



**UNIVERZITA KARLOVA  
I. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Intenzivní péče

**Bc. Vendula Ivánková**

Komplexní ošetrovatelská péče u pacienta po transplantaci plic  
na anesteziologicko resuscitačním oddělení.

Complex nursing care for patient after lung transplant  
at anesthesiology resuscitation department

Diplomová práce

Vedoucí práce: PhDr. Jana Hocková, PhD.

Konzultant: MUDr. Zuzana Přikrylová

Praha, 2018

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literatury. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 24. 6. 2018

VENDULA IVÁNKOVÁ

.....

Podpis

## **Identifikační záznam**

IVÁNKOVÁ, Vendula. Komplexní ošetrovatelská péče u pacienta po transplantaci plic na anesteziologicko resuscitačním oddělení. [Complex nursing care for patient after lung transplant at anesthesiology resuscitation department]. Praha, 2018. 78 s., 1 příl. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetrovatelství. Vedoucí práce Hocková, Jana.

## ABSTRAKT

Transplantace plic je řešení konečných stádií některých plicních onemocnění, pokud jsou vyčerpány ostatní terapeutické možnosti, které moderní medicína nabízí. Hlavním cílem této práce je ukázat pooperační péči o pacienty po transplantaci plic na anesteziologicko resuscitačním oddělení. Je zapotřebí vysoce specializované komplexní péče a spolupráce různých oborů. Sestry pečující o tyto pacienty musí být zkušené, zručné a musí zvládat výborně ošetrovatelskou péči o potřeby pacienta v analgosedaci i při vědomí. Dále je nutné, aby se orientovaly ve specializovaných postupech měření hemodynamiky, aplikace oxidu dusnatého, obsluhy přístroje pro mimotělní membránovou oxygenaci a dobře znaly podávané léky. V práci je shrnuta anatomie a fyziologie dýchacího ústrojí, dále se zabývá plicními chorobami a jejich příznaky, které nejčastěji vedou k transplantaci plic. Nakonec je popsán vývoj transplantací plic od historie po současnost včetně počtu transplantací za rok. V závěrečné kapitole teoretické části jsou též uvedeny indikace, kontraindikace a hlavní zásady péče, která probíhá předtransplantačně i potransplantačně.

Výzkumná část je sepsána formou případové studie pacientky se IV. stádiem chronické obstrukční plicní nemoci po provedené oboustranné transplantaci plic. Je uvedena ošetrovatelská a lékařská anamnéza, ordinace lékaře a operační protokol. Dále je popsána ošetrovatelská péče v oblastech vědomí, ventilace, oběhu, výživy, péče o invazivní vstupy, bolest, hygienu, kůži, operační rány a prevenci dekubitů, na závěr je popsána důležitá fyzioterapie a komunikace.

**klíčová slova:** Transplantace plic, cystická fibróza, chronická obstrukční plicní nemoc, pooperační ošetrovatelská péče, ECMO, NO terapie, měření hemodynamiky

## **ABSTRACT**

Lungs transplantation is a solution for the end stage of pulmonary disease after other therapeutic possibilities that the modern medicine has to offer have been exhausted. The main objective of this thesis is to show postoperative patient care after lung transplantation in the department anesthesiology and resuscitation. A highly specialized complex care and cooperation of various fields is needed. Nurses who take care of these patients must be experienced and skillful. They also need to manage well the nursing care for patients in sedation as well as fully conscious patients. It is also needed that the nurses are acquainted with specialized methods of hemodynamics measurements, administration of nitrous oxide and operation of extracorporeal membrane oxygenation machine. They need to know well the drugs that are being administered. The thesis summarizes anatomy and physiology of respiratory system, it deals with lung disease and their symptoms which most often lead to lung transplantation. Finally, the thesis describes the development of lung transplantation from its beginning to the present including the number of cases of lung transplantation per year. The last chapter of the theoretical part also shows indication, contraindication and the main principles of patient care that is given prior to and after the lung transplantation.

The practical part of the thesis is in the form of case study. The case study deals with a patient with stage 4 chronic obstructive pulmonary disease after double-lung transplantation. It gives information about nursing and medical history, medical prescription and operative report. Furthermore, it gives description of nursing care in the field of consciousness, ventilation, circulation, nutrition, care of invasive line, pain, hygiene, skin, surgical wounds and prevention of pressure ulcers. Finally, there is a description of important physiotherapy and communication.

**keywords:** Lungs transplantation, cystic fibrosis, chronic obstructive pulmonary disease, postoperative nursing care, ECMO, NO therapy, hemodynamic measurements

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala své vedoucí práce PhDr. Janě Hockové, PhD., za trpělivost a cenné připomínky při psaní této práce. Dále bych ráda poděkovala mé odborné konzultantce MUDr. Zuzaně Příkrylové za vstřícnost, ochotu a rady pro zpracování mé diplomové práce.

Děkuji také celé své rodině, která mě podporovala během celého studia.

## Obsah

<b>1. Úvod</b> .....	<b>- 9 -</b>
<b>2. Současný stav poznání</b> .....	<b>- 11 -</b>
2.1. Anatomie a fyziologie dýchací soustavy.....	- 11 -
2.1.1. Horní cesty dýchací .....	- 11 -
2.1.2. Dolní cesty dýchací.....	- 12 -
2.1.3. Plíce .....	- 12 -
2.1.4. Cévní zásobení, inervace a řízení dýchání.....	- 12 -
2.1.5. Plicní parametry .....	- 14 -
2.2. Příznaky plicních chorob.....	- 16 -
2.2.1. Dušnost .....	- 16 -
2.2.2. Kašel a vykašlávání patologického obsahu .....	- 16 -
2.2.3. Bolest .....	- 17 -
2.2.4. Cyanóza .....	- 17 -
2.3. Diagnostika plicních chorob.....	- 17 -
2.3.1. Anamnéza .....	- 17 -
2.3.2. Fyzikální vyšetření.....	- 17 -
2.3.3. Zobrazovací metody .....	- 18 -
2.3.4. Laboratorní metody.....	- 18 -
2.3.5. Funkční vyšetření.....	- 19 -
2.3.6. Endoskopické vyšetření .....	- 19 -
2.4. Onemocnění plic .....	- 19 -
2.4.1. Cystická fibróza (CF).....	- 20 -
2.4.2. Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN).....	- 22 -
2.4.3. Idiopatická plicní fibróza (IPF).....	- 22 -
2.5. Transplantace plic (LTx).....	- 23 -
2.5.1. Vývoj transplantací.....	- 23 -
2.5.2. Indikace a kontraindikace .....	- 24 -
2.5.3. Péče před LTx .....	- 25 -
2.5.4. Odběr plic .....	- 26 -
2.5.5. Operační výkon.....	- 27 -
2.5.6. Pooperační péče .....	- 29 -

2.5.7. Komplikace .....	- 34 -
<b>3. Případová studie – Pacientka s diagnózou IV. stádium chronické obstrukční plicní nemoci po oboustranné plicní transplantaci se zaměřením na pooperační péči na anesteziologicko - resuscitačním oddělení. ....</b>	<b>- 38 -</b>
3.1. Identifikační údaje .....	- 38 -
3.2. Lékařská anamnéza, diagnózy, operace .....	- 39 -
3.3. Ošetrovatelská anamnéza při příjmu .....	- 42 -
3.4. Medikace a jiné ordinace lékaře .....	- 47 -
3.4.1. Medikace.....	- 47 -
3.4.2. Infuzní terapie .....	- 51 -
3.4.3. Enterální výživa .....	- 52 -
3.4.4. Krevní odběry .....	- 52 -
3.4.5. Krevní deriváty a transfuzní přípravky .....	- 54 -
3.4.6. Procedury .....	- 54 -
3.5. Ošetrovatelská péče.....	- 55 -
3.5.1. Vědomí.....	- 56 -
3.5.2. Ventilace .....	- 57 -
3.5.3. Oběh.....	- 60 -
3.5.4. Výživa .....	- 62 -
3.5.5. Bolest .....	- 63 -
3.5.6. Péče o katétr, sondy a drény .....	- 64 -
3.5.7. Hygienická péče, péče o kůži, operační rány a prevence dekubitů .....	- 66 -
3.5.8. Fyzioterapie .....	- 67 -
3.5.9. Komunikace a psychologická péče.....	- 68 -
<b>4. Diskuse a závěry .....</b>	<b>- 70 -</b>
<b>5. Seznam použité literatury .....</b>	<b>- 74 -</b>
<b>6. Seznam zkratk.....</b>	<b>79</b>
<b>7. Seznam tabulek.....</b>	<b>82</b>
<b>8. Seznam obrázků.....</b>	<b>83</b>
<b>9. Seznam příloh .....</b>	<b>84</b>



# 1. Úvod

Transplantace plic je řešení konečných stádií některých plicních onemocnění, pokud jsou vyčerpány ostatní terapeutické možnosti, které moderní medicína nabízí.

Jde o odstranění nemocné plíce či častěji obou plic a nahrazení zdravými plícemi od vhodného dárce s prokázanou smrtí mozku. V České republice jsou transplantace plic prováděny pouze na jednom pracovišti, přesto se Česká republika v počtu transplantací plic řadí mezi světová střediska s počtem 3 – 5 transplantací na milion obyvatel. Touto léčebnou metodou se autoři v odborné literatuře zabývají zejména z lékařského hlediska. Co se však týče ošetrovatelské péče sester o pacienty po transplantaci plic, zdrojů je nedostatek.

Pracuji jako sestra na anesteziologicko resuscitačním oddělení, kde se ve své praxi setkávám s pacienty po transplantaci plic. Kromě rešeršované literatury získané v Národní lékařské knihovně, použití univerzitního vyhledávacího systému „UKAŽ“ a odborné pomoci lékařů z III. chirurgické kliniky a KARIM FN v Motole, čerpám pro účely této práce i ze svých praktických dovedností a zkušeností.

Od roku 1963, kdy byla provedena první transplantace plic, se tato metoda stala rutinní záležitostí, překonaly se technické problémy, které komplikovaly přežívání pacientů. I přes tento pokrok je pooperační péče o tyto pacienty velmi náročná. Nikdy nejde říci, jak vše dopadne a jak nový orgán bude fungovat. Je mnoho faktorů, které ovlivní funkčnost orgánu, ať už ze strany dárce nebo ze strany příjemce. Proto je důležité, aby sestra pečující o tyto pacienty měla dostatek zkušeností a vědomostí v péči o tyto pacienty. Znala průběh operačního výkonu, následné komplikace s tím spojené a důkladně se seznámila se všemi léky, které pacientovi aplikuje. S velkou výhodou je, pokud sestra absolvuje specializační vzdělání v oboru Intenzivní péče. Taková sestra dokáže včas zjistit případné nežádoucí reakce pacienta a dovede je rychle interpretovat ošetřujícímu lékaři.

Ve své diplomové práci popisuji, co sestra potřebuje znát z této problematiky, protože si dovoluji tvrdit, že péče o transplantované pacienty je velice náročná, komplexní a specializovaná, vyžaduje plné soustředění a přemýšlení. V teoretické části popisuji anatomii, fyziologii a zaměřuji se na plicní onemocnění, která jsou nejčastější indikací plicní transplantace. Dále okrajově nahlížím do historie, vyjmenovávám kritéria pro tento

výkon a popisují předtransplantační a potransplantační péči. Pro výzkumnou část jsem si vybrala zpracování případové studie pacientky po oboustranné transplantaci plic pro konečné stádium chronické obstrukční plicní nemoci. S paní X. X. jsem pracovala velmi ráda, byla dobře motivovaná a chtěla se brzy vrátit domů. Dala mi souhlas se zpracováním jejího případu za dodržení anonymity, proto uvádím smyšlené iniciály a lehce pozměněná osobní data, která nejsou pro interpretaci případu tak důležitá.

Popisují péči po celou dobu její hospitalizace od 0. dne operace až po 8. den jejího propuštění na transplantační jednotku intenzivní péče. Uvádím ošetrovatelskou a lékařskou anamnézu s operačním protokolem, v tabulkách rozepisují ordinace ošetřujícího lékaře, podle kterých se řídíme. Následně podrobně popisují komplexní ošetrovatelskou péči v oblastech vědomí, ventilace, oběhu, výživy, bolesti, péče o invazivní vstupy, kůži, prevenci dekubitů, fyzioterapii a komunikaci.

Cílem mé diplomové práce je, poskytnout ucelený náhled na transplantaci plic z pohledu sestry a zároveň poskytnout dostatek informací v rámci komplexní ošetrovatelské péče o tento typ pacientů.

Transplantační medicína se přizpůsobuje potřebám lidstva, lidstvo stárne, orgány a tělo se opotřebovávají. Péče o dárce orgánů se zlepšuje, metody transplantací jsou již na výborné úrovni. Limitující je nadále imunitní systém člověka, kvůli kterému se nikdy nedá předpokládat, jak dlouho bude daný orgán fungovat, i když se pacientům aplikují imunosupresiva, která celému procesu mají zabránit. S těmito fakty musejí být pacienti, kteří podstupují jakoukoli transplantaci, seznámeni, protože v průběhu výkonu a následné péče může dojít k řadě komplikací. Také zdravotnický personál se musí podílet na důkladné edukaci a psychické podpoře.

## 2. Současný stav poznání

### 2.1. Anatomie a fyziologie dýchací soustavy

Dýchání je pro člověka nezbytným dějem. Dýchací soustava je v neustálém kontaktu se zevním prostředím a zajišťuje přísun kyslíku a výdej oxidu uhličitého. Při přerušení přísunu kyslíku do organismu není možné přežití bez vážnějších následků po pár minutách. Úplná nepřítomnost kyslíku způsobí smrt, protože buňky nevyrobí potřebnou energii pro život. Přísun kyslíku je zcela automatický, upravovaný dle aktuálních potřeb organismu, je nutný pro výrobu energie z živin přijatých stravou a také v reakcích, při kterých vznikají v organismu různé látky. (Langmeier 2009, Fiala et al. 2015)

Při dýchání tedy dochází k výměně kyslíku a oxidu uhličitého. Rozlišujeme vnější a vnitřní dýchání. Vnější dýchání - ventilace je výměna plynů mezi atmosférou a alveoly v plicích díky pravidelnému střídání vdechu - inspiria a výdechu - expiria. Dále vnitřní dýchání - respiraci, což je výměna plynů mezi alveoly a krví a také mezi krví a tkáněmi. Inspirium je aktivní proces, na kterém se podílejí dýchací svaly, mezi které patří bránice a mezižeberní svaly. Expirium je za klidových podmínek proces pasivní. (Langmeier 2009)

Dýchací soustavu člověka dělíme na horní a dolní část. Je to trubicový systém, ve kterém se vzduch při průchodu ohřívá, čistí a zvlhčuje. Je vystlána řasinkovým epitelem, který posouvá případnou nečistotu směrem k dutině ústní a zároveň obsahuje žlázy produkující hlen, který zachytává částice prachu a podílí se na zvlhčení. Průchodnost a čistotu dýchací soustavy také zajišťují dva obranné reflexy kašel a kýchání. Stěny dýchacích cest jsou vyztužené chrupavkou, vazy a obsahují hladkou svalovinu, která se podílí na jejich průsvitu. (Grim et al. 2005, Slavíková a Švíglerová 2012)

#### 2.1.1. Horní cesty dýchací

Hlavovou část dýchacích cest nazýváme jako horní cesty dýchací. Zařadíme sem dutinu nosní – cavitas nasi, vedlejší nosní dutiny – sinus paranasales a nosohltan - nasofarinx. Kromě vedení, ohřátí a čištění vdechovaného vzduchu zajišťují vnímání čichu, fonaci, což je tvorba hlasu pro komunikaci. Do nosohltanu je vyvedena eustachova trubice, která vyrovnává tlak ve středoušní dutině. (Grim et al. 2005, Fiala et al 2015)

### **2.1.2. Dolní cesty dýchací**

Krční a hrudní část dýchacích cest nazýváme dolní cesty dýchací. Řadíme sem hrtan - larynx, průdušnici - trachea a bronchiální strom. Hrtan je důležitý pro oddělení dýchacích a trávicích cest, při polykání se zavírá hrtanová přiklopka - epiglotis. Následuje průdušnice - trachea, která je nepárovým orgánem a končí rozdělením- bifurkací na pravou a levou průdušku – bronchy, jež směřuje k pravé a levé plicí. Dále se oddělují průdušky lalokové, v plicním parenchymu se dělí na segmentální, které se následně větví na tenčí průdušinky, na něž nasedají plicní sklípky - alveoly. (Grim et al. 2005, Fiala et al. 2015)

### **2.1.3. Plíce**

Plíce - pulmo jsou párovým orgánem a zajišťují samotnou výměnu dýchacích plynů mezi atmosférou a krví. Pravá plíce je složena ze tří laloků, levá plíce ze dvou. Každý lalok se dělí na menší segmenty. Uložené jsou v pleurální dutině a pokrývá je tenká blána zvaná poplicnice – pleura pulmonalis. Obsahují větvení bronchiálního stromu obklopeného plicními sklípky, tepnami, žilami a řídkým vazivem, ve kterém jsou uloženy nervy a lymfatické cévy. Můžeme popsat plicní hilus, apex (hrot) a bazi (nasedá na bránici). (Grim et al. 2005, Fiala et al. 2015)

Plíce mají funkci ventilační - větvení dýchacích cest vede vzduch od průdušek až po terminální průdušinky, které kopírují plicní laloky, segmenty a plicní lalůčky. Částí, která zajišťuje respiraci, jsou plicní alveoly, u dospělého člověka zaujímají plochu asi 80 – 100 m<sup>2</sup>. Tlakový spád zajišťuje výměnu plynů mezi alveolárním vzduchem a krví. (Langmeier 2009)

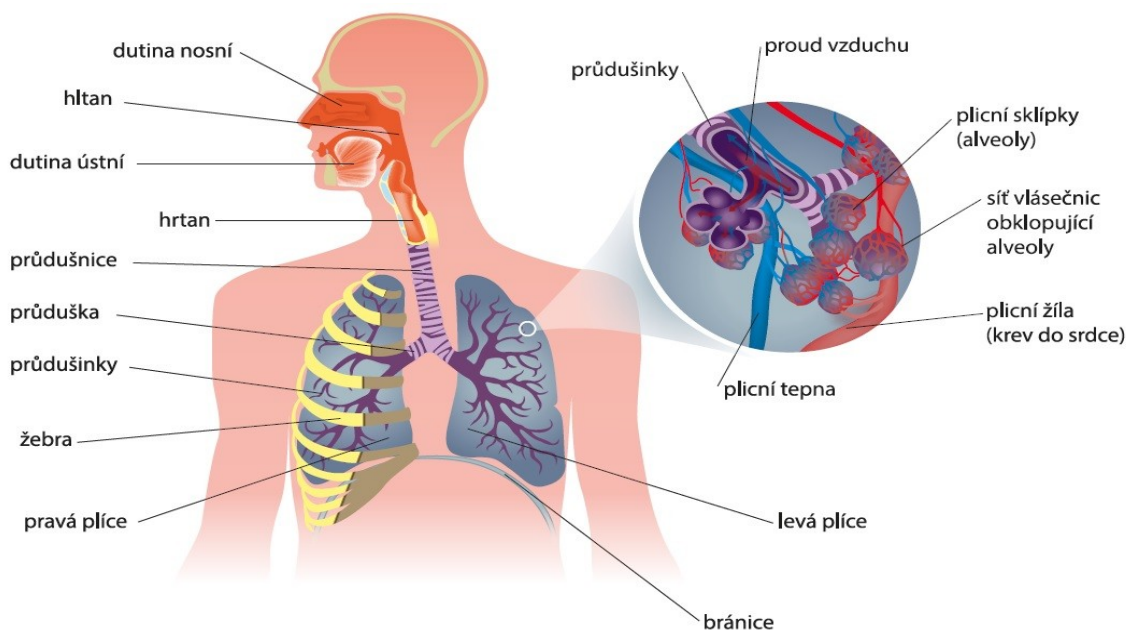
### **2.1.4. Cévní zásobení, inervace a řízení dýchání**

Cévní zásobení plic dělíme na dva oběhy, nutritivní a funkční. Nutritivní oběh zásobuje stěny bronchiálního stromu. Tepny odstupují z aorty nebo mezižeberních tepen a žíly vedou krev z plicních kapilár do dolní duté žíly. Funkční oběh vedoucí krev k okysličení je tvořen plicními žilami a tepnami – arteria a vena pulmonalis. Tepny vstupují do plic s průduškami plicním hilem, dělí se v průběhu průdušek na menší tepénky a plicní sklípky, jsou obklopeny sítí kapilár. (Grim et al. 2005)

Inervaci plic zajišťuje autonomní nervový systém. Parasympatická a sympatická vlákna vytvářejí v plicním hilu plexus pulmonalis a jeho pleteně probíhají podél bronchů a arterií. Sympatikus vyvolává bronchodilataci a vazokonstrikci, parasympatikus působí opačně. (Bartůněk et al. 2016)

