a plicními funkcemi, než s jejich kvalitou života a dušností.

Rehabilitační programy se od sebe liší různými druhy tréninku, typy zátěže a rozdílnou délkou trvání. Při porovnání tříměsíčního a osmnáctiměsíčního programu se ukázalo, že pacienti zařazení do delšího programu vykazovali lepší výsledky.

Navštěvování rehabilitačních programů je výhodné jak pro ženy, tak pro muže (Marciniuk et al., 2010).

3.4.4 Vybrané přístupy ovlivňující dýchání

Akupunktura, akupresura

Z pohledu akupunktury a akupresury jsou dýchací cesty nejvíce pod vlivem dráhy plic. Ta začíná na hrudníku v druhém mezižebří a vede po vnitřní straně horní končetiny až do koncového článku palce ruky. Ovlivňuje plíce, hrudník, nos a horní končetiny, čímž působí na rýmu, nachlazení, dušnost, astma a kašel. Důležitá je také dráha močového měchýře, na které se nachází tzv. bod plic. Ten leží u konce trnového výběžku třetího hrudního obratle. Používá se u bronchitidy, průduškového astmatu, plicní tuberkulóze, bolestech na prsou či zánětu plic. Lze pracovat i s mikrosystémem ucha, obličej, ruky, či plosky nohy. Jednotlivé body se mohou tonizovat či sedovat jehlou, elektrickou stimulací, presurou (masáží) či moxováním. (Balner B., Balner R., 2002; Dowie, 2009; Marek et al., 2003; Möhring, 2008; Soukup, 1993). Pravidelné využívání akupunkturní léčby pozitivně ovlivňuje uraženou vzdálenost při šestiminutovém chůzovém testu, zlepšuje toleranci k námaze a snižuje výskyt dušnosti (Suzuki et al., 2012).

Brügger koncept

Máček a Smolíková (2002) se zmiňují o nutnosti korekce celého pohybového aparátu před začátkem jakékoli dechové rehabilitace. Brügger koncept patří mezi jednu z možností, kterou lze ovlivnit postavení jednotlivých segmentů těla. Například sterno – symfyzální zátěžové držení těla „sternale Belastungshaltung“, které se objevuje vsedě, vleže, při manipulaci s předměty i při běžných denních činnostech, výrazně ovlivňuje dechový stereotyp. Kyfotické postavení hrudní páteře zvyšuje nároky na sternokostální skloubení a postupně způsobit až jeho deformaci. Dochází ke změně dechové frekvence, ke zvýšení energetických nároků při každém nádechu, k bolesti v oblasti sterna či na hrudi. Také k reflexnímu přetížení interkostálních svalů, m. pectoralis major, m. sternocleidomastoideus, m. trapezius, mm. scalenii aj. Nevhodné postavení lze ovlivnit korekcí pohybového aparátu a přímým působením na přetížené svaly. Využívá se horká role, agisticko – excentrická kontrakce nebo cvičení s Thera Bandem. Dále lze využít 7 přesně definovaných cviků, které podporují správné držení těla (Brügger, 1980; Brügger, 2000; Máček, Smolíková, 2002;).

Dynamická neuromuskulární stabilizace

Dynamická neuromuskulární stabilizace je založena na dvojí funkci bránice – respirační a posturální. Vyplývá z toho, že každý vykonaný pohyb je spojený se specifickým zapojením bránice. Hlavním cílem je vyšetření celé stabilizační souhry a její následná edukace. Využitím posturálně lokomočních funkcí (reflexní otáčení a reflexní plazení dle Vojty) lze pacientovi pomoci s hygienou dýchacích cest. Vyšetřením zaměřeným na palpaci a poslech plic se zjistí, která část plic není dostatečně ventilována. Podle nálezu se vybere optimální pozice těla pro terapii (na zádech, na boku nebo v šikmém sedu). Oblast plic bez dostatečné ventilace se pak oslovuje z ipsilaterálního vzoru. Pečlivě se dbá na správné nastavení definované polohy, ve které dochází ke stimulaci spoušťových zón, nebo se klade mírný odpor proti plánované lokomoční hybnosti (Kolář et al., 2009).

Jóga, taoismus

Jogíni věří, že pomocí dechu je tělu i duši dodávána Prána (kosmická energie). Z toho vyplývá, že vědomou kontrolou lze ovlivnit množství přijaté i vydané energie. Při vnímání vlastního těla lze pozorovat tři druhy dechu. Vyrovnaný dech (nádech je stejně dlouhý jako výdech), očišťující dech (výdech je delší než nádech) a energetizující dech (nádech je delší než výdech – např. zívání). Při tréninku dýchání by měl být nádech úplný a hluboký, výdech dlouhý a pomalý. Dýchání se provádí nosními dírkami. Důležité je správné nastavení celého těla, vzpřímené postavení páteře i hlavy. Výdech by měl být dvojnásobně delší, než je nádech. Zpočátku se rytmus dýchání trénuje podle tepu. Na jeden nádech připadají dva tehy, na jeden výdech čtyři tehy. Postupným tréninkem se může nádech i výdech prodlužovat. Jogíni dokonce tvrdí, že existují techniky, které umožňují prodýchávat pouze jednu plíci (Lewis, 2000; Lysebeth, 1999).

Kombinace spinálních a dechových cviků

Čumpelík et al. (2006) pomocí magnetické rezonance prokázali, že poloha hlavy a jednotlivých segmentů těla má vliv na postavení bránice. Dýcháním v přesně určených polohách lze sladit respirační funkci bránice s funkcí posturální. Optimálním nastavením celého těla lze tedy preventivně předcházet funkčním poruchám pohybového aparátu. Dechová vlna by měla plynule procházet sektorem horním (přechod mezi krční a hrudní páteří, horní část hrudníku), středním (hrudní páteř a dolní úsek hrudníku), i dolním (bederní páteř, oblast břicha ž k bederní páteři). Přesně definovanými cviky lze jednotlivě ovlivnit každý z těchto tří úseků. Je možné pracovat na správné koordinaci všech tří částí dohromady a tím i na harmonizaci dýchání (Čumpelík et al., 2006; Véle, Čumpelík, 1997).

Ovlivnění triggerpointů

Hloubku nádechu a výdechu ovlivňují triggerpointy, které se vyskytují v oblasti hrudníku (nejčastěji interkostálně) a bránice. Za jejich vznik v těchto oblastech může únava, horní hrudní dýchání, přetížení, úraz, hrudní operace či chronický kašel. Prakticky všechna onemocnění, která nějakým způsobem zhoršují kvalitu dýchání, podporují vznik triggerpointů v oblasti bránice. Ošetření jednotlivých triggerpointů je vhodné provádět vleže na zádech, kdy pacient dokáže nejlépe relaxovat (Davies, 2001; Travell, Simons, 1999).

Při ovlivnění horní části hrudníku je jedna ruka umístěná na žebrech u mediální části lopatky a druhá shora na žebrech, v oblasti, kde se vyskytují triggerpointy. Při nádechu je snaha zabránit pohybu žeber kraniálním směrem. Při výdechu dochází tlakem na žebra kaudálním směrem k dopomoci pacientovi. Je tak relaxována oblast horního hrudníku. U ovlivnění bránice a oblasti spodních žeber seoba palce vloží pod dolní žebra a pacient je vyzván k normálnímu nádechu a uvolněnému pomalému výdechu. S výdechem se palce pomalu dostávají hlouběji pod žebra a provádí se tlak anteriorním směrem, čímž dochází k fázi relaxace a uvolnění. Někdy je k ovlivnění jednotlivých triggerpointů nutno vyčkat několik dechových cyklů. Na komplexní uvolnění dechových svalů je vhodné provádět břišní dýchání (Davies, 2001; Travell, Simons, 1999).

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Pomocí PNF lze dýchání ovlivnit především posilováním nebo protahováním svalů, které se ho účastní. Týká se to hlavně oblasti horních končetin, trupu a krku. S nádechem je nejvíce spojena extenze krku, extenze horního a dolního trupu, flekční vzorce horních končetin a ošetřování hrudníku, žeber a bránice. S výdechem souvisí flexe krku, flexe horního a dolního trupu, extenční vzorce pro horní končetiny a zapojení břišních svalů. Využitím bilaterálních asymetrických a bilaterálních symetrických vzorců pro horní končetiny společně s pohyby trupu je navozena situace, při které se dýchání účastní i pomocné dechové svaly. Ty se běžně zapojují pouze u prohloubeného dýchání. Dle individuálních potřeb pacienta se využívají polohy vleže na zádech, vleže na boku, vsedě, vleže na břiše či na břiše s oporou o horní končetiny. Cíleně lze také facilitovat bránici vložением palců pod spodní žebra. Tlak se provádí kraniálním a zároveň laterálním směrem. Palce pak působí proti kaudálnímu pohybu bránice a dochází ke stretch reflexu. Facilitovat bránici lze také položením rukou na břicho, přičemž se klade odpor proti nádechu do břicha. Tento způsob facilitace se učí pacientů jako jeden ze způsobů autoterapie (Buck, Beckers, Adler, 2005; Holubářová, Pavlů, 2011; Voss, Ionta, Myers, 1985;).

Vojtův princip

Vojtova terapie vychází z principu vyvolání globálních vzorů: „reflexního“ otáčení a „reflexního“ plazení. Stimulací jednotlivých přesně definovaných zón dochází k ovlivnění muskulatury celého těla. Při reflexním otáčení dochází ke kontrakci břišní stěny a zesílení břišního lisu. Žební oblouky jsou taženy kaudálně, bránice nemá možnost se při nádechu nadměrně vychylovat a její práce je maximálně využita. Dochází tedy k zintenzivnění kostálního dýchání (Vojta, Peters, 2010). Díky dráždění stimulačních bodů dochází k segmentálnímu řízení dýchání a tím k ovlivnění vitální kapacity plic. Drábková (2011) však ve své diplomové práci prokázala, že změny ve vitální kapacitě plic jsou pouze krátkodobé a nepřetrvávají ani 25 minut po stimulaci.

3.4.5 Specifika rehabilitace u transplantace plic

Pacienti v pokročilém stádiu plicního onemocnění jsou v každodenních aktivitách omezeni. Jsou dušní a často mají přidružená onemocnění. Užívají velké množství léků. Jsou na podpoře kyslíkem nebo dokonce potřebují dechovou podporu ventilátorem. Je tedy potřeba, aby byli před jakoukoli operací v co nejlepší možné kondici a byli pečlivě seznámeni s tím, že respirační fyzioterapie bude součástí jejich pooperační péče (Rochester, 2008).

Rehabilitace v období před transplantací plic

Cílem předoperační plicní rehabilitace je zlepšení tolerance chirurgického výkonu, zlepšení dechové práce a čištění dýchacích cest. Předtransplantační terapie také pomáhá určit vhodného kandidáta na transplantaci plic (Bauldoff, Nunley, 2008).

Důležitou součástí předoperační přípravy je spolupráce pacienta s celým multidisciplinárním týmem, podpora rodiny a jeho blízkých. Aktivní cvičení, edukace, nutriční podpora a psychologická podpora jsou základním klíčem k úspěchu. Mělo by dojít k optimalizaci svalové síly, udržování kondice a kvality života pacienta. Optimálně by měla rehabilitace probíhat 3 – 5x týdně a pacient by měl cvičit pod dohledem odborníka. Ideální je kombinace tréninku síly a vytrvalosti, protahování zkrácených svalů a udržování kloubních rozsahů (Pryor, Prasad, 2009).

Ač by se mohlo zdát, že největším omezením pacientů při předtransplantační rehabilitaci jsou příznaky samotného onemocnění, Mathur, Reid a Levy (2004) zjistili, že pacienty čekající na transplantaci plic omezuje při výkonech na cyklovém ergometru více únava dolních končetin než například dušnost. Signifikantní snížení svalové síly (měřeno na m. quadriceps femoris) a kratší ušlé vzdálenosti při šestiminutovém chůzovém testu prokázal také Maury et al. (2008).

K ulehčení předtransplantační rehabilitace by měla přispět ambulantní mobilní fyzioterapie. Mnoho pacientů je v domácím ošetřování a není schopno se o sebe postarat. To, že za nimi přijde někdo domů, jim ulehčí péči hned v několika ohledech. Ušetří tím čas, který by ztratili cestováním do vybrané praxe. Mohou využívat vlastní pomůcky, které dobře znají. Mohou si určit, jak často má rehabilitace probíhat.

Vyhýbají se kontaktu s dalšími osobami, které by na ně mohly přenést infekci. Mohou nácvik každodenních potřeb trénovat v domácím prostředí (Könecke, 2005).

Otázkou však zůstává, jaký typ tréninku je pro pacienty čekající na transplantaci plic optimální. Nebylo prokázáno, že by intervalový (interval training) nebo vytrvalostní trénink (continuous training) měly odlišný efekt na kvalitu života nebo na zlepšování cvičební kapacity pacientů, kteří čekají na transplantaci plic. Výhodou intervalového tréninku je však skutečnost, že je doprovázen nižší intenzitou dušnosti a menším počtem nucených přestávek při cvičení (Gloeckl, Halle, Kenn, 2012). Pozitivní vliv na kvalitu života a mobilitu pacientů čekajících na transplantaci plic má např. dvanáctitýdenní Nordic walking program (Jastrzebski et al. 2013).

Existují i fyzioterapeutické poustupy, které zpomalují další progresi onemocnění. Udržují ho stále na stejné úrovni nebo ho dokonce mohou mírně zlepšit. Techniky respirační fyzioterapie ovlivňují schopnost vykašlávat hlen a pomáhají zklidnit dýchání, např. u dráždivého kašle. (Weise, 2005a).

Ačkoliv je plicní rehabilitace vyžadována v mnohých předtransplantačních programech, je jen málo studií, které by prokázaly účinnost rehabilitačního programu. To by však nemělo vyloučit plicní rehabilitaci z předtransplantační péče (Bauldoff, Nunley, 2008; Rochester, 2008).

Rehabilitace po transplantaci plic

Rehabilitace pacientů po transplantaci plic začíná již první pooperační den (viz obrázek č. 10). Každý pacient je jedinečný a jeho potřeby se liší (Pryor, Prasad, 2009). Fyzioterapeut proto musí volit vhodné techniky tak, aby mu pooperační období co nejvíce usnadnil. Jednotlivé přístupy se také liší podle oddělení, na kterém se pacient nachází (Smolíková, Máček, 2010).

Na jednotce intenzivní péče jsou nejdůležitější tyto úkoly: zlepšení provzdušnění nových plic, prevence sekundárních komplikací doprovázejících imobilizaci (žilní trombóza, pneumonie), podpoření adaptace plic na novou respirační zátěž (Weise, 2005b). Polohování a mobilizace pacienta jsou důležité nejen jako prevence ortostatického kolapsu, ale mají i pozitivní vliv na drenáž hrudníku (Downs, 1996).

K dosažení všech těchto cílů je bezpodmínečně nutná dokonalá analgezie pacienta. Umožní mu efektivní vykašlávání a časnou mobilizaci. Nedokonalá analgezie, zvýšení mukociliární funkce a denervace plic jsou základní predispozicí plicní infekce. Pokud se objeví problémy s odstraňováním hlenu, měla by být započata adekvátní inhalační terapie spolu s rehabilitačními metodami hygieny dýchacích cest. Extubovaný a stabilizovaný pacient se může s dopomocí posadit již v prvních 24 hodinách po operaci. Délka pobytu na jednotce intenzivní péče je variabilní podle klinického stavu pacienta (Downs, 1996; Pryor, Prasad, 2009).

Na standardním oddělení se pak rehabilitace zaměřuje na samostatnost pacienta v každodenních činnostech, na zvyšování výkonnosti (chůze, jízda na rotopedu, chůze do schodů) a cvičení zaměřující se na aktuální muskuloskeletární nedostatky. Po propuštění do domácí péče se může pacient zapojit do rehabilitačního programu jednotlivých center nebo pokračovat v rehabilitaci samostatně. Cíle rehabilitace jsou: zlepšování fyzické kondice, podporování samostatného měření a kontrolování fyzické kondice, zapojování pacienta do každodenních aktivit; poradenství v reálných možnostech zaměstnání, provádění sportovních aktivit a znovu zařazení pacienta do společnosti (Pryor, Prasad, 2009).

Přes veškeré snahy se i 1 rok po úspěšné operaci pacienti potýkají s nedostatkem sil, které musí vynaložit na běžné aktivity. Hlavní limitací je snížená výkonnost svalů, nikoliv potíže s dechovými funkcemi. Čím vyšší má pacient svalovou sílu a vytrvalost, tím lépe se o sebe v každodenních aktivitách dokáže postarat (Langer et al., 2009). I Wickerson et al. (2010) uvádějí, že jen několik málo studií potvrdilo zlepšující se tendenci ve funkční cvičební kapacitě (functional exercise capacity). Tyto studie také poukázaly na to, že pacienti po transplantaci plic nedosáhnou na úroveň svého funkčního cvičebního maxima či svalové síly.

3.5 Multidisciplinární tým

Transplantace plic je náročná operace nejen pro pacienta, ale i pro celou skupinu odborníků, kteří se podílejí na jeho péči. Multidisciplinární tým tvoří: transplantační chirurgové, pneumologové, kardiologové, anesteziologové, mikrobiologové, virologové, sestry, koordinátoři transplantace, psychiatři, psychologové, nutriční terapeuti, logopedi, farmaceuti, fyzioterapeuti, kaplan, finanční koordinátor, pracovníci call centra a další. V různých transplantačních centrech se zastoupení jednotlivých členů může nepatrně lišit. Všichni zúčastnění odborníci musí být dobře seznámeni se svým úkolem a s veškerými pravidly, které se jeho funkce týkají. To umožňuje plynulost a návaznost celého transplantačního procesu. Zkvalitňuje se tím péče o každého pacienta. Zlepšením péče dochází k rychlejší rekonvalescenci, což zkracuje nejen dobu hospitalizace, ale současně i náklady na péči (Lischke, 2005; Pryor, Prasad, 2009; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010; <http://www.emoryhealthcare.org/transplant-lung/multidisciplinary-team/index.html>; <http://vanderbilthealth.com/transplant/11482>).

4 METODY A POSTUP ŘEŠENÍ

4.1 Charakter výzkumu

Pilotní studie se zaměřuje na mobilitu pacientů po transplantaci plic v perioperačním období. Zkoumá vývoj spirometrie ve vybraných parametrech FVC a FEV₁ a kvalitu života pomocí Karnofského indexu a Jonesova indexu dušnosti v předtransplantační období až do jednoho roku po transplantaci plic.

4.2 Výzkumný soubor a jeho charakteristika

Do studie byli zařazeni pacienti, kteří v období od ledna 2010 do září 2011 podstoupili jednostrannou nebo oboustrannou transplantaci plic. Z této skupiny byli vybráni pacienti, kteří se dožili jednoho roku po operaci a měli v předtransplantačním vyšetření uvedeny hodnoty Karnofského indexu a Jonesova indexu dušnosti.

Experimentální skupina (viz tabulka č. 1) se skládá z 18 probandů – ze 13 mužů a 5 žen. Průměrný věk v době operace byl 45,8 let ($SD \pm 16,0$). Věkové rozpětí bylo 14,89 – 67,97 let. Onemocnění, pro která byli pacienti indikováni k transplantaci plic, jsou: CHOPN 9x, CF 4x, IPF 4x a primární ciliární dyskinesie 1x.

Bilaterální transplantaci plic podstoupilo 13 pacientů, 4 pacienti jednostrannou transplantaci plic a 1 pacient transplantaci jednoho plicního laloku. Na čekací listině byli pacienti průměrně 107,05 dní ($SD \pm 87,4$). Průměrná hodnota BMI všech probandů v době přijetí na čekací listinu byla 20,86 ($SD \pm 4$). Polovina všech probandů před transplantací kouřila.

Transplantace plic trvala průměrně 6 hodin a 30 minut ($SD \pm 1,6$ hod), přičemž nejkratší operace trvala 3 hodiny a 24 minut a nejdelší 9 hodin a 30 minut. Pro vysokou náročnost transplantace byl u 4 pacientů nutný mimotělní oběh. Pro pomalejší nástup štěpu a další ventilační komplikace se u 5 pacientů musela provést tracheostomie a u poloviny probandů byla využívána neinvazivní ventilace formou masky. Pacienti byli po operaci průměrně 6,2 dní ($SD \pm 6,5$) na umělé plicní ventilaci. Průměrný čas hospitalizace činil 31,6 dní ($SD \pm 10,5$). Z toho byli pacienti průměrně 12,2 dní ($SD \pm 7,2$) v péči anesteziologicko resuscitačního oddělení (viz tabulka č. 2 a tabulka č. 3).

4.3 Sběr dat a průběh měření

Informace týkající se mobility pacientů v perioperačním období byly získány ze zápisů fyzioterapeutů na příslušných odděleních. Důležitou součástí sběru dat bylo vyplňování dotazníků o kvalitě života, které byly převzaty z předtransplantačního protokolu v ČR (Karnofský index a Jonesův index dušnosti). Pacienti vyplňovali dotazníky zcela samostatně při pravidelných kontrolách transplantačního centra. Součástí kontrol byla i spirometrická měření, která probíhala na Pneumologické klinice 2. LF UK a FN Motol spirometrem MasterScreen Body Plethysmograph od firmy JAEGER.

Odborná literatura byla hledána na internetových serverech, v Ústřední tělovýchovné knihovně, Národní lékařské knihovně a Knihovně 1. lékařské fakulty UK.

4.4 Analýza dat

Získaná data byla zpracována a převedena do programu MS Excel, který byl také využit pro grafická znázornění výsledků.

Pro výpočet vlivu délky pobytu na anesteziologicko-resuscitačním oddělení (ARO) na dobu kdy pacienti začínají samostatně chodit a chodit po schodech, byla výzkumná skupina rozdělena na dvě části. Pro rozdělení byla zvolena hodnota mediánu v délce pobytu na ARO (viz tabulka č. 3) Skupina č. 1 se skládala z 10 probandů, kteří zůstali na ARO maximálně 10 dní včetně. Ve skupině č. 2 bylo 7 probandů, kteří zůstali na oddělení ARO více jak 10 dní (viz tabulka č. 4). Všechna data týkající se mobility probandů jsou uvedena v tabulce č. 5 a v tabulce č. 6.

U výpočtů, kde se objevují výsledky spirometrického vyšetření (vědecká otázka č. 2 a č. 4), byl vyřazen jeden proband, který podstupoval spirometrická vyšetření na jiném přístroji.

Při vyhodnocování otázek týkajících se vývoje spirometrického vyšetření byl zvolen párový T – test, aby bylo možné určit hladinu významnosti dat. Všechny hodnoty spirometrického vyšetření jednotlivých probandů jsou uvedeny v tabulce č. 7. Pro názornost všech 17 probandů jsou použity sloupcové grafy, které porovnávají hodnoty před transplantací plic, ve 3. měsíci po transplantaci plic a v 1. roce po transplantaci plic. K naznačení vývoje spirometrického vyšetření a kvality života v celém zvoleném časovém úseku byli z celé skupiny vybráni 4 probandi (proband č. 1, proband č. 6, proband č. 7 a proband č. 8 s různou charakteristikou (viz tabulka č. 1) jejichž výsledky byly zobrazeny pomocí spojnicového grafu.

Pro výpočty týkající se Jonesova indexu (viz obrázek č. 5) byly jeho jednotlivým stupňům přiřazeny číselné hodnoty 1 – 5 tak, aby program MS Excel neměl problémy s jejich zpracováním. Přiřazení je následovné: I = 5, II. a = 4, II. b = 3, III. = 2, IV. = 1.

4.5 Omezení

Dotazník, který probandi vyplňovali při pravidelných návštěvách transplantačního centra, obsahuje 2 druhy hodnocení kvality života: Jonesův index dušnosti a Karnofský index. Probandům nemohl být předložen jiný dotazník o kvalitě života (např. SF – 36, SGRQ), protože tyto dotazníky neměli vyplněné před transplantací plic. Nemohlo by tak dojít k porovnání kvality života před transplantací plic a po transplantaci plic.

Intervaly kontrol pacientů v transplantačním centru přesně neodpovídaly kalendářnímu tříměsíčnímu období, které bylo zvoleno pro statistická vyhodnocení. Výsledky jednotlivých spirometrií byly vybrány podle nejbližšího data, který odpovídal zvolenému časovému úseku.

5 VÝSLEDKY

5.1 Výsledky k vědecké otázce č. 1

V této kapitole odpovídáme na vědeckou otázku č. 1, která zní: Jaký je vztah mezi délkou pobytu na oddělení ARO a dobou, kdy je pacient po transplantaci plic schopen začít samostatně chodit a začít s chůzí po schodech?

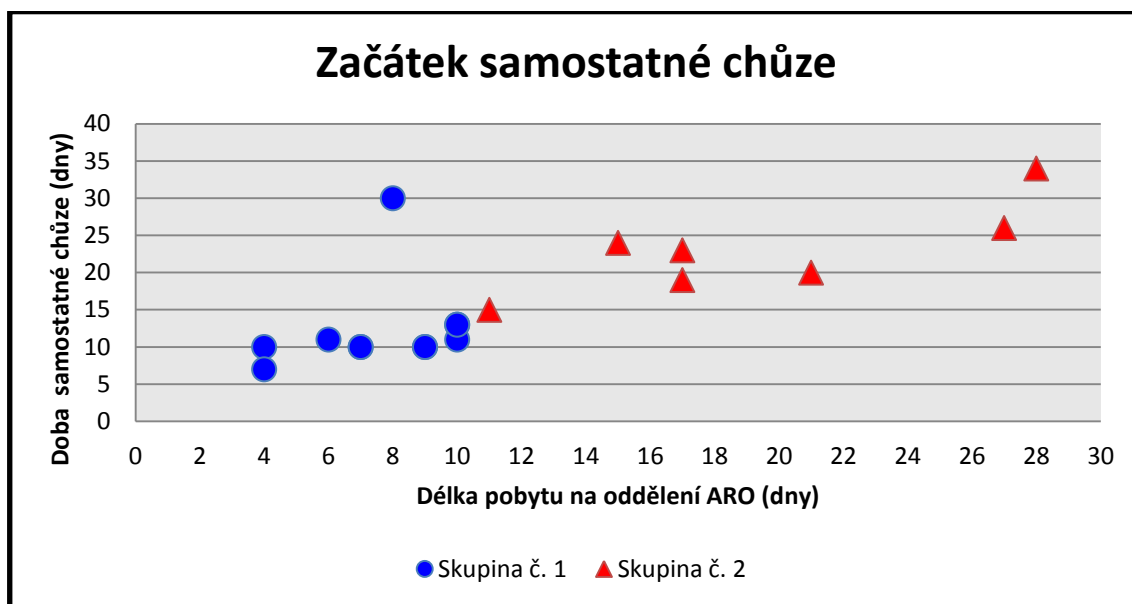
Výsledky naší studie ukázaly, že čím delší je pobyt na oddělení ARO, tím později je pacient schopen začít se samostatnou chůzí a chůzí po schodech.

Ve skupině č. 1 je průměrná doba začátku samostatné chůze 12,27 dní a průměrná doba začátku chůze po schodech 17,18 dní. Zatímco ve skupině č. 2 je průměrná doba začátku samostatné chůze 23,00 dní a průměrná doba začátku chůze po schodech 27,57 dní (viz tabulka č. 4, graf č. 1 a graf č. 2).

Tabulka č. 4: Rozdělení probandů dle délky pobytu na ARO

SKUPINA č. 1			SKUPINA č. 2		
Délka pobytu na ARO (dny)	Doba samostatná chůze (dny)	Doba chůze do schodů (dny)	Délka pobytu na ARO (dny)	Doba samostatná chůze (dny)	Doba chůze do schodů (dny)
4	10	15	11	15	19
4	7	16	15	24	24
6	11	15	17	23	26
7	10	13	17	19	33
7	10	13	21	20	25
8	30	24	27	26	30
9	10	13	28	34	36
9	10	24			
10	13	24			
10	11	17			
10	13	15			
Průměr	12,27	17,18	Průměr	23,00	27,57
Medián	10	15	Medián	23	26
SD	6,10	4,56	SD	6,06	5,80
Maximum	30	24	Maximum	34	36
Minimum	7	13	Minimum	15	19

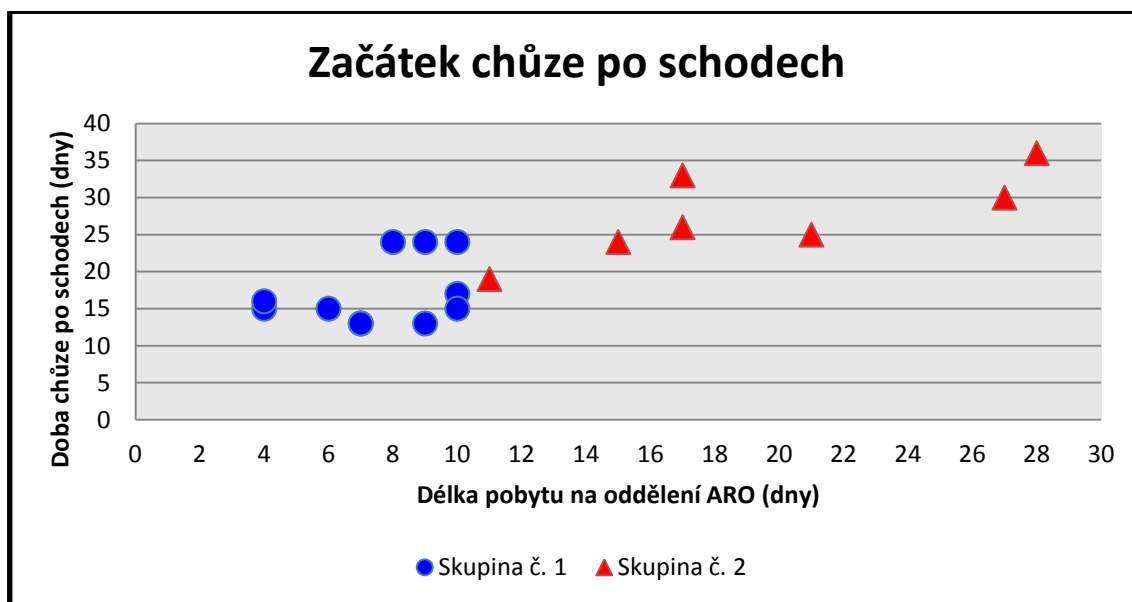
Graf č. 1: Začátek samostatné chůze



Legenda (Graf č. 1):

Skupina č. 1: probandi, kteří zůstali na oddělení ARO maximálně 10 dní včetně. Skupina č. 2: probandi, kteří zůstali na oddělení ARO více než 10 dní. ARO: anesteziologicko-resuscitační oddělení. N = 18.

Graf č. 2: Začátek chůze po schodech



Legenda (Graf č. 2):

Skupina č. 1: probandi, kteří zůstali na oddělení ARO maximálně 10 dní včetně. Skupina č. 2: probandi, kteří zůstali na oddělení ARO více než 10 dní. ARO: anesteziologicko-resuscitační oddělení. N = 18.

5.2 Výsledky k vědecké otázce č. 2

V této kapitole odpovídáme na vědeckou otázku č. 2, která zní: Jaký je vývoj spirometrické křivky ve vybraných parametrech (FVC, FEV₁) v období před transplantací plic a do jednoho roku po transplantaci plic v 1., 3., 6., 9. a 12. měsíci?

Spirometrické hodnoty FVC i FEV₁ se v průběhu prvního roku po transplantaci plic v porovnání s hodnotami před transplantací plic signifikantně zlepšovaly.

5.2.1 Vývoj hodnoty FVC

Výsledky párového T – testu (viz tabulka č. 8), které porovnávaly spirometrické hodnoty FVC v 1., 3., 6., 9. a 12. měsíci po LUTX s hodnotou před LUTX, ukázaly vysoce významný statistický rozdíl na hladině významnosti $p < 0,01$ celého výzkumného souboru.

Spirometrické hodnoty FVC se u 16 ze 17 probandů vyvíjely pozitivně (viz graf č. 3). Ve 3. měsíci po LUTX i v 1. roce po LUTX byly hodnoty FVC vyšší než před LUTX. U 1 probanda však byly tyto hodnoty ve 3. měsíci i v 1. roce po LUTX nižší než před LUTX.

U 13 probandů byly hodnoty FVC v 1. roce vyšší než ve 3. měsíci po LUTX. U 2 probandů byly hodnoty FVC v 1. roce po LUTX nižší než hodnoty ve 3. měsíci a u 2 probandů byly téměř totžné (rozdíl nepřesahuje 1 %).

Průměrné hodnoty experimentální skupiny jsou znázorněny v grafu č. 4. graf č. 5 poukazuje na variabilitu čtyř vybraných probandů.

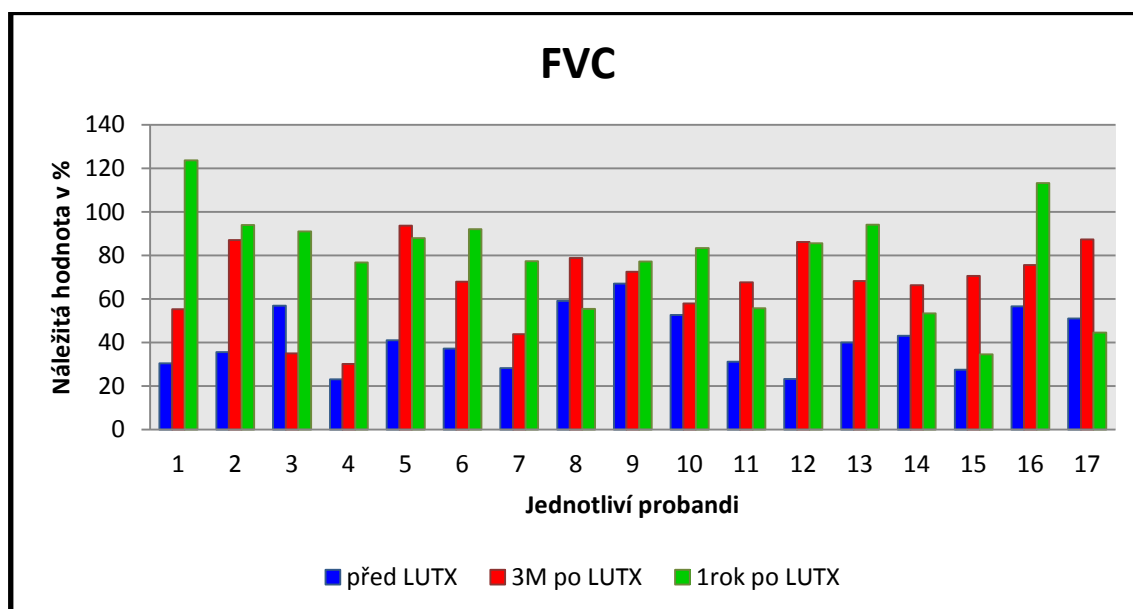
Tabulka č. 8: Výsledky pro spirometrickou hodnotu FVC

VÝSLEDKY PRO SPIROMETRICKOU HODNOTU FVC						
	Před LUTX	1 M po LUTX	3 M po LUTX	6 M po LUTX	9 M po LUTX	1 rok po LUTX
Med	40,0	53,6	68,3	76,9	79,5	83,4
Pr.	41,4	54,2	67,3	76,6	75,5	78,8
SD	13,61	14,31	18,18	22,54	24,17	23,71
p		$6,9 * 10^{-3}$	$1,03 * 10^{-4}$	$2,31 * 10^{-5}$	$6,37 * 10^{-5}$	$2,91 * 10^{-5}$

Legenda (Tabulka č. 8):

Med: medián, Pr.: průměr, SD: směrodatná odchylka, p: výsledná hodnota T-testu (porovnání hodnot po transplantaci plic s hodnotou před LUTX), M: měsíc, LUTX: transplantace plic.

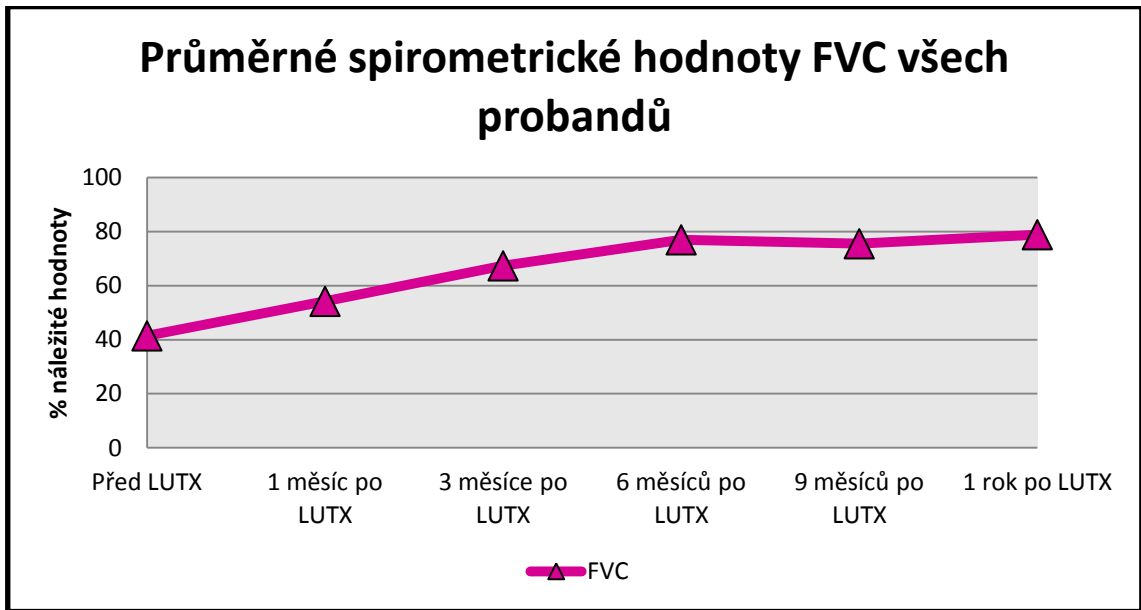
Graf č. 3: Hodnoty FVC před LUTX, ve 3. měsíci po LUTX a 1. rok po LUTX



Legenda (Graf č. 3):

LUTX: transplantace plic, FVC: usilovná vitální kapacita. N = 17.

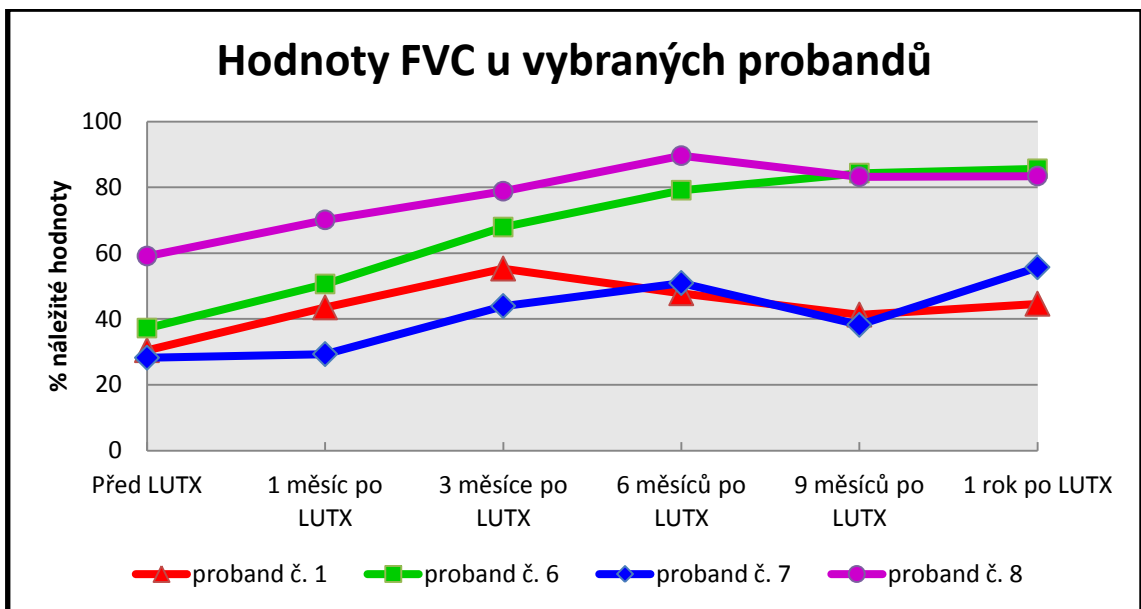
Graf č. 4: Průměrné spirometrické hodnoty FVC probandů



Legenda (Graf č. 4):

LUTX: transplantace plic, FVC: usilovná vitální kapacita. N = 17.

Graf č. 5: Hodnoty FVC u vybraných probandů



Legenda (Graf č. 5):

LUTX: transplantace plic, FVC: usilovná vitální kapacita.

5.2.2 Vývoj hodnoty FEV₁

Výsledky párového T – testu, které porovnávaly spirometrické hodnoty FEV₁ v 1., 3., 6., 9., a 12. měsíci po LUTX s hodnotami před LUTX (viz tabulka č. 9), ukázaly vysoce významný statistický rozdíl na hladině významnosti $p < 0,01$ celého výzkumného souboru.

Spirometrické hodnoty FEV₁ se u 16 ze 17 probandů vyvíjely pozitivně (viz graf č. 6). Ve 3. měsíci i v 1. roce po LUTX byly hodnoty FEV₁ vyšší než hodnoty před LUTX. U 1 probanda došlo ke zhoršení FEV₁ ve 3. měsíci po LUTX.

U 13 probandů byly hodnoty FEV₁ v 1. roce po LUTX vyšší než ve 3. měsíci. U 4 probandů byly tyto hodnoty naopak ve 3. měsíci po LUTX vyšší než v 1. roce.