Řízení dýchání probíhá na neuro - humorálním podkladě. Změny složení krve registrují periferní chemoreceptory – karotická a aortální tělíska, která zachytí hypoxii a hyperkapnii a na to reagují vyplavením dopaminu. Centrální receptory v prodloužené míše sledují koncentraci vodíkových iontů v mozkomíšním moku, která se mění při zvýšeném přestupu oxidu uhličitého přes hematoencefalickou bariéru. V dechovém centru v mozgovém kmeni jsou umístěné neurony odpovědné za spontánní dýchání, jejich výběžky vedou do předních rohů míšních, kde v oblasti krčních obratlů C3-C5 vychází nervus phrenicus pro bránici a v oblasti hrudní Th1-Th7 vycházejí nervy pro mezižební svaly. Neurony dechového centra reagují na informace z mechanoreceptorů, které hlásí změnu napětí v dýchacích cestách a plicích. (Bartůněk et al. 2016, Langmeier 2009)

Obrázek 1: Dýchací soustava



(Zdroj: [https://publi.cz/books/159/images/pics/Obr\\_11.jpg](https://publi.cz/books/159/images/pics/Obr_11.jpg))

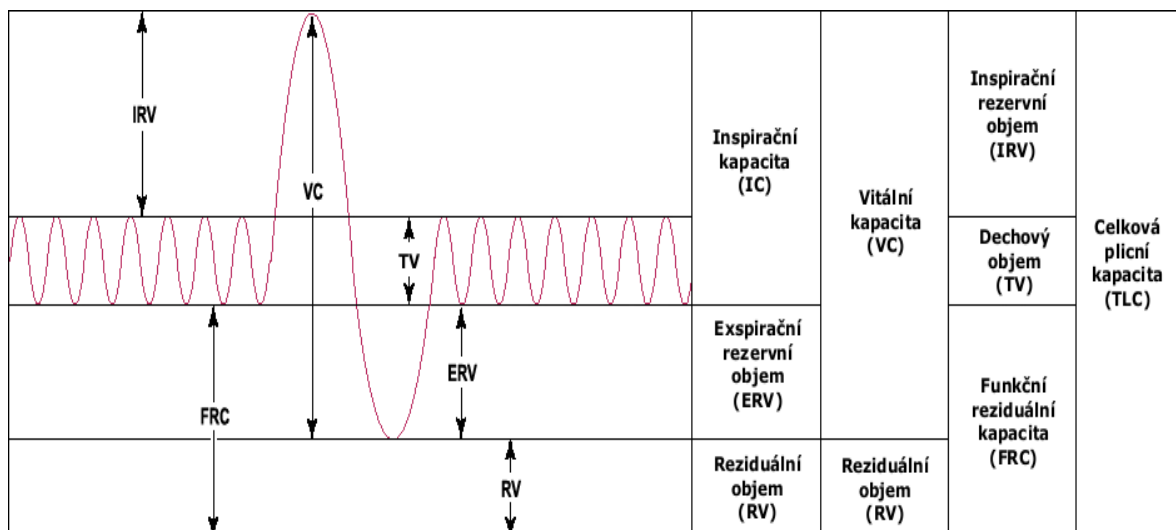
### 2.1.5. Plicní parametry

Dechová frekvence (DF) člověka je 12 - 16 dechů za minutu. V klidovém stavu se dostane do plic při nádechu asi 500 mililitrů (dále ml) vzduchu – dechový objem značený TV. Asi 150 ml vzduchu se nepodílí na výměně krevních plynů, protože zůstává v dýchacích cestách, kde nejsou přítomny žádné alveoly, nazývá se anatomický mrtvý prostor. Funkční mrtvý prostor představuje další část nevyužitého vzduchu ve ventilovaných alveolech, které nejsou ovšem dostatečně prokrvené a tudíž nemůže proběhnout výměna plynů přes alveolokapilární membránu. (Slavíková a Švíglerová 2012)

Z dechové frekvence a dechového objemu vypočítáme parametr nazývaný minutová ventilace, za normálních okolností je 6 - 8 litru (dále l). Po klidném výdechu můžeme ještě vydechnout asi 1 l a tento objem nazýváme expirační rezervní. Inspirační rezervní objem je asi 2- 3 l a dosáhneme jej maximálním nádechem po klidném vdechu. Tyto dva objemy plus dechový objem nám udávají vitální kapacitu plic, pohybuje se v hodnotách 3 – 5 l, její hodnota je závislá na hmotnosti, výšce, věku, pohlaví a dá se zvětšit trénovaností. Reziduální objem činí asi 1,2 l a zůstává v plicích neustále i po maximální expiraci. (Slavíková a Švíglerová 2012, Langmeier 2009, Silberagl a Despopoulos 2004)

K posouzení plicních objemů a kapacit slouží vyšetření spirometrie, můžeme je rozdělit na statické a dynamické, jejich přehled ukazuje obrázek číslo 2. a tabulka číslo 1.

Obrázek 2: Statické plicní objemy, spirogram



(Zdroj: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7a/LungVolume\\_cs.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7a/LungVolume_cs.png))

*Tabulka 1: Dynamické plicní objemy*

<b>Název</b>	<b>popis</b>	<b>Hodnota</b>
Minutová ventilace	TV*DF	6-8 l
Maximální minutová ventilace	TV*DF za usilovné ventilace	125-170 l
Jednovteřinová kapacita (FEV1)	po maximálním nádechu prudce vydechnutý objem vzduchu během první vteřiny	udává se v % - snížení pod 80% je patologické pro daného jedince

(Langmeier 2009)

Posouzení typu dýchání a patologických typů dýchání slouží přehledná tabulka číslo 2 a tabulka číslo 3.

*Tabulka 2: Typy dýchání.*

<b>Název</b>	<b>DF za minutu</b>	<b>Popis</b>
Eupnoe	12-16	klidové dýchání
Tachypnoe	nad 24	zrychlené dýchání, hloubka vdechu se výrazněji nemění
Bradypnoe	pod 12	zpomalené dýchání, mělké, zmenšení minutové ventilace
Apnoe	0	zástava dýchání
Hyperpnoe		prohloubené dýchání, zvětšení minutové ventilace
Dyspnoe		namáhavé dýchání

(Langmeier 2009)

Tabulka 3: Patologické typy dýchání

Název/ křivka	popis	Onemocnění
Cheineovo-Stokesovo	postupně se prohlubující dechy a nárůst frekvence, po dosažení maxima dochází k opětovnému snižování až k apnoické pauze	urémie, pneumonie, srdeční selhání, působení toxinu na dýchací centrum
Biotovo	různě nepravidelné dechy se střídají s apnoickými pauzami	útlum dechového centra u otrav alkaloidy, meningitid, encefalitid
Kussmaulovo	zrychlené a hluboké dechy	ketoacidotické kóma

(Langmeier 2009)

## 2.2. Příznaky plicních chorob

Dušnost, kašel, vykašlávání patologického obsahu, bolest na hrudi a cyanóza jsou nejčastější příznaky plicních chorob, které jsou velmi nepříjemné, a je důležité jim věnovat pozornost. (Kolek a Kašák 2010, Musil 2012)

### 2.2.1. Dušnost

Nejzávažnějším subjektivním problémem je dušnost – dyspnoe. Nemocnými je popisována jako nedostatek vzduchu, zadýchávání, nemožnost popadnout dech. Může být popisována při nádechu či výdechu, provázena stridorem – slyšitelný chrčivý zvuk, chrapotem či afonií. Přichází s námahou, v klidu, je vázána na různé části dne či roční období. Má charakter záchvatovitý nebo je trvalá. (Kolek a Kašák 2010, Musil 2012)

### 2.2.2. Kašel a vykašlávání patologického obsahu

Kašel je nejčastějším příznakem, slouží jako obranný reflex k očištění dýchacích cest. Popisujeme kašel produktivní s vykašláváním sputa nebo suchý bez vykašlávání. Z časového hlediska dělíme na akutní, subakutní, chronický. Hodnotíme vykašlaný obsah neboli sputum podle vzhledu na serózní, hlenové, hnisavé. Hemoptýza je krvavé sputum,



kteřé hodnotíme podle množství vykašlané krve od drobné příměsi až po masivní chřlení krve. (Kolek a Kašák 2010)

### **2.2.3. Bolest**

Bolesti na hrudi jsou řůzného charakteru - píchavá, řezavá, palčivá či tupá. Vyskytující se při kašli, dýchání a pohybu dle typu onemocnění či úrazu a velmi omezují pacienta. (Kolek a Kašák 2010)

### **2.2.4. Cyanóza**

Cyanóza je promodralá barva pokožky a sliznic při vzrůstu redukovaného hemoglobinu v krvi, kterou dělíme na centřální a periferní. Centřální vzniká při poruchách okysličování krve při plicních onemocněních a periferní je zapřičiněna stagnační hypoxií například u pravostranného selhání srdce. (Kolek a Kašák 2010, Musil 2012)

## **2.3. Diagnostika plicních chorob**

Jako ve všech medicínských oborech je i v pneumologii základem odběr anamnézy neboli předchorobí a provedení fyzikálního vyšetřění. Dále se uplatní zobrazovací metody, laboratorní vyšetřění, spirometrie a bronchoskopie. (Musil 2012, Kolek a Kašák 2010)

### **2.3.1. Anamnéza**

Anamnéza obsahuje osobní data a aktuální problémy nemocného, které ho dovedly k lékaři. Ptáme se také na anamnézu rodinnou, pracovní, alergickou či farmakologickou vztahující se k plicním problémům. U plicních chorob jsou důležité otázky ohledně aktivního či pasivního kouření. (Musil 2012, Kolek a Kašák 2010)

### **2.3.2. Fyzikální vyšetřění**

Při provedení fyzikálního vyšetřění využíváme pohled - inspekce, pohmat - palpance, poklep - perkuse a velmi důležitý poslech - auskultace. Fonendoskopem hodnotíme dýchací šelesty (sklípkové a trubicové dýchání) a vedlejší dýchací šelesty (pískoty, vrzoty, chropy, krepitus). Systematicky zjišťujeme celkový stav a u plicních chorob se zejména zaměřujeme na poruchy vědomí, poruchy spánku a dýchání, změny polohy těla, změny fyziologických funkcí, otoky, jiné změny na kůži a další. (Musil 2012, Kolek a Kašák 2010)

### 2.3.3. Zobrazovací metody

Po základním vyšetření lékař může zvolit pomocné zobrazovací metody. Základní radiologický snímek - skiagram hrudníku podstoupí snad každý pacient s plicním onemocněním. Podrobnější výpočetní tomografie – CT a HRCT (CT s vysokým rozlišením) je nyní také základním vyšetření v plicním lékařství, za pomoci kontrastu i bez něj. Magnetická rezonance zobrazí cévy bez podání kontrastní látky, nezachytí plicní parenchym, ale dobře zobrazí měkké tkáně mediastina, bránice a hrudní stěny. Sonografie se uplatní při stanovení výpotku v pleurální dutině, posoudí množství a dokáže najít nejvhodnější místo pro punkci. Další speciální metody využívají radionuklidy. Jedná se o perfuzní plicní scan, který se používá pro diagnostiku plicní embolizace a určení ventilace plicních laloků. Pozitronová emisní tomografie – PET se používá při diagnostice plicních nádorů. (Musil 2012, Kolek a Kašák 2010)

### 2.3.4. Laboratorní metody

Z laboratorních metod jsou nejlepším ukazatelem respiračních funkcí krevní plyny podle Astrupa (ABR – acidobazická rovnováha). Vyšetření se provádí z arteriální či arterializované kapilární krve za dodržení určitých zásad. Pacient musí být 15 minut v klidu, odebraná krev se nesmí smíchat s bublinkami vzduchu, pokud krev není vyšetřena do 10 minut, musí se umístit na led. Přehled získaných výsledků ukazuje tabulka číslo 4. (Musil 2012, Kolek a Kašák 2010)

*Tabulka 4: Normální hodnoty acidobazické rovnováhy - vyšetření podle Astrupa*

Parametr	Vysvětlivky	Normální hodnoty
pH		7,36 – 7,44
paO <sub>2</sub>	parciální tlak kyslíku v arteriální krvi	10 – 13 kPa
paCO <sub>2</sub>	parciální tlak oxidu uhličitého v arteriální krvi	4,8 – 5,8 kPa
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	bikarbonát	22- 26 mmol/l
BE	báze	-3 až 3 mmol/l

(Langmeier 2009)

### **2.3.5. Funkční vyšetření**

Spirometrické vyšetření slouží ke zjištění funkčnosti plic. Spirometr je přístroj, který zobrazí dýchání v grafu, ze kterého je možné odečíst statické plicní objemy a kapacity a dynamické veličiny. Slouží k diagnostice, monitorování léčby i ke stanovení prognózy onemocnění. Naměřené hodnoty se porovnávají s hodnotami, které by nemocný měl mít vzhledem ke svému věku, výšce a pohlaví. Spirometrické parametry jsou blíže popsány v kapitole plicní parametry. (Kolek a Kašák 2010, Chlumský 2014)

### **2.3.6. Endoskopické vyšetření**

Endoskopické vyšetření dýchacích cest se nazývá bronchoskopie. Je to invazivní vyšetření bronchiálního stromu, které se využívá k diagnostickým, terapeutickým zákrokům a je možné odebrání vzorku na vyšetření. Endoskop se zavádí ústy, přes tracheu až do průdušek. Je možné ji provádět u spolupracujících pacientů v lokální anestezii, nebo využít analgosedaci či celkovou anestezii pro pacienty nespolupracující, zvýšeně dráždivé nebo alergické na lokální anestetikum. (Kolek a Kašák 2010)

## **2.4. Onemocnění plic**

Obor pneumologie řeší různorodá plicní onemocnění, jako jsou respirační infekce, chronické nemoci, nádorová onemocnění, toxoalergické stavy, defekty imunity, vrozená onemocnění. Zabývá se prevencí, diagnostikou i léčbou. Výskyt respiračních onemocnění se neustále zvyšuje z důvodu stárnutí populace, užívání tabáku, zhoršujícího se životního prostředí a klimatu, ale také zlepšováním diagnostických metod, které dokážou rozpoznat časná stádia nemoci. Popsat zde celou škálu plicních nemocí by bylo velmi zdlouhavé, proto v tabulce č. 5 uvádím přehled onemocnění, které se v konečném stádiu řeší transplantací, a blíže se zaměřím pouze na tři nejčastější choroby. (Musil 2012, Kolek a Kašák 2010)

Tabulka 5: Rozdělení plicních nemocí

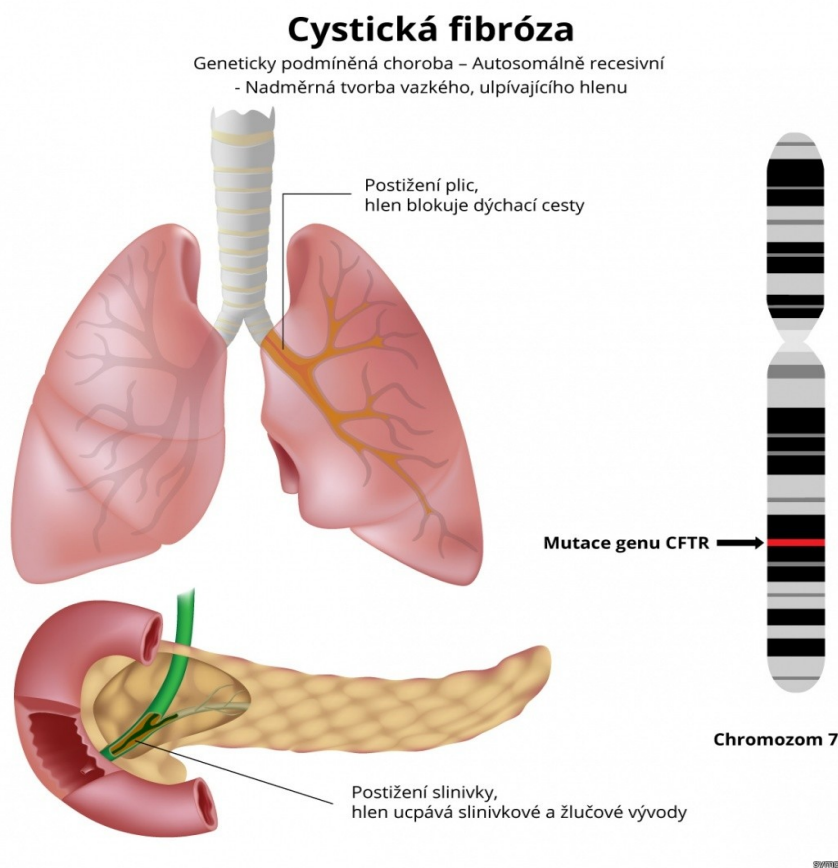
1. Postižení plicního parenchymu		2. Vaskulární plicní nemoci
Restriktivní poruchy	Obstruktivní poruchy	
Idiopatická plicní fibróza	Primární emfyzém (alfa 1 – antitrypsin deficiencie)	Primární plicní hypertenze
Exogenní alergická alveolitida	Sekundární emfyzém (CHOPN)	Eisenmengerův komplex
Histiocytosis X	Bronchiektázie	Chronická tromboembolická plicní hypertenze
Sarkoidóza	Cystická fibróza	
Lymphangiioleiomyomatosa		

(Lischke 2006)

#### 2.4.1. Cystická fibróza (CF)

Cystická fibróza je vrozené onemocnění vyvolané mutacemi genu pro transmembránový regulátor vodivosti (CFTR) projevující se poruchou exokrinních žláz. Někde také nazývána jako mukoviscidóza, což přesně vystihuje podstatu onemocnění – vazkost hlenu. V České republice se ročně narodí asi 33 dětí s touto mutací. Všem je společné plicní postižení, dále je přítomen deficit pankreatu, jater, střev a především u mužů reprodukční porucha. Pro toto onemocnění je typická velká viskozita hlenu v plicích, proto dochází k jeho stagnaci a následné mikrobiální kolonizaci. Nejdříve asymptomatická kolonizace přerůstá do manifestního onemocnění, vzniká chronický zánět sliznice v dýchacích cestách a dochází k destrukci sliznice a plic, k obstrukční poruše a respirační insuficienci. Z nedostatečnosti pankreatu vzniká steatorea, podvýživa a řídnutí kostí, postižení jater vede až k cirhóze a cholelithiáze, střevní obtíže mohou vyústit ileózním stavem. Schématicky je cystická fibróza ukázána na obrázku číslo 3. (Vávrová 2000, Kolek a Kašák 2010)

Obrázek 3: Cystická fibróza



(Zdroj: <https://www.symptomy.cz/nemoc/cysticka-fibroza>)

Základním vyšetřením je potní test, který musí být nejméně 2x pozitivní. Spočívá ve stimulaci pocení na malé části horní končetiny odebráním potu a laboratorním stanovení chloridů v něm. U osob s pozitivním potním testem se provádí genetické testování tzv. mutační screening. Nyní probíhá v porodnicích novorozenecký screening z kapky krve, který pomáhá odhalit i nemocné cystickou fibrózou. (Vávrová 2000, Kolek a Kašák 2010)

Specifická terapie cystické fibrózy je zatím v laboratorním výzkumu, proto základ terapie momentálně představuje důkladná nutriční podpora bohatá na energii a vitamíny. Symptomatická farmakologická léčba zahrnuje několik lékových skupin. Plicní bronchodilancia a mukolytika, antibiotika podle výsledků aktuální kultivace a citlivosti. Při exacerbacích podáváme systémové a inhalační kortikosteroidy. Z důvodu nedostatečnosti pankreatu substituujeme pankreatické enzymy, na jaterní obtíže podáváme hepatoprotektivní kyselinu ursodeoxycholovou. Důležitá je také důkladná fyzioterapie jak respirační, tak celková pohybová léčba pro výdrž a zvýšení svalové síly. Přístupuje se

k domácí oxygenoterapii, při respirační insuficienci dochází k podpoře ventilace neinvazivní i invazivní cestou a konečné stádium se řeší plicní transplantací. (Vávrová 2000, Kolek a Kašák 2010)

#### **2.4.2. Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN)**

Chronická obstrukční plicní nemoc je léčitelné onemocnění, kterému můžeme předcházet. Hlavním problémem je bronchiální obstrukce, která je ireverzibilní, progredující a provází ji zánětlivé poškození plic. Nemocní mají často i mimoplicní obtíže, což zhoršuje jejich stav. Onemocnění dělíme na čtyři stádia I. lehké, II. středně těžké, III. těžké a IV. velmi těžké. Dochází ke zvýšené tvorbě sputa, kašli, dušnosti různého stupně, obstrukci, plicnicové hypertenzi, vývoji cor pulmonale a chronické respirační insuficienci. Na vzniku se spolu s dědičnými faktory podílejí převážně faktory vnějšího prostředí, expozice škodlivin z ovzduší i v pracovním prostředí a negativním faktorem číslo jedna je kouření cigaret. (Koblížek 2013, Kolek a Kašák 2010)

Diagnostika CHOPN je závislá na spirometrickém vyšetření a provedení bronchodilatačního testu, které nám ukáže známky obstrukce. Pomůže nám také stanovit stupeň onemocnění a umožňuje monitoring nastavené terapie. V anamnéze zjistíme některé negativní faktory a zjišťujeme často výskyt v rodině. V diagnostice nám také mohou pomoci zobrazovací a laboratorní metody. (Koblížek 2013, Kolek a Kašák 2010)

Toto onemocnění je celoživotní a není jej možné vyléčit. Využívá se symptomatologická farmakologie jako bronchodilatancia a kortikosteroidy, výhodnější je inhalační forma. Terapie musí být komplexní, zanechání kouření, rehabilitace dechová i kondiční k udržení svalové síly, prevence před infekčními nemocemi očkováním, domácí oxygenoterapie a v konečném stádiu chirurgická terapie a transplantace plic. (Musil 2012)

#### **2.4.3. Idiopatická plicní fibróza (IPF)**

Idiopatická plicní fibróza je velmi progredující chronické onemocnění plicního intersticia nejasné etiologie. Na vzniku se nejspíše podílí patologická reakce plic na neinfekční i infekční podněty, které působí opakované poškozování alveolů a jejich jizvení. V klinickém obrazu je v popředí dušnost, nejdříve námahová, následně i klidová, kašel, únava a později s nastupující hypoxemií i cyanóza. Poslechem lze zjistit krepitace nad plicními bazemi. (Šterclová 2016, Kolek a Kašák 2010)

K diagnostice IPF by nám měla stačit dvě vyšetření, CT hrudníku a chirurgická plicní biopsie. U pacientů v těžkém stavu, kteří nejsou schopni podstoupit chirurgickou biopsii, musíme posoudit klinický stav a zhodnotit radiologické vyšetření, popřípadě provést bronchoskopii, která vyloučí jiná onemocnění. V terapii se používá antioxidačně působící N - acetylcystein v kombinaci s kortikosteroidy a imunosupresivy. Pacientům s hypoxémií doporučíme domácí oxygenoterapii a indikujeme transplantaci plic. (Šterclová 2016, Kolek a Kašák 2010)

## **2.5. Transplantace plic (LTx)**

Transplantace plic je specializovaný zákrok k řešení konečných stádií plicních onemocnění spočívající v odstranění nemocné plíce nebo obou plic a nahrazení zdravými plícemi od vhodného dárce. Péče o takovéto pacienty je velice obtížná a doživotní, nejde jen o samotný operační zákrok, který má jasně dané indikace a kontraindikace, ale důležitá je důkladná předtransplantační příprava, doživotní léčba imunosupresivními preparáty a časté doživotní kontroly k vyloučení komplikací. (Lischke et al. 2011, Kolek a Kašák 2010, Ševčík a Matějovič 2014, Lischke 2007)

### **2.5.1. Vývoj transplantací**

Plicní transplantace je jednou z posledních orgánových transplantací v humánní medicíně. V roce 1963 americký lékař James Hardy provedl první jednostrannou transplantaci a dokázal vzbudit zájem o tuto léčebnou metodu. Jeho pacient bohužel po 18 dnech zemřel. V dalších 11 letech proběhlo dalších 36 plicních transplantací, ale pacienti v průměru nepřežívali déle jak dva týdny. Překážku působila rejekce – odmítnutí orgánu, sepse a rozpad bronchiální anastomózy, což vyvolalo zájem u výzkumných laboratoří. Velkým mezníkem na začátku 80. let byl objev základní imunosupresivní léčby cyklosporinu A.