Průměrné hodnoty experimentální skupiny jsou znázorněny v grafu č. 7. graf č. 8 poukazuje na variabilitu čtyř vybraných probandů.

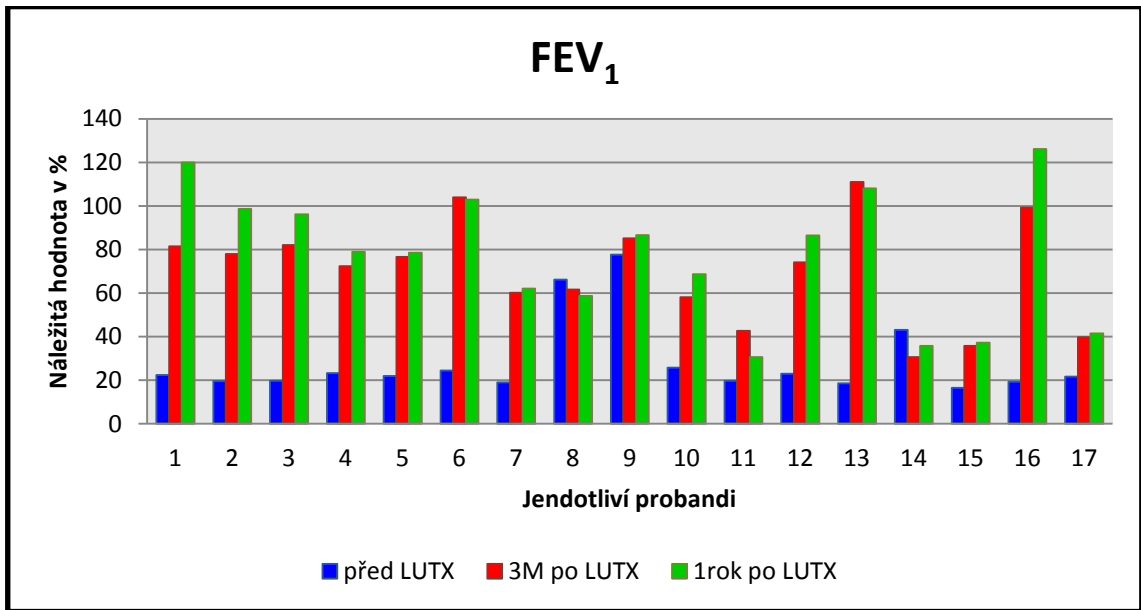
Tabulka č. 9: Výsledky pro spirometrickou hodnotu FEV₁

VÝSLEDKY PRO SPIROMETRICKOU HODNOTU FEV ₁						
	Před LUTX	1 M po LUTX	3 M po LUTX	6 M po LUTX	9 M po LUTX	1 rok po LUTX
Med	21,9	61,3	74,1	74,3	72,7	79,0
Pr.	28,3	60,0	70,2	77,0	76,0	82,2
SD	17,50	18,02	23,73	28,53	29,51	41,12
p		$3,13 * 10^{-5}$	$1,91 * 10^{-5}$	$1,80 * 10^{-5}$	$3,93 * 10^{-5}$	$1,64 * 10^{-4}$

Legenda (Tabulka č. 9):

Med: medián, Pr.: průměr, SD: směrodatná odchylka, p: výsledná hodnota T-testu (porovnání hodnot po transplantaci plic s hodnotou před LUTX), M: měsíc, LUTX: transplantace plic

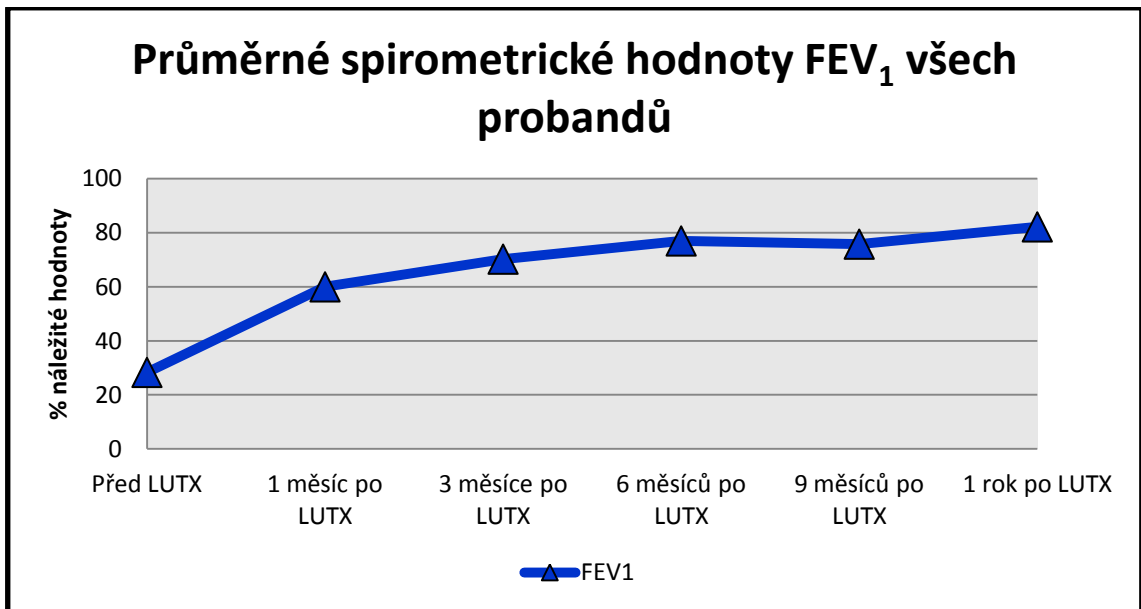
Graf č. 6: Hodnoty FEV₁ před LUTX, ve 3. měsíci po LUTX a 1. rok po LUTX



Legenda (Graf č. 6):

LUTX: transplantace plic, FEV₁: jednovteřinová vitální kapacita. N = 17.

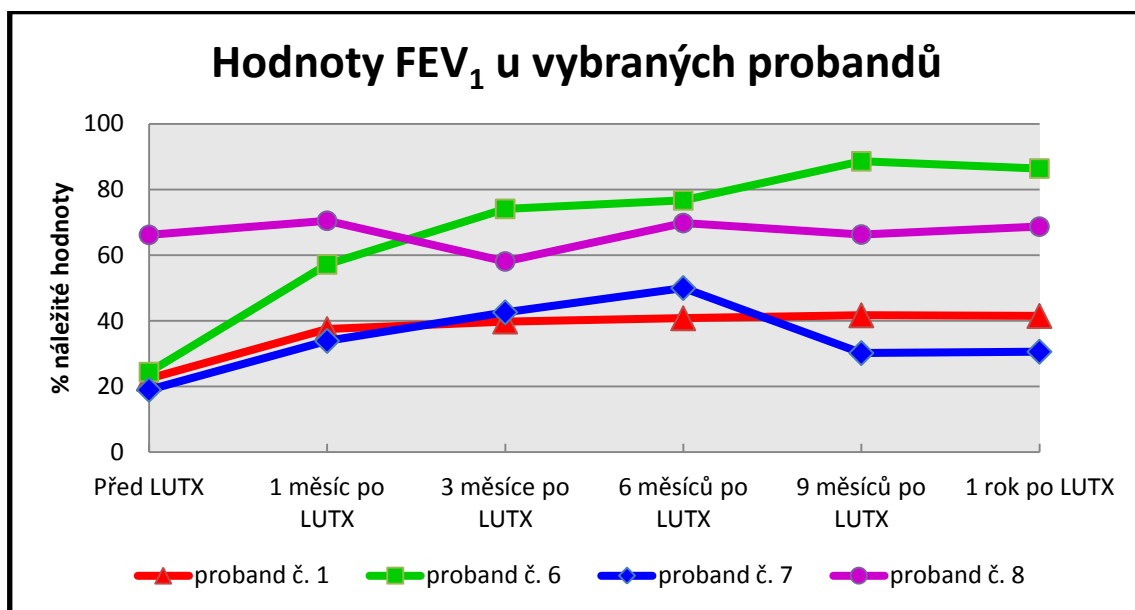
Graf č. 7: Průměrné spirometrické hodnoty FEV₁ probandů



Legenda (Graf č. 7):

LUTX: transplantace plic, FEV₁: jednovteřinová vitální kapacita. N = 17.

Graf č. 8: Hodnoty FEV₁ u vybraných probandů



Legenda (Graf č. 8):

LUTX: transplantace plic, FEV₁: jednovteřinová vitální kapacita.

5.3 Výsledky k vědecké otázce č. 3

V této kapitole odpovídáme na vědeckou otázku č. 3, která zní: Jaký je vývoj kvality života dle Karnofského indexu a Jonesova indexu dušnosti v období před transplantací plic a do jednoho roku po transplantaci plic?

Hodnoty Karnofského indexu a Jonesova indexu dušnosti se významně zlepšovaly od 3. měsíce po LUTX v porovnání s hodnotou před LUTX.

Maximálních hodnot (100%) Karnofského indexu dosáhlo v 1. roce po LUTX 11 probandů. Maximálních hodnot (5) Jonesova indexu dušnosti dosáhlo v 1. roce po LUTX 17 probandů.

5.3.1 Vývoj Karnofského indexu

Výsledky párového T – testu, které porovnávaly hodnoty Karnofského indexu v den transplantace a v 1., 3., 6., 9., a 12. měsíci po LUTX s hodnotami před LUTX (viz tabulka č. 10), ukázaly vysoce významný statistický rozdíl na hladině významnosti $p < 0,01$ ve všech zvolených časových obdobích, kromě hodnot v den transplantace plic a hodnot 1. měsíce po transplantaci plic.

U 16 z 18 probandů je ve vývoji Karnofského indexu naznačen pozitivní nárůst. Hodnoty ve 3. měsíci po LUTX i hodnoty v 1. roce jsou vyšší než hodnoty před LUTX.

U 11 probandů dosáhly hodnoty Karnofského indexu v 1. roce po LUTX nejvyšší možné hodnoty, tedy 100%. U 1 probanda došlo v 1. roce po LUTX k výraznému poklesu hodnoty Karnofského indexu až na 50% (viz graf č. 9)

Všechny hodnoty Karnofského indexu jsou uvedeny v tabulce č. 11, průměrné hodnoty v čase jsou znázorněny v grafu č. 10 a porovnání čtyř vybraných probandů znázorňuje graf č. 11.

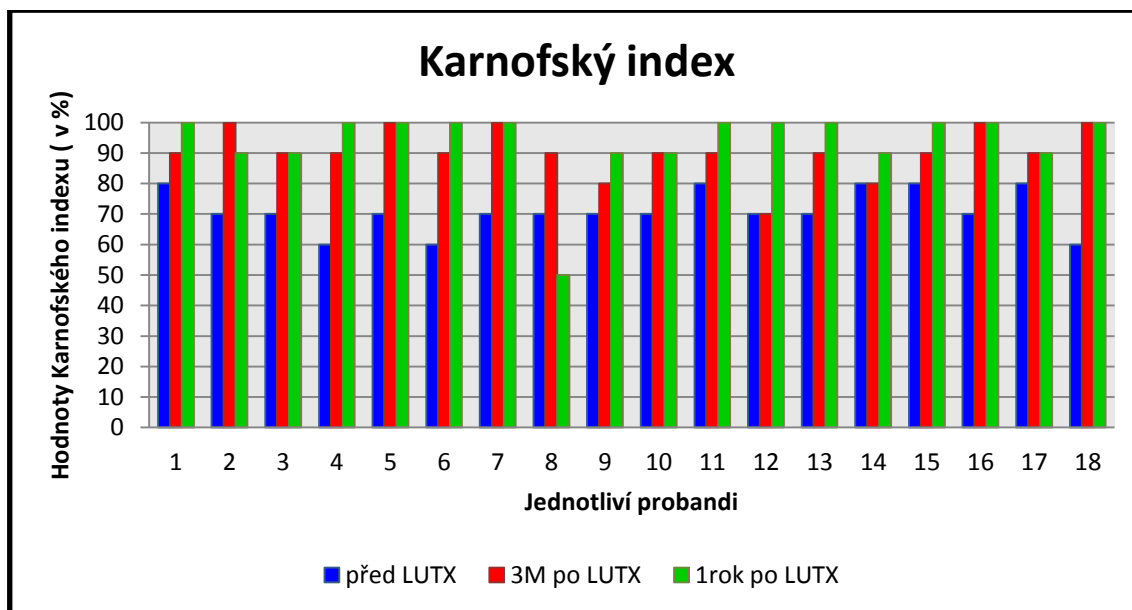
Tabulka č. 10: Výsledky hodnot Karnofského indexu

	Před LUTX	V den LUTX	1 M po LUTX	3 M po LUTX	6 M po LUTX	9 M po LUTX	12 M po LUTX
Průměr	71,11	62,22	77,78	90,56	93,33	90,00	93,89
Modus	70,00	70,00	90,00	90,00	90,00	100,00	100,00
Medián	70,00	70,00	80,00	90,00	90,00	90,00	100,00
SD	6,76	18,96	16,29	8,02	5,94	18,47	11,95
Max.	80,00	90,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Min.	60,00	20,00	40,00	70,00	80,00	20,00	50,00
p		4,53 * 10 ⁻²	1,04 * 10 ⁻¹	1,78 * 10 ⁻⁶	3,82 * 10 ⁻⁶	7,90 * 10 ⁻⁴	2,70 * 10 ⁻⁶

Legenda (Tabulka č. 10):

SD: směrodatná odchylka, Max.: maximum, Min.: minimum, M: měsíc, p: výsledná hodnota T-testu (porovnání jednotlivých měsíců hodnotou před LUTX) LUTX: transplantace plic.

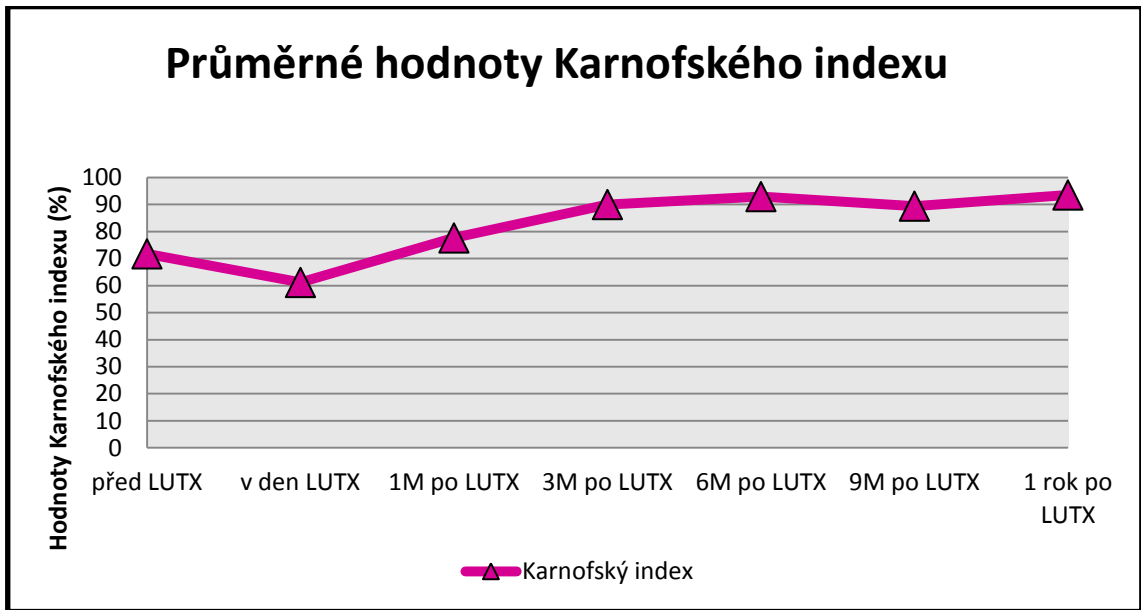
Graf č. 9: Hodnoty Karnofského indexu před LUTX, ve 3. měsíci po LUTX a 1. rok po LUTX



Legenda (Graf č. 9):

M: měsíc, LUTX: transplantace plic. N = 18.

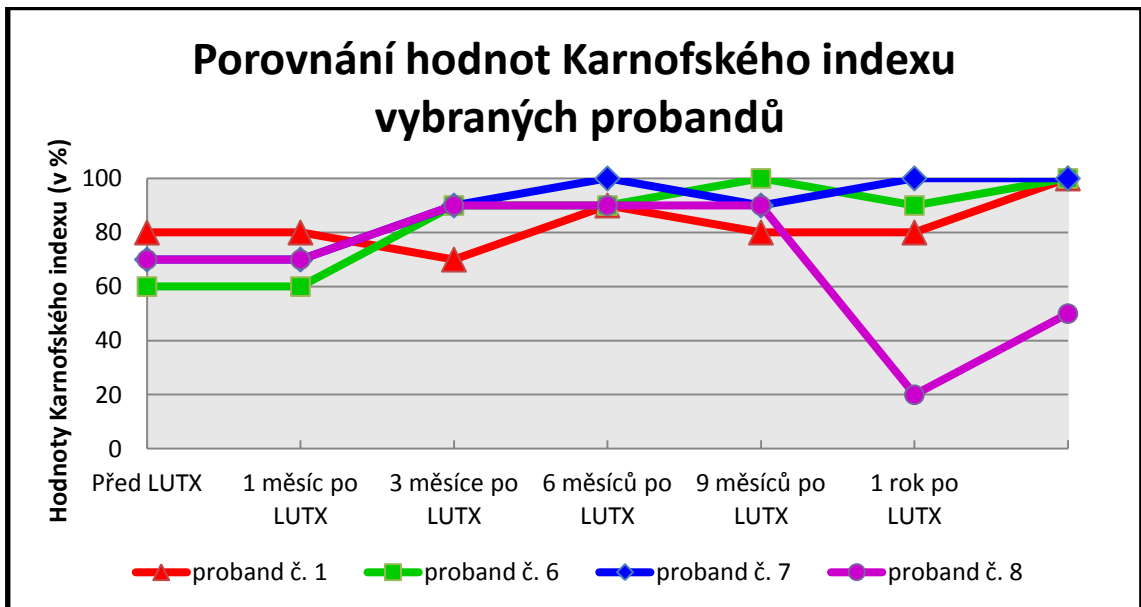
Graf č. 10: Průměrné hodnoty Karnofského indexu



Legenda (Graf č. 10):

M: měsíc, LUTX: transplantace plic. N = 18.

Graf č. 11: Porovnání hodnot Karnofského indexu vybraných probandů



Legenda (Graf č. 11):

LUTX: transplantace plic.

5.3.2 Vývoj Jonesova indexu dušnosti

Výsledky párového T – testu, které porovnávaly hodnoty Jonesova indexu dušnosti v den transplantace a v 1., 3., 6., 9., a 12. měsíci po LUTX s hodnotami před LUTX (viz tabulka č. 12), ukázaly významný statistický rozdíl na hladině významnosti $p < 0,01$ ve všech zvolených časových obdobích kromě hodnot v den transplantace plic a hodnot v 1. měsíci po transplantaci plic.

U 17 z 18 probandů je ve vývoji Jonesova indexu dušnosti naznačen pozitivní vývoj. Hodnoty ve 3. měsíci po LUTX i hodnoty v 1. roce po LUTX jsou vyšší než hodnoty před LUTX (viz graf č. 12).

U 17 probandů dosáhly hodnoty Jonesova indexu dušnosti v 1. roce po LUTX hodnoty 5, tedy nejvyšší možné hodnoty. U 1 probanda došlo v 1. roce po LUTX k výraznému poklesu hodnoty Jonesova indexu dušnosti až na hodnotu 3.

Všechny hodnoty Jonesova indexu dušnosti jsou uvedeny v tabulce č. 13, průměrné hodnoty v čase jsou znázorněny v grafu č. 13 a porovnání čtyř vybraných probandů znázorňuje graf č. 14.