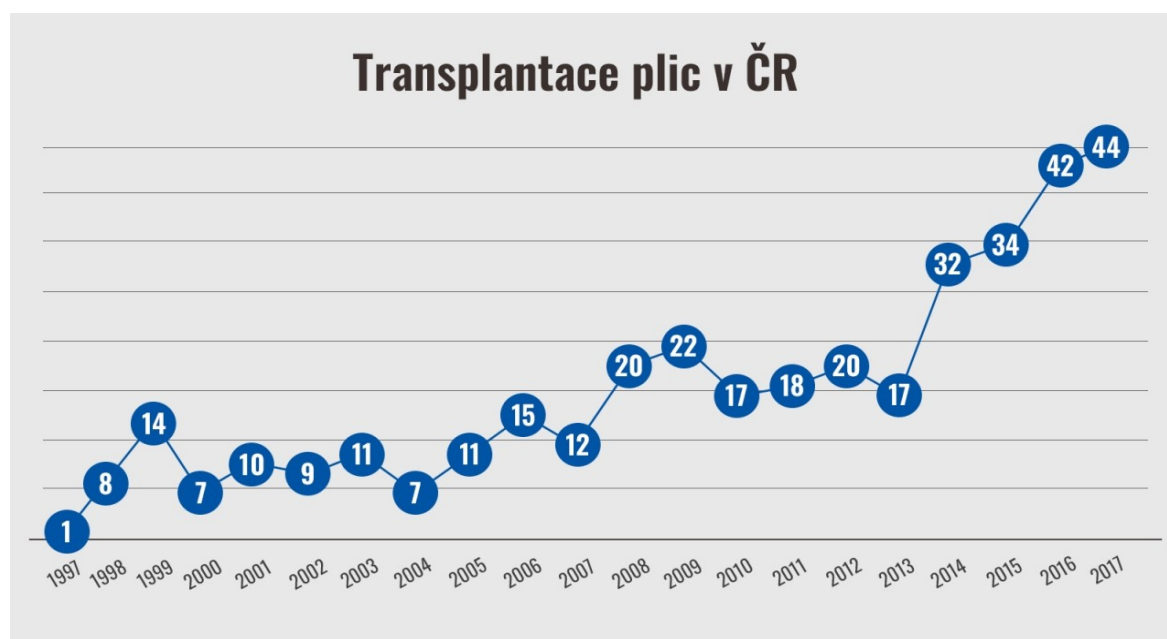
V Torontu v roce 1981 byla provedena první úspěšná jednostranná plicní transplantace u pacienta s idiopatickou plicní fibrózou a v roce 1986 oboustranná plicní transplantace metodou en-bloc. Oboustranné výkony metodou en-bloc provázal velký počet komplikací vyplývajících z rozpadu tracheální anastomózy, proto byla tato metoda nahrazena bilaterální sekvenční technikou, u které probíhá výměna postupně, a plíce jsou implantovány odděleně a prováděny jsou bronchiální anastomózy. (Lischke et al. 2011, Lischke 2006, Lischke 2007)

Za rozvoj této operační metody v České republice se zasloužil Prof. MUDr. Pavel Pafko, DrSc., který v roce 1994 začal spolupracovat s vídeňským centrem pro transplantace plic Prof. MUDr. Waltera Klepetky.

O tři roky později na půdě III. chirurgické kliniky FN Motol proběhla první jednostranná transplantace plic u pacienta s idiopatickou plicní fibrózou. Pacient přežil po výkonu 6 let.

V roce 1998 proběhla již oboustranná transplantace u pacienta s chronickou obstrukční plicní nemocí. Nyní je to již 21 let od první transplantace v České republice a počet transplantací za rok ukazuje obrázek číslo 4. (Lischke et al. 2011, Lischke 2006, Lischke nedatováno, Lischke 2007)

Obrázek 4: Počet výkonů/ rok



(údaje z III. chirurgické kliniky FN Motol)

### 2.5.2. Indikace a kontraindikace

Indikaci k plicní transplantaci je třeba pečlivě zvážit, individuálně posoudit relativní kontraindikace a vyloučit kontraindikace absolutní. Pacienti podstupují tuto metodu, pokud je u nich prokázáno konečné stádium plicní nemoci, nejsou již žádné konzervativní postupy, mají zhoršenou kvalitu života, zhoršuje se jejich mobilita a jsou závislí na domácí oxygenoterapii. Očekávaná doba přežití těchto pacientů je 12 až 18



měsíců, ale jejich zdravotní kondice by neměla ohrozit jejich přežití a rekonvalescenci po náročném výkonu. (Lischke et al. 2011, Lischke 2006, Lischke nedatováno, Lischke 2007)

Relativní kontraindikace musíme posoudit individuálně dle stavu pacienta v transplantačním centru:

- věk nemocného nad 60 až 65 let
- přidružené srdeční onemocnění
- renální poruchy
- potřeba invazivní ventilace
- lehká psychosociální nestabilita

Mezi absolutní kontraindikace řadíme:

- onemocnění s multiorgánovým selháním nebo systémovou infekcí (HIV, hepatitidy)
- maligní onemocnění v posledních 2 letech
- nutriční poruchy – extrémní vyhublost nebo obezita
- závislost na drogách, alkoholu nebo kouření
- užívání vysokých dávek kortikoidů
- neuromuskulární onemocnění
- nespolupráce pacienta při léčebném režimu a nevyhovující sociální prostředí

(Lischke et al. 2011, Lischke 2006, Lischke nedatováno, Lischke 2007)

### **2.5.3. Péče před LTx**

Vyšetření před zařazením pacienta na čekací listinu - waiting list (WL) se řídí podle daného protokolu. Jsou to komplexní vyšetření laboratorní, radiologické, katetrizační, bronchoskopické, psychologické, zubní a jiné, k posouzení celkového stavu pacienta, k vyhledání a vyřešení všech komplikací. Výsledky jsou pak posuzovány týmem transplantačních lékařů, kteří vysloví, jestli je pacient vhodným kandidátem a bude či nebude zařazen na čekací listinu. Po zařazení na čekací listinu jsou pacienti neustále sledováni na Plicní klinice FN Motol a provedená vyšetření se 1-2x ročně aktualizují dle stavu a kondice pacienta. (Národní program transplantace plic: Standardy 2014)

Odběry a vyšetření dle protokolu:

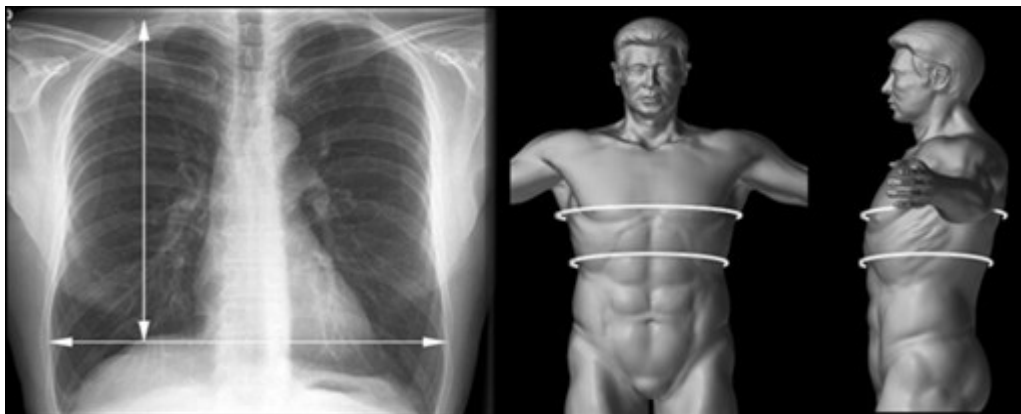
- ODBĚRY – HLA typizace, hematologické, biochemické vyšetření krve a moče, imunologické, sérologické, virologické, mikrobiologické vyšetření sputa, stolice na okultní krvácení
- VYŠETŘENÍ – perfuzní scintigrafie plic, pravostranná katetrizace a koronarografie, echokardiografie, sono karotid a tepen dolních končetin až po třísla, denzitometrie, kyslíkový test, bronchoskopie, body test, 6MWT (šestiminutový test chůzí ke zjištění fyzické aktivity), psychologické vyšetření, RTG z 1 metru (velikost plic), RTG páteře, sono břicha, HRCT, CT s kontrastní látkou k popisu pulmonálních tepen, zubní vyšetření a případná sanace chrupu, 24 hodinové monitorování – manometrie jícnu, u žen gynekologické vyšetření a mammografie
- KONZILIA – nefrologické, infekční, fyzioterapeutické

(Národní program transplantace plic: Standardy 2014)

#### **2.5.4. Odběr plic**

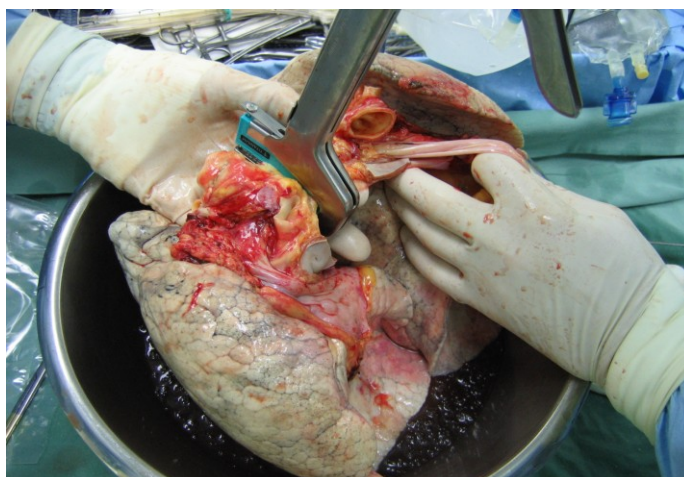
K transplantaci je vhodná plíce se zachovalou funkčností, AB0 kompatibilitou a velikostně odpovídající hrudníku příjemce viz obrázek číslo 5. Nejčastěji se získávají orgány od zemřelého dárce s bijícím srdcem se stanovenou smrtí mozku, plíce při odběru ukazuje obrázek číslo 6. V České republice jsou podmínky darování a určení smrti mozku zaneseny v zákoně č. 44/2013 – tzv. transplantační zákon. Při multiorgánovém odběru je až 80% plic nevhodných pro další transplantaci z důvodu plicní infekce, poškození plicního parenchymu či traumatického poškození. Provádění tohoto operačního výkonu se stává rutinní metodou, limitem je však pouze nedostatek vhodných dárců. Proto se zkouší další varianty dárcovství. V Californii zkouší metodu darování dvou plicních laloků od dvou živých příbuzných pro děti s diagnózou cystická fibróza. V zahraničí (například ve Švédsku a Španělsku) odtransplantovali plíce od dárce s nebijícím srdcem (NHBD). (Lischke 2007, Baláž et al. 2011, Zákon 44/2013 Sb.)

*Obrázek 5: Měření horizontálního a vertikálního rozměru plic na RTG snímku a obvod hrudníku v rovině prsních bradavek a dolní apertury hrudní k posouzení velikosti plic*



(Lischke, nedatováno)

*Obrázek 6: Plíce při odběru*



(Lischke, nedatováno)

### **2.5.5. Operační výkon**

Při nahlášení potencionálního dárce informuje lékař transplantačního oddělení shodného příjemce z čekací listiny, aby se neprodleně dostavil k příjmu na transplantační oddělení.

Odběrový tým odjíždí do dárcovské nemocnice, provádí bronchoskopii a palpaci plic, informuje tým příjemce o stavu orgánu a dojezdovém času na chirurgickou kliniku. Zhruba 2,5 hodiny před příjezdem odběrového týmu odvážíme pacienta na operační sál, kde probíhá příprava na samotnou transplantaci. Anesteziolog potřebuje asi 1,5 hodiny na

zajištění pacienta a 1 hodina se počítá na přípravu před samotnou pneumonektomií - odstranění plíce. (Příručka pro pacienty: Transplantace plic, Národní program transplantace plic: Standardy 2014)

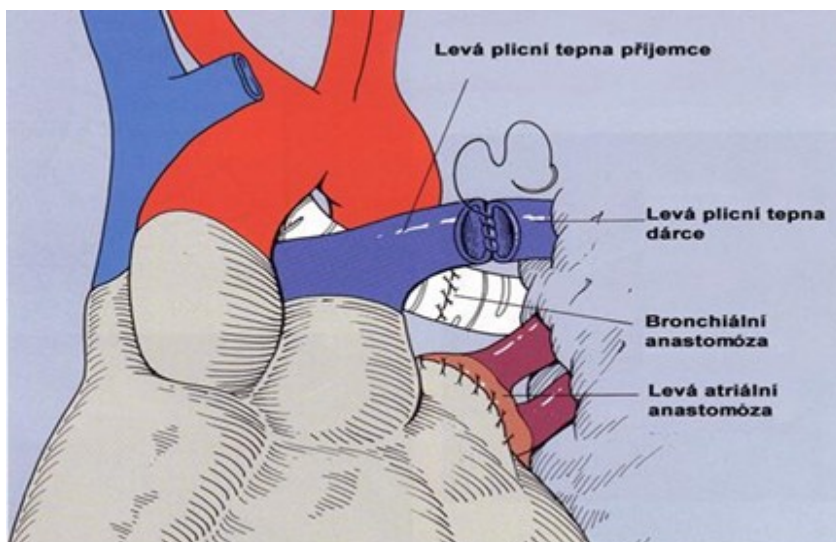
V současné době se provádí:

- bilaterální sekvenční plicní transplantace (nejčastěji)
- jednostranná plicní transplantace
- kombinovaná transplantace bloku srdce a plic.

(Lischke et al. 2011)

Před samotným výkonem na operačním sále dojde k doplnění anamnestických údajů od pacienta, kontrole doplněných vyšetření, podávání kyslíku, sledování vitálních funkcí, zajištění periferního žilního katétru, podepsání informovaného souhlasu s celkovou anestezií a zajištění krevních derivátů (standardně se připravují 4 transfuzní jednotky deleukotizované erymasy, která se před podáním musí u transplantovaných pacientů ozářit a 4 transfuzní jednotky čerstvě mražené plazmy). Po edukaci pacienta dojde k intubaci a zahájení celkové anestezie. Následně se zahájí invazivní monitorování zavedením arteriálního katétru, zajišťují se dva centrální žilní vstupy (čtyřcestný centrální žilní katétr a sheat, přes který se v indikovaných případech zavede Swan-Ganzův katétr), zavádí se permanentní močový katétr důležitý pro sledování hodinové diurézy a bilance tekutin. Poloha pacienta je na zádech, horní končetiny jsou fixovány k rámu nad hlavou pacienta, jsou důkladně vypořádány, aby nedocházelo k otlakům, a operační stůl se naklání na příslušnou stranu. Po dezinfekci a zarouškování pacienta dojde k samotnému výkonu. Pro jednostrannou plicní transplantaci z torakotomického přístupu a pro oboustrannou transplantaci je určena transverzální sternotomie - torakosternotomie, tzv. clamshell incizion. Na místo nemocné plíce se umístí plíce dárce, našijí se hlavní cévy na srdce příjemce a spojí se průduška příjemce s průduškou nové plíce, viz obrázek číslo 7. Při oboustranné plicní transplantaci se stejným postupem vymění i druhá plíce. Před koncem operace se zavedou zprava i zleva dva hrudní drény pro rozvinutí plic a odvod případného sekretu. (Národní program transplantace plic: Standardy 2014, Paľko a Lischke 2010)

Obrázek 7: Našití anastomóz



(Lischke nedatováno)

Na operačním sále je k dispozici přístroj na provedení transezofageální echokardiografie (TEE) a přístroj na provedení mimotělní membránové oxygenace (ECMO). Transezofageální echokardiografie se provádí na začátku a během operace dle potřeby, slouží ke kontrole průchodnosti žilních anastomóz a zhodnocení polohy kanyl mimotělního oběhu. Většina transplantací se již provádí s použitím ECMO přístroje. V případě neuspokojivé funkce štěpu nebo v případě těžké plicní hypertenze, zejména primární nebo pooperační kardiální nestability je ECMO ponecháno i v pooperačním období. Zavedení kanyl pro ECMO je možné několika způsoby a jsou pro to různá kritéria. Při předpokladu krátké podpory a v případě špatné funkce štěpu, je zvoleno veno – venózní ECMO (V-V ECMO). U pacientů s kardiálními obtížemi je voleno ECMO arterio – venózní (A-V ECMO). Centrální kanylace ponechaná z operačního sálu je v případě předpokládané krátkodobé podpory, a pokud se předpokládá delší trvání, zavádí se kanyly periferně. (Národní program transplantace plic: Standardy 2014)

#### 2.5.6. Pooperační péče

Pooperační péče začíná příjmem pacienta na anesteziologicko resuscitační oddělení. Prvotní zhodnocení stavu a volba následné terapie se určuje podle průběhu operačního výkonu, plicních funkcí, stavu oběhu, aktuálních laboratorních hodnot a rentgenového snímku hrudníku. (Ševčík a Matějovič 2014, Národní program transplantace plic: Standardy 2014)

Pacient je připojen na umělou plicní ventilaci do stabilizace stavu. Důležité je udržet tlaky v dýchacích cestách na nízké úrovni, aby nedocházelo k barotraumatu a dehiscenci našitých anastomóz. Frakce kyslíku by se neměla dostat nad 60% z důvodu toxicky působících kyslíkových radikálů. Extubace, by ideálně měla proběhnout v průběhu 24 - 48 hodin, nebo dle stavu pacienta, měla by jí předcházet bronchoskopie k odsátí sekretu a zhodnocení stavu anastomóz. U pacienta po plicní transplantaci probíhá kontinuální monitorování vitálních funkcí (invazivní krevní tlak, centrální žilní tlak, tepová frekvence, EKG křivka, tělesná teplota, saturace krve kyslíkem), monitorování hemodynamických parametrů PICCO systémem (Pulse contour cardiac output) nebo plicnicovým Swan - Ganzovým katétre. Sleduje se hodinová diuréza, dbá se na negativní tekutinovou bilanci při dostatečném srdečním výdeji. Provádí se krevní odběry pro monitorování koagulace a vnitřního prostředí, odběry sputa a hemokultury pro mikrobiologický screening. Nedílnou součástí péče je podávání léků – analgetika, sedativa, imunosupresiva, antibiotika, antimykotika, virostatika a jiné doplňkové léky. Velmi důležitou součástí léčby je i důkladná fyzioterapie, která probíhá na lůžku již v časném pooperačním období. (Ševčík a Matějovič 2014, Národní program transplantace plic: Standardy 2014, Benediktová 2013)

*Tabulka 6: Protokol léčiv po transplantaci plic*

Imunosuprese		Protiinfekční léky	
Přípravek	Způsob podání	Přípravek	Způsob podání
Mycofenolát (Cellcept) amp.	1. den 3x1000 mg i. v. od 2. dne 2x1000 mg i. v.	Piperacilin/ tazobactam amp. (eventuelně jiná ATB dle známé mikrobiologické kolonizace)	4x 4,5 g i. v.
Methylprednisolon (Solumedrol) amp.	1. den 3x 125 mg i. v. 1 týden 0,5 mg/ kg	Gancyclovir (Cymevene) amp.	2x 5mg/ kg i. v.
Tacrolimus (Prograf) amp.	1 mg/ 50ml rychlostí 5ml/ hod – rychlost upravit dle hladin, po zahájení enterální výživy 2x denně sublingvální podání, množství dle hladin	Amfotericin B amp.	10 mg + 3 ml fyziologického roztoku inhalačně

Z pohledu sestry je péče o pacienta po transplantaci plic komplexní a náročná. Po přijetí na oddělení je pacient analgosedován a sestra poskytuje komplexní ošetrovatelskou péči, po stabilizaci stavu je pacient odtlumen a zapojuje se do péče po důkladné edukaci. Sestra musí zvládat základní péči o všechny jeho potřeby, striktně používá bariérovou ošetrovatelskou péči k zamezení přenosu infekce, asepticky pečuje o operační rány, drény a všechny katétry, ale také musí umět specializované postupy měření hemodynamiky, aplikace inhalačního oxidu dusnatého (iNO), obsluhu přístroje pro mimotělní membránovou oxygenaci (extracorporeal membrane oxygenation – ECMO) a dobře znát podávané léky, jejich ředění a možné nežádoucí účinky. (Bartůněk et al. 2016, Janíková 2013)

Před příjmem pacienta po plicní transplantaci si sestra nachystá samostatný box – jednolůžkový. Připraví ventilační přístroj s pasivním nebo aktivním zvlhčením dle ordinace lékaře, jeho součástí je i Trach care na cílené uzavřené odsávání sputa z dýchacích cest viz obrázek číslo 8. Zajistí dostatek modulů a kabelů k monitorování fyziologických funkcí, k měření hemodynamických parametrů - nachystá vše potřebné pro systém PICCO i přístroj Vigilliance pro případné propojení se Swan - Ganzovým katétre viz obrázek číslo 9. Ke standardním lékům na boxu pacienta přichystá i léky speciální viz tabulka číslo 7. Pacient je na operačním sále několik hodin, proto je potřeba mít připravený i zahřívací zařízení pro podchlazené pacienty. Samozřejmostí je polohovací lůžko s dynamickou matrací, EKG přístroj, dostatek polohovacích pomůcek a pomůcek k hygienické péči.