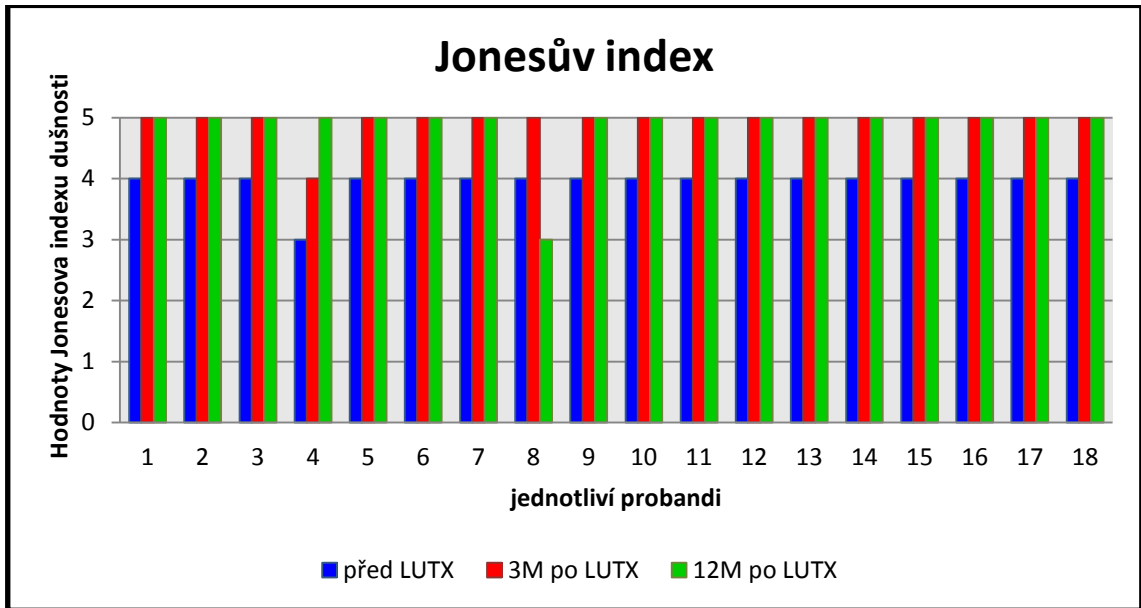
Tabulka č. 12: Výsledky hodnot Jonesova indexu dušnosti

	Před LUTX	V den LUTX	1 M po LUTX	3 M po LUTX	6 M po LUTX	9 M po LUTX	12 M po LUTX
Průměr	3,94	3,67	4,17	4,94	4,89	4,78	4,89
Modus	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Medián	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00
SD	0,24	0,49	0,79	0,24	0,32	0,73	0,47
Max.	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Min.	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	2,00	3,00
P		2,04 * 10^{-2}	2,15 * 10^{-1}	4,18 * 10^{-12}	2,69 * 10^{-8}	3,17 * 10^{-4}	9,84 * 10^{-7}

Legenda (Tabulka č. 12):

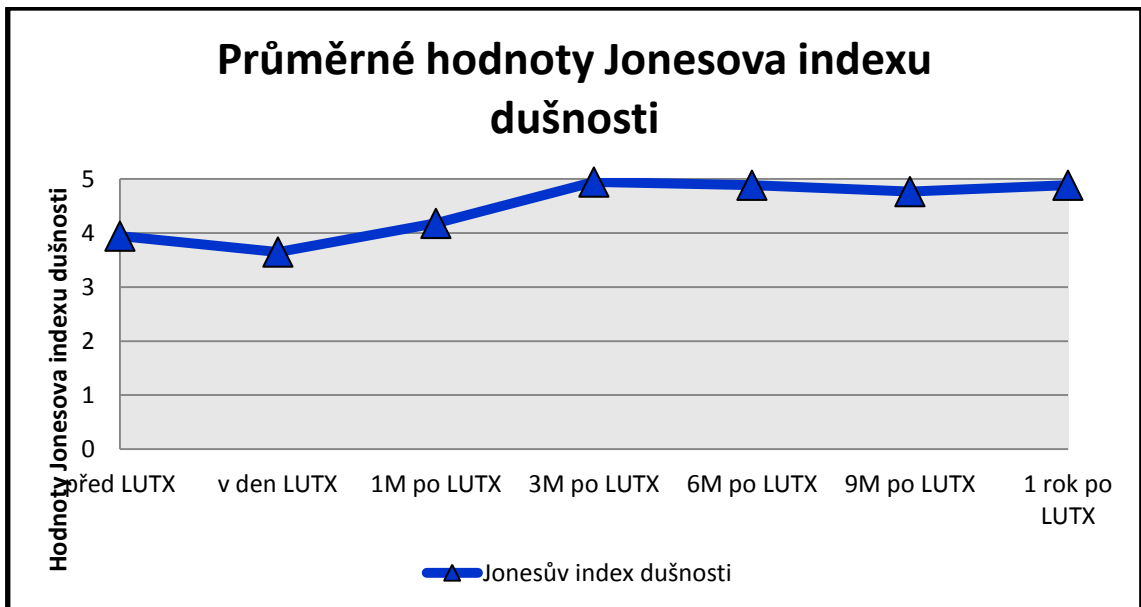
SD: směrodatná odchylka, Max.: maximum, Min.: minimum, M: měsíc, p: výsledná hodnota T-testu (porovnání jednotlivých měsíců s hodnotou před LUTX) LUTX: transplantace plic.

Graf č. 12: Hodnoty Jonesova indexu dušnosti před LUTX, ve 3. měsíci po LUTX a 1. rok po LUTX



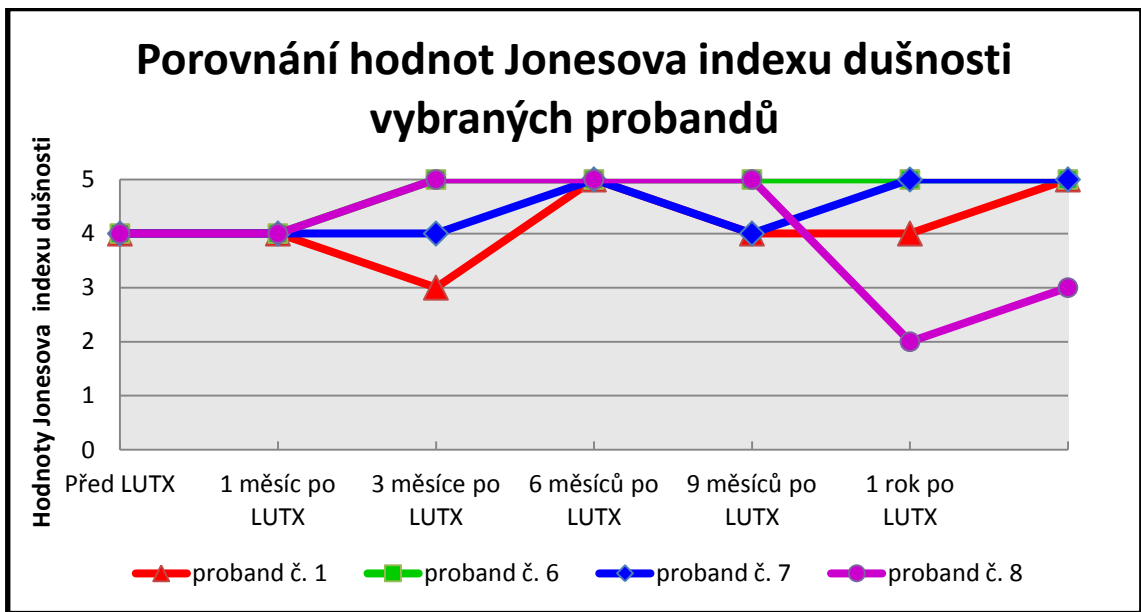
Legenda (Graf č. 12):
M: měsíc, LUTX: transplantace plic. N = 18.

Graf č 13: Průměrné hodnoty Jonesova indexu dušnosti



Legenda (Graf č. 13):
M: měsíc, LUTX: transplantace plic. N = 18.

Graf č. 14: Porovnání hodnot Jonesova indexu dušnosti vybraných probandů



Legenda (Graf č. 14):

LUTX: transplantace plic. N = 18.

5.4 Výsledky k vědecké otázce č. 4

V této kapitole odpovídáme na vědeckou otázku č. 4, která zní: Jaká je spojitost mezi vývojem spirometrických hodnot FVC a FEV₁ a vývojem kvality života před transplantací plic a po transplantaci plic v 1., 3., 6., 9. a 12. měsíci?

Medián korelace Karnofského indexu a spirometrické hodnoty FVC činí 0,62. Medián korelace Karnofského indexu a spirometrické hodnoty FEV₁ činí 0,68. U obou spirometrických hodnot se jedná o přímou silnou lineární závislost. V úvahu však musíme brát výrazný rozptyl hodnot u jednotlivých probandů.

Medián korelace Jonesova indexu dušnosti a spirometrické hodnoty FVC činí 0,75. Medián korelace Jonesova indexu dušnosti a spirometrických hodnoty FEV₁ činí 0,83. U obou spirometrických hodnot se jedná o přímou silnou lineární závislost. V úvahu však musíme brát výrazný rozptyl hodnot u jednotlivých probandů.

Výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 14. Hodnoty jednotlivých probandů jsou zobrazeny v grafu č. 15 a grafu č. 16. Hodnoty, ze kterých jsou výsledky vypočítávány, jsou uvedeny v tabulce č. 15 a v tabulce č. 16.

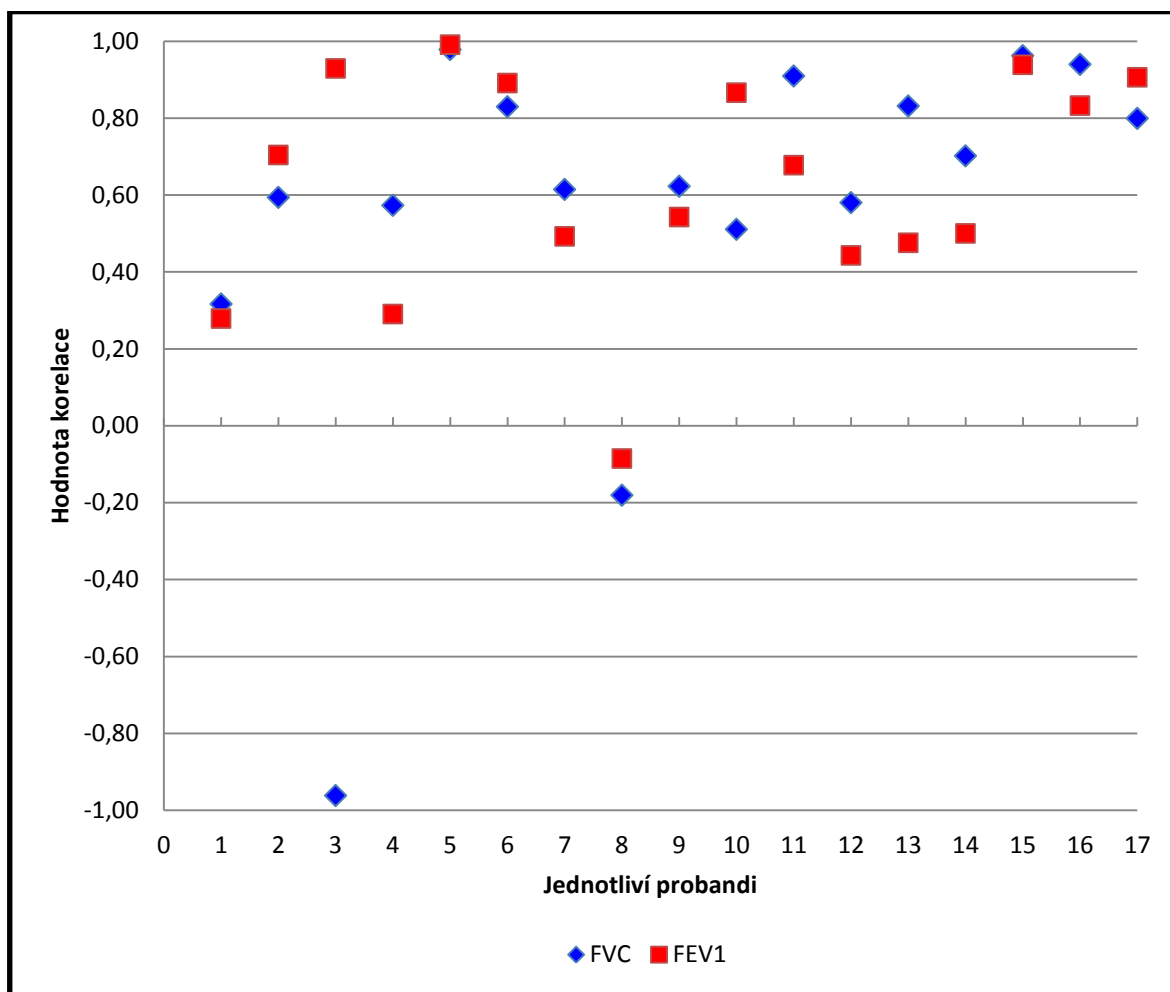
Tabulka č. 14: Korelace Karnofského indexu a Jonesova indexu dušnosti se spirometrickými hodnotami FVC a FEV₁

KARNOFSKÝ INDEX			JONESŮV INDEX DUŠNOSTI		
	FVC	FEV ₁		FVC	FEV ₁
Medián	0,62	0,68	Medián	0,75	0,83
SD	0,48	0,30	SD	0,40	0,35
Max.	0,98	0,99	Max.	0,93	0,99
Min.	-0,96	-0,09	Min.	-0,47	-0,10

Legenda (Tabulka č. 14):

SD: směrodatná odchylka, Max.: maximum, Min.: minimum. FVC: usilovná vitální kapacita, FEV₁: jednovteřinová vitální kapacita. N = 17.

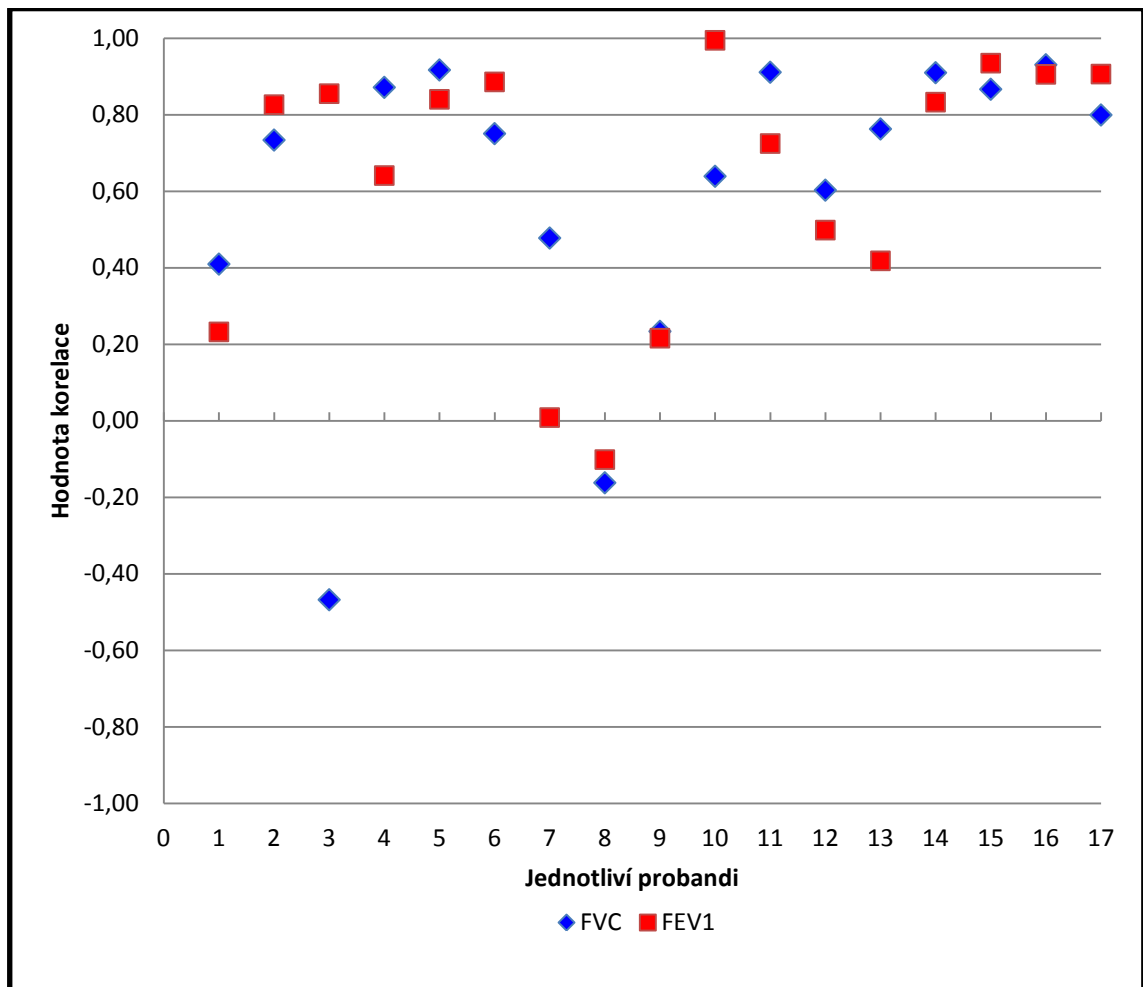
Graf č. 15: Korelace Karnofského indexu a spirometrických hodnot FVC a FEV₁



Legenda (Graf č. 15):

FVC: usilovná vitální kapacita, FEV₁: jednovteřinová vitální kapacita. N = 17.

Graf č. 16: Korelace Jonesova indexu dušnosti a spirometrických hodnot FVC a FEV₁



Legenda (Graf č. 16):

FVC: usilovná vitální kapacita, FEV₁: jednovteřinová vitální kapacita. N = 17.

6 DISKUSE

6.1 Obecná diskuse

Transplantace plic je náročná operace, která je často poslední možností pacientů s chronickým plicním onemocněním na prodloužení a zlepšení kvality života. Celkovou dobu trvání transplantace plic nejsou schopni lékaři předem určit, protože závisí na několika různých faktorech. Ovlivňuje ji například: aktuální zdravotní stav, komorbidity pacientů, poměr velikosti hrudníku a dárcovské plíce, nutnost preparace srůstů plic s okolními tkáněmi, či použití extrakorporální membránové oxygenace – ECMO (Cremer et al. 2001; Lischke, 2006).

Délka operace se také odvíjí od toho, zda se jedná o jednostrannou nebo oboustrannou transplantaci. V naší experimentální skupině trvala bilaterální transplantace průměrně 7,09 hodin a podstoupilo ji 13 probandů, zatímco jednostranná transplantace trvala průměrně 4,36 hodin a podstoupili ji 4 probandí. Ojedinělým případem byla transplantace pouze jednoho plicního laloku, která trvala 7,25 hodin. ECMO bylo nutné použít u 4 pacientů, u kterých během operace došlo k oběhovému selhání.

Po operaci byli pacienti převezeni na anesteziologicko-resuscitační oddělení (ARO). S fyzioterapií se začalo první den po operaci u 12 pacientů, stejně jako ve své knize popisují Pryor a Prasad (2009). U 3 pacientů fyzioterapie probíhala již v den operace. A až druhý den po operaci u dalších 3 pacientů. Vše se odvíjelo od jejich aktuálního zdravotního stavu. Průběh a intenzita fyzioterapie se vždy konzultovala s ošetřujícím lékařem. Pravidlem bylo, že dokud byl pacient v péči ARO, probíhala fyzioterapie 4x denně.

Podobně, jako uvádí Pryor a Prasad (2009) a Weise (2005b), byla součástí rehabilitačního plánu na ARO hlavně hygiena dýchacích cest, optimalizace dýchání, tromboembolická prevence (TREP), kondiční cvičení (KC) a mobilizace pacienta. Snahou celého multidisciplinárního týmu bylo aktivní zapojení pacienta i jeho rodinných příslušníků do uzdravovacího procesu.

Stěžejní částí fyzioterapeutické jednotky bylo kontaktní dýchání, autogenní drenáž a aktivní cyklus dechových technik. K péči o dýchací cesty patřil i nácvik správné fixace operační rány při kašli tak, aby pacient co nejvíce eliminoval bolest. Nutná byla i účinná analgezie operační rány dle předpisu lékaře. Tím se pooperační program fyzioterapie shoduje s poznatky autorů Pryor a Prasad (2009), Smolíkové s Máčkem (2006) a Downs (1996).

Zásadní vliv na průběh fyzioterapie měla doba invazivní umělé plicní ventilace, která činila průměrně 6,2 dní. Přesnou dobu řízené umělé plicní ventilace nelze určit, protože se jednotlivé režimy měnily v průběhu dne, v závislosti na klinickém stavu pacienta. U 5 pacientů bylo nutno provést tracheostomii. Často to bylo z důvodu časné dysfunkce štěpu, opakovaným operačním revizím, kolapsům plíce či jiným komplikacím. U poloviny pacientů byla využívána neinvazivní plicní ventilace v podobě masky.

U všech pacientů se využívala oscilační pomůcka Acapella Choice. Lze ji dobře využít i u ventilovaných pacientů, protože se dá napojit na nebulizér (Smolíková, Máček, 2010; Volsko, DiFiore, Chatburn, 2003). Další výhodou Accapelly Choice je možnost nastavitelného výdechového průtoku a možnost využívat ji v jakékoliv poloze pacienta (např. i vleže na boku). Downs (1996) ve své práci uvádí používání flutteru bezprostředně po transplantaci plic. V nynější době se však ukazuje, že flutter, na který jsou zvyklí hlavně pacienti s CF, není bezprostředně po transplantaci plic vhodný. Chvění způsobené kuličkou je příliš agresivní, což by mohlo způsobit porušení anastomóz (Hristara – Papadopoulou et al. 2008; Smolíková, Máček, 2010). V rámci rehabilitačního ošetřovatelství by měl být ošetřující personál seznámen s technikami respirační fyzioterapie a s používáním dechových pomůcek (např. Acapelly Choice). Jedině tak může být zajištěna péče o dýchací cesty pacienta v průběhu celého dne.

V neposlední řadě byla důležitá časná mobilizace pacienta. Většinou u ní byla nutná asistence ošetřující sestry. Ta kontrolovala drény (na každé operované straně 2 hrudní drény na sání – viz obrázek č. 10) a ostatní periferní či centrální vstupy, aby nedošlo k jejich poškození. Pryor a Prasad (2010) uvádějí, že pacient se může posadit s dolními končetinami z lůžka již první den po operaci. Na rozdíl od toho, byli naši pacienti na ARO prvních několik dnů většinou pouze na lůžku v polosedě. Sed s dolními končetinami spuštěnými z lůžka proběhl až v průměru šestý (5,72. den) pooperační den. Plynule na to navazoval přesun pacienta do křesla průměrně sedmý

(6,50. den) den. Pacienti poprvé stáli průměrně osmý (7,61. den) den po operaci. U všech přesunů byla vyžadována aktivní spolupráce pacienta. Na ARO pacienti ještě většinou zvládli modifikovaný stoj, který proběhl průměrně desátý (9,39. den) pooperační den.

Pacienti zůstávali na ARO průměrně 13 (12,2) dní. De Oliviera et al. (2012) ve své studii uvádí, že pacienti s intersticiálním plicním onemocněním, kteří podstoupili bilaterální transplantaci plic, byli na jednotce intenzivní péče 8 dní a pacienti po jednostranné transplantaci 4 dny. V naší experimentální skupině jsou 4 probandi, kteří podstoupili transplantaci plic kvůli intersticiální plicní fibróze. 2 probandi podstoupili oboustrannou transplantaci plic a oba shodně byli na ARO 4 dny. Proband po jednostranné transplantaci zůstal na ARO 10 dní. Další proband podstoupil transplantaci pouze jednoho plicního laloku, kdy byl na ARO 27 dní. Výsledky experimentální skupiny se s uvedenou studií příliš neshodují.

Po stabilizaci stavu byl pacient přeložen na III. chirurgickou kliniku 1. LF UK a FN Motol, kde probíhala fyzioterapie 2x denně, pokud lékaři nevyžadovali péči fyzioterapeuta častěji. I nadále byla důležitá péče o dýchací cesty, kdy byl kromě Acapelly Choice u 6 pacientů využit inspirační trenážér CliniFlo (viz obrázek č. 9). Z pohledu fyzioterapeuta mohl být kladen větší důraz na nácvik chůze a zlepšování fyzické kondice. Chůze s dopomocí probíhala průměrně dvanáctý (11,56. den) pooperační den. Se samostatnou chůzí se začínalo průměrně sedmnáctý (16,44. den) den po transplantaci plic.

Pro většinu pacientů byla nejtěžším úkolem chůze po schodech. Začínalo se s ní průměrně dvacátý druhý (21,22. den) den po operaci. Bylo to nejen z důvodu svalové slabosti a nejistoty při chůzi, ale i z psychických důvodů. Pacienti se často obávali pádu ze schodů, kterýby jim překazil úspěšně probíhající zotavování. Chůze po schodech však byla současně velice motivujícím faktorem. Pokud pacienti zvládli takto náročný úkol, byli většinou schopni samostatně fungovat i v domácím prostředí. Spolupráce pacienta s fyzioterapeutem probíhala až do propuštění pacienta do domácího ošetřování. Celková doba fyzioterapeutické intervence byla průměrně 31 (30,94) dní, tedy téměř po celou dobu hospitalizace (viz tabulka č. 17 a tabulka č. 18).

Před propuštěním pacienta do domácího ošetřování museli mít lékaři jistotu, že si byl pacient schopen samostatně připravovat léky dle předpisu. Ve FN Motol není

zavedeno, že by si pacienti v domácí péči měřili spirometrické hodnoty. Na rozdíl od praxe, kterou ve své práci uvádí Downs (1996). Pryor a Prasad (2009) se ve své knize zmiňují, že délka pobytu transplantovaných pacientů v nemocnici je průměrně 2 – 3 týdny, přičemž někteří pacienti jsou propuštěni již první týden po transplantaci plic. V tom se praxe ve FN Motol liší. Žádný pacient neopustil nemocnici dříve než 21. den po operaci a průměrná doba hospitalizace činila 32 (31,56) dní (viz tabulka č. 2). Spíše se to shoduje s poznatky De Oliviera et al. (2012), kteří uvádějí že pacienti s intersticiálním plicním onemocněním zůstávali po bilaterální transplantaci plic v nemocnici 24dny.

Wickerson et al. (2010) se ve svém systematickém review zabývají různými typy rehabilitačních programů, které navazují na propuštění pacienta do domácího ošetřování. I Pryor a Prasad (2009) se ve své knize zmiňují o pokračování v rehabilitační péči po propuštění z nemocnice. V České republice však zatím neexistuje žádný rehabilitační program, který by navazoval na pooperační péči. Pacienti jsou před propuštěním z nemocnice edukováni o provádění samostatné rehabilitace v domácím prostředí. Při akutním zhoršení stavu jsou znovu hospitalizováni a dle indikace lékaře může práce fyzioterapeuta s pacientem pokračovat.

6.2 Diskuze k vědecké otázce č. 1

Aby se dalo zjistit, jak délka pobytu na oddělení ARO ovlivňuje dobu, kdy je pacient po transplantaci plic schopen začít samostatně chodit včetně chůze po schodech, bylo nutné se ujistit, že mezi jednotlivými hodnotami existuje závislost. Pro tento účel byl zvolen výpočet korelací (viz tabulka č. 6). Korelační koeficient závislosti délky pobytu na oddělení ARO s dobou samostatné chůze nabývá hodnoty 0,78. Jedná se tedy o přímou poměrně silnou lineární závislost. Korelační koeficient závislosti délky pobytu na oddělení ARO s dobou chůze po schodech nabývá hodnoty 0,83. Jedná se o přímou silnou lineární závislost.

Pro samotný výpočet byli probandi rozděleni do 2 skupin (viz tabulka č. 4). Rozdělovacím kritériem byl medián délky pobytu na ARO všech probandů (viz tabulka č. 3), který se zároveň shodoval se střední hodnotou (modus) a činil 10 dní. To způsobilo nerovnoměrné rozložení počtu probandů (ve skupině č. 1 bylo 10 probandů, zatímco ve skupině č. 2 bylo 7 probandů). Výsledné hodnoty ukázaly výrazné rozdíly mezi jednotlivými skupinami. Rozdíl průměrné doby začátku samostatné chůze mezi oběma skupinami byl 10,73 dní. Rozdíl průměrné doby začátku chůze po schodech mezi oběma skupinami byl 10,39 dní. Oba dva výsledky mluví ve prospěch skupiny č. 1. V té probandi zvládli začít samostatně chodit za 12,27 dní a chodit po schodech za 17,18 dní.

Pouze 1 proband, který byl na ARO méně než 10 dní, začal samostatně chodit později než většina probandů ze skupiny č. 2 (viz tabulka č. 4). Bylo to hlavně z důvodu únavy, svalové slabosti, velkých bolestí v oblasti operační rány a horší reakcí na medikamentózní léčbu. Tento proband začal chodit po schodech dříve (24. den po operaci), než zvládl samostatnou chůzi (30. den po operaci). Ke schodům došel pomocí nízkého chodítka. Důvodem byla snaha fyzioterapeuta motivovat pacienta k lepšímu výkonu a vytyčit mu nové cíle.

Ukázalo se, že délka pobytu na oddělení ARO má negativní vliv na mobilitu pacienta. Čím delší je pobyt na oddělení ARO, tím později je pacient schopen samostatné chůze i chůze po schodech.

To, že byl pacient v péči ARO delší dobu, bylo způsobeno častějšími komplikacemi bezprostředně po transplantaci plic. Byly to opakované operační revize

pro krvácení do drénu, kolaps plicí, časná dysfunkce štěpu, pneumotorax nebo kardiální selhání. Teprve po stabilizaci klinického stavu mohli být probandi přeloženi na III. chirurgickou kliniku 1. LF UK a FN Motol k následné péči.

Ve většině studií (Hopkins, Spuhler, Thomsen, 2007; Morris et al., 2008; Morris, Herridge, 2007; Needham, 2008), které se zabývají pobytem pacientů na ARO nebo na jednotkách intenzivní péče, je uvedeno, že časná mobilizace pacienta je nezbytná. Dochází tak k urychlení uzdravovacího procesu, ke zkrácení doby hospitalizace a tím i ke snížení nákladů na léčbu.

Zomorody, Topley a McAnaw (2012) vypracovali protokol, který pomáhá ošetřujícímu personálu na chirurgické jednotce intenzivní péče určit, kdy je pacient schopen vertikalizace. V tomto protokolu jsou uvedeny i předpokládané dny, ve které mohou jednotlivé úkony probíhat. 1. – 3. den se pacientovi vytvoří z lůžka křeslo. Sed s dolními končetinami z lůžka a stoj s asistencí 2 osob probíhá 4. – 6. den a chůze 7. – 10. den. Vždy s ohledem na individuální potřeby pacienta. S přihlédnutím na náročnost operace se údaje a výsledky mobility probandů s tímto protokolem shodují (viz tabulka č. 5 a č. 6).

V neposlední řadě je nutné zmínit spolupráci multidisciplinárního týmu, který o pacienta pečuje. Ten se musí na průběhu vertikalizace pacienta dohodnout, aby nedošlo k poškození pacienta a jeho uzdravování probíhalo bez komplikací a zbytečných průtahů.

6.3 Diskuze k vědecké otázce č. 2

Sledování spirometrických hodnot je podstatnou součástí péče o pacienty před transplantací plic i po ní. V našem výzkumu jsme se soustředili na vývoj hodnoty FVC a FEV₁. Podle hodnoty FVC lze zhodnotit usilovnou kapacitu plic. Podle hodnoty FEV₁ lékaři určují jednotlivá stádia chronické rejeckce (Davidová et al., 2006; Lischke, 2006; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010).

Výsledky týkající se spirometrie ukázaly, že u 13 probandů ze 17 jsou vybrané spirometrické hodnoty ve 3. měsíci po LUTX i hodnoty v 1. roce po LUTX vyšší než hodnoty před LUTX. Tím se naše poznatky shodují s výzkumem Lanuza et al. (2000), kteří porovnávali hodnoty FVC a FEV₁ před LUTX s hodnotami 1 měsíc po LUTX a 3 měsíce po LUTX. Rozdíl v měření byl pouze v tom, že naši probandi podstupovali spirometrické vyšetření ve FN Motol, zatímco probandi ve studii Lanuza et al. (2000) se měřili samostatně v domácím prostředí na přenosných spirometrech.

Dále se poznatky týkající se hodnot FVC a FEV₁ shodují se studií Pêgo – Fernandese et al. (2009), ačkoliv nebyli porovnáváni probandi s jednostrannou LUTX a oboustrannou LUTX. Pozitivní změnu ve vývoji spirometrických hodnot jak bezprostředně po LUTX, tak 6 měsíců po LUTX potvrzuje také Pirson et al. (2011).

U probandů, kde došlo ke snížení spirometrických hodnot, lze pozorovat vyšší výskyt různých komplikací. Jsou to např. různá stádia akutní či chronické rejeckce (viz tabulka č. 19), zhoršená toaleta dýchacích cest nebo různé druhy infekcí.

6.4 Diskuze k vědecké otázce č. 3

Pacienty po transplantaci plic tolik nezajímají výsledky spirometrických vyšetření. Více se soustředí na to, jak jim transplantace plic změnila kvalitu životat.

U 16 z 18 pacientů dosahují hodnoty Karnofského i Jonesova indexu dušnosti vyšších hodnot v 3. měsíci a v 1. roce po transplantaci plic než před ní. Výsledky se tak shodují s poznatky Grosse et al. (1995), kteří uvádějí dlouhodobé zlepšení hodnot Karnofského indexu po transplantaci plic. Výsledky jsou také ve shodě s výzkumem Lanuza et al. (2000) a Pirsona et al. (2011), kteří však k hodnocení kvality života použili jiné dotazníky.

Nejvýraznější zhoršení kvality života v obou indexech lze pozorovat u probanda č. 8. Ten byl v průběhu 9. měsíce po LUTX akutně hospitalizován na ARO pro septický stav, kde v průběhu dalšího měsíce probíhala intenzivní léčba. Po zlepšení stavu byl pacient schopen překlady na chirurgické oddělení. V okamžiku, kdy byl pacient opět samostatný, byl propuštěn do domácího ošetřování. Na obou odděleních probíhala po celou dobu intenzivní rehabilitace. V 1. roce po transplantaci plic u něho začaly hodnoty obou dvou indexů opět stoupat.

6.5 Diskuze k vědecké otázce č. 4

Po úspěšně transplantaci plic se očekává, že se spirometrické hodnoty budou pozitivně vyvíjet. Stejně tak se zlepší kvalita života pacientů (Lanuza et al., 2000; Lischke, 2006; Pêgo – Fernandes et al., 2009; Vigneswaran, Garrithy jr., 2010). Oba předpoklady potvrdily i výsledky této práce (viz kapitoly 5.2 a 5.3). Tato tvrzení vzbuzují dojem, že by měly tyto dvě hodnoty spolu úzce souviset. Jenže Manguiera et al. (2009) ve své studii zjistili, že korelace spirometrických hodnot s dotazníkem na kvalitu života (specifický dotazník sv. Jiřího – SGRQ) je pouze na úrovni 0,372, není tedy signifikantní. V úvahu je nutné vzít úzké zaměření této studie, která se soustředila pouze na 30 žen s chronickou obstrukční plicní nemocí.

Dotazníky na kvalitu života využívané v této studii nebyly tak rozsáhlé. Karnofský index má 10 stupňů a Jonesův index dušnosti má 5 stupňů. Neobjevuje se v nich tedy taková variabilita a rozsah, jako u jiných dotazníků.

I když celkové výsledky experimentální skupiny poukazují na souvislost mezi spirometrickými hodnotami a kvalitou života (viz tabulka č. 14), je nutné současně zmínit i vysoký rozptyl hodnot jednotlivých probandů. Výrazná individualita a různé vnímání jednotlivých komplikací se odráží i ve vývoji kvality života. Většina pacientů tvrdí, že jim je po transplantaci lépe a jsou rádi, že transplantaci plic podstoupili (Lanuza et al., 2000).

Pozitivní vývoj kvality života navzdory tomu, že spirometrické hodnoty se nijak radikálně nezměnily nebo jsou dokonce horší, je dán i jednou důležitou skutečností. Většina pacientů před transplantací plic byla závislá na kyslíku, žila převážně v křesle nebo na lůžku, mohla vstávat pouze s obtížemi a neměla možnost normálních aktivit nebo práce (viz tabulka č. 11 a tabulka č. 13). Po transplantaci plic pacienti opouštěli nemocnici schopni samostatné chůze i chůze po schodech. Takovéto zlepšení mobility znamenalo samo o sobě pro mnohé okamžité zvýšení kvality života. Dalším důležitým faktorem bylo, že pacienti byli schopni pokračovat v dechové rehabilitaci i v domácím prostředí. Neměli tedy takový problém se zahleněním a dušností, jako v době před transplantací plic.

7 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit mobilitu pacientů v prvních dnech po transplantaci plic. Porovnat kvalitu jejich života (dle Karnofského indexu a Jonesova indexu dušnosti) v období před transplantací plic s hodnotami v průběhu prvního roku po transplantaci plic. Zjistit vývoj spirometrických hodnot FVC a FEV₁ pacientů v období před transplantací plic s hodnotami v průběhu prvního roku po transplantaci plic. A odhalit případnou souvislost mezi vývojem kvality života a vývojem spirometrických hodnot.

Ze získaných časových údajů o délce pobytu na anestziologicko-resuscitačním oddělení a informacích o mobilitě pacientů lze vyvodit zásadní skutečnost. Čím déle jsou pacienti hospitalizováni na ARO, tím později jsou schopni samostatně chodit a chodit po schodech.

Dalším poznatkem byl signifikantní růst spirometrických hodnot FVC a FEV₁ v celém průběhu prvního roku po transplantaci plic v porovnání s hodnotami před transplantací plic.

Důležitým zjištěním také bylo, že v prvním roce po transplantaci plic dosáhlo maximálních hodnot kvality života měřených Karnofským indexem 11 z 18 probandů. V případě Jonesova indexu dušnosti dosáhlo na maximální hodnotu kvality života 17 probandů. U obou indexů byl prokázán signifikantní růst kvality života od 3. měsíce po transplantaci plic v porovnání s hodnotami naměřenými před transplantací plic.

Přímá souvislost mezi kvalitou života a spirometrickými hodnotami nebyla prokázána. Hlavním důvodem byl velký rozptyl v korelačních hodnotách jednotlivých probandů.

Z výsledků práce lze vyvodit několik návrhů pro další výzkum. Například vytvoření speciálního tiskopisu pro zlepšení hodnocení mobility pacientů po transplantaci plic. Doplnění předtransplantačního protokolu, ve kterém zcela chybí informace o pohybových schopnostech pacienta. Do protokolu by měl být zařazen šestiminutový chůzový test a měření svalové síly dynamometrem. Díky tomu by se mohlo lépe sledovat zlepšování výkonnosti pacientů po transplantaci plic.

V neposlední řadě je důležité doplnit předtransplantační vyšetření rozsáhlejším dotazníkem o kvalitě života pacientů.

Na základě dostupných informací o průběhu rehabilitační péče pacientů po transplantaci plic ve světě by bylo vhodné zvážit vytvoření dlouhodobého rehabilitačního programu i pro pacienty v České republice.

SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ

ALALAWI, R. et al. Lung transplantation and interstitial lung disease. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, September 2005, vol. 11, no. 5, p. 461 – 465.

AMERICAN ASSOCIATION OF CARDIOVASCULAR AND PULMONARY REHABILITATION. *Guidelines for Pulmonary Rehabilitation Program*. 4th ed. Champaign: Human Kinetics Publishers, 2011. ISBN 978-0-7360-9653-1.

AMERICAN THORACIC SOCIETY. ATS statement: Guidelines for the six-minute walk test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, July 2002, vol. 166, no. 1, p. 111 – 117.

BALNER, B., BALNER, R. *Tajemství akupunkturních bodů. Příručka pro lékaře, léčitele, vážné zájemce o akupunkturu, akupresuru, moxu, šiacu a čínské masáže a bojová umění (čchi – kung / gikong, dim – mak, tchaj – t' – čchüan / taijiquan, wu – šu / wushu)*. 1. vyd. Bratislava: CAD press, 2002. ISBN 80-88969-05-0.

BAULDOFF, G. S., NUNLEY, D. R. The Role of Pulmonary Rehabilitation in Surgery for Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Touch briefings* [online]. 2008. p. 36 – 38 [cit. 2012-10-7]. Dostupné z: <<http://www.touchbriefings.com/pdf/3137/nunley.pdf>>.

BEAUCHAMP, M. K. et al. Impairments in Systems Underlying Control of Balance in COPD. *Chest*, June 2012, vol. 141, no. 6, p. 1496 – 1503.

BERG, K. et al. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian journal of public health*, July – August 1992, vol. 83, supplement 2, p. S7 – S11.

BOOKER, R. *Vital Lung Function: Your essential reference for the management and assessment of lung function*. 1st ed. London: Class publishing, 2008. ISBN 978 -1-85959-161-2.

BOURKE, S. J., BURNS G. P. *Lecture notes: Respiratory medicine*. 8th ed. Oxford: Wiley – Blackwell, 2011. ISBN 978-0-470-65442-2.

BRÜGGER, A. *Die Erkrankungen des Bewegungsapparates und seines Nervensystems. Grundlagen und differentialdiagnose. Ein interdisziplinäres Handbuch für die Praxis*. 2. Aufl. Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag, 1980. ISBN 3-437-10660-0.

BRÜGGER, A. *Lehrbuch der funktionellen Störungen des Bewegungssystem. Das neurale Szenario der Schmerzen und Behinderungen des Bewegungssystems*. Zürich: Brügger – Verlag GmbH, Zollikon und Benlengen, 2000. ISBN 3-9520075-4-4.

BUCK, M., BECKERS, D., ADLER, S. S. *PNF in der Praxis: eine Anleitung in Bildern*. 5. Aufl. Heidelberg: Springer, 2005. ISBN 3-540-23545-0.

COSTA, D. et al. Strategy for respiratory exercise pattern associated with upper limb movements in COPD patients. *Clinics*, February 2011, vol. 66, no. 2, p. 299 – 305.

CREMER, J. et al. Surgical Technique and Complications in Lung Transplantation. *Acta Chirurgica Austriaca*, January 2001, vol. 33, no. 1, p. 25 – 28.