Obrázek 7: Ventilační přístroj s aktivním ohříváním, Trach care



(Zdroj: <https://www.syslogic.com/eng/blog/2012/05/hamilton-ventilators>  
<http://www.cheiron.eu/blog/product/uzavrene-odsavaci-systemy/>)

Obrázek 8: Vigillance a plicnicový katétr



(Zdroj: <http://docplayer.cz/70145321-Akutni-srdecni-selhani-kardiogeni-sok-moznosti-lecby-andreas-kruger-kardiovaskularni-centrum-nemocnice-na-homolce.html>)



Tabulka 7: Přehled léků na resuscitačním oddělení (připravované dle vnitřního metodického pokynu)

Standardní léky na resuscitačním oddělení (připravené u každého lůžka)		Specializované léky pro pacienty po LTx. (připravujeme v rámci přípravy boxu pro transplantovaného pacienta)	
MgSO <sub>4</sub> 10% amp.	Propofol 1% amp.	Cellcept 500 mg amp.	Solumedrol 125 a 40 mg amp.
Acidum ascorbikum amp.	Midazolam 50mg amp.	Cymevene 500 mg amp.	Dobutamin amp.
Ortanol 40mg amp.	Novalgín amp.	Amphotericin B amp.	Simdax amp.
Cardilan amp.	Noradrenalin amp.	Prograf 5 mg/ml amp.	ATB dle OL
Calcium chlorátum a glukonicum amp.	Ambrobene roztok k inhalaci	Corotrop amp.	
Furosemid forte 125 mg amp.	Berodual roztok k inhalaci	Perlinganit amp.	
<b>Pohotovostní léky – resuscitační léky</b>			
Adrenalin amp.	Atropin 0,5 mg amp.	Noradrenalin amp.	1% Propofol amp.
Cordarone amp	1% Mesocain amp.	Hydrogenuhličitan sodný 8,4% infuzní roztok	Midazolam 5 mg amp.
Betaloc amp.	40% Glukóza amp.		

Po stabilizaci stavu pacienta, se překládá na transplantační jednotku intenzivní péče. Stále probíhá důkladné monitorování fyziologických funkcí a hladin imunopresiv, které se upravují. Probíhá zde důkladná fyzioterapie se zaměřením na dechovou složku a

podporu pohybu. Dle potřeby má pacient možnost mluvit s klinickým psychologem o svých pocitech a problémech. Pokud je pacient dostatečně soběstačný a není nutné důkladné monitorování, může být přeložen na standardní oddělení. Probíhá zde hlavně důkladná edukace o medikamentózní a inhalační léčbě, kterou si pacient bude doma sám připravovat. Po ukončení hospitalizace pacient dochází na pravidelné ambulantní kontroly, které se zaměřují na vyhledávání komplikací, jež by mohly zhoršit plicní funkce, a vyhledávání komplikací spojených s dlouhodobou imunosupresivní léčbou. (Národní program transplantace plic: Standardy 2014)

### **2.5.7. Komplikace**

Každá operace nese s sebou riziko vzniku komplikací, ani u transplantace plic tomu není jinak. Mohli bychom je rozdělit do tří kategorií. První skupinu komplikací zahrnují problémy spojené se samotným operačním výkonem, druhou velmi významnou skupinu tvoří komplikace způsobené implantací cizího orgánu, proti kterému bojuje imunitní systém člověka tzv. rejekce, a třetí skupinu zahrnují problémy spojené s dlouhodobým užíváním imunosupresivní léčby. (Ševčík a Matějovič 2014)

Komplikací spojenou s operací je krvácení během výkonu i v pooperačním období ze srůstů při odstraňování nemocné plíce nebo našitých anastomóz. Kolaps plíce – pneumotorax, hemothorax, arytmie – porucha srdečního rytmu. Problémem v dýchacích cestách může být rozpad bronchiální anastomózy a v delším časovém horizontu může dojít k jejímu zúžení - stenóze průdušky v místě napojení, které se řeší zavedením stentu do zúženého místa. Cévní komplikací může být obstrukce plicnice způsobená jejím zúžením, trombem, jejím zalomením nebo natažením. (Příručka pro pacienty: Transplantace plic, Lischke nedatováno)

V prvních dnech pooperačního období až do 72 hodin může dojít k plicním komplikacím nazývaným primární dysfunkce štěpu – primary graft dysfunction, PGD. Jedná se o plicní reperfuční edém na podkladě ischemicko - reperfučního poškození, systémové zánětlivé reakce dárce po smrti mozku a nefunkčnost lymfatického systému plic. Hlavními projevy jsou infiltráty viditelné na rentgenovém snímku, špatné plicní funkce a omezená oxygenace (hodnocení PGD viz tabulka číslo 8). V léčbě se zaměřujeme na šetrnou ventilaci, důslednou negativní bilanci. Při prohlubování hypoxémie zvažujeme

pronační polohu, inhalaci iNO a zavedení ECMO. (Lischke 2006, Ševčík a Matějovič 2014)

Tabulka 8: Klasifikace PGD

Stupeň PGD	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	RTG hrudníku
0	nad 300	normální
1	nad 300	difuzní infiltráty ve štěpu
2	200 – 300	difuzní infiltráty ve štěpu
3	pod 200	difuzní infiltráty ve štěpu

(Ševčík a Matějovič 2014)

Druhou skupinu komplikací zahrnuje tzv. rejekce, což je imunitní obranná odpověď organismu na přítomnost cizorodého štěpu – v našem případě plic. Rozdělujeme ji na hyperakutní, akutní a chronickou. Další dělení je na celulární a humorální rejekci. Celulární rejekci, o kterou se jedná ve většině případů, zajišťují T-lymfocyty, bojujeme proti ní podáváním přípravku thymoglobulin. Humorální, tzv. rejekci zprostředkované protilátkami, dochází většinou k těžkému poškození orgánu a je těžce řešitelná.

Hyperakutní rejekce je nyní téměř eliminována předoperačním vyhledáváním cytotoxických protilátek způsobujících trombózu cév. Tyto protilátky jsou důsledkem předchozího setkání organismu s alloantigeny při transfuzní léčbě, těhotenství či jiné transplantaci.

Akutní rejekce se nejčastěji vyskytuje v prvním roce a to až u 36 % pacientů. Může proběhnout asymptomaticky, nebo ji provázejí nespecifické příznaky jako kašel, dušnost, zvýšená teplota, plicní infiltráty, poslechový nález a zhoršené plicní funkce. K diagnostice poslouží transbronchiální plicní biopsie a prozkoumání odebrané plicní tkáně histologickým vyšetřením. Pro zvládnutí tohoto stavu se podávají vysoké dávky kortikosteroidů, intravenózního metylprednizolonu po dobu 3 dnů. V těžších případech se podávají intravenózní imunoglobuliny nebo se zvažuje provedení plazmaferézy.

Chronická rejekce se projevuje jako obstrukce dýchacích cest – obliterující bronchiolitida (BOS). Na začátku může vypadat jako akutní plicní infekce nebo dochází k postupnému zhoršování plicních funkcí. Dochází k zužování malých bronchů a bronchiolů na podkladě fibroproliferace. Příčina není doposud úplně známá, ale jsou jisté rizikové faktory jako cytomegalová a jiné infekce, předchozí akutní rejekce, vyšší věk dárce a primární dysfunkce štěpu. Stanovuje se bronchoskopickým a spirometrickým vyšetřením. Neexistuje specifická terapie, ale podávají se inhalační kortikoidy a zvyšují se dávky imunosupresiv. Řešením by mohla být včasná retransplantace pro rozvoj dušnosti a nesoběstačnosti pacienta. (Ševčík a Matějovič 2014, Lischke 2006, Příručka pro pacienty: Transplantace plic)

Komplikací dlouhodobě užívaných imunosupresiv je v první řadě infekce, se kterou se setká každý transplantovaný pacient, a je nejhlavnější příčinou morbidit a mortality v období po transplantaci. Imunosupresiva snižují obranyschopnost těla proti bakteriím, virům a plísním, přehled nejčastějších patogenů viz tabulka číslo 9. Rizikovým faktorem je umělá plicní ventilace dárce i příjemce, které se nelze vyhnout. Z důvodu přerušení inervace je snížena očišťovací funkce plic vedoucí k hromadění hlenu v plicích, který se následně osídlí mikroorganismy. Mimo pneumonií se vyskytují infekce močového ústrojí, katéetrové a rané infekce. Následná terapie se volí dle výsledků mikrobiologického vyšetření. Dále se vyskytuje u pacientů s imunosupresí snížená funkce ledvin – renální insuficience, diabetes, hypercholesterolemie, hypertenze, neurologické a psychiatrické problémy a riziko vzniku nádorového onemocnění. (Ševčík a Matějovič 2014, Lischke 2006, Příručka pro pacienty: Transplantace plic, Národní program transplantace plic: Standardy 2014)

Tabulka 9: Patogeny ohrožující transplantované pacienty, příklady

Bakteriální infekce		Virové infekce	Mykotické infekce
gramnegativní	-Klebsiella pneumoniae -Pseudomonas aeruginosa -Haemophilus influenzae	Cytomegalovirus (CMV)	Vláknité houby (Aspergillus, Zygomycety)
grampozitivní	-stafylokoky (MRSA) -enterokoky (VRE) -Clostridium difficile -Aktinomycety	Herpetické viry	Kvasinky (Candida albicans)
Burkholderia cepacia – gramnegativní, častá kolonizace pacientů s CF			

(Ševčík a Matějovič 2014)

### **3. Případová studie – Pacientka s diagnózou IV. stádium chronické obstrukční plicní nemoci po oboustranné plicní transplantaci se zaměřením na pooperační péči na anesteziologicko - resuscitačním oddělení.**

Výzkumná část mé diplomové práce je zpracována formou kvalitativního výzkumu – případové studie. O vybranou pacientku jsem sama na několika směnách pečovala. Pracovala jsem se zdravotnickou dokumentací, řešili jsme problémy péče s ostatním personálem ve službě a v rámci předávání směn, spolupracovala jsem s ošetřujícími lékaři a konziliáři z chirurgické kliniky, fyzioterapeuty, kteří pacientku denně navštěvovali, komunikovala jsem s příbuznými nemocné a v neposlední řadě jsem se řídila potřebami a přáními pacientky se kterou jsem neustále komunikovala během celé směny.

Pacientka byla natolik vstřícná, že mi udělila souhlas s interpretováním jejího případu za předpokladu úplné anonymity, proto osobní údaje a některá identifikační data jsou smyšlená nebo poupravená. Ukázkou informovaného souhlasu jsem přiložila do přílohy této práce.

Cílem mé závěrečné práce je přiblížit problematiku transplantace plic jako operačního výkonu, který není běžně prováděný na každém oddělení, ale je soustředěn do jednoho transplantačního centra. Počty těchto operací se zvyšují a dle mého názoru se o této tématice z pohledu sestry mnoho nepíše. Ráda bych popsala komplexní ošetrovatelskou péči na anesteziologicko resuscitačním oddělení, kterou provádíme se zaměřením na tento výkon.

#### **3.1. Identifikační údaje**

- Iniciály: X. X.
- Věk: 60 – 70 let
- Stav: rozvedená
- Povolání: v důchodu, dříve zdravotnický pracovník
- Kontakt: dcera
- Délka pobytu na ARO: 9 dní (začátek roku 2017) 0. – 8. pooperační den

### 3.2. Lékařská anamnéza, diagnózy, operace

#### *Rodinná anamnéza:*

Matka měla sarkoidózu plic, otec měl karcinom prostaty, dědeček prodělal tuberkulózu (TBC).

#### *Osobní anamnéza:*

Pacientka s diagnózou CHOPN IV. stádia, plicní hypertenzí, hypothyreosou ve sledování, má korigovanou hypertenzi, prodělala resekci žaludku pro karcinom in situ (2003), je po operaci bederní páteře pro kořenový syndrom (2005), po konizaci děložního čípku a odstranění apendixu staršího data, prodělala operaci menisku levého kolene, měla myokarditidu v dětství, a byla kontakt s tuberkulózou v dětství.

#### *Alergická anamnéza:*

Pacientka je alergická na Torecan. Alergie se projevuje se dušností.

#### *Farmakologická anamnéza:*

- Ultibro 85ug 1 x1 (bronchodilatans),
- Miflonid 2 x 400ug (inhalační kortikosteroid),
- Afonilum 2 x 250mg (bronchodilatans, antiastmatikum),
- Ventolin dle potřeby (bronchodilatans),
- Prednison 20mg při obtížích (kortikoid) – za poslední měsíc užila 3x,
- Helicid 1 x 20mg (inhibitor protonové pumpy),
- Euthyrox 75 µg 1x1 (syntetický hormon štítné žlázy),
- Neurol 1 mg na spaní dle potřeby (benzodiazepin).

#### *Sociální anamnéza:*

Pacientka je v důchodu, pracovala ve zdravotnictví, je rozvedená, žije sama v bytě, má děti, se kterými má dobrý vztah, chová psa, dříve hodně sportovala. Nekouří od roku 2003, předtím kouřila 35 let cca 10 cigaret za den.

#### *Nynější onemocnění:*

Pacientka se základní diagnózou chronická obstrukční plicní nemoc IV. stádia byla zařazena na čekací listinu k transplantaci plic v říjnu 2016, od této doby na domácí oxygenoterapii 2 litry za minutu. Výkon trval 7 hodin, proveden na arterio – venozním ECMO (trvání 180 minut), studená ischemie levé plíce 3 hodiny a 19 minut, pravé plíce 4 hodiny a 54 minut. Průběh výkonu byl standardní, krevní ztráta 2000 ml hrazena krevními deriváty (5 TU EBR, 2 TU MP), krystaloidními (1500 ml) a koloidními (1250 ml) roztoky. Nutnost středně vysoké podpory oběhu Noradrenalinem (5 mg /50ml) 10ml/hod. Pacientka během výkonu monitorována TEE – bez poruchy kinetiky myokardu, bez známek plicní hypertenze. Po dekanylaci arteriální kanyly ECMO došlo ke krvácení a vzniku hematomu vzestupné aorty a oblouku, chirurgicky ošetřeno službou konajícím kardiochirurgem, dále v pořádku, bez krvácení. Po výkonu plánovaně přijata na resuscitační oddělení pro dospělé.

#### *Diagnostický závěr:*

- Z942 Transplantovaná plíce – plicní transplantát
- J449 Chronická obstruktivní plicní nemoc
- J951 Akutní plicní nedostatečnost po hrudní operaci
- I10 Esenciální (primární) hypertenze
- E038 Jiná určená hypotyreóza
- E876 Hypokalémie

#### *Důvod přijetí:*

Plánované přijetí k resuscitační péči po plicní transplantaci pro chronickou obstrukční plicní nemoc IV. stádia, výkon provedený na arterio – venozním ECMO.

#### *Léčebný plán:*

Na základě aktuálního stavu pacientky nadále pokračujeme v analgosedaci, umělé plicní ventilaci (UPV), intenzivním monitorování fyziologických funkcí a bilanci tekutin, plánujeme zavedení hemodynamického monitorování. Budeme provádět korekci vnitřního



prostředí dle vyšetření acidobazické rovnováhy, šetrnou volumoterapii, antibiotickou a imunosupresivní terapii dle protokolu a mikrobiologického vyšetření. Provedeme kompletní příjmové odběry, 12 ti svodové EKG, RTG srdce a plíce na lůžku, ostatní budeme řešit ihned a dle aktuálního stavu.

*Operační protokol:*

- Operační výkon: Bilaterální sekvenční transplantace plic na ECMO
- Délka operace: 10:30 – 15:30 hodin
- Délka anestezie: 8:50 – 16:00 hodin
- Anestezie: celková
- Průběh operace: Ideální dárce byl muž 59let po cévní mozkové příhodě, krevní skupina 0, měl dobrou funkci plic, odběr plic proveden standardně, perfuze (proplach) orgánu roztokem Perfadex.

V celkové anestezii při selektivní ventilaci provedena clamshellincize ve 4. mezižebří, plíce emfyzematózně změněna, bez srůstů. Pleurální dutiny objemné, otevřen perikard, plicní tepna není dilatována. Provedena centrální kanylace do aorty a ouška pravé síně. ECMO zahájeno bez komplikací.

Preparace plicních hilů, pneumonektomie vlevo, plicní cévy přerušeny staplery a přerušeni bronchu. Důkladná toaleta pleurální dutiny a bronchu. Příprava hilu k implantaci. Anastomóza bronchu pokračujícím stehem, anastomóza levé síně, anastomóza plicní tepny. Provedena reperfuze plíce po aplikaci Metylprednisolonu 500mg intravenózně bez komplikací, zahájena ventilace levé plíce, velikost plic je ideální. Identicky proběhla implantace pravé plíce, reperfuze orgánu proběhla bez komplikací, následně ventilují obě plíce dobře.

Výkon proběhl bez technické komplikace. Plynule bylo ukončeno ECMO, následovalo vytažení kanyl. Z kanyláčnického otvoru v bránici po dotažení stehů dochází k významnému krvácení, provádíme kompresi prstem, byl přivolán kardiochirurg, který krvácení z aorty zastavil, podvaz ouška pravé síně, bez komplikací. Funkce plic je dobrá.

V samotném závěru byla provedena pečlivá kontrola hemostázy, byly aplikovány 2 hrudní drény vpravo i vlevo – celkem 4 hrudní drény, provedena sutura torakotomie, na sternum dány dva drátěné stehy. Nakonec byla provedena bronchoskopická kontrola na operačním sále.

- Krevní ztráta: 2000ml

### **3.3. Ošetřovatelská anamnéza při příjmu**

Pacientka byla přijata z operačního sálu v analgosedaci a relaxaci, připojená na umělou plicní ventilaci a probíhalo kontinuální monitorování fyziologických funkcí. Ošetřovatelskou anamnézu přejímáme z přijímacího transplantačního oddělení a doplňujeme aktuálním stavem.

*Smysly:*

Pacientka slyší dobře, používá brýle na dálku, nyní je analgosedovaná na umělé plicní ventilaci.

*Komunikace:*

Před operací bez problémů s komunikací, spolupracující.