CYPEL, M. et al. Normothermic Ex Vivo Lung Perfusion in Clinical Lung Transplantation. *The New England Journal of Medicine*, April 2011, vol. 364, p. 1431 – 1440

ČUMPELÍK, J. et al. Vztah mezi dechovými pohyby a držení těla. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2006, vol. 13, no. 2, p. 62 – 70. ISSN 1211-2658,

DAVIDOVÁ, R. et al. Transplantace plic – 6 leté zkušenosti s výběrem vhodných kandidátů – pohled pneumologa: XIII. kongres České a Slovenské pneumologické a fizeologické společnosti, Hradec Králové, 15. – 18. 6. 2006 [abstrakt]. 1. vyd. Hradec Králové: Nadační fond pro léčbu a výzkum plicních a přidružených onemocnění. *Novinky v pneumologii*, 2006, s. 190. ISBN 80-239-7293-6.

DAVIDOVÁ, R. Vyšetření a indikace před transplantací plic. *Zdravotnické noviny*, 2002, roč. 51, č. 42, s. 25 – 26, Příloha Lékařské listy. ISSN 0044-1996.

DAVIES, C. *The Trigger Point Therapy Workbook: Your Self – Treatment Guide For Pain Relief*. Oakland: New Harbinger Publications, 2001. ISBN 1-57224-250-7.

DE LISA, J. A. et al. *Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005. ISBN 0-7817-4130-0.

DE OLIVIERA, N. C. et al. Lung transplant for interstitial lung disease: outcomes for single versus bilateral lung transplantation. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*, 2012, vol. 14, p. 263 – 267.

DONNER, C. F., DECRAMER, M. Pulmonary Rehabilitation. *European Respiratory Monograph*, March 2000, vol. 5., monograph 13. ISSN: 1025 – 448x. [online]. 2012. [cit. 2012-5-10]. Dostupné z: <http://www.lamtreatmentalliance.info/Ita_summits/Guidelines_2006.pdf>.

DOWIE, S. *Acupuncture. An aid to differential diagnosis*. Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier, 2009. ISBN 978-0-443-06867-6.

DOWNS, A. M. Physical therapy in lung transplantation. *Physical Therapy*, June 1996, vol. 76, p. 626 – 642. ISSN 0031 – 9023.

DRÁBKOVÁ, L. *Vliv Vojtovy reflexní lokomoce na hodnoty plicních funkcí*. Praha, 2011, 61 s. Diplomová práce na 2. lékařské fakultě UK. Vedoucí diplomové práce Libuše Smolíková.

DURSTINE, J. et al. *ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic Diseases and Disabilities*. 3th ed. Champaign: Human Kinetics, 2009. ISBN 978-0-7360-7433-9.

FÍŠEROVÁ, J. Základní a specializovaná funkční vyšetření plic. *Doporučené postupy pro praktické lékaře* [online]. 2001. [cit. 2012-10-11]. Dostupné z: <www.cls.cz/dokumenty2/os/r088.rtf>.

GERBASE, M. W. et al. Long – term Health – related Quality of Life and Walking Capacity of Lung Recipients With and Without Bronchiolitis Obliterans Syndrome. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, 2008, vol. 27, no. 8., p. 898 – 904.

GLOECKL, R., HALLE, M., KENN, K. Interval versus continuous training in lung transplant candidates: A randomized trial. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, September 2012, vol. 31, no. 9, p. 934 – 941.

GOETZMANN, L. et al. Quality of life and psychosocial situation before and after lung, liver or an allogeneic bone marrow transplant. *Swiss medical weekly*, April 2006, issue 17/18, p. 281 – 290.

GOSSELINK, R., TROOSTERS, T., DECRAMER, M. Distribution of muscle weakness in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation*, November – December 2000, vol. 20, no. 6, p. 353 – 260.

GROSS, C. R. et al. Long – term health status and quality of life outcomes of lung transplant recipients. *Chest*, 1995, vol. 108, no. 6, p. 1587 – 1593.

GROSS, J., FETTO, M. J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1. vyd. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-720-8.

HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-7013-393-7.

HANLEY, M. E., WELSH, C. H. *Current Diagnosis & Treatment in Pulmonary Medicine*. New York: McGraw-Hill, 2003. ISBN 0-07-140259-4.

HLAVÍNOVÁ, D. *Ošetrovatelská péče o pacienta v perioperačním období transplantace plic*. Plzeň, 2011, 87s. Absolventská práce na Vyšší odborné škole zdravotnické Dr. Ilony Mauritzové, s. r. o. Vedoucí absolventské práce Robert Lischke.

HNÍZDIL, J. et al. *Léčebné rehabilitační postupy Ludmily Mojžíšové*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1996. ISBN 80-7169-187-9.

HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 2. vyd. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1941-5.

HOMOLKA, J. *Pneumologie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2001. ISBN 80-7262-131-9.

HOMOLKA, J., VOTAVA, V. *Intersticiální plicní procesy*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 1999. ISBN 80-85800-90-x.

HOPKINS, R. O., SPUHLER, V. J., THOMSEN, G. E. Transforming ICU culture to facilitate early mobility. *Critical care clinics*, January 2007, vol. 23, no. 1, p. 81 – 96. ISSN 0749-0704.

HOUGH, A. *Physiotherapy in Respiratory Care: An evidence – based approach to respiratory cardiac management*. 3th ed. Cheltenham: Nelson Thornes, 2001. ISBN: 0-7487-4037-6.

HRDÝ, T. *Klinické hodnocení posturálně-rovnovážných funkcí u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí*. Praha, 2012, 84s. Diplomová práce na 2. lékařské fakultě UK. Vedoucí diplomové práce Libuše Smolíková.

HRISTARA – PAPADOPOULOU, A. et al. Current devices of respiratory physiotherapy. *Hippokratia*, 2008, vol. 12., no. 4, p. 211 – 220.

CHAPMAN, S. et al. *Oxford handbook of respiratory medicine*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2009. ISBN 978-0-19-954516-2.

CHRISTIE, J. D. et al. 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*, October 2012, vol. 31, no. 10, p. 1073 – 1086.

JANDA, V. et al. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004. ISBN 80-247-0722-5.

JANDA, V. *Základy klinicky funkčních neparetických poruch*. Brno: IDVPVZ, 1984.

JANDA, V., PAVLŮ, D. *Goniometrie*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. ISBN 80-7013-160-8.

JASTRZEBSKI, D. et al. Pulmonary rehabilitation in patients referred for lung transplantation. *Advances in experimental medicine and biology*, 2013, vol. 775, p. 19 – 25.

JOÃO, G. et al. Respiratory and Limb Muscle Function in Lung Allograft Recipients. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 1999, vol. 160, p. 1205 – 1211.

JONES, P. et al. Beyond FEV₁ in COPD: a review of patient – reported outcomes and their measurement. *International Journal of COPD*, October 2012, vol. 7, p. 697 – 709.

KANDUS, J., SATINSKÁ, J. *Stručný průvodce lékaře po plicních funkcích*. 2. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2001. ISBN 80-7013-325-2.

KAŠÁK, V. *Chronická obstrukční plicní nemoc: průvodce ošetřujícího lékaře*. Praha: Maxdorf, 2006. ISBN 80-7345-082-8.

KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOLEK, V., KAŠÁK, V. *Pneumologie: vybrané kapitoly pro praxi*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2010. ISBN 978-80-7345-220-9.

KÖNECKE, K. Ambulante mobile Physiotherapie bei Lungentransplantationen. *Kranken Gymnastik*, März 2005, vol. 57, p. 524-9. ISSN 0023-4494.

KRISHNAM, M. S. et al. Postoperative Complications of Lung Transplantation: Radiologic Findings along a Time Continuum. *RadioGraphics*, July – August 2007, vol. 27, no. 4, p. 957 – 974.

KROFTA, K. *Pneumologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-710-0.

KUGLER, CH. et al. Symptom experience after lung transplantation: impact on quality of life and adherence. *Clinical Transplantation*, 2007, vol. 21, p. 590 – 596.

LANGER, D. et al. Physical Activity in Daily Life 1 Year After Lung Transplantation. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, June 2009, vol. 28., no. 6, p. 572 – 578.

LANUZA, D. M. et al. Prospective Study of Functional Status and Quality of Life Before and After Lung Transplantation. *Chest*, July 2000, vol. 118, p. 115 – 122.

LEADER, D. *Stages of COPD*. [online]. 2012. [cit. 2012-10-5]. Dostupné z: <<http://copd.about.com/od/copdbasics/a/stagesofcopd.htm>>.

LEE, M. *Basic Skills in Interpreting Laboratory Data*. 4th ed. Bethesda: American Society of Health – System Pharmacists, 2009. ISBN 978-1-58528-180-0.

LEWIS, D. *Tao dechu. Naučte se správně dýchat*. Praha: Nakladatelství PRAGMA, 2000. ISBN 80-7205-753-7.

LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2003. ISBN 80-86645-04-5.

LISCHKE, R. et al. *7 let zkušeností s transplantacemi plic v ČR (prezentace, 2005)*. Převzato z osobního archivu R. Lischkeho.

LISCHKE, R. et al. Induction Therapy in Lung Transplantation: Initial Single-Center Experience Comparing Daclizumab and Antithymocyte Globulin. *Transplantation Proceedings*, 2007, vol. 39, p. 205–212.

LISCHKE, R. et al. Transplantace plic – současný stav ve světě a u nás. *Časopis lékařů českých*, 2003, roč. 142, č. 12, s. 712 – 716.

LISCHKE, R. *Imunosupresivní terapie u pacientů po transplantaci plic a její komplikace*. Doktorandská disertační práce, Praha 2006. 148s. Vedoucí doktorandské disertační práce Pavel Pařko.

LYSEBETH, A. V. *Pránájama: technika dechu*. 1. vyd. Praha: Argo, 1999. ISBN 80-7203-172-4.

MÁČEK, M. Pohybová aktivita při chronických chorobách dýchacího ústrojí u dětí a dospělých. *Medicina sportiva Bohemica et Slovaca*. [online]. 2001, vol. 10, no. 1, p. 1 – 10. [cit. 2012-11-7]. Dostupné z: <<http://ktl.lf2.cuni.cz/publication.cz.html>>.

MÁČEK, M., RADVANSKÝ, J. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-695-3.

MÁČEK, M., SMOLÍKOVÁ, L. *Fyzioterapie a pohybová léčba u chronické obstrukční plicní nemoci*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Vltavín, 2002. ISBN 80-86587-00-2.

MANGUEIRA, N. M. et al. Correlation between clinical parameters and health-related quality of life in women with COPD. *Jornal brasileiro de pneumologia*, 2009, vol. 35, no. 3, p. 248 – 255. ISSN 1806-3713.

MARCINIUK, D. D. et al. Optimizing pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease – practical issues: A Canadian Thoracic Society Clinical Practice Guideline. *Canadian respiratory journal*, July/August 2010, vol. 17, no. 4., p. 159 – 168.

MAREK, J. et al. *Akupresura a přírodní prostředky v první pomoci některých náhlých stavů a onemocnění. Příručka pro domácnost, přírodu a sport (pro laiky i poučené)*. 2. vyd. Praha: MONADA, 2003.

MAREL, M., FILA, L. *Vyšetření před plicní transplantací*. Praha: Fakultní nemocnice v Motole, 1999.

MATHUR, S., REID, W. D., LEVY, R. D. Exercise Limitation in Recipients of Lung Transplantas. *Physical Therapy*, 2004, vol. 84, no. 12, p. 1178 – 1187.

MAURY, G. et al. Skeletal Muscle Force and Functional Exercise Tolerance Before and After Lung Transplantation: A Cohort Study. *American Journal of Transplantation*, 2008, vol. 8, p. 1275 – 1281.

MILLER, M. R. et al. Standardisation of spirometry. Series ATS/ERS task force: standardisation of lung function testing. *European Respiratory Journal*, 2005, vol. 26, no. 2, p. 319 – 338. ISSN 0903-1936.

MIRANDA, E. F., MALAGUTI, C., CORSO, S. D. Peripheral muscle dysfunction in COPD: lower limbs versus upper limbs. *The Brazilian Journal of Pneumology*, June 2011, vol. 37, no. 3, p. 380 – 388.

MÖHRING, W. *Akupresrura. Jednoduše proti bolestem*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-2472335-8.

MORRIS, P. E. et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Critical care medicine*, August 2008, vol. 36, no. 8, p. 2238 – 2243.

MORRIS, P. E., HERRIDGE, M. Early intensive care unit mobility: future directions. *Critical care clinics*, January 2007, vol. 23, no. 1, p. 97 – 110.

MUSIL, J. et al. *Pneumologie: (učebnice pro studenty lékařství)*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-0993-2.

NEEDHAM, D. M. Mobilizing patients in the intensive care unit: improving neuromuscular weakness and physical function. *JAMA: the journal of the American Medical Association*, October 2008, vol. 300, no. 14, p. 1685 – 1690.

NICI, L. et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement on Pulmonary Rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2006, vol. 137, p. 1390 – 1413.

ONCEL, C. et al. Peripheral neuropathy in chronic obstructive pulmonary disease. *COPD*, February 2010, vol. 7, no. 1, p. 11 – 16.

ORENS, J. B. et al. International Guidelines for the Selection of Lung Transplant Candidates: 2006 Update – A Consensus Report From the Pulmonary Scientific Council of the International Society for Heart and Lung Transplantation. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, July 2006, vol. 25, no. 7, p. 745 – 755.

PAFKO, P., LISCHKE, R. Transplantace plic. *Sanquis*, 2001, č. 10, s. 11 – 15. ISSN 1212-6535.

PAUK, N. Současné možnosti diagnostiky a léčby CHOPN. *Postgraduální medicína* [online]. 2011, č. 6. [cit. 2013-10-1]. Dostupné z: <<http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/soucasne-moznosti-diagnostiky-a-lecby-chopn-460136>>.

PÊGO – FERNANDES, P. M. et al. Spirometric assessment of lung transplant patients: one year follow – up. *Clinics*, June 2009, vol. 64, no. 6, p. 519 – 525. ISSN 1807-5932.

PELLEGRINO, R. et al. Interpretative strategies for lung function tests. *European Respiratory Journal*, 2005, vol. 28, no. 5, p. 948 – 968. ISSN 0903-1936.

PERESZLÉNYI jr., A., HARUŠTIK, S., KLEPETKO, W. Indikácie a kontraindikácie pľúcnej transplantácie. *Studia pneumologica et phthiseologica*, 2000, roč. 60, č. 4, s. 163 – 167. ISSN 0371-2222.

PIRSON, J. et al. Lung transplantation benefits for terminal lung diseases. *Revue médicale de Liège*, July – August 2011, vol. 66, no. 7 – 8, p. 434 – 439.

PRYOR, J. A., PRASAD, S. A. *Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems. Adults and Paediatrics*. 3th ed. London: Churchill Livingston Elsevier, 2003. ISBN: 0-443-07075-X.

PRYOR, J. A., PRASAD, S. A. *Physiotherapy for Respiratory and Cardiac Problems. Adults and Paediatrics*. 4th ed. London: Churchill Livingston Elsevier, 2009. ISBN 9780080449852.

ROCCO, C. C. et al. Neurophysiological aspects and their relationship to clinical and functional impairment in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Clinics*, 2011, vol. 66, no. 1, p. 125 – 129.

ROCHESTER, C. L. Pulmonary Rehabilitation for Patients Who Undergo Lung-Volume – Reduction Surgery or Lung Transplantation. *Respiratory Care*, September 2008, vol. 53., no. 9., p. 1196 – 1202.

SHAZAD, A. et al. Pulmonary Complications of Lung Transplantation. *Chest*, 2011, vol. 139, no. 2, p. 402 – 411.

SMOLÍKOVÁ, L. *Možnosti ovlivnění průběhu onemocnění cystickou fibrózou a kvality života nemocných fyzioterapeutickými metodami*. Doktorandská disertační práce, Praha, 2008. 156 s. Vedoucí doktorandské disertační práce Miroslav Kučera.

SMOLÍKOVÁ, L., MÁČEK, M. *Fyzioterapie a pohybová léčba u chronických plicních onemocnění*. 1. vyd. Praha: Blue wings, 2006.

SMOLÍKOVÁ, L., MÁČEK, M. *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-807-0135-273.

SOUKUP, J. *Akupunktura – akupresura a některé jiné méně známé techniky v neodkladné péči aneb jednoduché, jednobodové akupunkturální – akupresurní a jiné doplňky jednotlivých postupů poskytování odborné první pomoci*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1993. ISBN 80-85605-80-5.

SPRINGHOUSE. *Best Practices: Evidence – Based Nursing Procedures*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins, 2007. ISBN 978-158255-532-4.

SUZUKI, M. et al. A randomized, placebo – controlled trial of acupuncture in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): the COPD – acupuncture trial (CAT). *Archives of internal medicine*, June 2012, vol. 11, no. 172 (11), p. 878 – 886. ISSN 1538-3679.

ŠPINAR, J. a kol. *Propedeutika a vyšetřovací metody vnitřních nemocí*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-1749-4.

ŠVEHLOVÁ, M. *Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie v domácím prostředí*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Vltavín, 2006. ISBN 80-86587-17-8.

THE GLOBAL INITIATIVE FOR OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE. *Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD (Revised 2011)*. [online]. 2011. [cit. 2012-10-7]. Dostupné z: <<http://www.goldcopd.org/guidelines-global-strategy-for-diagnosis-management.html>>.

TRAVELL, J. G, SIMONS, D. G. *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Volume 1. Upper half of body*. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1999. ISBN 0-683-08363-5.

TROJAN, S. *Lékařská fyziologie*. 4. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2003. ISBN 80-247-0512-5.

TROOSTERS, T. et al. Exercise training and pulmonary rehabilitation: new insights and remaining challenges. *European Respiratory Review*, 2010, vol. 19, no. 115, p. 24 – 29. ISSN 0905-9180.

ULUBAY, G. et al. Effects of peripheral neuropathy on exercise capacity and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary diseases. *Archives of Medical Science*, May 2012, vol. 8, no. 2, p. 296 – 302.

VALENTOVÁ – BARTÁKOVÁ, L. *Protokol vyšetření před transplantací plic*. Praha: Fakultní nemocnice v Motole, 2010.

V AŠÁKOVÁ, M., POLÁK, J., MATĚJ, R. *Intersticiální plicní procesy: od etiopatogeneze přes radiologický obraz k histopatologické diagnóze*. Praha: Maxdorf, 2011. ISBN 978-80-7345-251-3.

VÁVROVÁ, V. a kol. *Cystická fibróza*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006. ISBN 80-247-0531-1.

VÉLE, F., ČUMPELÍK, J. *Motorische Hygiene*. Praha: soukromý tisk katedry fyzioterapie FTVS, 1997.

VERMEULEN, K. M. et al. Pre – transplant quality of life does not predict survival after lung transplantation. *The Journal of heart and Lung Transplantation*, June 2008; vol. 27, no. 6, p. 623 – 627.

VIGNESWARAN, W. T., GARRITHY jr., E. R. *Lung transplantation*. 1st ed. London: Informa Healthcare, 2010. ISBN: 978-1439802556.

VOJTA, V., PETERS, A. *Vojtův princip. Svalové souhry v reflexní lokomoci a motorická ontogenezi*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2010. ISBN 978-80-247-2710-3.

VOKURKA, M., HUGO, J. *Velký lékařský slovník*. 9. vyd. Praha: Maxdorf, 2009. ISBN 978-80-7345-202-5.

VOLSKO, T. A., DIFIORE, J. M., CHATBURN, E. L. Performance Comparison of Two Oscillating Positive Expiratory Pressure Devices: Acapella Versus Flutter. *Respiratory Care*, February 2003, vol. 48, no. 2, p. 124 – 130.

VONDRA, V. Trendy moderních konsenzů u chronické obstrukční plicní nemoci. *Remedia*, květen 2005, č. 3, s. 272 – 277.

VONDRA, V. et al. *Jak žít s CHOPN?* Praha: Nakladatelství Vltavín, 2011. ISBN 978-80-86587-41-7.

VOSS, D. E., IONTA, M. K., MYERS, B. J. *Proprioceptive neuromuscular facilitation: patterns and techniques*. 3th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1985. ISBN 0-06-142595-8.

WEBBER, B. A., PRYOR, J. A. *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems*. Edinburgh, New York: Churchill Livingstone, 1993. ISBN 978-0-443-04471-6.

WEISE, S. Präoperative Physiotherapie im Transplantationszentrum bei Lungentransplantation (Teil I). *Kranken Gymnastik*, März 2005a, vol. 57, p. 484 – 511. ISSN 0023-4494.

WEISE, S. Postoperative Physiotherapie im Transplantationszentrum bei Lungentransplantation (Teil II). *Kranken Gymnastik*, März 2005b, vol. 57, p. 500 – 498. ISSN 0023-4494.

WICKERSON, L. et al. Exercise training after lung transplantation: A systematic review. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, May 2010, vol. 29, no. 5, p. 497 – 503.

WIJKSTRA, P. J. et al. Relation of lung function, maximal inspiratory pressure, dyspnoea, and quality of life with exercise capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 1994, vol. 49, p. 468 – 472.

ZOMORODI, M., TOPLEY, D., MC ANAW, M. Developing a Mobility Protocol for Early Mobilization of Patients in a Surgical/Trauma ICU. *Critical care research and practice*, 2012, vol. 2012

15. výročí Programu transplantace plic v ČR. Fakultní nemocnice v Motole. [Online]. [cit. 2013-11-1]. Dostupné z: <<http://www.fnmotol.cz/odbor-komunikace/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/15-vyroci-programu-transplantace-plic-v-cr/>>.

Acapella. [Online]. [cit. 2011-11-30]. Dostupné z: <<http://www.asker.cz/sortiment/rehabilitace/dechova-rehabilitace/acapella.html>>.

Atemphysiotherapie. [Online]. [cit. 2011-10-15]. Dostupné z: <<http://www.cegla.de/produkte/atemphysiotherapie.html>>.

Calculate Body mass index. [Online]. [cit. 2013-2-1]. Dostupné z: <<http://www.nhlbi.nih.gov/health/public/heart/obesity/wecan/healthy-weight-basics/body-mass-index.htm>>.

Emory's Lung Transplant Team. [Online]. [cit. 2012-8-1]. Dostupné z: <<http://www.emoryhealthcare.org/transplant-lung/multidisciplinary-team/index.html>>.

European Centers of Reference Network for Cystic Fibrosis. [Online]. [cit. 2013-4-1]. Dostupné z: <http://ecorn-cf.eu/index.php?id=32&no_cache=1&L=9&tx_expertadvice_pi1%Bshowitem%5D=181&tx_expertadvice_pi1%5Bsearch%5D=>>.

Hudson TriFlo II Incentive Deep Breathing Exerciser Spirometer. [Online]. [cit. 2011-11-4]. Dostupné z: <<http://www.metromedicalonline.com/8884717301.html>>.

Karnofsky score. [Online]. [cit. 2013-1-12]. Dostupné z: <<http://www.scientificspine.com/spine-scores/karnofsky-score.html>>.

Koordinační středisko transplantací. [Online]. [cit. 2013-1-16]. Dostupné z: <<http://www.kst.cz/web/home.php>>.

Physiotherapy for Respiratory Conditions – Glossary (1st edition). [Online]. [cit. 2013-4-1]. Dostupné z: <http://www.cfww.org/pub/english/cfwnl/11/59/Physiotherapy_for_Respiratory_Conditions_%E2%80%93_Glossary_1st_edition>.

Příručka pro pacienty – Transplantace plic. Praha: 3. chirurgická klinika 1. LF UK a FN Motol, 2010. [Online]. [cit. 2013-2-1]. Dostupné z: <http://www.fnmotol.cz/_sys_/FileStorage/download/1/174/brozura_tx_plic.pdf>.

Quality of life. [Online]. [cit. 2013-4-2]. Dostupné z: <<http://www.healthytransplant.com/qol/default.aspx>>.

The RC-Cornet: Oscillatory PEP Therapy System. [Online]. [cit. 2011-11-4]. Dostupné z: <<http://www.rccornet.com/>>.

Threshold PEP. [Online]. [cit. 2011-11-4]. Dostupné z: <<http://www.physiosupplies.eu/threshold-pep-2212>>.

Transplantace plic. [Online]. [cit. 2011-11-5]. Dostupné z: <<http://www.fnmotol.cz/kliniky-a-oddeleni/cast-pro-dospELE/iii-chirurgicka-klinika-1-lf-uk-a-fn-motol/program-transplantace-plic/transplantace-plic/>>.

Transplanace plic. Česká transplantální společnost pacientům. [Online]. [cit. 2011-8-10]. Dostupné z: <<http://www.transplantace.eu/plice/index.php>>.

Vanderbilt Lung Transplant team. [Online]. [cit. 2013-3-3]. Dostupné z: <<http://vanderbilthealth.com/transplant/11482>>.

PŘÍLOHY

Seznam příloh

<i>Příloha č. 1: Souhlas etické komise</i>	II
<i>Příloha č. 2: Informovaný souhlas</i>	III
<i>Příloha č. 3: Seznam obrázků</i>	IV
<i>Příloha č. 4: Seznam grafů</i>	V
<i>Příloha č. 5: Seznam tabulek</i>	VI
<i>Příloha č. 6: Obrazová příloha</i>	VII

Příloha č. 1: Souhlas etické komise



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6 - Veleslavín
tel.: 220 171 111
<http://www.ftvs.cuni.cz/>

Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, doktorské, diplomové (bakalářské) práce, zahrnující lidské účastníky

Název: Fyzioterapie jako součást multidisciplinární péče u pacientů po transplantaci plic

Forma projektu: diplomová práce

Autor (hlavní řešitel): Bc. Květa Benediktová

Školitel (v případě studentské práce): Doc. PaedDr. Libuše Smolíková, PhD.

Popis projektu:
Práce se zaměřuje na rehabilitaci pacientů po transplantaci plic. Bude v ní zhodnocen vývoj spirometrie, dotazníků o kvalitě života a rychlost vertikalizace v období těsně po transplantaci plic.
Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky
Nebudou použity žádné invazivní techniky.
Etické aspekty výzkumu
Osobní údaje získané z šetření nebudou zveřejněny.
Informovaný souhlas (přiložen)

V Praze dne: 7. 5. 2012

Podpis autora: *Benedikt*

Vyjádření etické komise UK FTVS

Složení komise: Doc. MUDr. Staša Bartůňková, CSc.
Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.
Prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.
Doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 0111/2012
dne: 9.5.2012

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnicemi pro provádění biomedicínského výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

razítko školy

Darbáňková
podpis předsedy EK

UNIVERZITA KARLOVA v Praze
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

Příloha č. 2: Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Poučení a souhlas klienta

Klient/ka souhlasí s tím, že bude možno nahlédnout do jeho/její zdravotnické dokumentace v rozsahu nezbytně nutném pro psaní diplomové práce.

Byl/a jsem srozumitelně seznámen/a s cílem a průběhem psaní diplomové práce. Souhlasím s jejím provedením a anonymním používáním získaných údajů s respektováním pravidel ochrany osobních dat.

V Praze dne

Podpis klienta

Příloha č. 3: Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Odebraný blok plic.....	VII
Obrázek č. 2: Ex vivo perfúze a rekondice štěpu	VII
Obrázek č. 3: BODE Index.....	VIII
Obrázek č. 4: Rozměry hrudníku.....	VIII
Obrázek č. 5: Karnofský index a Jonesův index dušnosti.....	IX
Obrázek č. 6: Borgova škála dušnosti	IX
Obrázek č. 7: Stádia CHOPN.....	X
Obrázek č. 8: Ukázka spirometrického vyšetření: 1 rok po transplantaci plic.....	XI
Obrázek č. 9: Pomůcky využívané u pacientů po transplantaci plic	XII
Obrázek č. 10: Pacient 1. den po jednostranné transplantaci plic na anesteziologicko-resuscitačním oddělení.....	XIII

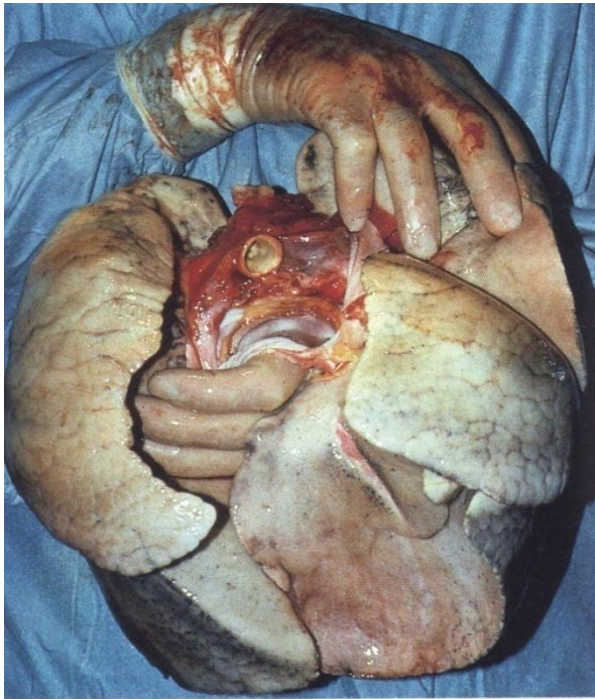
Příloha č. 4: Seznam grafů

Graf č. 1: Začátek samostatné chůze	59
Graf č. 2: Začátek chůze po schodech	59
Graf č. 3: Hodnoty FVC před LUTX, ve 3. měsíci po LUTX a 1. rok po LUTX	61
Graf č. 4: Průměrné spirometrické hodnoty FVC	62
Graf č. 5: Hodnoty FVC u vybraných probandů	62
Graf č. 6: Hodnoty FEV ₁ před LUTX, ve 3. měsíci po LUTX a 1. rok po LUTX	64
Graf č. 7: Průměrné spirometrické hodnoty FEV ₁	64
Graf č. 8: Hodnoty FEV ₁ u vybraných probandů	65
Graf č. 9: Hodnoty Karnofského indexu před LUTX, ve 3. měsíci po LUTX a 1. rok po LUTX	67
Graf č. 10: Průměrné hodnoty Karnofského indexu	68
Graf č. 11: Porovnání hodnot Karnofského indexu vybraných probandů	68
Graf č. 12: Hodnoty Jonesova indexu dušnosti před LUTX, ve 3. měsíci po LUTX a 1. rok po LUTX	70
Graf č. 13: Průměrné hodnoty Jonesova indexu dušnosti	70
Graf č. 14: Porovnání hodnot Jonesova indexu dušnosti vybraných probandů	71
Graf č. 15: Korelace Karnofského indexu a spirometrických hodnot FVC a FEV ₁	73
Graf č. 16: Korelace Jonesova indexu dušnosti a spirometrických hodnot FVC a FEV ₁	74

Příloha č. 5: Seznam tabulek

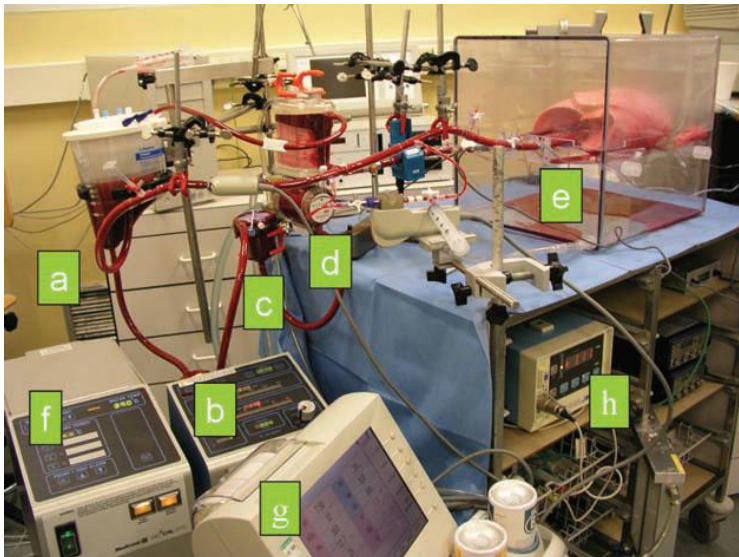
Tabulka č. 1: Charakteristika výzkumné skupiny	XIV
Tabulka č. 2: Délka hospitalizace probandů.....	XV
Tabulka č. 3: Délka hospitalizace probandů – popisná statistika.....	XV
Tabulka č. 4: Rozdělení probandů dle délky pobytu na ARO.....	58
Tabulka č. 5: Mobilita probandů	XVI
Tabulka č. 6: Mobilita probandů – popisná statistika	XVI
Tabulka č. 7: Spirometrické hodnoty FVC a FEV ₁	XVII
Tabulka č. 8: Výsledky pro spirometrickou hodnotu FVC	61
Tabulka č. 9: Výsledky pro spirometrickou hodnotu FEV ₁	63
Tabulka č. 10: Výsledky hodnot Karnofského indexu	67
Tabulka č. 11: Hodnoty Karnofského indexu	XIX
Tabulka č. 12: Výsledky hodnot Jonesova indexu dušnosti.....	69
Tabulka č. 13: Hodnoty Jonesova indexu dušnosti	XX
Tabulka č. 14: Korelace Karnofského indexu a Jonesova indexu dušnosti se spirometrickými hodnotami FVC a FEV ₁	72
Tabulka č. 15: Korelace Karnofského indexu a spirometrických hodnot FVC a FEV ₁	XXI
Tabulka č. 16: Korelace Jonesova indexu dušnosti a spirometrických hodnot FVC a FEV ₁	XXI
Tabulka č. 17: Délka rehabilitace probandů.....	XXII
Tabulka č. 18: Délka rehabilitace probandů – popisná statistika.....	XXII
Tabulka č. 19: Komplikace probandů	XXIII

Příloha č. 6: Obrazová příloha



Obrázek č. 1: Odebraný blok plic

Převzato z: 7 let zkušeností s transplantacemi plic v ČR. (LISCHKE, R. et al. 2005)



Obrázek č. 2: Ex vivo perfúze a rekondice štěpu

Převzato z: Lung transplantation (Vigneswaran, Garrithy jr., 2010)

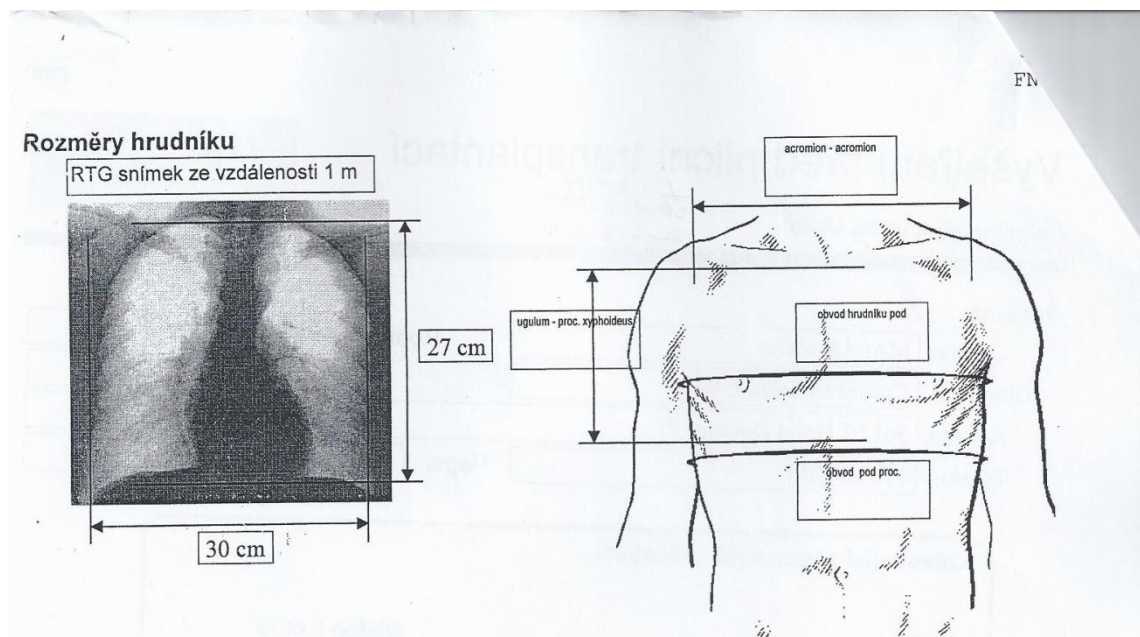
Tab. 2 BODE index - multifaktoriální (vícerozměrný) prediktor mortality na CHOPN				
proměnná	BODE index - body			
	0	1	2	3
FEV ₁ (%NH)	≥ 65	50-64	36-49	≤ 35
6-MWT (m)	≥ 350	250-349	150-249	≤ 149
dyspnoe (MMRC)	0-1	2	3	4
BMI (kg.m ⁻²)	> 21	≤ 21		

FEV₁ - usilovně vydechnutý objem za 1. sekundu, NH - náležitá hodnota, 6-MWT - šestiminutový test chůzí, MMRC - modifikovaná, tj. čtyřstupňová škála dušnosti, stupeň 4 znamená dušnost při běžných denních činnostech, BMI - body mass index (index tělesné hmotnosti)

BODE index je hodnocen v rozmezí hodnot 0-10. Větší hodnota znamená větší riziko úmrtí.

Obrázek č. 3: BODE Index

Převzato z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/soucasne-moznosti-diagnostiky-a-lecby-chopn-460136>



Obrázek č. 4: Rozměry hrudníku

Převzato z: Vyšetření před plicní transplantací (Marel, Fila, 1999)

Jonesův index dušnosti	Karnofský index
<input type="checkbox"/> I. Pacient může vykonávat domácí práce nebo zaměstnání	<input type="checkbox"/> 100 Bez známek onemocnění, bez obtíží
<input checked="" type="checkbox"/> II.a Pacient je převážně v křesle nebo na lůžku, ale může vstávat - s malými obtížemi	<input type="checkbox"/> 90 Je možná normální aktivita, příznaky onemocnění mírné
<input type="checkbox"/> II.b Pacient je převážně v křesle nebo na lůžku, ale může vstávat - s velkými obtížemi	<input type="checkbox"/> 80 Normální aktivita jen s úsilím, příznaky onemocnění výraznější
<input type="checkbox"/> III. Pacient je zcela odkázán na lůžko	<input checked="" type="checkbox"/> 70 Soběstačnost, ale bez možnosti normální aktivity nebo práce
<input type="checkbox"/> IV. Pacient je moribundní	<input type="checkbox"/> 60 Pomoc příležitostně, ale ještě dostatečná soběstačnost
	<input type="checkbox"/> 50 Je nezbytná častá podpora a ošetřování
	<input type="checkbox"/> 40 Převážně na lůžku, je nezbytná speciální pomoc a péče
	<input type="checkbox"/> 30 Trvale na lůžku, avšak bez ohrožení života
	<input type="checkbox"/> 20 Těžké onemocnění, aktivní podpůrná terapie je nutná
	<input type="checkbox"/> 10 Moribundní pacient, rychlá progresse onemocnění
	<input type="checkbox"/> 0 Smrt

Obrázek č. 3: Karnofský index a Jonesův index dušnosti

Převzato z: Vyšetření před plicní transplantací (Marel, Fila, 1999)

Tab. 1 – Borgovo skóre dušnosti
0 – žádná
1 – velmi slabá
2 – lehká
3 – střední
4 – silnější
5 – těžká
6 – těžká, obtěžující
7 – velmi těžká
8 – velmi těžká, brání v činnosti
9 – nepřekonatelně těžká
10 – maximální, nelze pokračovat

Obrázek č. 4: Borgova škála dušnosti

Převzato z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/plicni-rehabilitace-a-chopn-168301>

Tab. 1 Klasifikace CHOPN podle tíže⁽¹⁾

Stadium	Spirometrická charakteristika	Klinická charakteristika
I: lehké	FEV ₁ /FVC < 0,70 FEV ₁ ≥ 80 % NH	pacient s chronickými nebo bez chronických příznaků (kašel, expektorace); pacient si ještě nemusí uvědomovat, že jeho funkce plic je již abnormální
II: středně těžké	FEV ₁ /FVC < 0,70 50 % ≤ FEV ₁ < 80 % NH	pacient s chronickými nebo bez chronických příznaků (kašel, expektorace); příznaky obvykle progredují a objevuje se námahová dušnost; v tomto stadiu většinou pacient vyhledává lékařskou pomoc pro dušnost nebo pro exacerbaci
III: těžké	FEV ₁ /FVC < 0,70 30 % ≤ FEV ₁ < 50 % NH	pacient s chronickými nebo bez chronických příznaků (kašel, expektorace); typické je zhoršení dušnosti, která limituje pacienta v jeho denních aktivitách; exacerbace se opakují a prakticky vždy ovlivňují kvalitu života
IV: velmi těžké	FEV ₁ /FVC < 0,70 FEV ₁ < 30 % NH nebo FEV ₁ < 50 % NH + PH, CP nebo RI	kvalita života je zjevně velmi zhoršena, exacerbace mohou být život ohrožující

FVC - usilovná vitální kapacita, FEV₁ - usilovně vydechnutý objem za 1. sekundu, hodnota FEV₁ je udávána po bronchodilataci,
NH - náležitá hodnota, PH - plicní hypertenze, CP - cor pulmonale, RI - chronická respirační insuficience

Obrázek č. 5: Stádia CHOPN

Převzato z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/soucasne-moznosti-diagnostiky-a-lecby-chopn-460136>