*Fyziologické funkce při přijetí:*

- na transplantační oddělení: krevní tlak 140/78 mm Hg, puls 82/ minutu, saturace 96%, tělesná teplota 36,7°C
- na resuscitační oddělení: arteriální tlak (ABP) 119/68 mm Hg střední arteriální tlak (MAP) 72 mm Hg, puls (TF) 90/minutu, saturace (SpO<sub>2</sub>) 100%, tělesná teplota (TT) 35,6°C, centrální žilní tlak (CVP) 5 mm Hg

*Vědomí:*

Předoperačně GCS 15bodů, pacientka byla orientovaná časem, místem i osobou, nyní je kontinuálně analgosedovaná: GCS 3 body, RS 6 bodů. Glasgow coma scale ukazuje tabulka číslo 10 a Ramsay skóre tabulka číslo 11.

Tabulka 10: GCS - Glasgow coma scale (hodnocení úrovně vědomí)

Otevření očí		Nejlepší hlasový projev		Nejlepší motorická odpověď	
Neotvírá	1	Žádný	1	Žádná	1
Na bolest	2	Nesrozumitelné zvuky	2	Na algický podnět extenze	2
Na oslovení	3	Jednotlivá slova	3	Na algický podnět flexe	3
spontánně	4	Neadekvátní slovní projev	4	Na algický podnět úniková reakce	4
		Adekvátní slovní projev	5	Na algický podnět cílená obranná reakce	5
				Adekvátní motorická reakce	6

(Bartůněk et al., 2016)

Tabulka 11: RS - Ramsay skóre (hodnocení úrovně analgosedace)

<b>Nemocný bdělý</b>	Úzkostný, agitovaný, neklidný	1
	Spolupracující, orientovaný, klidný	2
	Reaguje jen na oslovení	3
<b>Nemocný pospává</b>	Čilá odpověď na výzvu	4
	Zpomalená odpověď	5
	Bez odpovědi	6

(Ševčík a Matějovič 2014)

#### Dýchání:

Předoperačně byla pacientka na domácí oxygenoterapii, nyní je orotracheálně intubovaná (OTI), zavedena endotracheální kanyla (ETK) číslo 7,5, v pravém ústním koutku, fixovaná náplastí na 22cm, napojena na umělou plicní ventilaci (UPV), ventilační režim P-SIMV, PEEP 10, VT 550ml, ppeak 24, pmean 13, DF 12.

*Katétry, drény, sondy:*

- Periferní žilní katétr (PŽK) – č. G18, na levé horní končetině
- Centrální žilní katétr (CŽK) – 4 lumen, vena jugularis vpravo
- Sheat – 3 lumen, vena jugularis vpravo, pro zavedení S-G katétru
- Arteriální katétr – arteria radialis vlevo
- Permanentní močový katétr (PMK) – č. 16 F (French) s teplotním čidlem
- Nasogastrická sonda (NGS) – na spád
- Hrudní drény (HD) 4x - 2x vpravo, 2x vlevo, na sání, podtlak -20 cm H<sub>2</sub>O

*Výživa:*

Pacientka váží 54kg a měří 163cm, vypočítané BMI je 21. Je bez dietního omezení, příjem tekutin má přiměřený. Nyní má vysoké nutriční riziko. Hodnocení nutričního rizika ukazuje tabulka číslo 12

*Tabulka 12: Hodnocení nutričního rizika*

1. Věk	0b	do 65 let
	1b	nad 65 let
2. BMI	0b	20 – 35
	1b	18 – 20, nad 35
	2b	pod 18
3. Ztráta hmotnosti za 3 měsíce	1b	0-3kg
	2b	3-6 kg
	3b	nad 6kg
4. Množství jídla za poslední 3 měsíce	0b	beze změny
	1b	poloviční porce
	2b	jí občas nebo nejí
5. Projevy nemoci v současné době	0b	žádné
	1b	nechutenství, bolesti břicha
	2b	zvracení, průjem
6. Nelze zjistit 3., 4., 5.	3b	
7. Stres	0b	žádný
	1b	chronická nemoc, nekomplikovaný chirurgický zákrok
	2b	akutní dekompenzace chronické nemoci, rozsáhlý chirurgický zákrok, pooperační komplikace, UPV, hospitalizace na ARO, JIP

0 – 3 body bez nutnosti intervence  
 4 – 7 nutné vyšetření nutriční specialístkou  
 8 – 12 nutná speciální nutriční intervence

(Zdroj: <http://www.vyzivaspol.cz/wp-content/uploads/2016/10/kristova.pdf>)

*Kůže, sliznice:*

Kůže pacientky je bez ikteru, cyanózy, edému, vyrážky. Dekubitus pacientka nemá, na sacrum předoperačně nalepena prevence Mepilex border sacrum. Operační rána torakotomie vpravo a vlevo je cca 40cm dlouhá, mírně prosakuje krví, obvaz zatím ponechán z operačního sálu. Norton skóre (NS) 5b – vysoké riziko vzniku dekubitů, Norton skóre ukazuje tabulka číslo 13.

*Tabulka 13: NS - Norton skóre*

Fyzický stav		Stav vědomí		Aktivita		Pohyblivost		Inkontinence	
Dobrý	4	Dobrý	4	Chodí	4	Úplná	4	Není	4
Zhoršený	3	Apatický	3	Doprovod	3	Částečně omezená	3	Občas	3
Špatný	2	Zmatený	2	Sedačka	2	Velmi omezená	2	Převážně moč	2
Velmi špatný	1	Bezvědomí	1	Leží	1	Žádná	1	Moč i stolice	1

(Ševčík a Matějovič 2014)

*Soběstačnost:*

Před výkonem byla pacientka plně soběstačná ve všech denních činnostech, Barthelův test byl 100 bodů. Nyní je nesoběstačná, závislá na plné ošetrovatelské péči z důvodu analgosedace. Barthelův test 0 bodů. Barthelův test ukazuje obrázek číslo 10.

Obrázek 9: Barthelův test

### Barthelův test základních všedních činností

ADL - activity daily living

	Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre
1.	Najedení, napití	Samostatně bez pomoci	10
		S pomoci	5
		Neprovede	0
2.	Oblékání	Samostatně bez pomoci	10
		S pomoci	5
		Neprovede	0
3.	Koupání	Samostatně nebo s pomoci	5
		Neprovede	0
4.	Osobní hygiena	Samostatně nebo s pomoci	5
		Neprovede	0
5.	Kontinence moči	Plně kontinentní	10
		Občas inkontinentní	5
		Trvale inkontinentní	0
6.	Kontinence stolice	Plně kontinentní	10
		Občas inkontinentní	5
		Inkontinentní	0
7.	Použití WC	Samostatně bez pomoci	10
		S pomoci	5
		Neprovede	0
8.	Přesun lůžko-židle	Samostatně bez pomoci	15
		S malou pomoci	10
		Vydrží sedět	5
		Neprovede	0
9.	Chůze po rovině	Samostatně nad 50 metrů	15
		S pomoci 50 metrů	10
		Na vozíku 50 metrů	5
		Neprovede	0
10.	Chůze po schodech	Samostatně bez pomoci	10
		S pomoci	5
		Neprovede	0

#### Hodnocení stupně závislosti

Hodnocení	Závislost	Body
	Vysoce závislý	0 – 40 bodů
	Závislost středního stupně	45 – 60 bodů
	Lehká závislost	65 – 95 bodů
	Nezávislý	96 – 100 bodů

7

(Zdroj: <http://docplayer.cz/3736013-Hodnotici-a-merici-skaly-pro-nelekarske-profese.html>)

*Bolest:*

Pacientka před výkonem bolestí netrpěla - VAS před výkonem 0, nyní nelze pro analgosedaci hodnotit (VAS 0 – 10 bodů, 0 – žádná bolest, 10 nesnesitelná bolest)

*Vylučování:*

Před výkonem neměla pacientka s vylučováním moči ani stolice problémy, poslední stolice byla v den výkonu. Nyní moči pomocí zavedeného permanentního močového katétru.

### *Sociální:*

Bydlí sama, oporu má v dětech, je v důchodu, spirituální péči nepotřebuje, sociální pracovníci není potřeba kontaktovat.

### *Jiné:*

Pacientka je označena identifikačním náramkem pro pacienty s rizikem pádu a s rizikem vzniku dekubitů. Nyní pacientku nelze edukovat z důvodu analgosedace a umělé plicní ventilace.

## **3.4. Medikace a jiné ordinace lékaře**

Kromě ošetrovatelské péče, kterou sestra poskytuje dle standardů příslušného pracoviště, se sestra po čas své práce řídí ordinacemi a pokyny ošetřujícího lékaře. Podává léky, nasazuje infuzní terapii, zajišťuje krevní deriváty a transfuzní přípravky, provádí krevní odběry a plní naordinované procedury podle plánu. Vše uvedené je rozepsáno pro přehlednost do tabulek.

### **3.4.1. Medikace**

#### **PARENTERÁLNÍ PODÁNÍ:**

- **Intravenózní – bolusové podání**

*Tabulka 14: Intravenózní bolusové podání*

<b>Přípravek</b>	<b>Indikační skupina</b>	<b>Čas podání</b>	<b>Poznámky</b>
Novalgin 1g amp. (Metamizol)	analgetikum	2. den 16:00 5. den 10:00	ředěno do 100ml FR 1/1
Perfalgan 1g 100ml (Paracetamol)	analgetikum	2. den 12:00 3. den 21:00 6. den 12:00, 18:00 8. den 8:00	
Ortanol 20mg amp. (Omeprazol)	blokátor protonové pumpy	1. – 8. den 8:00	

Ondansetron 4mg amp.	antiemetikum	4. den 17:00	
Magnesium sulphuricum 10% 1000mg (MgSO4) amp.	minerál	0. – 8. den 6 – 16– 24	velmi pomalé podání
Acidum ascorbicum 500mg amp.	vitamín	1. – 8. den 8:00	
Solumedrol (methylprednisolon) amp.	kortikoid	125mg 0. – 1. den 0:00, 8:00 40 mg 2. den 10:00 4. den 11:00 6. den 15:00 30 mg 2. – 8. den 8:00	
Cellcept 500 mg amp.(Mycophenolát)	imunosupresivum	500mg 1. den 0:00, 8:00 1000mg 1. – 8. den 22:00, 10:00	Ředěno do 50ml 5% Glukózy, kape 120 min.
Imunnoglobulinum antithymocytarum 100mg amp.	imunosupresivum	3. den 10:30 – 22:30 5. den 11:00 – 23:00	Ředěno v 50 ml FR, aplikováno po dobu 12 hod
Fluconazole 400mg amp.	antimykotikum	1. – 8. den 9:00	
Cymevene 250 mg (Ganciclovir) amp.	antivirotikum	0. – 8. den 6:00, 18:00	Ředěno do 100ml 5% Glukózy
Metronidazol 500mg amp.	antibiotikum	1. den 13:00	
Tienam 1g amp. (imipenem + cilastatin)	antibiotikum	0. – 8. den 5:00, 11:00, 17:00, 23:00	ředěno do 100 ml FR 1/1
Midazolam 5mg amp.	benzodiazepin	1. den 14:18	
Arduan 4mg amp.	relaxans	1. den 14:18	



(pipecuronium)			
1% Propofol 50mg	hypnotikum	4. den 9:30	

- **Intravenozní – kontinuální podání**

*Tabulka 15: Intravenózní kontinuální podání*

<b>Přípravek</b>	<b>Indikační skupina</b>	<b>Čas podání</b>	<b>Rychlost podání</b>
Propofol 1% 500 mg (propofolum)	hypnotikum	0. – 2. Den	0 – 20 ml / hod dle RS
Sufentanil torrex 100ug	analgetikum anodynum	0. – 4. den	0 – 5 ml / hod
Noradrenalin 5 mg	katecholamin	0. – 2. den	
Dobutamine 250 mg	katecholamin, sympatomimetikum	0. – 2. den	0 – 10 ml/ hod, dle TK a CI
Tacrolimus 1 mg	imunosupresivum	0. – 2. den	5 ml / hod, dávka upravována dle hladin
Furosemid forte 250 mg	diuretikum	0. – 2. den	0 – 10 ml / hod dle bilance tekutin, diurézy
7,45% Kalium Chloratum	minerál	3. – 8. den	0 – 15 ml/hod dle hladiny K <sup>+</sup> (4, 3 – 5 mmol/l)
5, 85% Natrium Chloratum	minerál	4. – 8. den	0 – 25 dle hladiny Na – (135 – 145 mmol/l)
Inzulin Humulin R 50 jednotek v 50 ml 5% Glukózy	hormon	1. – 8. den	Rychlost dle hladiny glykémie 3,6 – 6 mmol/l

- **Inhalační podání**

*Tabulka 16: Inhalační podání*

<b>Přípravek</b>	<b>Indikační skupina</b>	<b>Čas podání</b>	<b>Poznámky</b>

Ambrobene 7,5 mg / ml (ambroxol)	mukolytikum, expektorans	0. – 8. den 24:00, 6:00, 12:00, 18:00	+ 3 ml / FR 1/1
Berodual 0,5ml (ipratropium+ fenoterol)	bronchodilatans	0. – 8. den 4:00, 10:00, 16:00, 22:00	+ 3 ml / FR 1/1
Fungizone 10 mg (amphotericin B)	antimykotikum	0. – 8. den 8:00, 16:00, 24:00	+ 3 ml / FR 1/1

- **Subkutánní podání**

*Tabulka 17: Subkutánní podání*

Přípravek		Indikační skupina	Čas podání	Poznámky
Nadroparine	Fraxiparine 0,3 ml	Nízkomolekulární heparin, prevence vzniku trombózy	1. – 5. Den 10:00, 22:00	Dávka se řídí dle hladiny anti Xa
	Fraxiparine 0,4 ml		6. – 8. den 10:00, 22:00	

- **Epidurální podání**

*Tabulka 18: Epidurální podání*

	Přípravek	Indikační skupina	Čas podání	Poznámky
směs	Sufentanil torrex 50 µg	analgetikum, opiát	1. – 8. den	Rychlost 0 – 10 ml/hod dle VAS
	Bupivacain 0,5% 10 ml	místní anestetikum		

## ENTERÁLNÍ PODÁNÍ:

Tabulka 19: Enterální podání

Přípravek	Indikační skupina	Čas podání	Poznámky
Prograf (tacrolimus) 3 – 6 mg cps	imunosupresivum	2. – 8. den 8:00, 20:00	Dávka upravována dle hladin
Euthyrox 75 µg tbl	hormon štítné žlázy	0. – 2. den 5:00 3. – 8. den 7:00	Do NGS Per os, před jídlem
Egiloc 50mg tbl (metoprolol)	antihypertenzivum, betablokátor	3. – 8. den 8:00, 20:00	Per os
Neurol 0,5 mg tbl (alprazolam)	anxiolytikum	4., 7. den 22:00	

### 3.4.2. Infuzní terapie

Tabulka 20: Infuzní terapie

Přípravek	Indikační skupina	Čas podání	Poznámky
Isolyte 1000 ml	krystaloidní roztok	0. den 17:30 – 21:00	Podání dle tekutinové bilance
Gelaspan 4% 500 ml	koloidní roztok	500 ml 0. den 20:00 250 ml 0. den 24:00 200ml 1. den 12:00	Podání dle výsledků hemodynamiky
10% Glukóza 500ml	parenterální výživa – cukry	1. – 2. den 10:00 – 10:00	Podání dle ordinace lékaře na 24 hodin
10% Aminoven 250ml	parenterální výživa – aminokyseliny	1. – 2. den 10:00 – 10:00	
20% Glukóza 500ml	parenterální výživa – cukry	2. – 3. den 10:00 – 10:00	
10% Aminoven 750ml	parenterální výživa – aminokyseliny	2. – 3. den 10:00	

20% Smoflipid 125 ml	parenterální výživa – tuky	2. – 3. den 10:00 – 10:00	
Olimel N9 E 1000ml	parenterální výživa – vak all in one	3. – 8. den 10:00 – 10:00	

### 3.4.3. Enterální výživa

Tabulka 21: Enterální výživa

	Způsob podání	Čas podání	Poznámky
Nutricomp intenziv	do NGS	1. den 18-21-24	před aplikací kontrola rezidua ze žaludku
Dieta č. 3 – racionální	per os	2. – 8. den 5 jídel denně	

### 3.4.4. Krevní odběry

Tabulka 22: Krevní odběry

Odběr	Pokyny	Čas
Biochemie	Příjmová (Kompletní + kardiomarkery)	0. den
	Kompletní (sérum - Na, K, Cl, Mg, P, iCa, Glukóza, Jaterní testy, Urea, Kreatin, Bilirubin, Albumin, Prealbumin, Transferin, Cholesterol, Triacylglyceroly, Amyláza, CRP, Prokalcitonin, moč – Na, K, Cl, Glukóza, Urea, Kreatin)	pondělí a čtvrtek
	Základní (sérum – Na, K, Cl, Urea, Kreatin, CRP, Prokalcitonin, moč – Urea, Kreatin)	úterý, středa, pátek, sobota, neděle
	Hladiny – Tacrolimus	Každý den 7:30, 19:30
Hematologie	Krevní obraz	úterý, středa, pátek,

		sobota, neděle
	Krevní obraz + diferenciál	při příjmu, pondělí, čtvrtek
Koagulace	Kompletní (APTT, Quick, Fibrinogen, Antitrombin III., d Dimery)	při příjmu, pondělí, čtvrtek
	Základní (APTT, Quick)	úterý, středa, pátek, sobota, neděle
Mikrobiologie	Moč, sputum, hrudní drény	denně 8:00
	Hemokultury – aerobní, anaerobní, mykotická	při příjmu, dále již nebylo potřeba
	Virologie	1x týdně
ABR	Arteriální	0. – 3. den á 4 hodiny  3. – 8. den á 6 hodin
	Venózní	0. – 3. den á 4 hodiny  3. – 8. den á 12 hodin

### 3.4.5. Krevní deriváty a transfuzní přípravky

Tabulka 23: Krevní deriváty a transfuzní přípravky

<b>Albumin humanum 5%</b>	Albumin humanum 5% 100ml	0. den 23:00
	Albumin humanum 5% 150 ml	1. den 6:00
	Albumin humanum 5% 500ml	1. den 13:00
<b>Antithrombin III. 1000UI</b>		2. den 13:30
<b>Erytrocytární koncentrát</b>	Erymasa – ozářená, deleukotizovaná	0. den 17:00

### 3.4.6. Procedury

Tabulka 24: Procedury

<b>Procedura</b>	<b>Pokyn</b>	<b>Čas</b>
EKG	12ti – svodové	při příjmu
Bilance tekutin		á 4 hodiny
Vitální funkce	TK, CVP, HR, TT, SpO <sub>2</sub> , diuréza	kontinuální měření, zápis á 1 hodina
Hodnocení	NS	á 12 hodin
	RS	á 4 hodiny
	VAS	á 4 hodiny
	GCS	á 4 hodiny do vigilizace
	Zornice	á 1 hodina do vigilizace
Hemodynamika	Swan – Ganzův katétr	1. den, á 4 hodiny
	PiCCO	1. – 3. den á 4 hodiny
Rehabilitace	Dechová a pohybová	1. – 8. den 4 x denně
Odsávání	Cílené	0. – 2. den, dle potřeby
Hrudní drény	Na sání	0. den -20 cm H <sub>2</sub> O
		1. – 2. den -15 cm H <sub>2</sub> O

	Na spád	2. – 8. den
Toaleta	Na zvedacím zařízení	0. – 2. den, dle potřeby
	Na boky	2. – 8. den, dle potřeby

### 3.5. Ošetrovatelská péče

Veškerý proces péče o pacientku po transplantaci plic začíná již před jejím přijetím na naše oddělení. Nachystali jsme jednolůžkový box, který jsme vybavili lůžkem s dynamickou antidekubitární matrací, dýchacím přístrojem, systémy na měření hemodynamiky Swan - Ganzovým katétrem Vigillance a systémem PiCCO, cíleným Trach carem na uzavřené šetrné odsávání z obou plic, léky dle zvyklosti oddělení a speciálními léky pro transplantované pacienty dle seznamu, který jsem uvedla již výše, monitor u lůžka je samozřejmostí.

Po ukončení výkonu, který trvá průměrně 5-7 hodin, přijímáme pacientku od anesteziologického týmu na operačním sále s veškerou zdravotnickou dokumentací. Na operační sál sebou přivážíme lůžko, potřebné lineární dávkovače, transportní ventilátor a resuscitační batoh s vybavením pro řešení náhlých komplikací. Pacientku převážíme na oddělení v doprovodu lékaře, sestry a sanitáře v kontinuální analgosedaci, na umělé plicní ventilaci a probíhá kontinuální monitorování fyziologických funkcí na transportním monitoru (arteriální tlak, saturace, EKG křivka a srdeční akce).

Po příjezdu na oddělení zaznamenáváme čas přijetí. Pacientku přivážíme na předem připravený box, přepojíme na kalibrovaný ventilační přístroj, kde lékař nastaví příslušné parametry dle stavu pacientky, napojíme na monitor u lůžka pro kontinuální sledování vitálních funkcí a provádíme ošetrovatelskou péči dle stavu pacientky a ordinace lékaře (úprava lůžka a vyjmutí operačního prádla, péče o dýchací cesty, dutinu ústní, oči), plníme lékařem naordinované procedury (provedeme EKG, zajistíme rentgenové vyšetření srdce a plic na lůžku, odebíráme krevní vzorky a moč do laboratoře - příjmové náběry a krevní vzorek arteriální a venózní krve na vyšetření acidobazické rovnováhy do POCT analyzátoru - Point of care testing – měření v místě péče o pacienta), podáváme medikace, infuzní terapii, krevní deriváty opět dle ordinace lékaře (viz tabulky výše). Kompletujeme zdravotnickou dokumentaci a wpisujeme aktuální stav pacientky.