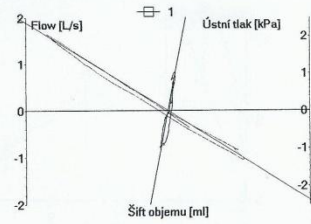
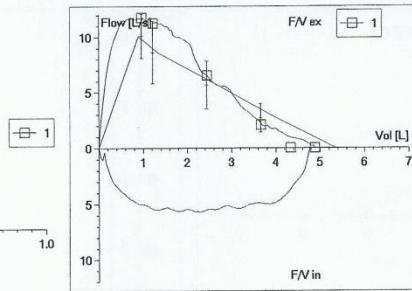
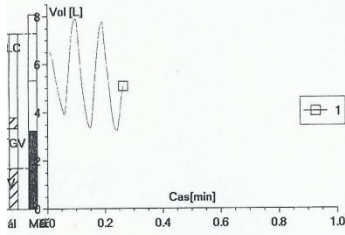
Spirometrie, flow-volume, Bodypletysmografie

Příjmení:
 RČ:

Jméno:
 Oddelení:

Věk: 26 let
 Výška: 180,0 cm
 Váha: 66,0 kg
 Pohlaví: muž

Odesil.:
 Vyšetřující:
 Pojišťovna:
 Odesílaající:



		Nál.	M1	%Nál1
VC IN	[L]	5.60	4.76	84.9
VC EX	[L]	5.60	4.87	87.0
FVC	[L]	5.35	4.87	91.0
FEV 1	[L]	4.50	4.33	96.2
FEV 1 % FVC	[%]		88.83	
FEV 1 % VC MAX	[%]	82.53	88.83	107.6
PEF	[L/s]	10.08	11.73	116.3
MEF 75	[L/s]	8.60	11.24	130.7
MEF 50	[L/s]	5.67	6.51	115.0
MEF 25	[L/s]	2.68	2.05	76.3
MMEF 75/25	[L/s]	5.07	5.27	103.9
Exsp. F/V-Fläche	[L*L/s]	30.32	30.51	100.6
R tot	[kPa*s/L]	0.30	0.07	24.9
SR tot	[kPa*s]	1.18	0.43	36.7
ITGV	[L]	3.36	5.32	158.6
TLC	[L]	7.30	8.05	110.3
RV	[L]	1.70	3.16	185.8
RV % TLC	[%]	24.10	39.22	162.8
ITGV % TLC	[%]	49.26	66.12	134.2

Substance
 Datum
 Čas

ZÁVĚR:

525 97/112

Obrázek č. 6: Ukázka spirometrického vyšetření: 1 rok po transplantaci plic



A)



B)

**Obrázek č. 7: Pomůcky využívané u pacientů po transplantaci plic
Acapella (A), CliniFlo (B)**



Obrázek č. 8: Pacient 1. den po jednostranné transplantaci plic na anesteziologicko-resuscitačním oddělení

Příloha č. 8: Souhrn dat a statistických výsledků

Tabulka č. 1: Charakteristika výzkumné skupiny

	Pohlaví	Věk při LUTX	Kuřák	Dg.	B M I	Čekací doba (dny)	Typ LUTX	Délka operace (min)	ECMO
1	M	64 let, 2 měs.	ANO	CHOPN	26	14	1(L)	204	NE
2	Ž	53 let, 9 měs.	ANO	CHOPN	21	261	2	312	NE
3	M	62 let, 5 měs.	ANO	CHOPN	26.5	18	1(P)	284	NE
4	Ž	31 let, 4 měs.	NE	IPF	19	124	1 lalok	435	ANO
5	M	58 let, 11 měs.	ANO	CHOPN	16	51	2	325	NE
6	Ž	33 let, 1 měs.	NE	CD	18	17	2	450	NE
7	M	19 let, 11 měs.	NE	CF	17	17	2	463	ANO
8	M	48 let, 11 měs.	NE	IPF	22	266	2	440	NE
9	M	67 let, 7 měs.	ANO	IPF	24	231	1(P)	335	NE
10	M	62 let, 4 měs.	ANO	CHOPN	25	22	1(L)	224	NE
11	M	45 let, 3 měs.	NE	CHOPN	20	168	2	420	NE
12	M	55 let, 8 měs.	ANO	CHOPN	22	162	2	445	NE
13	M	47 let, 9 měs.	NE	CF	17	84	2	509	ANO
14	M	37 let	NE	IPF	26	172	2	407	NE
15	M	25 let, 4 měs.	NE	CF	19	122	2	570	ANO
16	Ž	38 let, 8 měs.	ANO	CHOPN	17	86	2	455	NE
17	M	57 let, 5 měs.	ANO	CHOPN	26	8	2	349	NE
18	Ž	14 let, 10 měs.	NE	CF	14	104	2	385	NE

Legenda (Tabulka č. 1):

Čísla 1 – 18 označují jednotlivé probandy. M: muž, Ž: žena, měs.: měsíc, Dg.: diagnóza, CHOPN: chronická obstrukční plicní nemoc, CF: cystická fibróza, IPF: intersticiální plicní fibróza, CD: ciliární dyskinezie, LUTX: transplantace plic, typ LUTX: 1 = jednostranná, 2 = oboustranná, BMI: Body Mass Index, ECMO: extrakorporální membránová oxygenace, L: transplantace levé plíce, P: transplantace pravé plíce, 1 lalok: odtransplantován pouze jeden plicní lalok.

Tabulka č. 2: Délka hospitalizace probandů

	ARO	CHIR	Celkem		ARO	CHIR	Celkem
1	8	48	56	10	6	17	23
2	7	15	22	11	21	9	30
3	17	25	42	12	17	24	41
4	27	21	48	13	10	17	27
5	7	14	21	14	4	17	21
6	11	17	28	15	9	21	30
7	10	25	35	16	15	18	33
8	4	17	21	17	28	15	43
9	10	11	21	18	9	17	26

Legenda (Tabulka č. 2):

Číslo 1 – 18 označují jednotlivé probandy. ARO: anesteziologicko-resuscitační oddělení, CHIR: chirurgické oddělení, celkem: celková doba hospitalizace. Hodnoty jsou uvedeny ve dnech.

Tabulka č. 3: Délka hospitalizace probandů – popisná statistika

	ARO	CHIR	Celkem
Průměr	12,22	19,33	31,56
Modus	10,00	17,00	21,00
Medián	10,00	17,00	29,00
SD	7,20	8,37	10,55
Maximum	28,00	48	56,00
Minimum	4,00	9	21,00

Legenda (Tabulka č. 3):

ARO: anesteziologicko-resuscitační oddělení, CHIR: chirurgické oddělení, Celkem: celková doba hospitalizace. Hodnoty jsou uvedeny ve dnech.

Tabulka č. 5: Mobilita probandů

	Sed	Přesun do křesla	Stoj	Modifikovaný stoj	Chůze s dopomocí	samostatná chůze	Chůze do schodů
1	2	4	4	12	25	30	24
2	3	4	5	6	9	10	13
3	10	10	13	13	13	23	26
4	4	8	10	10	13	26	30
5	4	4	4	4	5	10	13
6	10	10	13	13	14	15	19
7	5	5	5	7	12	13	24
8	6	6	7	7	8	10	15
9	4	4	4	5	9	11	17
10	5	5	7	7	7	11	15
11	13	13	13	14	14	20	25
12	5	5	5	8	9	19	33
13	6	7	8	8	8	13	15
14	5	5	5	5	5	7	16
15	5	5	6	6	9	10	13
16	3	8	14	14	14	24	24
17	7	8	8	23	27	34	36
18	6	6	6	7	7	10	24

Legenda (Tabulka č. 5):

Čísla 1 – 18 označují jednotlivé probandy. Hodnoty jsou uvedeny ve dnech = kolikátý den probíhal vybraný typ vertikalizace.

Tabulka č. 6: Mobilita probandů – popisná statistika

	Sed	Přesun do křesla	Stoj	Modifikovaný stoj	Chůze s dopomocí	Samostatná chůze	Chůze do schodů
Průměr	5,72	6,50	7,61	9,39	11,56	16,44	21,22
Modus	5,00	5,00	5,00	7,00	9,00	10,00	24,00
Medián	5,00	5,50	6,50	7,50	9,00	13,00	21,50
Correl.	0,34	0,61	0,50	0,74	0,57	0,78	0,83
SD	2,78	2,55	3,48	4,72	6,04	7,99	7,16
Max.	13,00	13,00	14,00	23,00	27,00	34,00	36,00
Min.	2,00	4,00	4,00	4,00	5,00	7,00	13,00

Legenda (Tabulka č. 6):

SD: směrodatná odchylka, Max.: maximum, Min.: minimum. Correl.: korelace mobility s délkou pobytu na anesteziologicko-resuscitačním oddělení.

Tabulka č. 7: Spirometrické hodnoty FVC a FEV₁

PROBAND č. 1			PROBAND č. 2		
	FVC	FEV ₁		FVC	FEV ₁
Před LUTX	30,5	22,4	Před LUTX	35,6	19,6
1 M po LUTX	43,5	37,5	1 M po LUTX	53,6	62,1
3 M po LUTX	55,3	39,8	3 M po LUTX	87,1	99,2
6 M po LUTX	47,8	40,8	6 M po LUTX	108,1	123,9
9 M po LUTX	41,3	41,7	9 M po LUTX	107,2	120,9
1 rok po LUTX	44,6	41,5	1 rok po LUTX	113,2	126,1
PROBAND č. 3			PROBAND č. 4		
	FVC	FEV ₁		FVC	FEV ₁
Před LUTX	56,9	19,8	Před LUTX	23,2	23,3
1 M po LUTX	32,3	30,6	1 M po LUTX	37,5	36,6
3 M po LUTX	35	35,7	3 M po LUTX	30,2	30,6
6 M po LUTX	39,9	35,3	6 M po LUTX	52,8	41,7
9 M po LUTX	36,1	37,7	9 M po LUTX	53,3	36,6
1 rok po LUTX	34,6	37,2	1 rok po LUTX	53,4	35,7
PROBAND č. 5			PROBAND č. 6		
	FVC	FEV ₁		FVC	FEV ₁
Před LUTX	41	21,9	Před LUTX	37,2	24,4
1 M po LUTX	69,3	84,9	1 M po LUTX	50,6	57,2
3 M po LUTX	93,7	111	3 M po LUTX	67,9	74,1
6 M po LUTX	101,1	120,6	6 M po LUTX	79,1	76,7
9 M po LUTX	100,7	120,6	9 M po LUTX	84,3	88,6
1 rok po LUTX	94,1	108,1	1 rok po LUTX	85,6	86,4
PROBAND č. 7			PROBAND č. 8		
	FVC	FEV ₁		FVC	FEV ₁
Před LUTX	28,2	19	Před LUTX	59,1	66,2
1 M po LUTX	29,3	33,9	1 M po LUTX	70,1	70,5
3 M po LUTX	43,9	42,6	3 M po LUTX	78,8	58,1
6 M po LUTX	50,9	50	6 M po LUTX	89,6	69,8
9 M po LUTX	38,2	30,2	9 M po LUTX	83,2	66,3
1 rok po LUTX	55,7	30,6	1 rok po LUTX	83,4	68,7
PROBAND č. 9			PROBAND č. 10		
	FVC	FEV ₁		FVC	FEV ₁
Před LUTX	67	77,6	Před LUTX	52,6	25,7
1 M po LUTX	56,5	66,4	1 M po LUTX	58,5	61,3
3 M po LUTX	72,5	85,2	3 M po LUTX	62,1	63
6 M po LUTX	76,2	86,6	6 M po LUTX	58	61,6
9 M po LUTX	75,2	84,2	9 M po LUTX	55	59,7
1 rok po LUTX	77,2	86,6	1 rok po LUTX	55,4	58,7
PROBAND č. 11			PROBAND č. 12		
	FVC	FEV ₁		FVC	FEV ₁
Před LUTX	31,2	19,8	Před LUTX	23,3	23
1 M po LUTX	52,3	55,9	1 M po LUTX	65,7	82,2
3 M po LUTX	67,6	60,2	3 M po LUTX	86,2	104
6 M po LUTX	74,2	60,5	6 M po LUTX	91	100,6
9 M po LUTX	77,3	61,9	9 M po LUTX	85,1	91,5
1 rok po LUTX	77,3	62	1 rok po LUTX	92,1	102,9

PROBAND č. 13			PROBAND č. 14		
	FVC	FEV ₁		FVC	FEV ₁
Před LUTX	40	18,6	Před LUTX	43,1	43,1
1 M po LUTX	52,4	64,8	1 M po LUTX	55,7	60,3
3 M po LUTX	68,3	76,6	3 M po LUTX	66,3	72,3
6 M po LUTX	76,9	63,3	6 M po LUTX	73,1	74,3
9 M po LUTX	79,5	72,7	9 M po LUTX	70,6	64,6
1 rok po LUTX	88	78,5	1 rok po LUTX	76,8	79
PROBAND č. 15			PROBAND č. 16		
	FVC	FEV ₁		FVC	FEV ₁
Před LUTX	27,5	16,5	Před LUTX	56,6	19,3
1 M po LUTX	57,9	68,3	1 M po LUTX	48,8	53,1
3 M po LUTX	70,6	82,1	3 M po LUTX	75,6	78
6 M po LUTX	81,2	91,5	6 M po LUTX	83,4	87,5
9 M po LUTX	84,7	98,1	9 M po LUTX	90,2	98,6
1 rok po LUTX	91	96,2	1 rok po LUTX	93,9	98,7
PROBAND č. 17					
	FVC	FEV ₁			
Před LUTX	51,1	21,6			
1 M po LUTX	87,1	94,1			
3 M po LUTX	87,3	81,5			
6 M po LUTX	124,8	123,6			
9 M po LUTX	121,4	114,3			
1 rok po LUTX	123,7	119,9			

Legenda (Tabulka č. 7):

LUTX: transplantace plic, M: měsíc. Spirometrické hodnoty jsou uvedeny v % náležitých hodnot.
FVC: usilovná vitální kapacita, FEV₁: jednovteřinová vitální kapacita.

Tabulka č. 11: Hodnoty Karnofského indexu

	Před LUTX	V den LUTX	1 M po LUTX	3 M po LUTX	6 M po LUTX	9 M po LUTX	12 M po LUTX
1	80	80	70	90	80	80	100
2	70	40	100	100	100	100	90
3	70	70	90	90	90	90	90
4	60	40	40	90	90	90	100
5	70	40	90	100	100	100	100
6	60	60	90	90	100	90	100
7	70	70	90	100	90	100	100
8	70	70	90	90	90	20	50
9	70	80	80	80	90	90	90
10	70	60	80	90	90	90	90
11	80	70	80	90	100	100	100
12	70	40	60	70	90	90	100
13	70	60	50	90	90	100	100
14	80	70	70	80	90	90	90
15	80	80	90	90	100	100	100
16	70	20	60	100	100	100	100
17	80	90	90	90	90	90	90
18	60	80	80	100	100	100	100

Legenda (Tabulka č. 11):

Čísla 1 – 18 označují jednotlivé probandy, M: měsíc, LUTX: transplantace plic. Hodnoty jsou uvedeny v rozsahu 0 – 100% (viz obrázek č. 5)

Tabulka č. 13: Hodnoty Jonesova indexu dušnosti

	Před LUTX	V den LUTX	1 M po LUTX	3 M po LUTX	6 M po LUTX	9 M po LUTX	12 M po LUTX
1	II. a	II. a	II. b	I.	II. a	II. a	I.
2	II. a	II. b	I.	I.	I.	I.	I.
3	II. a	II. a	II. a	I.	I.	I.	I.
4	II. b	II. b	II. b	II. a	I.	I.	I.
5	II. a	II. b	II. a	I.	I.	I.	I.
6	II. a	II. a	I.	I.	I.	I.	I.
7	II. a	II. a	II. a	I.	II. a	I.	I.
8	II. a	II. a	I.	I.	I.	III.	II. b
9	II. a	II. a	I.	I.	I.	I.	I.
10	II. a	II. b	I.	I.	I.	I.	I.
11	II. a	II. a	II. a	I.	I.	I.	I.
12	II. a	II. b	II. b	I.	I.	I.	I.
13	II. a	II. a	II. b	I.	I.	I.	I.
14	II. a	II. a	II. a	I.	I.	I.	I.
15	II. a	II. a	I.	I.	I.	I.	I.
16	II. a	III.	II. a	I.	I.	I.	I.
17	II. a	II. a	I.	I.	I.	I.	I.
18	II. a	II. a	II. a	I.	I.	I.	I.
	Před LUTX	V den LUTX	1 M po LUTX	3 M po LUTX	6 M po LUTX	9 M po LUTX	12 M po LUTX
1	4	4	3	5	4	4	5
2	4	3	5	5	5	5	5
3	4	4	4	5	5	5	5
4	3	3	3	4	5	5	5
5	4	3	4	5	5	5	5
6	4	4	5	5	5	5	5
7	4	4	4	5	4	5	5
8	4	4	5	5	5	2	3
9	4	4	5	5	5	5	5
10	4	3	5	5	5	5	5
11	4	4	4	5	5	5	5
12	4	3	3	5	5	5	5
13	4	4	3	5	5	5	5
14	4	4	4	5	5	5	5
15	4	4	5	5	5	5	5
16	4	3	4	5	5	5	5
17	4	4	5	5	5	5	5
18	4	4	4	5	5	5	5

Legenda (Tabulka č. 13):

Číslo 1 – 18 označují jednotlivé probandy, M: měsíc, LUTX: transplantace plic. První část obsahuje hodnoty Jonesova indexu dušnosti (viz obrázek č. 5) v rozsahu I. – IV. Druhá část obsahuje jejich přepis pro účely výpočtů, a to následujícím způsobem: I. = 5, II. a = 4, II. b = 3, III. = 2, IV. = 1.

Tabulka č. 15: Korelace Karnofského indexu a spirometrických hodnot FVC a FEV₁

	FVC	FEV ₁		FVC	FEV ₁
1	0,32	0,28	10	0,51	0,87
2	0,59	0,70	11	0,91	0,68
3	-0,96	0,93	12	0,58	0,44
4	0,57	0,29	13	0,83	0,48
5	0,98	0,99	14	0,70	0,50
6	0,83	0,89	15	0,96	0,94
7	0,61	0,49	16	0,94	0,83
8	-0,18	-0,09	17	0,80	0,91
9	0,62	0,54			

Legenda (Tabulka č. 15):

Číslo 1 – 17 označují jednotlivé probandy, FVC: usilovná vitální kapacita, FEV₁: jednovteřinová vitální kapacita.

Tabulka č. 16: Korelace Jonesova indexu dušnosti a spirometrických hodnot FVC a FEV₁

	FVC	FEV ₁		FVC	FEV ₁
1	0,41	0,23	10	0,64	0,99
2	0,73	0,83	11	0,91	0,72
3	-0,47	0,86	12	0,60	0,50
4	0,87	0,64	13	0,76	0,42
5	0,92	0,84	14	0,91	0,83
6	0,75	0,89	15	0,87	0,93
7	0,48	0,01	16	0,93	0,91
8	-0,16	-0,10	17	0,80	0,91
9	0,23	0,22			

Legenda (Tabulka č. 16):

Číslo 1 – 17 označují jednotlivé probandy, FVC: usilovná vitální kapacita, FEV₁: jednovteřinová vitální kapacita.

Tabulka č. 17: Délka rehabilitace probandů

	Od kterého dne	Doba celkem		Od kterého dne	Doba celkem
1	1	55	10	0	23
2	1	21	11	2	28
3	1	41	12	0	41
4	1	47	13	1	26
5	0	21	14	1	20
6	1	27	15	1	29
7	1	34	16	1	32
8	1	20	17	1	42
9	2	19	18	2	24

Legenda (Tabulka č. 17):

Čísla 1 – 18 označují jednotlivé probandy. Hodnoty jsou uvedeny ve dnech = kolikátý den se začala provádět RHB. 0 = den operace.

Tabulka č. 18: Délka rehabilitace probandů – popisná statistika

	Od kterého dne	Délka RHB
Průměr	1,00	30,56
Modus	1,00	21,00
Medián	1,00	27,50
SD	0,59	10,61
Max.	28,00	48,00
Min.	7,20	8,37

Legenda (Tabulka č. 18):

SD: směrodatná odchylka, Max.: maximum, Min.: minimum. N=18.

Tabulka č. 19: Komplikace probandů

	1 měsíc po LUTX	3 měsíce po LUTX	6 měsíců po LUTX	1 rok po LUTX
1	A1, BOS 1	4M -A1	7M - A0-A1	A0
2	A0	A0	A1	A2
3	A0	A1		A2
4				
5	A0	A1	8M - A0	A1
6	A1	4M -A2, BOS 2	7M - A0	A1
7	A0	5M -A3	10M - A2-A3	
8	A1	A0	A0	A1
9		A0	A0	A0
10	A0		A0	
11	A0	A1	A1	A0
12	A2	A0		A1
13	A0	A0	A1	A0
14	A0		A1	A2
15	A2	A0	A0	A0
16	A0		A1	
17				
18	A0		A1	A0

Legenda (Tabulka č. 19):

Čísla 1 – 18 označují jednotlivé probandy. A 0, A 1, A 2: stádia akutní rejekce. BOS 1, BOS 2: stádia chronické rejekce. Informace o komplikacích byly převzaty ze zápisů lékařů – při pravidelných kontrolách pacientů u transplantačního týmu.