Poskytujeme pacientce vysoce specializovanou ošetrovatelskou péči, sledujeme stav vědomí, ventilační parametry, oběhový systém, bolest, zajišťujeme výživu, péči o všechny invazivní vstupy, operační rány, zajišťujeme péči o predilekční místa - prevenci dekubitů a péči o kůži. V neposlední řadě dbáme na důkladnou edukaci a psychickou podporu nemocné i rodiny a společně s fyzioterapeuty se podílíme na rehabilitaci a dle stavu pacientky se snažíme o časnou vertikalizaci. Všechny tyto kroky dále podrobněji popisují v následujících kapitolách od 0. dne (den operačního výkonu) až do 8. dne (den propuštění na transplantační jednotku intenzivní péče)

### **3.5.1. Vědomí**

Cíl ošetrovatelské péče 0. – 1. den: Pacientka je dostatečně analgosedovaná pro dobré zotavení po operačním výkonu.

0. – 1. den byla pacientka kontinuálně analgosedovaná kombinací 1% Propofol 500mg (50 ml) + Sufentanil torrex 100 µg ředěno ve fyziologickém roztoku v 50ml stříkačce v lineárním dávkovači. Rychlost jsme upravovali dle ordinace lékaře a dle potřeby hloubky analgosedace u prováděných intervencí pro zotavení pacientky po náročném výkonu. Pro kontrolu vědomí používáme hodnocení GCS, RS, velikost a reakci zornic na osvit - fotoreakci v pravidelných naordinovaných intervalech a zaznamenáváme zjištěné hodnoty do zdravotnické dokumentace. RS skóre se pohybovalo v rozmezí 5 – 6 bodů, GCS 3 body. Poskytujeme pacientce komplexní ošetrovatelskou péči a uspokojujeme základní potřeby. Pacientka je zcela závislá na péči ošetrovatelského personálu. Připravujeme léky pro analgosedaci do lineárních dávkovačů a spotřebu Sufentanil torrex zaznamenáváme do opiátové knihy.

Cíl ošetrovatelské péče 2. – 8. den: Pacientka je při vědomí, spolupracující, orientovaná, klidná, se zvyšující se soběstačností.

2. pooperační den pro zlepšení stavu dochází k postupnému vysazování analgosedace, pacientka se probouzí, je klidná, orientovaná, dále je převedena na spontánní ventilaci s tlakovou podporou. Po kompletním vysazení analgosedace a minimalizaci ventilační podpory je pacientka extubována. Občas dochází k mírné dezorientaci, která je přisuzovaná aplikované imunopresi, včetně podávaného thymoglobulinu. Pacientce vše vysvětlujeme a pečlivě odpovídáme na její otázky.



3. – 8. den je pacientka při plném vědomí, GCS 15 bodů, RS 2, zornice se již nekontrolují. Pacientka se zapojila do péče, spolupracuje dobře, v lůžku je soběstačná, sama se nají, umyje, je převážně dobře naladěná a dobře motivovaná. Těší se na návštěvu dcery a chce co nejdříve domů. Pacientku jsme přeložili při vědomí, orientovanou, spolupracující a poučenou.

*Tabulka 25: Hodnocení vědomí*

		6:00	10:00	14:00	18:00	22:00	2:00
GCS	0. den	-	-	-	3	3	3
	1. den	3	8	8	8	10	10
	3. den	15	15	15	15	15	15
	8. den	15	15	-	-	-	-
RS	0. den	-	-	-	6	6	6
	1. den	5	4	4	4	4	4
	3. den	2	2	2	2	2	2
	8. den	2	2	-	-	-	-
Zornice	0. den	-	-	-	2+/2+	2+/2+	2+/2+
	1. den	2+/2+	2+/2+	3+/3+	3+/3+	3+/3+	3+/3+
	2. den	3+/3+	3+/3+	3+/3+	-	-	-

### 3.5.2. Ventilace

Cíl ošetrovatelské péče 0. – 2. den: Provádíme důkladnou péči o zajištěné dýchací cesty endotracheální kanylou, tudíž nevznikne infekce v dýchacích cestách, dýchací cesty jsou průchodné, hodnoty krevních plynů jsou v přijatelném rozmezí.

Ventilaci pacientky po dobu transportu na resuscitační oddělení zajišťuje transportní ventilátor zvaný Oxylog. Sestra kontroluje správné připojení a funkčnost ventilačního okruhu i ventilátoru, lékař nastavuje parametry ventilace. Po příjezdu z operačního sálu na resuscitační oddělení pacientku napojujeme na předem připravený a zkalibrovaný ventilační přístroj s aktivním zvlhčováním. Lékař nastavuje režim P-SIMV (tlakově řízená ventilace, řízené dechy synchronizované s dechovou aktivitou pacienta), FiO<sub>2</sub> 40%, PEEP (pozitivní tlak na konci výdechu) 7 cm H<sub>2</sub>O, VT 550ml, Ppeak (maximální inspirační tlak) 24 cm H<sub>2</sub>O, Pmean (střední tlak v dýchacích cestách) 13 cm H<sub>2</sub>O, DF 12/ minutu.

0. den v noci došlo k mírnému zhoršení plicních funkcí (pokles saturace a zhoršení hodnot acidobazické rovnováhy), proto provádí lékař bronchoskopii pro kontrolu anastomóz, odsátí sekretu z dýchacích cest, který jsme poslali na mikrobiologické vyšetření a dále jsme zvýšili parametry FiO<sub>2</sub> na 50% a PEEP na 8 cm H<sub>2</sub>O. K ránu dochází u pacientky ke zlepšení stavu a nastavení se opět vrátilo k hodnotám při příjmu.

2. den zahajujeme weaning (postupné snižování ventilační podpory a příprava k extubaci), snižujeme PEEP zpět hodnotu 7 cm H<sub>2</sub>O a měníme ventilační režim na DuoPAP (modifikace tlakové ventilace, podpora spontánního dýchání na dvou úrovních tlaku), FiO<sub>2</sub> 40% a PEEP 6 cm H<sub>2</sub>O, který pacientce vyhovuje až do extubace.

0. – 2. den kontrolujeme správné uložení endotracheální kanyly a provádíme její polohování z ústního koutku do koutku každých 12 hodin. V pravidelných intervalech šetrně odsáváme z dýchacích cest přes endotracheální kanylu sputum cíleným Trach carem. Sledujeme jeho charakter, barvu, množství, zapisujeme do zdravotnické dokumentace a hlásíme lékaři. Každý den posíláme odsátý obsah, který nasajeme do sterilní zkumavky na mikrobiologické vyšetření. Pacientka měla nejdříve žlutobílé husté sputum, které se druhý den změnilo na žlutobílé, řídké. K péči o dýchací cesty patří také odsávání ze subglotického prostoru, kde se hromadí sekret z dutiny ústní a nosní. Při špatně nafouknuté obturační manžetě endotracheální kanyly by mohl tento sekret zatékat do dýchacích cest. Tlak v obturační manžetě kontrolujeme 1x za 12 hodin. Dále pravidelně provádíme desinfekci a zvlhčení dutiny ústní Chlorhexidinem 0,2% ve vodném roztoku a Borglycerinem 3%. V neposlední řadě patří do péče o dýchací cesty provádění nebulizace - inhalace dle ordinace lékaře. U transplantovaných pacientů používáme ultrazvukový nebulizátor Aerogen, kde nedochází k rozpojování ventilačního okruhu při aplikaci nebulizační směsi a tím ke ztrátě hodnoty PEEP. Sledujeme funkčnost ventilačního přístroje, interferenci pacientky s ventilátorem, doplňujeme tekutinu (Aqua pro injectione) do systému aktivního zvlhčování a měníme části okruhu dle zvyklosti oddělení a pokynů výrobce. Filtr „modrý“(Medisize hygrovent) sloužící jako výměník tepla a vlhkosti kombinovaný s ochranou proti bakteriím a virům a filtr „žlutý“(Gibeck filter) sloužící jako ochrana proti bakteriím a virům měníme každých 24 hodin, nebo při viditelném zavodnění dříve. Vrapovou spojku a Trach care měníme po 48 hodinách.

2. den provádíme bronchoskopii pro ověření stavu anastomóz a odsátí sekretu z dýchacích cest, který posíláme na mikrobiologické vyšetření. Úkolem sestry při bronchoskopii je zajištění funkčního přístroje a dalších pomůcek (spojky k endotracheální kanyle na provedení bronchoskopie, sterilní rouška, sterilní rukavice, ústenka, sterilní empír, čtverce, poplachový roztok – Sterilní aqua). Asistence lékaři spočívá v pevném držení endotracheální kanyly, abychom zamezili jejímu vytažení. Následně zajišťujeme dekontaminaci a vyšší stupeň desinfekce bronchoskopu. Také plníme ordinace lékaře pro důkladnou analgosedaci pacientky pro šetrné provedení tohoto vyšetření. Po provedení bronchoskopie dle ordinace lékaře vypínáme analgosedaci a zahajujeme weaning. Pacientce rychle odeznívá analgosedace, je v kontaktu, dýchá si sama s mírnou tlakovou podporou a není překážka k extubaci. Lékař kontroluje, zda je pacientka v dobrém kontaktu, je schopná zvednout ruce a hlavu nad podložku, má dobrou svalovou sílu a dokáže dostatečně odkašlat. Po vytažení endotracheální kanyly pacientka odkašle a dýchá spontánně. Před extubací jsme si připravili přístroj na podávání zvlhčeného a ohřátého kyslíku polomaskou a máme po ruce pomůcky k intubaci, kdyby se vyskytly nečekané komplikace. Nadále podáváme kyslík polomaskou, dvě hodiny po extubaci studený pro snížení rizika edému dýchacích cest a nadále mírně ohřátý. Večer je pacientka unavená a mírně poklesl parciální tlak kyslíku v arteriální krvi, který zjišťujeme pravidelným odebíráním krve na vyšetření dle Astrupa. Je nutné pacientku dát na NIV (non invasive ventilation - neinvazivní ventilaci), která napomáhá snížení dechové práce, zvýšení dechového objemu, zlepšení výměny krevních plynů. Pacientku o všem edukujeme a ve spolupráci s lékařem pevně nasazujeme celoobličejovou masku (šít), která není pacientce nijak příjemná. Neinvazivní ventilace pro dyskomfort pacientky trvala kolem 30 minut, ale i přesto došlo ke zlepšení parametrů i snížení únavy.

Cíl ošetrovatelské péče 3. – 8. den: Pacientka má průchodné dýchací cesty, dýchá dostatečně spontánně a necítí dušnost, sama odkašlává a provádí dechová cvičení, hodnoty krevních plynů jsou v přijatelném rozmezí.

3. – 8. den pacientka dýchala spontánně na polomasce se zvlhčeným a ohřátým kyslíkem. Pokračujeme v naordinované nebulizační terapii a zaměřujeme se na nácvik odkašlávání, který je velmi důležitý, protože je přerušena inervace plic a pacientka musí sama myslet na pravidelné odkašlávání. Kyslíkovou terapii přerušujeme na hygienu a podávání stravy, stále sledujeme hodnoty saturace a dechové frekvence, které se udržují

v normě a pacientka neudává dušnost ani zhoršené dýchání. 4. den pro mírné zhoršení plicních funkcí lékař indikoval provedení kontrolní bronchoskopie. Pacientku ošetřující lékař informuje, jak bude vše probíhat, aplikujeme místní znecitlivění sliznic laryngu 10% Xylocaine spray a nitrožilně aplikujeme na zklidnění 50mg 1% Propofolu. Odsátý hlen posíláme na mikrobiologické vyšetření a zajišťujeme dekontaminaci a vyšší stupeň desinfekce bronchoskopu. Po výkonu jsme pečlivě sledovali pacientku a dvě hodiny jsme nepodávali nic per os z důvodu znecitlivění laryngu a rizika aspirace do dýchacích cest.

*Tabulka 26: Hodnocení ventilace*

		6:00	10:00	14:00	18:00	22:00	2:00
DF/ minutu	0. den	-	-	-	12	12	14
	1. den	14	18	16	16	14	12
	3. den	14	18	21	22	18	14
	8. den	16	18	-	-	-	-
SpO <sub>2</sub> / %	0. den	-	-	-	99	96	100
	1. den	100	100	99	100	98	100
	3. den	98	97	98	99	99	98
	8. den	99	100	-	-	-	-

### 3.5.3. Oběh

Cíl ošetrovatelské péče 0. – 2. den: Soustředíme se na bezchybné provádění hemodynamických měření a zajištění fyziologických hodnot krevního tlaku a srdečního výdeje.

0. den je pacientka kardiálně nestabilní, pro udržení krevního tlaku kontinuálně aplikujeme vasopresorickou podporu Noradrenalinem 5mg ředěný v 5 % glukóze a k adekvátní podpoře srdečního výdeje podáváme Dobutamin 250mg v 50ml stříkačce. Rychlost aktuálně upravujeme dle potřeby a výsledků měření hemodynamiky, jejíž kalibraci provádíme každé 4 hodiny. Nejdříve používáme termodiluční metodu PiCCO. Po příjezdu pacientky z operačního sálu připravujeme lékaři sterilní stolek s arteriálním katétrek pro měření PiCCO, na CŽK přidáváme čidlo, přes které v pravidelných intervalech vstříkujeme 4x10 ml chladného fyziologického roztoku a tím provádíme kalibraci. Dostaneme hodnoty srdečního výdeje včetně indexovaného srdečního výdeje, systémové vaskulární rezistence a jiné, podle kterých lékař rozhoduje o dalším postupu.

1. den v ranních hodinách pro nízký srdeční výdej lékař rozhoduje o zavedení Swan - Ganzova katétru k přesnějšímu kontinuálnímu měření srdečního výdeje, pro sledování

tlaku v arteria pulmonalis (PAP), tlaku v zaklínění a kontinuálnímu měření SvO<sub>2</sub>. Připravujeme sterilní stolek s katétre, který se zavádí přes sheat zavedený na operačním sále, následně propojíme katétr kabely s monitorem Vigilance pro sledování hodnot. Metoda PiCCO se nyní neprovádí.

V obou případech při měření hemodynamiky musíme odebrat arteriální a venózní krev pro vyšetření acidobazické rovnováhy, kterou provádíme přímo na oddělení na POCT analyzátoru, některé hodnoty zadáváme pro správný výpočet hemodynamiky a oxygenace do monitoru. Potřebujeme znát správné postupy kalibrace těchto metod, hraniční rozmezí hodnot, abychom mohli reagovat na naměřené výsledky a upozornit lékaře na případné abnormality.

2. den snižujeme dávky Noradrenalinu a Dobutaminu až k úplnému vysazení. Stav pacientky se pomalu stabilizuje a není potřeba již provádět měření hemodynamiky pomocí Swan – Ganzova katétru, opět přistupujeme k měření systémem PiCCO.

Cíl ošetrovatelské péče 3. – 8. den: Pacientka má stabilní fyziologické funkce.

3. – 8. den neprovádíme pro stabilizaci stavu ani metodu PiCCO, pouze nadále sledujeme EKG křivku, akci srdeční (AS), krevní tlak (ABP), který měříme invazivně a centrální žilní tlak (CVP).

*Tabulka 27: Hodnocení oběhu*

		6:00	10:00	14:00	18:00	22:00	2:00
TK (MAP)	0. den	-	-	-	103/65 (79)	99/62 (76)	103/65 (79)
	1. den	105/64 (81)	92/59 (70)	114/65 (84)	106/59 (78)	104/58 (77)	108/59 (79)
	3. den	111/60 (80)	130/68 (94)	145/80 (107)	149/83 (110)	149/79 (108)	141/75 (102)
	8. den	135/63 (91)	158/76 (108)	-	-	-	-
AS	0. den	-	-	-	82	102	77
	1. den	79	88	75	80	88	86
	3. den	102	110	95	82	91	79
	8. den	67	67	-	-	-	-
CVP	0. den	-	-	-	2	3	8
	1. den	6	5	5	5	7	5
	3. den	8	6	7	5	5	4
	8. den	5	6	-	-	-	-

CO/CI z PICCO	0. den	-	-	-	2,84/ 1,8	2,31/ 1,46	2,30/ 1,45
	1. den	2,41/ 1,53	-	-	-	-	-
	2. den	4,2/ 2,4	-	-	-	-	-
PAP	1. den	19/8 (11)	15/9 (11)	19/8 (11)	22/9 (13)	21/10 (14)	21/8 (13)

### 3.5.4. Výživa

Cíl ošetrovatelské péče 0. – 2. den: Zajistit pacientce dostatečnou výživu a přiměřenou volumoterapii.

0. den jsme nenasazovali žádnou výživu, pouze jsme se starali o šetrnou volumoterapii dle potřeb pacientky, řídili jsme se dle hodnot CVP a výsledků měření hemodynamiky. Infuzní linku jsme si sterilně připravili již před příjmem pacientky, vše za aseptických podmínek, na sterilní roušce s použitím ochranných pomůcek a sterilních rukavic. Hygienu a desinfekci rukou považuji za samozřejmou, proto ji v postupu dříve neuvádím.

1. den od 10 hodin pacientka dostává výživu parenterální cestou, formou multi bottle dle ordinace lékaře. Vše připravujeme za aseptických podmínek, tuto výživu napojujeme do centrálního žilního katétru opět za přísných aseptických podmínek. Od 18 hodin začínáme aplikovat enterální výživu Nutricomp intenziv do nasogastrické sondy zatím v malé dávce 50 ml Janettovou stříkačkou a proplachujeme 30ml černého čaje. Do půlnoci dáváme tuto výživu ještě ve 21 a ve 24 hodin, vždy před aplikací kontrolujeme žaludeční reziduum, podle kterého řídíme množství následující dávky. Pacientka výživu tolerovala bez rezidua. S nasazením výživy pečlivě sledujeme hodnoty glykémie a iontů. Při každém náběru acidobazické rovnováhy zadáváme do POCT analyzátoru také pokyn pro změření glykémie a iontů. Dle jejich hodnot upravujeme rychlosti inzulinu a doplnění příslušných iontů po konzultaci s lékařem.

2. den pro plánovanou bronchoskopii a extubaci pacientce nepodáváme žádnou stravu do nasogastrické sondy, abychom zamezili případné aspiraci při komplikacích. Pokračujeme v parenterální výživě, v 10 hodin ukončujeme a nasazujeme výživu novou dle ordinace lékaře. Po extubaci podáváme po 2 hodinách pacientce pouze tekutiny, protože cítí nauzeu, tak nepodáváme žádnou stravu. Ve večerních hodinách se již pacientka cítí lépe, vytahujeme nasogastrickou sondu, která působí pacientce dyskomfort a není již

nutná. Jsme domluveni s pacientkou a lékařem, že perorální příjem stravy začneme od 3. dne.

Cíl ošetrovatelské péče 3. – 8. den: Zajistit dostatečnou výživu a volumoterapii se zaměřením na perorální příjem a doplnění chybějících živin parenterální cestou.

3. – 8. den má pacientka objednanou dietu číslo 3 (racionální), pro malý příjem per os stále pokračujeme v parenterální výživě, ale ve sníženém množství. Nyní aplikujeme Olimel N9E 1000ml, který se řadí do skupiny vaků all in one. Každý den v 10 hodin nasazujeme výživu, měníme asepticky infuzní set s příslušným tukovým filtrem a naprogramujeme infuzní pumpu na 24 hodin. Protože je již pacientka při vědomí a komunikuje, domlouvá se s dcerou na potravinách, které má ráda a které jí může zajistit.

### **3.5.5. Bolest**

Cíl ošetrovatelské péče: Pacientka je bez bolesti, pacientka umí hodnotit svoji bolest a včas nás na svoji bolest upozornit.

K hodnocení bolesti používáme vizuálně analogovou škálu (VAS) se stupnicí 0 – 10 bodů. Pro analgosedaci pacientky nelze v 0. – 2. den hodnocení bolesti posuzovat, proto zaznamenáváme do dokumentace, VAS nelze hodnotit. K tlumení bolesti jsme pacientce podávali intravenózní cestou Sufentanil torrex 100 $\mu$ g v 50ml stříkačce v lineárním dávkovači, který je součástí analgosedace. Rychlost jsme upravovali dle ordinace lékaře a reakcí pacientky na vnější podněty.

1. den byl pacientce pro mírnění bolesti zaveden epidurální katétr, do kterého jsme kontinuálně lineárním dávkovačem aplikovali směs Sufentanilu torrex 50  $\mu$ g (=10ml) a 0,5% Bupivacainu 10 ml opět v 50 ml stříkačce doplněno fyziologickým roztokem. Epidurální katétr zavádí lékař, sestra připravuje sterilní stolek s pomůckami a sanitář se podílí na polohování pacientky ke správnému zavedení katétru. Pacientku jsme napolohovali na bok a snažili se s ohledem na její stav udělat kulatá záda pro správné zavedení katétru do epidurálního prostoru. Epidurální analgezie v pooperační péči je velice přínosná k usnadnění vykašlávání a následné fyzioterapii, která je v tomto případě velmi důležitá.

2. den - po extubaci jsme vysvětlili pacientce, jak hodnocení bolesti probíhá, protože se budeme v pravidelných intervalech ptát. Pacientka věděla, že kdyby cítila

bolest, bude nám vše hlásit dostatečně včas, abychom se mohli s lékařem domluvit na případné intervenci. Pacientka udávala bolet 0-3 body, sama si říkala, pokud cítila větší bolest, o léky včas.

2. – 8. den jsme se pravidelně ptali na hodnocení bolesti a zaznamenávali do dokumentace. Pokračovali jsme v aplikaci epidurální analgezie dle stavu pacientky a ordinace lékaře jsme přidávali analgetika i bolusově. Dbali jsme na šetrnou manipulaci s pacientkou při hygienické péči, výměně ložního prádla, rehabilitaci a jakékoli manipulaci. S pacientkou byla dobrá domluva, v lůžku byla s dopomocí pohyblivá a mohla si zvolit polohu, která jí pomáhala ulevit od bolesti. Péči o bolest jsme s pomocí pacientky zvládali dobře.

### **3.5.6. Péče o katétry, sondy a drény**

Cíl ošetrovatelské péče: Pacientce nevznikne infekce kolem katétrů a drénů, nemá katérovou sepsi. Katétry, drény a sondy jsou funkční a průchodné.

0. den po příjezdu z operačního sálu jsme všechny invaze zavedené na operačním sále zaznamenaly do dokumentace. Pacientka přijíždí s arteriálním katétre v arteria radialis vpravo, centrálním žilním katétre ve vena jugularis vpravo, sheatem ve vena jugularis vpravo, periferním žilním katétre na levé paži, čtyřmi hrudními drény, permanentním močovým katétre s teplotním čidlem a nasogastrickou sondou. Vše jsme zkontrolovali, desinfikovali roztokem Betadine a sterilně kryli, protože zavedené invazivní vstupy mírně krvácely, použili jsme mulové čtverce a přelepili náplastí. S močovým katétre jsme manipulovali aseptickým způsobem, zajistili jsme jeho správnou hygienu spojenou s hygienou genitálu. Močový katétr je napojený na sběrný sáček (hodinová diuréza), který udržujeme pod úroveň lůžka, abychom zajistili gravitační spád. Nasogastrickou sondu jsme přelepili a zkontrolovali, abychom zamezili otlaku nosního křídla.

Všechny vstupy a rány ošetřujeme aseptickým způsobem, důkladně jsme prováděli hygienu a desinfekci rukou před procedurami, použili jsme ochranné pracovní pomůcky jako ústenku, čepici, sterilní rukavice, a používali jsme sterilní nástroje a krytí. Periferní žilní katétr vytahujeme a provádíme dočasnou kompresi místa vpichu, které následně kryjeme náplastí. Velkou pozornost věnujeme hrudním drénům sloužícím k rozvinutí plic a odstranění případného sekretu, které napojujeme na aktivní sání -20 cm H<sub>2</sub>O. Uzavřený



system na hrudní sání (PLEURVAC) kontrolujeme, zda má správně aplikovaný vodní zámek, zda má správně nastavený podtlak a dbáme na těsnost hadic s drény, aby nedocházelo k rozpojení systému a tím kolapsu transplantovaných plic. Průběžně sledujeme odváděný obsah a zaznamenáváme do bilančního listu, sledujeme nejen množství, ale také barvu odpadu. Pacientka měla odpady do drénu přiměřeného množství a krvavé. Vše zapisujeme do ošetrovatelské dokumentace a odpady zaznamenáváme do bilančního listu.

1. - 2. den dochází ke stále mírnému krvácení v okolí vpichu centrálního žilního katétru, sheatu a arteriálního katétru, proto opět desinfikujeme roztokem Betadine a kryjeme sterilním krytím, rozměr volíme podle velikosti katétru. Hrudní drény taktéž desinfikujeme Betadine a správně sterilně kryjeme, aby nedocházelo k zalamování hadic. Snižujeme hodnotu podtlaku na -15 cm H<sub>2</sub>O dle chirurga a 2. den již není sání potřeba a drény jsou pouze na spád. Močový katétr omýváme při celkové hygieně, nasogastrickou sondu přelepujeme náplastí a kontrolujeme nosní křídlo a měníme její polohu. Večer dochází pro zlepšení stavu k odstranění nasogastrické sondy. 1. den došlo k zavedení epidurálního katétru v oblasti hrudní páteře, který desinfikujeme Betadine, sterilně kryjeme náplastí a tenkou hadičku katétru fixujeme náplastí ke kůži, abychom zabránili vytažení.

3. den dochází ke zlepšení stavu a můžeme přistoupit k vytažení sheatu z žilního řečiště. Místo vpichu důkladně komprimujeme, aby nedocházelo k podkožnímu hematomu. Jelikož je sheat zaveden ve vena jugularis, není stlačení místa vpichu příjemnou záležitostí, proto jsme pacientce vše důkladně vysvětlili a snažili jsme se rozhovorem odpoutat pozornost. Konec katétru jsme sterilně ustříhli do zkumavky pro mikrobiologické vyšetření. Místo vpichu jsme sterilně kryli a obvaz v pravidelných intervalech nadále sledovali. Při chirurgickém konziliu, které bývá každý den, bylo rozhodnuto o vytažení dvou hrudních drénů. Připravili jsme desinfekci, sterilní nástroje a krytí a chirurg vytahuje dva hrudní drény. Konce jsme opět ustříhli do sterilní zkumavky na mikrobiologické vyšetření a místa vstupů jsme kryli sterilním čtvercem.

Protože arteriální katétr nekrvácí, použili jsme na jeho desinfekci Chlorhexidin 2% lihový a na jeho přelepení speciální krytí Tegaderm CHG s polštářkem napuštěným chlorhexidinem, které může být na katétru nalepeno dle výrobce 7 – 10 dní, polštářek je průhledný, proto můžeme jednoduše pohledem kontrolovat místo vpichu. Na centrální žilní

katétr toto krytí aplikujeme až ve večerních hodinách kvůli riziku krvácení z místa vpichu po sheatu, který byl zaveden vedle. Toto speciální krytí by mohlo být znehodnoceno krví a muselo by dojít k jeho předčasné výměně. Epidurální katétr jsme převázali v poloze na boku, kontrolovali jsme, jestli neobtéká krví či směsí do něj podávaných léků, nebo jestli není povytažen, vše bylo v pořádku, proto jsme desinfikovali roztokem Betadine a sterilně kryli.

4. – 8. den kontrolujeme místo vpichu, které je vidět pod transparentním krytím Tegaderm CHG. Toto krytí je výhodné jak pro pacienta, tak pro sestry, je dobře vidět místo vpichu, polštářek s desinfekcí zajišťuje antiseptické podmínky, krytí dobře drží na kůži a pevně fixuje katétr. O močový katétr pečujeme při hygieně důkladným omytím. Hrudní drény a epidurální katétr nadále desinfikujeme roztokem Betadine a sterilně kryjeme.

8. den při překladech pacientky jsme důkladně sepsali všechny katetry, drény a péči o ně do překladečné ošetrovatelské zprávy pro návaznost péče na dalším oddělení.

### **3.5.7. Hygienická péče, péče o kůži, operační rány a prevence dekubitů**

Cíl ošetrovatelské péče: Pacientka má hojení operační rány per primam, pacientka nemá dekubity a opruzeniny

0. den má pacientka operační ránu – torakotomii vpravo a vlevo krytou sterilní náplastí Mepore z operačního sálu, obvaz výrazně neprosakoval, proto jsme krytí ponechali do druhého dne. Po zajištění monitorování a nejdůležitějších úkonů jsme pacientce provedli celkovou toaletu na lůžku, zkontrolovali predilekční místa, jestli nedošlo k rozvoji dekubitu při dlouhém výkonu stráveném v jedné poloze na zádech. Standardně se předoperačně aplikuje na sacrum a paty Mepilex border, který působí preventivně proti vzniku dekubitů. Kůži jsme ošetřovali olejem Menalind a na hýždě použili pastu Menalind, poté jsme pacientku vypořádali perličkovými polštáři a přikryli poduškou na ohřev pacienta, abychom zajistili normotermii, jelikož po takto dlouhém výkonu byla pacientka hypotermická. K prevenci dekubitů nám také dobře slouží dynamická matrace, kterou vždy volíme u pacientů po transplantaci plic. Pacientku ukládáme do polohy vpolosedě – Fowlerova poloha. Do hygienické péče také patří péče o dutinu ústní, kterou jsem popsala v kapitole ventilace a péče o oči. Oči vykapáváme v pravidelných dvouhodinových intervalech kapkami Arufil, abychom zabránili vysychání oka, na noc aplikujeme Ophtalmo azulen mast.

1. – 2. den provádíme celkovou toaletu 2x denně a dle potřeby. Řídíme se aktuálním stavem a bereme ohled na intimitu pacientky. Úpravu lůžka a výměnu ložního prádla zajišťujeme ráno pomocí zvedacího zařízení, stlaní s otočením nemocné na boky zatím není možné z důvodu zavedených hrudních drénů a kardiopulmonální nestability. Kontrolujeme predilekční místa několikrát denně, promazáváme ošetřujícím olejem Menalind, francovkovým krémem a na hýždě používáme Menalind pastu. Pacientce vypodkládáme horní končetiny do drenážní polohy a dolní končetiny podkládáme, aby se paty nedotýkaly podložky, dbáme na funkční postavení končetin, jako prevence kontraktur z imobility.

Provádíme převazy invazivních vstupů, které jsem popsala v minulé kapitole, a ošetřujeme operační ránu. Před převazem si nasazujeme ústenku a čepici, provedeme hygienu rukou a nasazujeme si nesterilní rukavice, abychom odstranili náplast z operační rány, následně jsme si přichystali sterilní pomůcky. Dále si bereme sterilní rukavice a převazujeme aseptickým způsobem. Rána je mírně znečištěná zaschlou krví, proto jsme na očištění použili roztok Peroxidu vodíku, který nám starou krev lehce odstraní, pak desinfikujeme roztokem Betadine. Po zaschnutí desinfekčního roztoku kryjeme ránu sterilní náplastí. Pokračujeme v péči o dutinu ústní a oči ve dvouhodinových intervalech do extubace pacientky. Ráno a večer k hygieně dutiny ústní jsme použili i zubní kartáček a pastu, následně jsme ústa dobře vypláchli vodou a důkladně odsáli.

3. – 8. den je pacientka při vědomí a spolupracující, proto ji zapojíme do hygienické péče. Hrudní drény jsou již na spád, proto není problém otočit pacientku na boky a provést výměnu ložního prádla. Přichystali jsme všechny pomůcky k hygieně a pacientka se umyla sama, kde nedosáhla, pomohli jsme my. K hygieně dutiny ústní použila zubní kartáček a pastu a zvládla si zuby vyčistit sama. Kůži ošetřujeme stále stejným způsobem, pacientka si sama řekla, co jí vyhovuje. Vždy jsme dbali na její intimitu, aby se cítila dobře.

### **3.5.8. Fyzioterapie**

Cíl fyzioterapie 0. – 8. den: Pacientka umí sama odkašlat, zná správnou techniku dýchání. Fyzioterapie předchází komplikacím z imobilizace a snaží se o včasnou vertikalizaci a soběstačnost pacientky.

0. den vzhledem k náročnosti výkonu a bezprostřední pooperační péči žádná fyzioterapie neprobíhala, pouze jsme zajistili žádanku, aby od dalšího dne mohla začít. Pacientku jsme uložili do polohy v polosedě s vypodložením horních i dolních končetin do funkčního postavení, abychom předešli komplikacím z imobilizace.

1. – 2. den probíhala u pacientky fyzioterapie 4x denně podle plánu. Nejvíce se zaměřovali na respirační fyzioterapii (kontaktní a lokalizované dýchání, vibrační masáž), ale také probíhalo pasivní cvičení s horními i dolními končetinami, techniky měkkých tkání. Fyzioterapii jsme byli přítomní pro potřebu odsátí uvolněného sputa z dýchacích cest či pro spolupráci při polohování. Po extubaci pacientka hůře odkašlávala, proto jsme ve spolupráci s fyzioterapeutkou edukovali pacientku o pomocných dechových cvičeních. Pacientka byla unavená, proto zatím prováděla převážně pasivní cvičení.

3. – 8. den stále probíhá cvičení 4x denně dle standardu. Nyní se s fyzioterapeutkou zaměřuje na autogenní drenáž (technika prodlouženého výdechu, ústní brzda), prodýchání s Acapellou, která působí odpor při výdechu s vibracemi k mobilizaci hlenu, nácvik odkašlávání. Probíhalo také aktivní cvičení, které již pacientka zvládala sama a sama si korigovala intenzitu cvičení podle její únavy a aktivity během dne. Ve spolupráci jsme se také podíleli na vertikalizaci pacientky u lůžka.

### **3.5.9. Komunikace a psychologická péče**

Cíl ošetrovatelské péče: Pacientka je informována o všech činnostech, které provádíme, zná jméno své ošetřující sestry a lékaře. Pacientka nemá úzkost ani strach z nedostatku informací. Rodina pacientky má také dostatek informací.

0. – 2. den jsme s pacientkou komunikovali i přes její analgosedaci a popisovali výkony, které jsme prováděli. V době weaningu, kdy měla pacientka sníženou analgosedaci k toleranci endotracheální kanyly jsme ke komunikaci využívali i tabulku s písmeny, kde nám pacientka ukazovala své potřeby a dále, kdy pacientka měla větší sílu, nám byla již schopna její přání i napsat.

1. den přišli za pacientkou na návštěvu její děti. Seznámili jsme je s oddělením, vysvětlili jim hygienicko-epidemiologický režim a dovedli za pacientkou k lůžku. Informace o zdravotním stavu podává ošetřující lékař. Setra byla přítomna po celou dobu návštěvy, aby mohla odpovídat na jejich dotazy a být jim oporou, protože bylo vidět, že se o maminku bojí. Opět věděli, že se nemusí bát se nás na cokoliv zeptat. Vysvětlili jsme

jim, že maminku mohou vzít za ruku a mohou jí vyprávět, protože z naší zkušenosti víme, že hlas příbuzných je pro naše pacienty většinou uklidňující.

2. – 8. den se na začátku směny představíme, aby pacientka věděla, kdo je její sestra, nebo která sestra na ni dohlíží. Stále provádíme během ošetrovatelské péče edukaci a vše pacientce důkladně vysvětlujeme, aby věděla, co děláme a necítila strach. Pacientka měla možnost mluvit s psycholožkou, která je k dispozici pro naše pacienty i pro ošetřující personál. S pacientkou byla dobrá komunikace, na všem jsme se domluvili. Každý den měla pacientka návštěvu dcery nebo syna, kteří chodili vždy s dobrou náladou a pacientku vždy rozveselili.

## 4. Diskuse a závěry

Pro svou diplomovou práci jsem si vybrala problematiku transplantace plic a péče o pacientku po takto náročném výkonu. Tito pacienti jsou pooperačně přijímáni na oddělení, kde pracuji, tudíž mi je toto téma blízké. Je to pro mě velice zajímavé téma, počty transplantací plic se neustále zvyšují, v porovnání se začátky se několik let transplantovalo do 10 pacientů ročně, za poslední dva roky je to přes 40 transplantovaných pacientů ročně. Přesto se o tomto výkonu a péči po výkonu ze sesterského hlediska dozvíme málo. Když jsem pročetla materiály, ze kterých jsem čerpala, zjistila jsem, že ve světových transplantačních centrech probíhá transplantace plic stejným způsobem, pooperační péče se taktéž moc neliší, ale velmi záleží na stavu pacienta a vyskytlých pooperačních komplikacích, od kterých se následná péče odvíjí a které nelze úplně předvídat. Také následné přežívání pacientů v České republice je na velmi dobré úrovni a srovnatelné se světovými centry. Měsíc po zákroku přežívá 95% pacientů, rok 85% a pětileté přežití je 50-60%.

Péče o tyto pacienty je náročná pro všechny zúčastněné. Pacient je poučen o výkonu, o pooperační péči i všech komplikacích, přijímá cizí orgán od dárce, který zemřel. Je psychicky velice náročné vědět, že život někoho skončí, abych já mohl žít dál, ale kvalita života před transplantací je velice špatná, pacienti jsou často závislí na domácí kyslíkové léčbě, imobilní, proto je toto jediná šance jak přežít a žít dál. Rodina, která taktéž bývá srozuměna s celým výkonem i pooperační péčí má strach o svého příbuzného, jako u každého chirurgického zákroku, což je pochopitelné. Nakonec i zdravotničtí pracovníci s napětím očekávají, jak vše bude probíhat. Vyskytnou se malé či velké komplikace, zvládnou ovlivnit reperfuční edém, který se objeví ve všech případech, záleží jen na jeho stupni. Abychom na to nebyli sami, je pro všechny na oddělení k dispozici psycholožka, která nabízí pomoc a vyslechnutí v každé situaci.

Moje pacientka měla obvyklý pooperační průběh, ze začátku proběhla mírná kardiopulmonální nestabilita, způsobená reperfučním edémem a změnou anatomicke fyziologických poměrů, ke kterým po transplantaci plic dochází. Proto jsme důkladně sledovali fyziologické funkce, ventilační parametry, pravidelně jsme monitorovali vnitřní prostředí odběrem arteriální krve. Hemodynamické parametry, které byly ze začátku velmi nízké, se pomalu upravily s podáváním ordinovaných léků a zavodněním pacientky. Využili jsme metodu PiCCO i měření pomocí Swan - Ganzova katétru. Do 2. dne pro

analgesiaci potřebovala pacientka veškerou ošetrovatelskou péči prováděnou sestrou. Následně byla 2. den extubována, a tudíž jsme mohli pacientku zvolna zapojit do péče, důležité je to především pro fyzioterapii, ale také to přispívá psychické pohodě pacientky. Pro únavu a zhoršení plicních funkcí pacientka podstoupila neinvazivní ventilaci, díky které nemusí dojít ihned k zajištění dýchacích cest intubací. Nemocná byla dobře motivovaná, velmi se snažila a měla velkou podporu rodiny, která je v této situaci velmi důležitá, dovoluji si tvrdit, že i od ošetřujícího personálu měla pacientka dostatek podpory, informací a věděla, že se na nás může obrátit s jakýmkoli dotazem.

Pracovali jsme metodou ošetrovatelského procesu, nejdříve jsme provedli sběr informací, ať už pozorováním, nebo nahlížením do dokumentace a stanovili si cíle, které jsme následně plnili. V péči o vědomí, jsme nejdříve požadovali dostatečnou analgesiaci pro zotavení po výkonu, kterou jsme dosáhli podáváním léčiv k tomu určených. Po dvou dnech byla pacientka schopna probuzení a naopak jsme dbali na její vědomí, aby byla spolupracující, klidná, v noci se dobře vyspala a měla dostatek síly na fyzioterapii, v tomto případě se cíl podařilo splnit. V péči o ventilaci jsme si nejdříve stanovili, že pacientka nebude mít infekci v dýchacích cestách, což jsme zvládli důkladným odsáváním, podáváním inhalací a antibiotik, další cíl byl: krevní plyny budou v přijatelném rozmezí, protože k reperfučnímu edému dochází v každém případě, došlo 2x ke zhoršení krevních plynů a poklesu saturace, které se zvládlo vrátit k normálním hodnotám pomocí bronchoskopie, úpravou ventilačních parametrů a u pacientky při vědomí i neinvazivní ventilací. Pacientka sama odkašlávala, prováděla dechová cvičení, necítila dušnost, tudíž cíl ošetrovatelské péče se splnil. V péči o oběh bylo první dva dny důležité pečlivě provádět hemodynamická měření, abychom mohli rychle reagovat na naměřené hodnoty, které byly první dva dny velice nízké. Od 3. dne se pacientčin stav stabilizoval a její fyziologické funkce se pohybovaly ve fyziologických hodnotách. Výživu a volumoterapii jsme 0. – 2. den zajišťovali parenterální cestou a enterálně do nasogastrické sondy, vše jsme prováděli dle standardů a daných postupů, tudíž se nevyskytly žádné komplikace. Od 3. dne pacientka mohla přijímat stravu per os a pouze jsme pro její malý příjem doplnili živiny parenterální cestou. Bolesti jsme věnovali velikou pozornost, když byla pacientka již při vědomí, naučili jsme ji bolest hodnotit a vysvětlili jsme jí, aby nás vždy včas upozornila na vzrůstající bolet. Pacientka vše výborně chápala a v tomto ohledu nebyl zaznamenán žádný problém, protože jsme vždy dokázali včas vše podchytit. V péči o invazivní vstupy jsme si stanovili cíl, že nevznikne infekce kolem vpichů, pacientka

nebude mít katérovou sepsi a vše bude funkční a průchodné. Tento cíl se nám také podařilo splnit. Ke všemu jsme přistupovali aseptickým způsobem, každou směnu jsme vše kontrolovali, desinfikovali a převazovali, na arteriální a centrální žilní katétr jsme zvolili vhodné desinfekční krytí. Stejným aseptickým způsobem, jsme přistupovali i k operační ráně, která se hojila dobře a bez komplikací. Velkou péči věnujeme i kůži a predilekčním místům, dbáme na prevenci promazáváním, polohováním a použili jsme i preventivní krytí Mepilex, také se snažíme o časnou vertikalizaci a aktivní cvičení, které bojuje také proti dekubitům, cíl byl splněn, u pacientky dekubitus nevznikl, nevznikly ani opruzeniny a jiné problémy na kůži. Velice důležitá komunikace bojuje proti úzkosti a strachu a to nejen u pacientky, ale také u rodinných příslušníků, proto neustále vše vysvětlujeme a pacientku jsme na vše připravovali, aby byla klidná a důvěřovala nám.

Pro tyto pacienty je podle mého několik důležitých faktorů. Dobře odvedený chirurgický zákrok je samozřejmostí, kvalitní anesteziologická péče během výkonu i v následujících dnech taktéž. Toto je zabezpečeno zkušenostmi a zvyšujícím se počtem transplantací, proto je dobré soustředění pacientů v transplantačním centru, které má zkušenosti a tato péče se stává rutinní záležitostí. Kvalitní ošetrovatelská péče, která hraje významnou roli a je nedílnou součástí péče o transplantované pacienty. Zaměřuje se na striktně bariérovou péči, aseptické provádění všech intervencí a převazů a kvalitní zajištění toalety dýchacích cest taktéž přispívá k nekomplikovanému průběhu. Dále jsou kladeny vysoké nároky na invazivní monitorování a znalosti různých odborných postupů. Proto je důležité, aby ošetřující personál byl vzdělaný a měl specializaci v oboru anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny a několikaletou praxi na resuscitačním oddělení.

Vzhledem k tomu, že je naše nemocnice fakultní, podílíme se i na vzdělávání budoucích kolegyn a kolegů, sester a lékařů. Je nutné je obeznámit s danou problematikou transplantací plic, ukázat a vysvětlit jim určité postupy a ošetrovatelské činnosti s ohledem na souhlas pacienta. Pro nové kolegy po zvládnutém zapracování na oddělení je to určitá prestiž, že se mohou podílet na něčem jedinečném a náročném, jako transplantace plic bezesporu je. Medicína je rychle se rozvíjejícím oborem, a proto je vzdělávání jeho nezbytnou součástí. Učíme se nejen teorií, ale i praxí – počtem ošetřených pacientů. Proto by moje práce mohla být využita jako studijní materiál pro nové kolegyně a kolegy, ale také jako opakování pro zkušené sestry.



Nutný je individuální přístup ke každému jednomu pacientovi, vždy chceme dosáhnout maxima, jak při sestavování ošetrovatelského procesu, léčebného režimu nebo při fyzioterapii. Důležitá je v tomto případě dobrá organizace práce sestry, dobře stanovený ošetrovatelský plán a je nutné mít dobře nastaveného týmového ducha a ochotu ke spolupráci. Vysoká odbornost, která spočívá ve znalosti dané problematiky transplantace plic získané studiem, praxí a chutí učit se nové postupy. Důležitá je pro sestru ochota, vstřícnost, empatie vůči pacientovi i v těžkých situacích. Důstojné chování k pacientovi musí být pro nás stejně důležité jako vzdělání či zkušenosti, což dle mého tvoří dobrého profesionála. Skloubit tyto dovednosti, aby se stali součástí naší každodenní práce, je velice náročné. Denně běžně řešíme nejsložitější komplikace, na které každý pacient reaguje jinak, proto musíme pracovat s plným nasazením, brát v úvahu všechny souvislosti, které mohou mít vliv na zdravotní i psychický stav pacienta. Musíme dokázat flexibilně reagovat v neočekávaných situacích, být si vědomi důsledku svých rozhodnutí a uvažovat v dlouhodobé perspektivě. Jedině tak můžeme přinést ty nejlepší léčebné výsledky.

## 5. Seznam použité literatury

1. BABKOVÁ, Lenka. *Cvičení před transplantací plic: příručka pro pacienty*. FN v Motole.
2. BALÁŽ, Petr, Július JANEK a Miloš ADAMEC. *Odběry orgánů k transplantaci*. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1964-4.
3. BARTŮNĚK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, ed. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, 2016. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4343-1.
4. BENEDIKTOVÁ, Květa. Fyzioterapie jako součást multidisciplinární péče u pacientů po transplantaci plic. *Fyzioterapie jako součást multidisciplinární péče u pacientů po transplantaci plic. / Květa Benediktová ; vedoucí práce Libuše Smolíková; oponent práce Kateřina Maršáková* [online]. 2013 [cit. 2017-11-08].
5. CVACHOVEC, Karel, Vladimír ČERNÝ, Ivan HEROLD, Michal HORÁČEK, Ivan CHYTRA, Ivana KUPEČKOVÁ, Vladimír ŠRÁMEK a Renata VYHLÍDALOVÁ. *Doporučení pro poskytování poanestetické péče* [online]. In: 2011 [cit. 2017-11-14]. Dostupné z: [http://www.csarim.cz/storage/app/media/Doporucene%20postupy%20a%20stanoviska%20CSARIM/DP\\_PACU\\_CSARIM\\_080611.pdf](http://www.csarim.cz/storage/app/media/Doporucene%20postupy%20a%20stanoviska%20CSARIM/DP_PACU_CSARIM_080611.pdf)
6. FEGBEUTEL, C., J. GOTTLIEB, G. WARNECKE a A. HAVERICH. Lungentransplantation. *Der Pneumologe* [online]. 2014, **11**(6), 539-550 [cit. 2016-04-19]. DOI: 10.1007/s10405-014-0834-4. ISSN 16135636.
7. FERGUSON, Richard D. a Craig A. HOLMER. Lung transplantation. [electronic resource]: therapies, complications, and outcomes. *Lung transplantation [electronic resource]: therapies, complications, and outcomes / editors, Richard D. Ferguson and Craig A. Holmer* [online]. 2011 [cit. 2017-11-08].
8. FIALA, Pavel, Jiří VALENTA a Lada EBERLOVÁ. *Stručná anatomie člověka*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-802-4626-932.
9. FUEHNER, Thomas, Christian KUEHN, Tobias WELTE a Jens GOTTLIEB. Contemporary Reviews in Critical Care Medicine: ICU Care Before and After Lung Transplantation. *Chest* [online]. 2016 [cit. 2016-04-05]. DOI: 10.1016/j.chest.2016.02.656. ISSN 00123692.
10. GRANTON J. Update of early respiratory failure in the lung transplant recipient. *Current Opinion In Critical Care* [online]. 2006, **12**(1), 19-24 [cit. 2017-11-08]. ISSN 10705295.

11. GRIM, Miloš a RASTISLAV DRUGA ET AL. *Základy anatomie*. Praha: Galén, 2005. ISBN 978-807-2623-020.
12. HIRCHE, T. O., C. KNOOP, H. HEBESTREIT, et al. Practical Guidelines: Lung Transplantation in Patients with Cystic Fibrosis. *Pulmonary Medicine* [online]. 2014-1-22 [cit. 2016-04-19]. DOI: 10.1155/2014/621342. ISSN 20901836.
13. CHADIMOVÁ M, KODETOVÁ D, LISCHKE R, ŠIMONEK J, POZNIAK J a PAFKO P. [Transplantations of lungs in the Czech Republic - from the perspective of the pathologist]. *Ceskoslovenska Patologie* [online]. 2015, **51**(4), 175-80 [cit. 2017-10-07]. ISSN 12107875.
14. CHLUMSKÝ, Jan. *Plicní funkce pro klinickou praxi*. Praha: Maxdorf, c2014. Jessenius. ISBN 978-80-7345-392-3.
15. IUS, Fabio, Wiebke SOMMER, Igor TUDORACHE, et al. Five-year experience with intraoperative extracorporeal membrane oxygenation in lung transplantation: Indications and midterm results. *Journal of Heart and Lung Transplantation* [online]. 2016, **35**(1), 49-58 [cit. 2016-04-19]. DOI: 10.1016/j.healun.2015.08.016. ISSN 10532498.
16. JANÍKOVÁ, Eva a Renáta ZELENÍKOVÁ. *Ošetrovatelská péče v chirurgii: pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN 978-802-4744-124.
17. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1830-9.
18. KOBLÍŽEK, Vladimír. *CHOPN: doporučený postup ČPFS pro diagnostiku a léčbu chronické obstrukční plicní nemoci / Vladimír Koblížek a kolektiv*. 2013. ISBN 9788073453589.
19. KOLEK, Vítězslav a Viktor KAŠÁK. *Pneumologie: vybrané kapitoly pro praxi*. Praha: Maxdorf, c2010. Jessenius. ISBN 978-80-7345-220-9.
20. LANGMEIER, Miloš. *Základy lékařské fyziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2526-0.
21. LEJSEK, Jan. *Monitorace hemodynamiky a vstupy do cévního řečiště* [online]. In: . [cit. 2017-11-14]. Dostupné z: <http://stary.lf2.cuni.cz/projekty/mua/3y2.htm>
22. LISCHKE, Robert. *Transplantace plic v České republice*. *Transplantace plic v České republice / Robert Lischke* [online]. 2007 [cit. 2017-10-07].

23. LISCHKE, Robert. Transplantace plic. In: *FN Motol* [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: <http://www.fnmotol.cz/kliniky-a-oddeleni/cast-pro-dospele/iii-chirurgicka-klinika-1-1f-uk-a-fn-motol/program-transplantace-plic/>
24. LISCHKE, Robert. Imunosupresivní terapie u pacientů po transplantaci plic a její komplikace. *Imunosupresivní terapie u pacientů po transplantaci plic a její komplikace / Robert Lischke ; vedoucí práce Pavel Pafko; oponent práce Vladimír Král, Miloš Adamec* [online]. 2006 [cit. 2017-10-07].
25. LISCHKE R, SIMONEK J, POZNIAK J, SCHÜTZNER J a PAFKO P. [Lung transplantation]. *Rozhledy V Chirurgii: Mesicnik Ceskoslovenske Chirurgicke Spolecnosti* [online]. 2011, **90**(11), 612-20 [cit. 2017-10-07]. ISSN 00359351.
26. LISCHKE, R., J ŠIMONEK, J. POZNIAK, J. SCHÜTZNER a P. PAFKO. Transplantace plic. *Surgical Review / Rozhledy v Chirurgii* [online]. 2011, **90**(11), 612-620 [cit. 2017-11-08]. ISSN 00359351.
27. MÁLEK, Jiří a Pavel ŠEVČÍK. *Léčba pooperační bolesti*. 3., dopl. vyd. Praha: Mladá fronta - Medical Services, 2014. Aeskulap. ISBN 978-802-0435-224.
28. MALIŠOVÁ, A. a K. ZEMAN. Plicní funkce u pacienta po bilaterální transplantaci plic. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca* [online]. 2016, **25**(3), 133-133 [cit. 2017-11-08]. ISSN 12105481.
29. MIKULA, Jan a Nina MÜLLEROVÁ. *Prevence dekubitů*. Praha: Grada, 2008. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2043-2.
30. MUSIL, Jaromír. *Pneumologie*. 2., upr. vyd. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-802-4618-685.
31. OŠŤÁDAL, Petr a Jan BĚLOHLÁVEK. *ECMO: extrakorporální membránová oxygenace: manuál pro použití u dospělých*. Praha: Maxdorf, c2013. Jessenius. ISBN 978-807-3453-657.
32. PAFKO, Pavel a Robert LISCHKE. *Plicní chirurgie: operační manuál*. Praha: Galén, c2010. ISBN 978-80-7262-674-8.
33. PACHL, Jan a Karel ROUBÍK. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. Praha: Karolinum, 2003. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-0479-5.
34. PORTEOUS, Mary K., Joshua M. DIAMOND a Jason D. CHRISTIE. Primary graft dysfunction: lessons learned about the first 72 h after lung transplantation. *CURRENT OPINION IN ORGAN TRANSPLANTATION* [online]. 2015, **20**(5), 506-514 [cit. 2017-11-08]. ISSN 10872418.

35. RAYSSA THOMPSON, Duarte, Linch GRACIELE FERNANDA DA COSTA a Caregnato RITA CATALINA AQUINO. The immediate post-operative period following lung transplantation: mapping of nursing interventions / Posoperatorio inmediato de trasplante pulmonar. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* [online]. 2014, **22**(5), 778 [cit. 2016-04-19]. DOI: 10.1590/0104-1169.3626.2480. ISSN 01041169.
36. SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka*. 6. vyd., zcela přeprac. a rozš., Vyd. 3. české. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0630-X.
37. SLAVÍKOVÁ, Jana a Jitka ŠVÍGLEROVÁ. *Fyziologie dýchání*. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 9788024620657.
38. ŠEVČÍK, Pavel a Martin MATĚJOVIČ, ed. *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
39. ŠTERCLOVÁ, Martina. *Idiopatická plicní fibróza: informace (nejen) pro pacienty a jejich blízké / Martina Šterclová a kolektiv*. 2016. ISBN 9788073455057.
40. TRACHTOVÁ, Eva, Gabriela TREJTNAROVÁ a Dagmar MASTILIAKOVÁ. *Potřeby nemocného v ošetrovatelském procesu*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2013. ISBN 978-80-7013-553-2.
41. VAŠÁKOVÁ, Martina a Pavla ŽÁČKOVÁ. *Hrudní drenáže krok za krokem*. Praha: Maxdorf, c2012. Jessenius. ISBN 9788073452780.
42. VÁVROVÁ, Věra. *Cystická fibróza: (příručka pro nemocné, jejich rodiče a přátelé) / V. Vávrová a kolektiv Centra CF Motol*. 2000. ISBN 8086419061.
43. VYMAZAL, Tomáš a Pavel MICHÁLEK. *Anestezie a pooperační péče v hrudní chirurgii*. Praha: Mladá fronta, 2016. Aeskulap. ISBN 978-802-0437-556.
44. WEDER, Walter, Ilhan INCI, Stephan KOROM, Peter B. KESTENHOLZ, Sven HILLINGER, Didier LARDINOIS, Christine EICH a Sarosh IRANI. Airway complications after lung transplantation: risk factors, prevention and outcome. *EUROPEAN JOURNAL OF CARDIO-THORACIC SURGERY* [online]. 2009, **35**(2), 293-298 [cit. 2017-11-08]. ISSN 10107940.
45. ZHAO, Yue, Hongjing LIN a Xueli ZHANG. Transplantation: Clinical Observation and Nursing of One Right Side of Single-lung Transplantation Case. *Chest* [online]. 2016, **149**(4), A600 [cit. 2016-04-19]. DOI: 10.1016/j.chest.2016.02.627. ISSN 00123692.
46. Národní program transplantace plic: Standardy 2014. Praha: Maxdorf, 2014. ISBN 978-80-7345426-5.

47. Informace pro pacienty: Příručka pro pacienty Transplantace plic. In: *FN Motol* [online]. [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <http://www.fnmotol.cz/iichirurgicka-klinika-1lf-uk-a-fn-motol/program-transplantace-plic/informace-pro-pacienty/>
48. Lung transplantation / edited by Nicholas R. Banner, Julia M. Polak and Magdi H. Yacoub. 2003. ISBN 0521651115.
49. Lung transplantation: donor and recipient critical care aspects. *CURRENT OPINION IN CRITICAL CARE* [online]. 2005, **11**(4), 339-344 [cit. 2017-11-08]. ISSN 10705295.
50. Zákon 44/2013: Transplantační zákon. In: *Portál veřejné správy* [online]. 2013 [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <https://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=79471&nr=44~2F2013&pp=15#local-content>

## 6. Seznam zkratek

μg – mikrogram

ABP - arteriální tlak

ABR - acidobazická rovnováha

ARO - anesteziologicko resuscitační oddělení

AS - akce srdeční

A-V - arterio venózní

BMI - body mass index

BOS - obliterující bronchiolitida

CF - cystická fibróza

CI - srdeční výdej vztažený na povrch těla

CO - srdeční výdej

CT - výpočetní tomografie

CVP - žilní tlak

CŽK - centrální žilní katétr

DF - dechová frekvence

EBR - erytrocytální koncentrát

ECMO - mimotělní membránová oxygenace

ETK - endotracheální kanyla

F – freč

FiO<sub>2</sub> - frakce kyslíku

GCS - glaskov coma scale

HD - hrudní drén

HRCT - výpočetní tomografie s vysokým rozlišením

CHOPN - chronická obstrukční plicní nemoc

iNO - inhalační oxid dusnatý

IPF - idiopatická plicní fibróza  
JIP - jednotka intenzivní péče  
l – litr  
LTx - plicní transplantace  
MAP - střední tlak  
mg – miligram  
ml – mililitr  
MP - mražená plasma  
NGS - nasogastrická sonda  
NHBD - dárce s nebijícím srdcem  
NS - Northon skóre  
OTI - orotracheální intubace  
PAP - tlak v arteria pulmonalis  
PEEP - pozitivní tlak na konci výdechu  
PET - pozitronová emisní tomografie  
PGD - primární dysfunkce štěpu  
PiCCO - pulse contour cardiac output  
PMK - permanentní močový katétr  
PŽK - periferní žilní katétr  
RS - Ramsay skóre  
RTG – rentgen  
SpO2 - saturace žilní krve  
TBC – tuberkulóza  
TEE - jícnová echokardiografie  
TF - tepová frekvence, puls  
TT - tělesná teplota



TU - transfuzní jednotka

TV - dechový objem

Tx – transplantace

UPV - umělá plicní ventilace

VAS -vizuelně analogová škála

V-V - veno venózní

WL - waiting list

## 7. Seznam tabulek

Tabulka 1: Dynamické plicní objemy.....	- 15 -
Tabulka 2: Typy dýchání.....	- 15 -
Tabulka 3: Patologické typy dýchání.....	- 16 -
Tabulka 4: Normální hodnoty acidobazické rovnováhy - vyšetření podle Astrupa .....	- 18 -
Tabulka 5: Rozdělení plicních nemocí .....	- 20 -
Tabulka 6: Protokol léčiv po transplantaci plic .....	- 30 -
Tabulka 7: Přehled léků na resuscitačním oddělení (připravované dle vnitřního metodického pokynu.....	- 33 -
Tabulka 8: Klasifikace PGD .....	- 35 -
Tabulka 9: Patogeny ohrožující transplantované pacienty, příklady .....	- 37 -
Tabulka 10: GCS - Glasgow coma scale (hodnocení úrovně vědomí).....	- 43 -
Tabulka 11: RS - Ramsay skóre (hodnocení úrovně analgosedace).....	- 43 -
Tabulka 12: Hodnocení nutričního rizika .....	- 44 -
Tabulka 13: NS - Norton skóre .....	- 45 -
Tabulka 14: Intravenózní bolusové podání.....	- 47 -
Tabulka 15: Intravenózní kontinuální podání.....	- 49 -
Tabulka 16: Inhalační podání .....	- 49 -
Tabulka 17: Subkutánní podání .....	- 50 -
Tabulka 18: Epidurální podání .....	- 50 -
Tabulka 19: Enterální podání.....	- 51 -
Tabulka 20: Infuzní terapie.....	- 51 -
Tabulka 21: Enterální výživa .....	- 52 -
Tabulka 22: Krevní odběry .....	- 52 -
Tabulka 23: Krevní deriváty a transfuzní přípravky.....	- 54 -
Tabulka 24: Procedury.....	- 54 -
Tabulka 25: Hodnocení vědomí.....	- 57 -
Tabulka 26: Hodnocení ventilace .....	- 60 -
Tabulka 27: Hodnocení oběhu.....	- 61 -

## 8. Seznam obrázků

Obrázek 1: Dýchací soustava.....	- 13 -
Obrázek 2: Statické plicní objemy, spirogram.....	- 14 -
Obrázek 3: Cystická fibróza .....	- 21 -
Obrázek 4: Počet výkonů/ rok .....	- 24 -
Obrázek 5:Měření horizontálního a vertikálního rozměru plíce na RTG snímku a obvod hrudníku v rovině prsních bradavek a dolní apertury hrudní k posouzení velikosti plic	- 27 -
Obrázek 6: Plíce při odběru .....	- 27 -
Obrázek 8: Ventilační přístroj s aktivním ohříváním, Trach care .....	- 32 -
Obrázek 9: Vigillance a plicnicový katétr .....	- 32 -
Obrázek 10: Barthelův test .....	- 46 -

## **9. Seznam příloh**

Příloha č. 1: Informovaný souhlas pacientky

**Příloha č. 1 Informovaný souhlas**



**UNIVERZITA KARLOVA  
I. lékařská fakulta**

***Informovaný souhlas pacienta***

**Název diplomové práce:**

Komplexní ošetrovatelská péče u pacienta po transplantaci plic na anesteziologicko resuscitačním oddělení

**Jméno a příjmení pacienta:**

**Datum narození:**

1. Já, níže podepsaná souhlasím s mou účastí v diplomové práci, kde budou údaje o mé osobě anonymně součástí případové studie. Je mi více než 18 let.
2. Byla jsem podrobně informována o cíli diplomové práce, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Studentka, zpracovávající DP mi vysvětlila očekávaný přínos DP.
3. Porozuměla jsem tomu, že svou účast v případové studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit, aniž by to jakkoliv ovlivnilo průběh mého dalšího léčení. Moje účast v případové studii je dobrovolná.
4. Případová studie bude v DP uveřejněna přísně anonymně bez mých osobních údajů.
5. S mojí účastí v případové studii DP není spojeno poskytnutí žádné odměny.
6. Porozuměla jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v případové studii DP.

**Vlastnoruční podpis pacienta:**

**Podpis studenta:**

**Datum:**

**Datum:**



